



Guide pour l'estimation des dommages matériels potentiels aux biens des tiers en cas d'accidents majeurs



**Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable**

Avertissement :

Ce guide a pour objectif d'accompagner l'exploitant dans sa démarche d'estimation des dommages matériels potentiels sur les différents tiers en cas d'accident majeur.

Ce document n'a toutefois aucune valeur réglementaire.

Sommaire

Introduction et contexte général.....	3
Rappel de quelques concepts fondamentaux.....	6
L'accident majeur - Le phénomène dangereux – Probabilité d'occurrence d'un accident Effets des phénomènes dangereux / Intensité des effets / cartographie des effets	
1. Approche de l'estimation des coûts des dommages matériels potentiels aux tiers.....	8
1.1 Identification des phénomènes dangereux et modélisation de leurs effets sur l'environnement de l'établissement :	8
1.1.1 Identification des phénomènes dangereux	8
1.1.2 Cartographie des effets des phénomènes dangereux.....	9
1.2 Identification et recensement des biens des tiers exposés à chacun des phénomènes dangereux	10
1.2.1 Détermination du périmètre géographique d'identification et de recensement des biens	10
1.2.2 Méthode d'identification et de recensement des biens des tiers	11
1.2.3 Biens des tiers exposés à chacun des phénomènes dangereux	17
1.3 Estimation du coût des dommages matériels potentiels aux tiers	19
1.3.1 Méthode d'estimation des dommages matériels potentiels	20
1.3.2 Estimation du coût des dommages matériels	23
2. Synthèse et présentation des résultats	27
 ANNEXES	
I. Valeurs des seuils d'effets des phénomènes dangereux	30
II. Liste non exhaustive du type de biens appartenant à l'Etat et aux collectivités territoriales	31
(Nomenclatures)	
III. Estimation de la valeur des biens des personnes morales privées	37
IV. Modèle de rapport	39
 Références documentaires	 42
 Adresses utiles	 42

Introduction et contexte général

En 2006, on compte plus de 600 installations classées soumises à servitude d'utilité publique (AS) sur le territoire français; c'est-à-dire des sites présentant des risques d'accidents majeurs impliquant des substances ou activités potentiellement dangereuses pour l'Environnement.

Certains de ces sites industriels classés « à hauts risques » au titre de la Directive communautaire SEVESO II de 1996, peuvent, en cas d'accident majeur, entraîner des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement. En effet, il est fréquent de trouver des établissements, installés depuis de nombreuses années, cernés par des structures et infrastructures urbaines qui se sont implantées progressivement au cours du temps.

L'explosion de l'usine AZF du 21 septembre 2001, en représente la tragique illustration : en quelques secondes, la violence de l'explosion a complètement bouleversé un secteur urbain de 3 km avec un bilan de 30 morts et plus de 3000 blessés, dont certains très gravement. L'explosion a, par ailleurs, causé des destructions importantes dans la partie sud-ouest de la ville, sur de très nombreux logements, plusieurs entreprises et quelques établissements recevant du public. Le coût global de cette catastrophe a été estimé à 2 milliards d'euros (données FFSA en 2003).

Les accidents de cette ampleur impliquent très souvent des dégâts matériels importants sur les biens des tiers environnants. Les études réalisées par le BARPI, bureau appartenant au SEI du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD), chargé d'inventorier les accidents technologiques et industriels, indique dans son « bilan des accidents technologiques 1992-2004 », que 3,4 % des conséquences de ces accidents concernent les « dommages matériels externes » (en déduisant les impacts sur l'environnement naturel et les « dommages internes à l'établissement »)

Ce bilan nous rappelle que la prévention des risques doit être conduite dans une logique de vigilance et de remise en question permanente, en maîtrisant en priorité les risques à la source. Dans cette optique, l'Europe, a décidé d'intensifier ces dernières années les démarches de prévention. La France a par ailleurs enrichi sa législation et sa réglementation de textes destinés à accroître la vigilance des établissements présentant des risques pour l'environnement et les personnes. L'objectif est de réduire ainsi les dommages potentiels pour la population et les biens. Parmi les textes importants relatifs à la prévention des risques industriels, on peut citer :

1. La loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) codifiée au livre V du code de l'environnement, art. L 511-1 qui introduit la notion d'installation classée à la place de celle d'établissement et étend son champ d'application aux atteintes causées aux sites, aux monuments, à la nature et à l'environnement suivie de son décret d'application n° 77-1133 du 21 septembre 1977.
2. La directive dite « SEVESO II » de 1996, qui tout en restant une directive d'objectifs, renforce la défense en profondeur, en ajoutant notamment une obligation de maîtrise de l'urbanisation et de plans de secours externes régulièrement testés et mis à jour.
3. La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a introduit au niveau législatif le principe d'une étude de dangers basée sur une analyse de risque tenant compte non seulement de la gravité potentielle, mais, fait nouveau, de la probabilité d'occurrence et la cinétique des accidents, et justifiant les mesures permettant de réduire la probabilité ou les effets des accidents. [art. L.512-1 CE et article 3, 5° du décret du 21 septembre 1977] .

Cette dernière, directement inspirée des « retours d'expérience » qui ont suivi les catastrophes technologiques et naturelles récentes, prévoit dans l'article L.515-26 du Code de l'Environnement que :

« Tout exploitant d'un établissement comportant au moins une installation sur la liste prévue au IV de l'article L.515-8 du présent code ou visée à l'article 3-1 du code minier est tenu de faire procéder à **une estimation de la probabilité d'occurrence et du coût des dommages matériels potentiels aux tiers en cas d'accident** survenant dans cette installation et de transmettre le rapport d'évaluation au préfet ainsi qu'au président du comité local d'information et de concertation sur les risques créé en application de l'article L.125-2 du présent code. »

« Cette estimation est réalisée **pour chacun des accidents majeurs identifiés dans l'étude de dangers** de l'établissement réalisée au titre de la réglementation des installations classées. Elle est révisée à l'occasion des révisions de l'étude de dangers précitée. »

« Cette estimation n'est pas opposable à l'exploitant par les tiers en cas de litige lié à un accident survenant dans l'installation. » ...« Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application du présent article »



Par ailleurs, le Décret n° 2005-1170 du 13 septembre 2005, modifiant le Décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 en introduisant l'article 24-9, présenté au Conseil d'Etat mentionne que :

" Le rapport prévu à l'article L. 515-26 du code de l'environnement estime la probabilité d'occurrence et le coût des dommages matériels potentiels aux tiers, pour chacun des accidents identifiés dans l'étude de dangers comme pouvant présenter des **effets graves sur les biens situés à l'extérieur de l'établissement**. Cette estimation tient compte des mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. Le cas échéant et dans la limite des données disponibles, **le rapport distingue les biens des particuliers, les biens professionnels privés, les biens des collectivités territoriales, de l'Etat et des établissements publics.**

" **Sont exclues de l'estimation les atteintes aux personnes, les atteintes aux biens situés dans le périmètre de l'établissement et les atteintes aux biens vacants et sans maître.** Le rapport explicite et justifie les paramètres retenus pour l'estimation et présente les résultats sous une forme agrégée. Le rapport est transmis au préfet ainsi qu'au président du comité local d'information et de concertation (CLIC) sur les risques, si ce dernier est constitué. Il est révisé et transmis dans les mêmes conditions, au plus tard six mois après chaque révision de l'étude de dangers. "

Par « dommages matériels potentiels aux (biens des) tiers », on entend toutes structures et/ou infrastructures, véhicules à moteur susceptibles de subir des dommages liés à une exposition plus ou moins prolongée aux effets des phénomènes dangereux.

Les « tiers » se définissent donc en 4 catégories :

- les biens des particuliers *ou biens des personnes physiques*
- les biens professionnels privés *ou biens des personnes morales privées*
- les biens des collectivités territoriales *ou biens des personnes morales publiques*
- les biens de l'Etat et des établissements publics *ou biens des personnes morales publiques*

Ce guide propose de fournir des éléments pratiques permettant d'aider le chef d'établissement d'une installation classée à répondre aux exigences de l'article du décret cité ci-dessus. Nous rappellerons néanmoins que l'utilisation de la méthode qui vous est proposée dans ce guide est à caractère facultatif.

Afin de faciliter la compréhension de la démarche, quelques concepts fondamentaux seront préalablement rappelés.

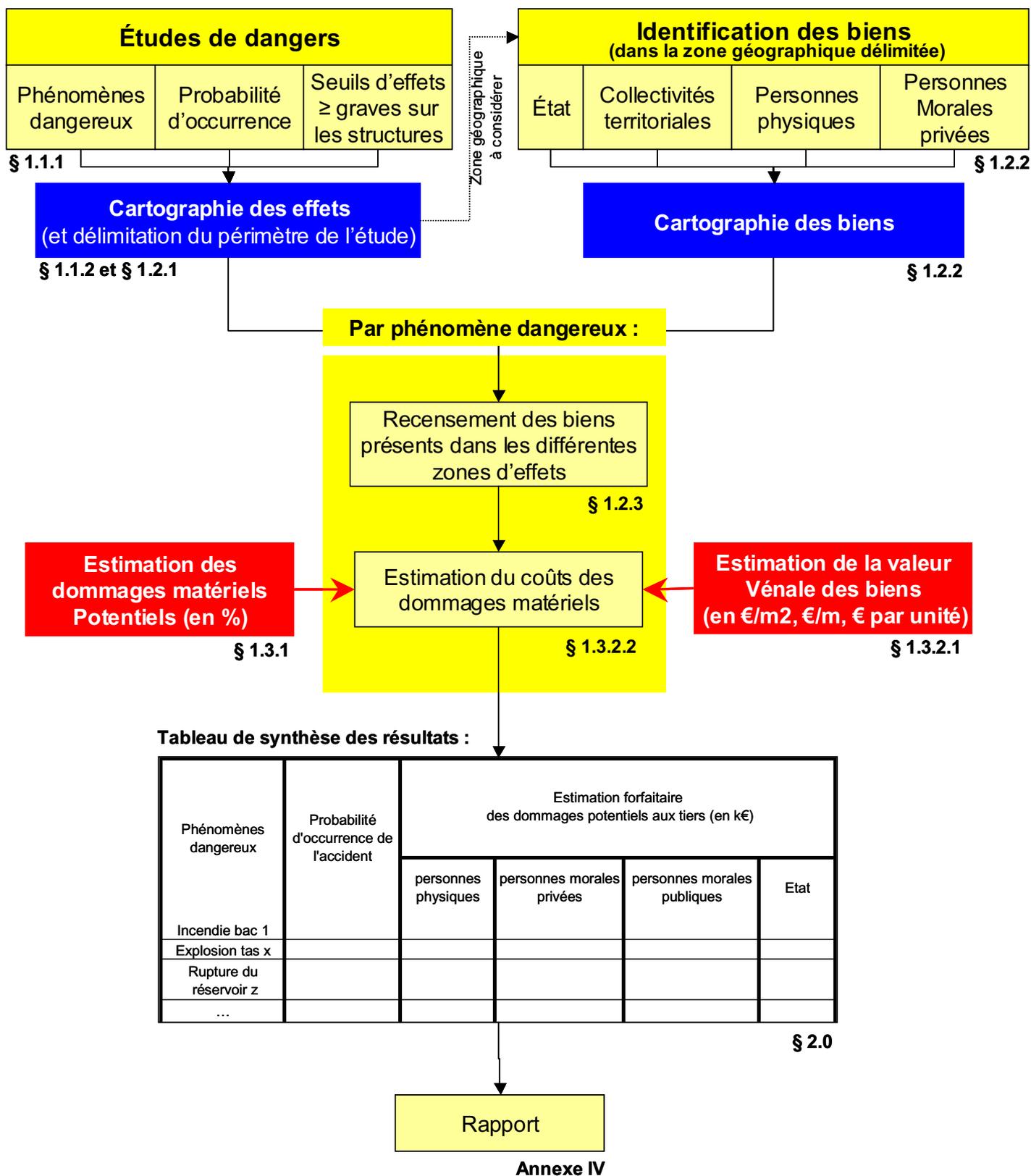
Le processus d'élaboration du rapport d'estimation de « *la probabilité d'occurrence et du coût des dommages matériels potentiels aux (différents) tiers* » s'effectue en 5 étapes:

1. A partir des études de dangers, identifier les phénomènes dangereux de probabilité P pouvant conduire à des « effets (au moins) graves » sur les biens.
2. Réaliser la « cartographie des effets » en fonction des seuils d'« effets sur les structures », pour chacun des phénomènes dangereux retenus.
3. Définir le périmètre géographique de l'étude à partir de la superposition de l'ensemble des cartes d'effets des phénomènes dangereux, puis recenser les biens des personnes physiques, des personnes morales privées ou publiques, des biens d'Etat présents dans ce périmètre
4. Pour chaque phénomène dangereux, recenser les biens des tiers exposés aux différents seuils d'intensité des effets, en superposant la carte des effets à la carte des biens réalisée à l'étape précédente.
5. Evaluer les dommages matériels potentiels aux différents tiers exposés aux phénomènes dangereux et, en fonction de la valeur vénale des biens, estimer le coût des dommages.

Les résultats de cette étude sont reportés dans un document de synthèse, puis communiqués au préfet et au président du Comité Local d'Information et de Concertation (CLIC) si celui-ci est constitué.

Cette estimation a pour objectif de fournir un ordre de grandeur du coût des dommages matériels potentiels au tiers en cas d'accident majeur, mais ne peut en aucune manière constituer une base de calcul pour l'indemnisation des tiers concernés en cas de sinistre.

Synthèse de la démarche :



Rappel de quelques concepts fondamentaux :

Préambule : Les termes ou expressions explicités ci-après font référence à des définitions extraites des derniers textes réglementaires. (voir glossaire des risques technologiques dans le BO du 15/12/2005).

L'accident majeur :

L'accident majeur se définit comme un « événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement, entraînant pour les intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses » (arrêté du 10 mai 2000 modifié)

Cette définition se limite aux intérêts visés par cet article du CE, à l'exclusion des dommages internes à l'établissement relevant notamment du code du travail pour les conséquences sur les personnes.

Le phénomène dangereux :

Il correspond à la libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. Si l'accident entraîne des conséquences/dommages, le phénomène, quant à lui, produit des effets.

On parlera, par exemple, du phénomène : « Incendie de réservoir de 100 tonnes de fuel provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m² à 70 mètres pendant 2 heures. »

A chaque phénomène dangereux sont associés une probabilité, une cinétique, et un ou plusieurs effets caractérisés par leurs niveaux d'intensité.

Le phénomène dangereux apparaît suite à une succession de défaillances techniques et/ou organisationnelles. Il est possible de représenter le déroulement de scénarios d'accident pouvant conduire à un phénomène dangereux sous la forme d'un « nœud papillon » résultant du croisement de « l'arbre de défaillance » et de « l'arbre d'événements ».

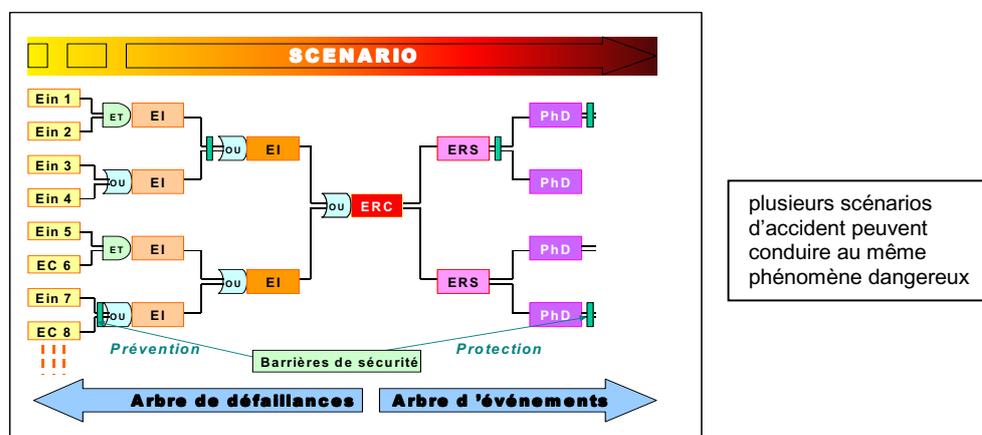


Illustration d'un nœud papillon

Désignation	Signification	Définition	Exemples
EIn	Évènement Indésirable	Dérive ou défaillance sortant du cadre des conditions d'exploitation usuelles définies.	Le sur-remplissage ou un départ d'incendie, à proximité d'un équipement dangereux, peuvent être des évènements initiateurs
EC	Évènement Courant	Évènement admis survenant de façon récurrente dans la vie d'une installation.	Les actions de test, de maintenance ou la fatigue d'équipements sont généralement des actions courantes.
EI	Évènement Initiateur	Cause directe d'une perte de confinement ou d'intégrité physique.	La corrosion, l'érosion, les agressions mécaniques, une montée en pression sont généralement des évènements initiateurs
ERC	Évènement Redouté Central	Perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse	Rupture, Brèche, Ruine ou Décomposition d'une substance dangereuse dans le cas d'une perte d'intégrité physique
ERS	Évènement Redouté Secondaire	Conséquence directe de l'évènement redouté central, l'évènement redouté secondaire caractérise le terme source de l'accident	Formation d'une flaque ou d'un nuage lors d'un rejet d'une substance diphasique.
Ph D	Phénomène Dangereux	Phénomène physique pouvant engendrer des dommages majeurs	Incendie, Explosion, Dispersion d'un nuage toxique

Légende des évènements figurant sur le modèle du nœud papillon

Probabilité d'occurrence d'un accident :

La probabilité d'accident (de conséquence C) découlant d'un phénomène dangereux, est la combinaison de la probabilité d'occurrence du phénomène P_f par l'agrégation des probabilités conditionnelles des différents scénarios d'exposition des cibles P^0 , soit :

$$P_{acc} = P_f * P^0$$

Dans le cas des « structures », les cibles étant immobiles, $P_{acc} = P_f$

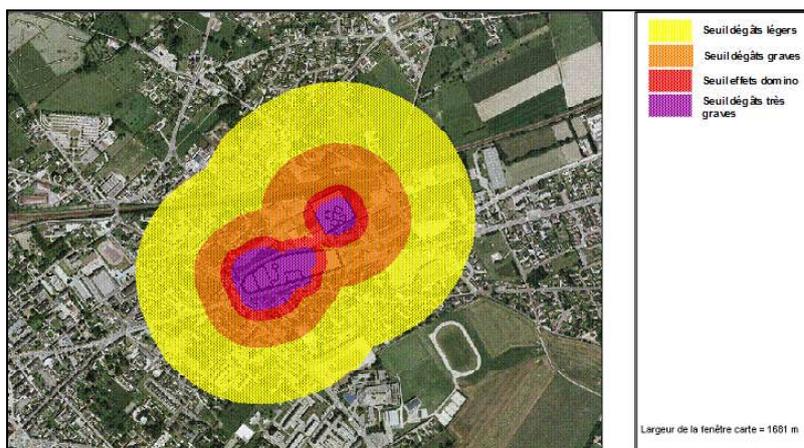
Effets des phénomènes dangereux / intensité des effets / cartographie des effets :

Quatre types d'effets sont susceptibles d'être générés sur un site industriel :

- **Les effets thermiques :**
Liés à la combustion plus ou moins rapide d'une substance inflammable ou combustible.
- **Les effets de surpression :**
Résultant d'une onde de pression (déflagration ou détonation en fonction de la vitesse de propagation de l'onde de pression), provoquée par une explosion.
- **Les effets toxiques :**
Résultant de l'inhalation, de l'ingestion et/ou de la pénétration, par voie cutanée, d'une substance ou préparation dangereuse toxique, à la suite d'une fuite sur une installation ou d'un dégagement d'une substance toxique issu d'une décomposition chimique lors d'un incendie ou d'une réaction chimique.
- **Les effets liés à l'impact d'un projectile ou « effets missiles»:**
Compte tenu des connaissances limitées en matière de détermination et de modélisation des effets missiles, l'évaluation des « effets missiles » d'un accident potentiel nécessite une analyse, au cas par cas, justifiée par l'exploitant et le tiers expert.

Par ailleurs, la réglementation des installations classées introduit la notion d'**intensité des effets** du phénomène dangereux. Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des éléments vulnérables (« homme », « structures »,...). Voir *valeurs de références relatives aux seuils d'effets* de l'Arrêté Ministériel « PCIG » du 29/09/2005

Le décret 77-1133, modifié le 13/09/2005, spécifie que l'étude de danger doit fournir un résumé non technique de son contenu comprenant une cartographie des effets des phénomènes dangereux précisant la nature et les effets des accidents majeurs avant et après réduction des risques ; ainsi qu'une présentation des principales mesures d'amélioration permettant de réduire ces risques.



Exemple de carte des effets de surpression de probabilité E

Cette cartographie des zones d'effets doit être représentée par type d'effet, thermique, toxique et/ou surpression, sous l'aspect de cartes d'iso-intensité (représentation des courbes enveloppes correspondantes aux seuils d'effets) pour l'ensemble des phénomènes dangereux de probabilité N.

Cette cartographie présentera au maximum 15 profils de cartes possibles : 3 effets * 5 Prob _{ABCDE}

1. Approche de l'estimation des coûts des dommages matériels potentiels aux tiers

1.1 Identification des phénomènes dangereux et modélisation de leurs effets sur l'environnement de l'établissement :

1.1

1.1.1 Identification des phénomènes dangereux :

Les données synthétisées dans le « Résumé non technique de l'étude de dangers » de l'établissement, permettent d'identifier rapidement les phénomènes dangereux de probabilité P, d'intensité I, conduisant à des « effets (au moins) graves » sur les biens matériels.

On pourra préciser que depuis octobre 2005, l'arrêté Ministériel « PCIG » du 29/09/2005 (J.O. n° 234 du 07/10/05) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, explicite dans son titre II, art. 3 que :

« La probabilité peut être déterminée selon trois types de méthodes : de type qualitatif, semi-quantitatif ou quantitatif. Ces méthodes permettent d'inscrire les phénomènes dangereux et accidents potentiels sur l'échelle de probabilité à **cinq classes définie en annexe I du présent arrêté.**

Parmi ces trois types d'appréciation de la probabilité sera (seront) choisi(s), avec une attention particulière, celui (ceux) qui correspond(ent) le mieux à la méthode utilisée dans l'analyse de risques. On notera néanmoins que la méthode qualitative utilisée seule n'est pas adaptée à la détermination de la probabilité pour les établissements SEVESO AS.

Quelle que soit la méthode employée, l'exploitant doit justifier le positionnement des phénomènes dangereux et accidents potentiels dans l'échelle de l'annexe 1. En cas d'incertitude entre deux classes de probabilité, ou si le recoupement avec d'autres méthodes d'appréciation de la probabilité conduit à des cotations différentes, la classe la plus pénalisante sera retenue. »

Les phénomènes dangereux retenus dans cette étude seront donc associés à une classe de probabilité définie ci-dessous :

Classe de probabilité / Type d'appréciation	E	D	C	B	A
qualitative ¹ (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants) ²	« événement possible mais extrêmement peu probable » : <i>n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations..</i>	« événement très improbable » : <i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.</i>	« événement improbable » : <i>un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.</i>	« événement probable » : <i>s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.</i>	« événement courant » : <i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.</i>
semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté				
Quantitative (par unité et par an)	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	

- (1) Ces définitions sont conventionnelles et servent d'ordre de grandeur de la probabilité moyenne d'occurrence observable sur un grand nombre d'installations x années. Elles sont inappropriées pour qualifier des événements très rares dans des installations peu nombreuses ou faisant l'objet de modifications techniques ou organisationnelles. En outre, elles ne préjugent pas l'attribution d'une classe de probabilité pour un événement dans une installation particulière, qui découle de l'analyse de risque et peut être différente de l'ordre de grandeur moyen, pour tenir compte du contexte particulier ou de l'historique des installations ou de leur mode de gestion.
- (2) Un retour d'expérience mesuré en nombre d'années x installations est dit suffisant s'il est statistiquement représentatif de la fréquence du phénomène (et pas seulement des événements ayant réellement conduit à des dommages) étudié dans le contexte de l'installation considérée, à condition que cette dernière soit semblable aux installations composant l'échantillon sur lequel ont été observées les données de retour d'expérience. Si le retour d'expérience est limité, les détails figurant en italique ne sont en général pas représentatifs de la probabilité réelle. L'évaluation de la probabilité doit être effectuée par d'autres moyens (études, expertises, essais) que le seul examen du retour d'expérience.

Remarque : Comme explicité dans l'article 3 de l'arrêté, en cas d'incertitude entre 2 classes, préférer par précaution, la classe de probabilité la plus pénalisante.

Il est important de noter que l'estimation de la probabilité d'occurrence et du coût des dommages matériels potentiels aux tiers en cas d'accident doit être réalisée pour chacun des accidents majeurs identifiés dans l'étude de danger de l'établissement. [art. L 515-26 CE]

1.1.2 Cartographie des effets des phénomènes dangereux :

Afin de réaliser le recensement des biens matériels exposés aux phénomènes dangereux retenus dans notre étude, il est nécessaire de caractériser l'intensité des effets des phénomènes dangereux sur l'environnement proche de l'établissement en fonction de la distance des biens à la source. Pour ce faire, il est courant dans les études de dangers (EDD), de modéliser de manière graphique, des courbes d'iso-intensité en fonction des seuils d'intensité définis par la réglementation des Installations Classées.

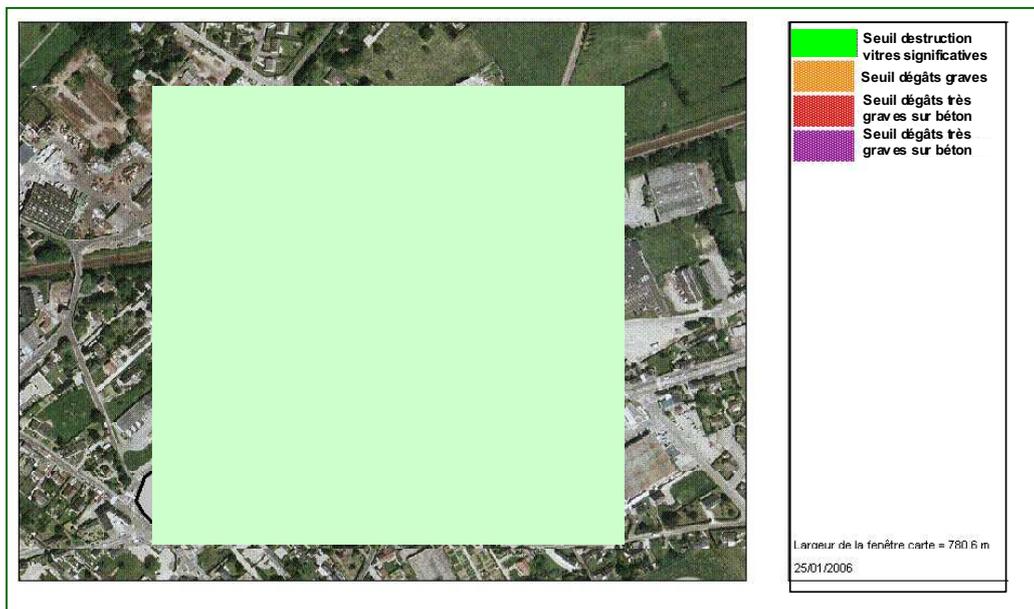
→ les seuils réglementaires sont présentés en **annexe I** du guide

On parlera de « cartographie des effets des phénomènes dangereux ». A chacune de ces cartes sera associé le degré de probabilité d'occurrence du phénomène dangereux considéré.

Seuls les seuils d'effets de surpression et d'effets thermiques conduisant à des dégâts au moins « graves sur les structures » sont retenus dans cette étude : les effets toxiques et missiles sont écartés en raison des effets mineurs voir nuls qu'ils induisent sur le bâti.

Après avoir déterminé les distances d'effets du phénomène dangereux considéré en fonction de l'environnement physique de l'installation et des barrières de protections mises en place par le chef d'établissement, la modélisation des courbes d'iso-intensité est possible :

Exemple carte des effets thermiques de probabilité E :

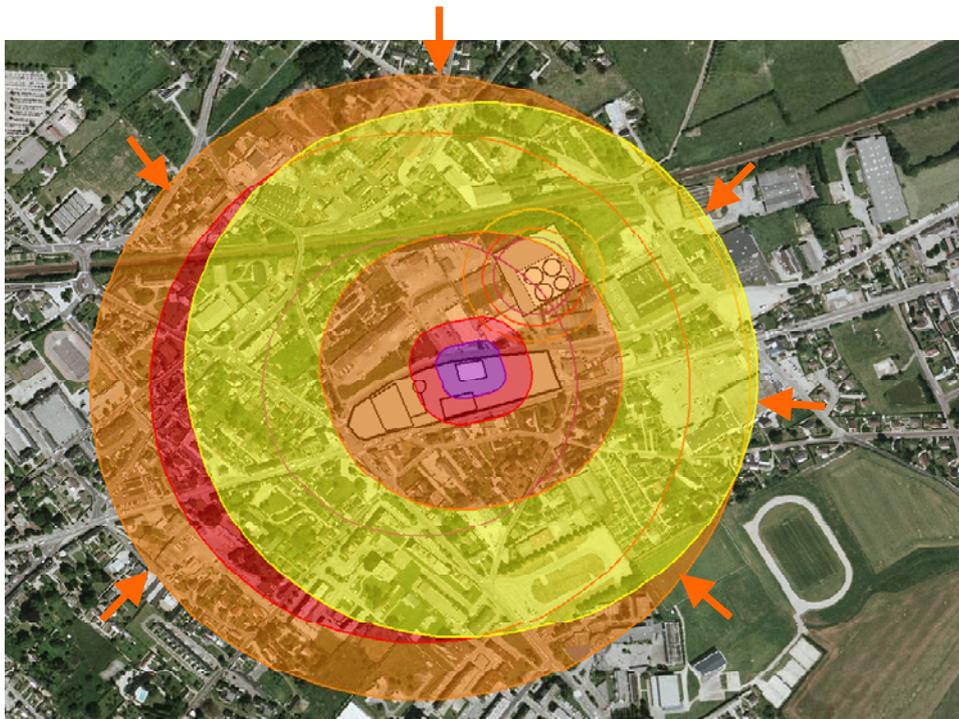


Ces cartes présentent un zonage en plusieurs niveaux, qui permet de déterminer le degré d'endommagement de chacun des types de biens matériels recensés, en fonction des seuils d'intensité des effets du phénomène dangereux.

1.2 Identification et recensement des biens des tiers exposés aux phénomènes dangereux :

1.2.1 Détermination du périmètre géographique d'identification et de recensement des biens :

Afin de réaliser le recensement des biens ciblés par cette étude, il est nécessaire de déterminer le périmètre géographique à considérer. Pour ce faire, il suffit de superposer les cartes des effets des différents phénomènes dangereux et de prendre en compte les courbes enveloppes les plus larges afin de délimiter la zone géographique à étudier.



Exemple de carte regroupant les enveloppes des intensités des effets de 3 phénomènes dangereux conduisant à des effets au moins graves sur les structures

Les biens matériels présents à l'intérieur de la zone géographique ainsi modélisée, sont ensuite recensés puis classés par catégorie telle que décrit dans l'article 24-9 du décret du 21/09/1977 modifié :

« ...Le rapport distingue les biens des particuliers, les biens professionnels privés, les biens des collectivités territoriales, de l'Etat et des établissements publics...
...sont exclues de l'estimation les atteintes aux personnes, les atteintes aux biens situés dans le périmètre de l'établissement et les atteintes aux biens vacants et sans maître. »

4 catégories sont donc à distinguer :

- les biens des particuliers
 - les biens professionnels privés
 - les biens des collectivités territoriales
 - les biens de l'Etat et des établissements publics
- ou biens des personnes physiques
ou biens des personnes morales privées
ou biens des personnes morales publics
ou biens des personnes morales publics

Cette identification devra être réalisée de manière méthodique et compréhensible.

Quelle que soit la méthode employée, « ...Le rapport explicite et justifie les paramètres retenus pour l'estimation et présente les résultats sous une forme agrégée... » (art. 24-9 D 21/09/1977 modifié)

Remarque : Pour les biens définis comme « meubles » au sens de la réglementation, seuls les véhicules à moteur sont pris en considération dans cette étude (automobiles, bateaux,) .

1.2.2 Méthode d'identification et de recensement des biens des tiers :

L'objectif de cette étude est de réaliser une « **estimation** » du coût des dommages matériels potentiels pour les différents tiers et de présenter les résultats « **sous une forme agrégée** ». Il n'est par conséquent pas nécessaire de réaliser une expertise précise de l'environnement du site ou d'estimer au cas par cas la valeur vénale de chacun des biens (exercice peu aisé notamment en présence de forte densité de structures).

Dans une approche plus globale, il est possible d'estimer la surface des structures et notamment dans certains cas de définir la surface habitable d'« îlot homogène » de zones pavillonnaires, d'habitations de centre ville ou d'immeubles. Il en est de même pour l'estimation de la longueur des infrastructures et l'estimation du nombre de véhicules potentiellement présents dans une zone considérée.

Si ces résultats sont approximatifs, ils fournissent néanmoins une bonne image de l'environnement de l'établissement et suffisent à répondre aux besoins de cette étude.

Pour des raisons pratiques, il est intéressant de travailler à partir d'une orthophotographie aérienne qui permet de distinguer les différents éléments de l'environnement de l'établissement et ainsi, en fonction de l'échelle de la photographie, d'estimer la surface de chacune des structures.

Une visite de terrain s'avèrera indispensable pour identifier les immeubles et leurs nombres d'étages, les personnes morales privées ou les éléments particuliers qui ne peuvent être discernés sur une simple photographie aérienne.

Dans le cadre de la méthode d'estimation qui vous est proposé dans ce guide, il est conseillé de travailler sur orthophotographie aérienne à échelle des cartes des effets réalisées en 1.1.2. Cette « cartographie des biens » pourra se superposer aux cartes d'effets des phénomènes dangereux et facilitera ainsi le recensement des biens dans chaque zone d'intensité des effets.

Vous trouverez ci-dessous quelques éléments de méthode ainsi qu'un tableau compilant un ensemble de sources de données qui vous permettra de réaliser l'identification et le recensement des biens :

a) Méthode d'estimation des surfaces habitables pour les structures d'habitation :

i. Les maisons individuelles :

- Cas d'un nombre important d'unités difficilement quantifiables (estimation par îlot) :**



- Estimer la surface d'un îlot par rapport à l'échelle de la carte ($S_{\text{mesurée îlot}}$)
- Diviser la surface de l'îlot par la surface moyenne d'un terrain en centre ville ou en périphérie sur la commune ($S_{\text{moy terrain}}$) afin d'obtenir le nombre d'unité d'habitation (N_i)
- Multiplier le nombre d'unité par la surface moyenne habitable ($S_{\text{moy hab}}$) d'une maison individuelle afin d'obtenir une estimation de la surface habitable pour l'îlot ($S_{\text{hab îlot}}$)

$$S_{\text{hab îlot}} = N_i * S_{\text{moy hab}}$$

Avec $N_i = S_{\text{mesurée îlot}} / (S_{\text{moy terrain}})$

$S_{moyterrain}$ et S_{moyhab} sont des données disponibles auprès de la DDE, DRE ou de la Mairie de la commune.

□ **Cas d'un nombre important d'unités, quantifiables (estimation moyenne) :**



- Nombre d'unité d'habitation (N_i)
- Surface moyenne habitable (S_{moyhab}) d'une maison individuelle

Pour l'ensemble des maisons :

$$S_{tot_maison_ind} = N_i * S_{moyhab}$$

1.2

□ **Estimation de la surface des maisons individuelles au cas par cas :**



- Calcul de la surface de chacun des éléments par rapport à l'échelle de la carte ($S_{mesurée}$)
- Multiplier chacune des surfaces par 1,7 afin d'obtenir la surface habitable d'une maison standard (rdc + combles)

Pour chaque maison individuelle :

$$S_{maison_ind} = (S_{mesurée}) * 1,7$$

Le coefficient 1,7 est une hypothèse basée sur une estimation de la surface habitable d'une maison neuve de plein pied standard comprenant des combles aménagés d'une surface équivalente à 70% de la superficie de la maison. **Dans une approche au cas par cas, une visite de terrain permettra de réaliser une estimation de la surface habitable plus précise, tout particulièrement pour des maisons à 1 ou 2 étages avec des combles aménagés (ou non).**

ii. Les immeubles :

Les immeubles sont identifiés de manière unitaire. Une visite de terrain est ensuite nécessaire afin de connaître le nombre d'étages de chacun des immeubles. Si la zone de visite est beaucoup trop importante, on pourra prendre une moyenne du nombre d'étages représentative de l'ensemble des immeubles.



- Calcul de la surface au sol de chacun des immeubles à partir de l'échelle de la carte ($S_{mesurée}$)
- Multiplier la surface au sol de chaque immeuble par le nombre d'étage identifié lors de la visite de terrain ($N_{étage}$)

Pour chaque immeuble :

$$S_{\text{hab-immeuble}} = (S_{\text{mesurée}}) * (N_{\text{étage}})$$

Remarque : Dans cette estimation, on considère le nombre d'étages et non les sous-sols (caves, garages) qui contribuent à la valeur vénale des biens; cette abstraction est néanmoins compensée par la prise en considération des parties communes de chaque étage comme surface habitable (estimée en €/m² au chap. 1.3.2.2)

b) Concernant les biens des personnes morales privées :

Une visite de terrain permettra de recenser les personnes morales privées. Puis on estimera la surface des bâtiments de ces établissements de manière analogue à l'estimation de la surface habitable des immeubles (données nécessaires pour l'application de la méthode proposée en 1.3.2.1).

c) Concernant les biens des collectivités territoriales et des biens d'Etat :

Il est nécessaire de contacter directement les collectivités territoriales et les DDE / DRE afin de vous renseigner sur les biens présents à la périphérie de l'établissement.

Une nomenclature des biens d'Etat et des biens des collectivités territoriales vous est présentée en **annexe II** : « **Liste non exhaustive du type de biens appartenant à l'Etat et aux collectivités territoriales** », afin de vous aider à identifier le type de biens susceptibles d'appartenir à ces différents tiers.

d) Concernant l'estimation du nombre de véhicules à proximité de l'établissement :

i. Véhicules en stationnement à proximité des maisons :

En France, le nombre moyen de véhicules par foyer est de 1,5 (Chiffre statistique 2005 de l'Union Routière de France). Dans le cas le plus défavorable, on peut estimer que le nombre de véhicules (Nvm) en stationnement à proximité des maisons est de :

$$N_{\text{vm}} = 1,5 * \text{nb unité de maison}$$

ii. Véhicules en stationnement à proximité des immeubles :

En formulant l'hypothèse suivante, que la surface moyenne d'un appartement en France est de 60 m², il est possible de réaliser l'estimation suivante : surface habitable d'un immeuble ($S_{\text{hab-immeuble}}$ en m²) divisée par 60, afin d'obtenir un nombre approximatif d'appartement par étage, puis en multipliant par le nombre de voiture en moyenne par foyer, soit 1,5 :

$$N_{\text{vi}} = 1,5 * (S_{\text{hab-immeuble}} / 60)$$

iii. Véhicules en circulation à proximité de l'établissement :

Si de grands axes routiers ou de routes denses en circulation se situent à la périphérie de l'établissement, il est possible de se rapprocher de la DDE ou de la DRE afin d'obtenir des informations concernant le nombre de véhicules circulant en moyenne sur l'axe ou les axes considéré(s) : « TMJ » ou Trafic Moyen Journalier. Une fois ce chiffre obtenu, on peut estimer le nombre moyen de véhicules présents à tout instant sur le tronçon de l'axe appartenant à la zone géographique considérée dans cette étude.

Remarque : il est à noter que les données communiquées par les DDE/DRE ne permettront pas d'estimer le trafic aux heures de pointe ; données qui peuvent être importantes selon l'environnement urbain de l'établissement.

e) Concernant le réseau ferroviaire :

Il est nécessaire de se rapprocher du propriétaire ou des propriétaires du réseau afin d'obtenir une idée de la densité de circulation des trains. Si la densité de circulation est importante, on peut estimer, par défaut qu'un train est présent dans la zone d'effet du phénomène dangereux.

1.2

f) Concernant les infrastructures :

i. Infrastructures routières :

Si les voies revêtues peuvent être endommagées par les effets thermiques d'un phénomène dangereux, on prendra une mesure approximative de la portion de route ou d'autoroute à considérer (estimation possible à partir d'une orthophotographie, par exemple).

ii. Lignes électriques et transformateurs EDF :

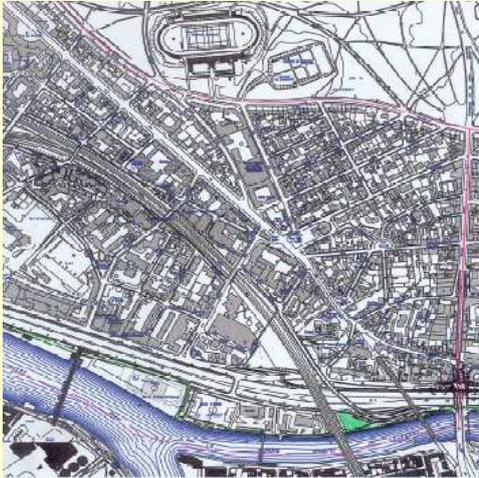
Concernant les lignes électriques susceptibles d'être endommagées, on pourra mesurer de manière approximative la longueur des lignes faisant partie de la zone géographique considérée.

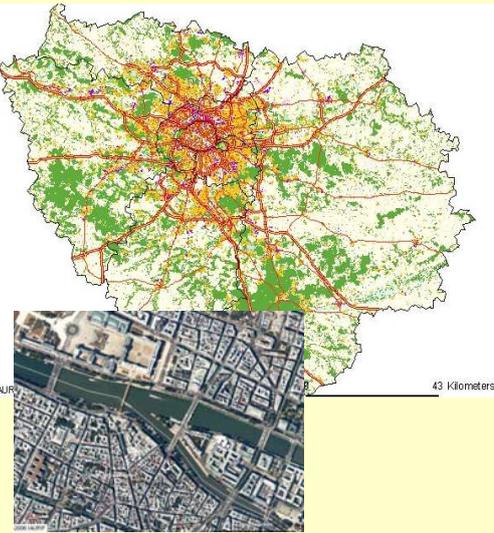
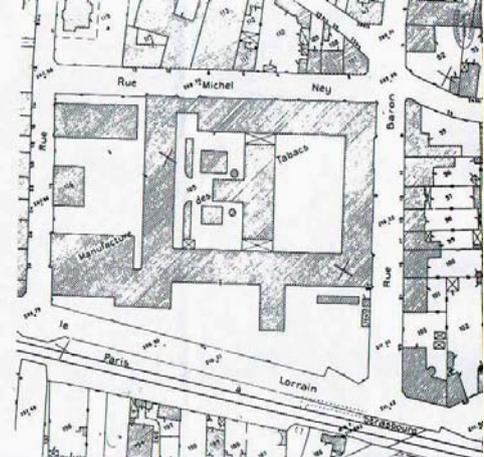
On comptabilisera par ailleurs, les transformateurs volumineux présents dans le périmètre de l'étude. (contacter l'EDF afin d'obtenir le réseau des transports électriques (RTE))

g) Autres :

Les cas particuliers (présence d'un aéroport, aéroclub, pont(s), châteaux d'eau...) feront l'objet d'une estimation spécifique qui nécessitera une prise de contact avec les principaux gestionnaires ou propriétaires.

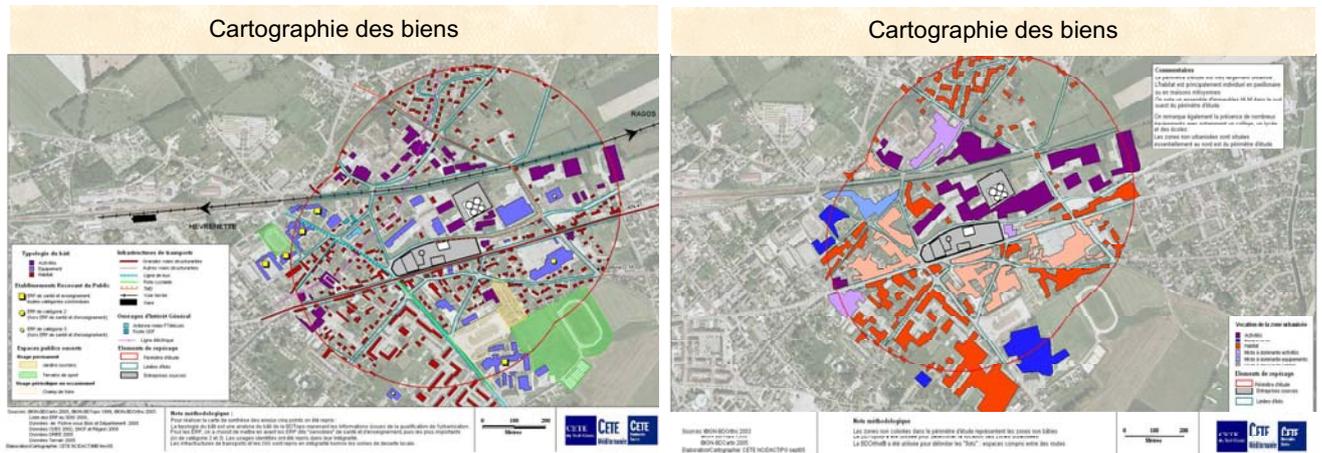
Ci-dessous figurent un ensemble de sources de données qui peuvent vous aider dans votre démarche d'identification et de modélisation des structures et infrastructures sur une carte

SOURCE	DONNEES	REPRESENTATION	INFORMATIONS DISPONIBLES
Mairie (Internet) Services fiscaux	Cadastre numérique image (PCI image) + Matrice cadastrale (informations)		<ul style="list-style-type: none"> - Identification des propriétaires (particuliers, Collectivités, Etat) - Structures et infrastructures visibles - Carte à l'échelle - Vision 2D uniquement - Mise à jour régulière - Accès gratuit ou payant
Mairie (Internet) Services fiscaux	Cadastre vectoriel, création d'objet géographique (PCI vecteur) + Matrice cadastrale (informations)		<ul style="list-style-type: none"> - Identification des propriétaires (particuliers, Collectivités, Etat) - Structures et infrastructures visibles - Carte à l'échelle - Vision 2D uniquement - Informations sur les structures (objets géographiques modélisés) - Accès gratuit ou payant
IGN (Bdortho), autres prestataires	Ortho-photographie aérienne		<ul style="list-style-type: none"> - Structures et infrastructures visibles - Carte à l'échelle - Vision 2D uniquement - Accès payant

<p>IAURIF (base MOS du SIGR pour l'IdF)</p> <p>http://www.iaurif.org/fr/sig/cartes/index.htm</p>	<p>Occupation des sols</p> <p>Cartographie des monuments historiques</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Visualisation du tissu urbain (structures, infrastructures) Limites administratives et mode d'occupation du sol d'Île de France - Données démographiques et sociologiques - Zones d'activités - Données environnementales, eaux, assainissement, équipements,... - Accès gratuit ou payant (selon les informations demandées)
<p>IGN, autres prestataires</p>	<p>Cartographie spécifique avec données associées</p> <p>(BD Topo,...)</p>	<p>Cartographie sur mesure</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualisation du tissu urbain (structures, infrastructures) - Données spécifiques sur les structures et infrastructures 2D & 3D
<p>Interne à l'établissement</p>	<p>Cartographie spécifique avec le plan des installations</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Collecte d'informations par une visite de terrain.

1.2.3 Biens des tiers exposés aux effets des phénomènes dangereux

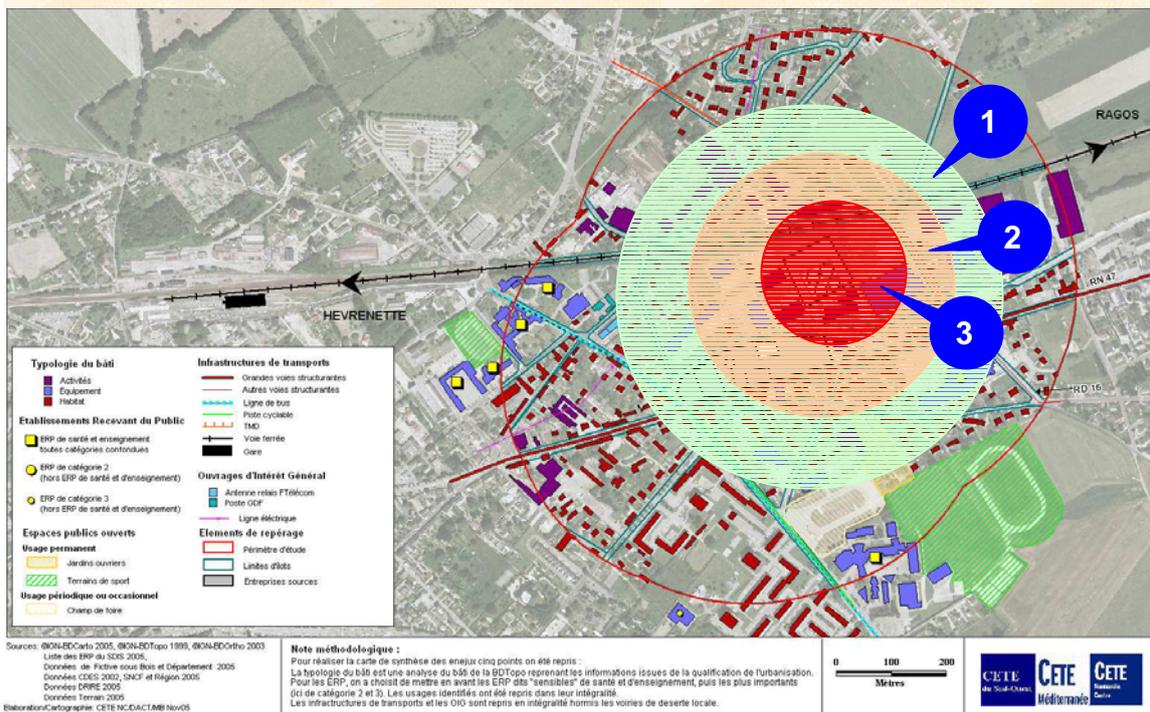
La « cartographie des biens » réalisée en 1.2.2 (à l'échelle de la « cartographie des effets » modélisée en 1.1.2) va permettre par simple superposition à chacune des cartes d'effets des phénomènes dangereux de probabilité P, de recenser les biens présents dans chaque zone d'intensité des effets :



1.2

Exemples de cartes identifiant les biens présents dans le périmètre défini à partir de la superposition des courbes enveloppes de l'ensemble des phénomènes dangereux.

Courbes de surpression, phénomène 1 de probabilité E



- 1 : 140 mbar → Seuils des dégâts graves sur les structures
- 2 : 200 mbar → Seuils des effets dominos
- 3 : 300 mbar → Seuil des dégâts très graves sur les structures

Dans l'exemple ci-dessus, la superposition de la carte des biens et de la carte d'effet de surpression du phénomène 1 de probabilité P, va permettre de recenser les biens présents dans chacune des zones d'effets 1, 2 et 3.

Ce recensement pourra se présenter sous la forme d'un tableau comme proposé ci-dessous :

Phénomène dangereux 1	Effet de suppression (intensité en mbar)					
	140		200		300	
	Nombre d'unités	Surface totale estimée	Nombre d'unités	Surface totale estimée	Nombre d'unités	Surface totale estimée
Biens des particuliers						
Maisons individuelles						
Maison(s) ancienne(s)	10	1 000	1	70	0	0
Maison(s) neuve(s)	17	1 700	2	300	0	0
Bâtiments						
Immeubles anciens :						
- Immeuble collectif Type 1 (*)	1	8 000	0	0	0	0
- Immeuble collectif Type 2	3	20 000	0	0	0	0
- Immeuble collectif Type 3	3	25 000	0	0	0	0
- ...						
Immeubles neufs :						
- Immeuble collectif Type 4	0	0	0	0	0	0
- Immeuble collectif Type 5	0	0	0	0	0	0
Véhicules à moteur						
Véhicules en stationnement pour foyer en :						
- Maisons individuelles	41	-	20	-	4	-
- Immeubles collectifs	...	...	...	...	...	...
En circulation :						

Biens des personnes morales privées						
Activité						
- Scierie	1	1 000	0	0	0	0
- Industrie du caoutchouc	0	2 000	0	0	0	0
....			

(*) la notion de « type » ne fait référence à aucune classification officielle. Elle sera à décrire au cas par cas en fonction du tissu urbain et des modes de constructions rencontrés.

Le tableau ci-dessus permet de compiler les résultats de l'identification et de la caractérisation des biens appartenant à chacun des tiers pour chacun des phénomènes dangereux (selon la méthode exposée dans ce guide).

Il appartient au chef d'établissement de caractériser les biens selon l'approche qui lui conviendra à la condition que : « ...Le rapport explicite et justifie les paramètres retenus pour l'estimation et présente les résultats sous une forme agrégée... ».

1.3 Estimation du coût des dommages matériels potentiels aux tiers

On entend par « coût des dommages matériels potentiel aux tiers », le montant des dommages subis par les biens des tiers du fait de la réalisation d'un accident majeur. Ce montant estimé est donc le fruit d'une évaluation globale qui permet d'obtenir un ordre de grandeur du coût des dommages pour chacun des phénomènes dangereux.

On rappellera que le champ d'application de l'article L.515-26 exclut les atteintes aux personnes et aux biens environnementaux, sans maître.

Chaque catégorie de dommages matériels peut faire l'objet d'une évaluation financière dépendant :

1. D'une segmentation des biens représentative des différences de sensibilité de l'environnement à l'accident majeur (infrastructures de transport routier, ferroviaire, zone d'habitat individuel, collectif, nombre et qualité d'établissement recevant du public, type et volume d'activité industrielle exercée, type et surface de culture etc.) listés en fonction des catégories de tiers précitées. (voir chap. 1.2)
2. D'un montant forfaitaire unitaire représentatif des dommages (exprimé en euros par mètre carré pour les constructions, en euros par mètre linéaire pour les infrastructures ou en euros par unité pour les biens comme les véhicules) pour chaque type de bien concerné, pour chaque zone d'un zonage représentatif des variations des effets des accidents majeurs.

1.3

Pour conserver une approche simple, on peut considérer que tous les biens d'une même catégorie appartenant à une zone d'effet subissent le même niveau d'effets du phénomène dangereux (niveau de dommage moyen).

Sur la base de ces approximations, il est possible de formuler une équation simple d'estimation financière des dommages potentiels pour une catégorie donnée, du type :

$$\text{Coût}_{\text{accident}} (n) = \text{valeur vénale du bien (i)} * \text{nombre d'unités de biens (i)} * \text{taux moyen de destruction (i)}$$

- **valeur vénale d'un bien** : coût forfaitaire de reconstruction, de remise en état d'un bien totalement détruit par l'accident. Elle est exprimée en euros par mètre carré (constructions) ou par mètre linéaire (infrastructures) ou par unité (véhicules)
- **taux moyen de destruction**: subi par un bien de type i dans la zone d'effets significatifs de l'accident.
- **nombre d'unités de biens** : situées dans la zone d'effets significatifs de l'accident. Il pourra s'exprimer en mètres carrés (constructions) ou en mètres linéaires (infrastructures) ou sans dimension (véhicules)

L'approche présentée ci-dessus est au cœur de la démarche qui va suivre :

Une première méthode vous permettra d'estimer les dommages matériels potentiels, une seconde, d'évaluer la valeur vénale des biens. L'agrégation de ces données permettra d'estimer un coût global des dommages matériels potentiels pour chacun des tiers et cela pour chacun des phénomènes dangereux.

1.3.1 Méthode d'estimation des dommages matériels potentiels :

Deux approches peuvent être envisagées :

□ **Approche simple et majorante :**

Estimation des dommages, fonction uniquement des seuils d'effets de surpression et d'effets thermiques définis dans l'arrêté ministériel « échelle » du 29/09/2005 :

Seuils d'intensité des effets	Dommages	% de dommages associés
Radiatif : = 8 kw / m2 Surpression : = 140 mbar	GRAVES	50
Radiatif : > 8 kw / m2 Surpression : > 140 mbar	TRES GRAVES	100

Dans cette approche, l'estimation des dommages « graves...50% » et « très graves...100% » est basée sur une approximation majorante et synthétique des données extraites de bilans des dommages suite à des accidents majeurs ayant eu lieu dans des pays industrialisés.

1.3

□ **Approche plus détaillée :**

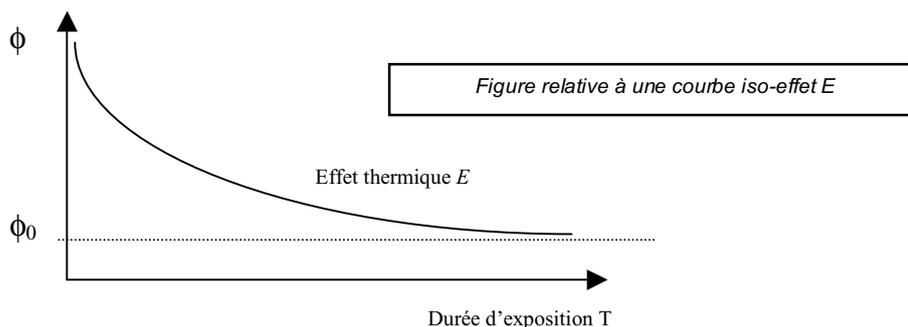
Estimation des dommages, fonction des seuils d'effets définis dans l'arrêté ministériel « échelle » du 29/09/2005, du temps d'exposition des biens aux effets du phénomène dangereux et fonction du type de dégâts observés :

Le Flux thermique :

Deux approches distinctes coexistent pour estimer les effets liés aux flux thermiques. Le fondement de ces deux approches résulte principalement de la durée différente des phénomènes à l'origine de ces flux thermiques, ainsi que de la variabilité dans le temps de ces flux thermiques. Toutefois, il faut garder en mémoire que la durée d'exposition conditionne les effets observés :

- Dans le cas où la durée du phénomène est supérieure à 2 minutes (régime permanent atteint), le calcul des distances d'effets est effectué en terme de flux thermiques exprimés en kW/m^2 ; c'est le cas notamment des feux de nappe, des incendies de stockage et des feux « torche » ou des feux de solides si la cible potentielle n'est pas en mesure de s'éloigner ou de se protéger de l'incendie en moins de 2 minutes.
- Dans le cas où la durée du phénomène est inférieure à 2 minutes (régime dynamique), le calcul des distances se fait en terme de doses thermiques reçues exprimées en $[(\text{kW/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}]$; c'est le cas notamment de l'inflammation initiale d'une fuite de gaz, d'un BLEVE ou d'un Boil-over où la durée d'exposition n'excède généralement pas 2 minutes compte-tenu de la durée du phénomène.

L'explication est déduite de l'observation générale qui montre qu'un même effet thermique E peut être obtenu selon différentes valeurs de la durée d'exposition 'T' (en secondes) et du flux thermique ' ϕ ' (en kW/m^2) :



Seuils thermiques relatifs à la résistance des structures					
Type de dégâts constatés	Flux radiatif				Références
	< 2mns Flux en [kW/m2]4/3		> 2 mns Flux en kW/m2		
Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures	1800	(*) 10%	8	50%	GESIP (1991) Green Book-TNO (1989) API RP 521 (1990)
La peinture cloque					
Destruction des éléments de structures en verre					
Apparition d'un risque d'inflammation pour les matériaux combustibles (tels que le bois) en présence d'une source d'ignition					
Propagation de feu probable sans mesure de refroidissement suffisante					
Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	-	15%	16	100%	
Flux limite de tenue des structures pour une exposition prolongée , hors structure béton					
Inflammation des surfaces exposées au flux radiatif et ainsi rupture ou destruction des éléments de structures selon les cas suivants : Ø Bois Ø Matières synthétiques					
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	-	20%	20	100%	
Tenue du béton pendant plusieurs heures					
Auto-inflammation du bois					
déformations significatives d'éléments de structure en acier					
Propagation du feu à des réservoirs de stockage d'hydrocarbures, même refroidis					
Auto-inflammation des matériaux plastiques thermodurcissables					
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	-	30%	200	100%	

(considérer 100% de dégâts pour les structures en bois au delà de 45 secondes, dès le seuil de dégâts "grave")

(*) Pourcentage de dégâts estimés.

1.3

Seuils de surpression relatifs à la résistance des structures			
<i>Type de dégâts constatés</i>	<i>Surpression (mbar)</i>	<i>% dommage estimés</i>	<i>Références</i>
Seuil des dégâts graves sur les structures			
Effondrement partiel des murs, des toits et tuiles des maisons	140	50%	Lannoy (1984) Lees (1996) Green Book-TNO (1989) Clancy (1972) INRS (1994) Bit (1993) + analyses acc. Lechaudel (1995) Michaelis (1995) AZF (2001)
Limite inférieure des dommages graves aux structures (la plupart des dégâts sont réparables et correspondent à des tuiles projetées, des vitres cassées, des panneaux tordus, fissures dans murs)			
Effondrement partiel de murs de 20 cm d'épaisseur (INRS)			
Vitres de voitures face à l'onde surpression explosées			
Légères fissures dans les murs en brique de 30 cm d'épaisseur			
Toiture en fibrociments détruite			
Charpente bois lamellé collé porteuse en partie détruite			
Déformation de réservoirs de stockage de 150 m3 (avec robe de 3mm d'épaisseur)			
cassures dans les murs légers (plâtre, fibrociment, bois, tôle)			
Revêtement de murs en PVC éclaté			
Joint entre tôles ondulées en acier ou aluminium arrachés			
Fissure dans la robe d'un réservoir métallique			
Seuil des effets dominos			
Rupture des structures métalliques et déplacement des fondations	200	100%	Lannoy (1984) Lees (1996) Green Book-TNO (1989) Clancy (1972) INRS (1994) Bit (1993) + analyses acc. Lechaudel (1995) Michaelis (1995) AZF (2001)
Fissure ou rupture des réservoirs de stockage			
Murs en parpaings ou béton non armé détruit			
Lézardes et cassures dans les murs béton ou parpaings non armés de 20 à 30 cm			
Destruction à 50 % des maisons en briques			
Destruction de 50% des maisons en briques (INRS)			
Maisons inhabitables, effondrement partiel ou totale de la toiture, démolition d'1 ou 2 murs extérieurs, dégâts importants aux murs porteurs intérieurs (INRS)			
Véhicules sur parking : vitres cassées et carrosserie sérieusement endommagée			
Toitures détruites			
Déformations légères des canalisations			
Légers dommages aux machines dans les bâtiments industriels, cadres en acier des bâtiments déformés et/ou arrachés de leurs fondations			
Seuil des dégâts très graves sur les structures			
Destruction des bâtiments légers en charpente métallique, rupture des réservoirs de stockage	300	100%	Lannoy (1984) Lees (1996) Green Book-TNO (1989) Clancy (1972) INRS (1994) Bit (1993) + analyses acc. Lechaudel (1995) Michaelis (1995) AZF (2001)
Destruction des poteaux			
Revêtement des bâtiments industriels légers soufflé			
Maisons d'habitation détruites			
Déplacement d'un rack de canalisations, rupture des canalisations			
Bardage acier des bâtiments arrachés, détruits			
Destruction des bâtiments industriels légers			

Cette approche est construite autour d'éléments provenant de plusieurs ouvrages faisant référence dans la littérature et sur l'analyse détaillée d'accidents majeurs survenus dans plusieurs pays industrialisés. Les études réalisées sur le site de l'accident d'AZF fournissent notamment de nombreuses informations concernant les dégâts observés sur les structures et infrastructures à différents seuils d'intensités et à des distances éloignées de la source.

Les tableaux ci-dessus synthétisent une grande partie des données relatives à cet accident, aux seuils d'intensités proches des seuils définis par la réglementation.

Si par ailleurs, Vous souhaitez avoir plus de renseignements concernant l'accidentologie des IC, vous pourrez vous rendre sur le site du BARPI qui référence au sein de sa base ARIA, des données relatives aux accidents majeurs survenus dans différents pays industrialisés depuis 1992 :

<http://aria.ecologie.gouv.fr/index2.html>

Il est important de préciser que de nombreux paramètres peuvent influencer de manière significative sur l'estimation des dommages aux biens, tels que :

- La fragilité des matériaux
- L'intensité du flux reçu ou de l'onde de surpression reçue par les différents biens en fonction de leurs environnements proches
- Les effets dominos
- La propagation interne et/ou externe du flux radiatif (transport de la matière combustible_ effets déportés, chemins indirects type égouts)
- La concentration du potentiel de danger à l'extérieur de l'établissement
- La combinaison surpression faible (bris vitres) / flux radiatif pénétrant les structures
- Le temps d'intervention des secours
- La répartition des structures (effet « bouclier » ou amplificateur)

Dans une démarche estimative, nous ne pouvons intégrer qu'un nombre limité de variables. Intégrer de tels paramètres conduirait à une véritable expertise et des efforts d'investigations très importants, très longs et coûteux qui n'apporteraient qu'une valeur ajoutée limitée à cette étude. Les approximations majorantes des dommages sur les biens aux différents seuils d'intensité proposés ci-dessus compense certaines incertitudes relatives aux variables susceptibles d'accentuer les dommages sur les structures et infrastructures.

1.3

1.3.2 Estimation du coût des dommages matériels potentiels:

Après avoir identifié et listé les biens présents dans les différentes enveloppes d'effets pour chacun des phénomènes dangereux, puis évalué le degré de dommages en fonction de leurs expositions aux différents seuils d'intensité des effets, on estime le coût financier de chacun des accidents majeurs potentiels.

Il est possible de réaliser cette estimation du coût des dommages matériels potentiels en appliquant une formule simple du type :

$$\text{Coût}_{\text{accident}} (n) = \text{valeur vénale du bien (i)} * \text{nombre d'unités de biens (i)} * \text{taux moyen de destruction (i)}$$

- **valeur vénale d'un bien** : ou le coût forfaitaire de reconstruction, de remise en état d'un bien totalement détruit par l'accident. Elle est exprimée en euros par mètre carré (constructions) ou par mètre linéaire (infrastructures) ou par unité (véhicules)
- **taux moyen de destruction** : subi par un bien de type i dans la zone d'effets significatifs de l'accident.
- **nombre d'unités de biens** : situées dans la zone d'effets significatifs de l'accident . Il pourra s'exprimer en mètres carrés (constructions) ou en mètres linéaires (infrastructures) ou sans dimension (véhicules)

Pour ce faire, il est possible d'appliquer la méthode proposée au chapitre suivant, qui permettra d'estimer la valeur vénale des biens :

- en euros par mètre carré pour les constructions
- en euros par mètre linéaire pour les infrastructures
- en euros par unité pour les véhicules de particuliers

La démarche d'estimation des surfaces habitables, des surfaces relatives aux bâtiments des personnes morales privées, de comptage des voitures et de dimensionnement des infrastructures réalisée en 1.2, va démontrer tout son intérêt dans la méthode d'estimation exposée ci-dessous.

1.3.2.1 estimation de la valeur vénale des biens :

□ **Maisons individuelles et habitations collectives :**

Il est possible d'estimer la valeur vénale des maisons individuelles et habitations collectives en connaissant le prix moyen de la surface habitable (€/m²). 3 approches peuvent être envisagées en fonction du degré de précision souhaitée :

Estimation de la valeur vénale des Maisons individuelles et immeubles			
Approche	Sources	Liens	Prix moyen au m ²
Rapide	Statistiques du Ministère de l'équipement (MTETM/SESP,ECLN)	http://www.statistiques.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=203	Par région - Valeur moyenne trimestrielle - Logement neuf et ancien
Simple	Base de données Perval des notaires	http://www.immoprix.com/	Par ville - mise à jour permanente - appartements neufs et anciens - maisons neuves et anciennes
plus détaillée	Base de données PàP (Particulier à Particulier)	http://www.pap.fr/evaluation/cote-immobilier.asp	Par ville - mise à jour permanente - par type d'appartements et de maisons - estimation globale ou détaillée

1.3

Il est donc possible d'effectuer les calculs en fonction d'une seule valeur régionale (approche rapide) pour tout type d'habitation ou d'obtenir des valeurs pour chaque type d'habitation au sein d'une commune (approche simple ou détaillée).

Il suffit ensuite de multiplier les surfaces des habitations (voir 1.2) par la valeur de la surface en €/m² afin d'obtenir la valeur vénale du bien.

Pour compléter cette estimation, il est possible de formuler une hypothèse en considérant la valeur des biens contenus dans les habitations en fonction de la valeur vénale du logement :

En tenant compte de la cuisine, de la salle de bain, de l'électroménager et du mobilier (standard), on peut avancer grossièrement que ces biens s'évaluent à 8% de la valeur vénale de l'habitation ; d'où la formule suivante :

<p>Valeur de l'habitation seule (VHS) = Surface estimée * Valeur de la surface au m² Valeur de l'habitation et de son contenu = VHS + 0,08*VHS</p>
--

□ **Valeur vénale des biens des personnes morales privées**

Pour faire cette estimation, nous allons nous baser sur l'estimation des coûts de construction des immeubles neufs établie en 1998 par la Compagnie des Experts Agréés, actualisée au 1^{er} Avril 2006, compte tenu de l'évolution de l'indice RI (indice Risque Industriel).

En **annexe III**, figure un tableau d'estimation de la valeur vénale des biens par activité, exprimée en fonction de la surface qu'elles occupent au sein d'un établissement (en €/m²). Ces valeurs (cf chapitre suivant) permettent d'estimer la valeur vénale des entreprises présentes dans le périmètre de l'étude

Remarque : Les valeurs présentées dans le tableau en **annexe III**, prennent en compte les bâtiments et le matériel, à l'exclusion des marchandises.

A chaque révision de l'estimation du coût des dommages matériels potentiels des « personnes morales privées », il est nécessaire d'effectuer une mise à jour des valeurs du tableau *d'estimation de la valeur vénale des biens par activité*. Pour ce faire, il suffit de se rendre sur le site Internet de la FFSA afin d'obtenir le nouvel indice « Risques Industriels (RI) » et appliquer la formule présentée dans le tableau ci-dessous :

Estimation de la valeur vénale des Personnes morales privées			
Approche	Sources	Liens	Prix moyen au m2
Rapide	FFSA	http://www.ffsa.fr	Par activité
Evolution trimestrielle de l'indice RI. Réestimation du prix moyen au m2 pour chaque activité : Prix moyen = [prix moyen trimestre (n-1) * Indice trimestre (n) / indice trimestre (n-1)]			

Remarque : Le tableau situé en **annexe III** ne présente pas de manière exhaustive l'ensemble des activités existantes. Pour un établissement donné, on peut considérer une activité proche de l'activité de ce dernier afin de déterminer un ordre de grandeur de sa valeur vénale.

1.3

- Valeurs vénales des biens des collectivités territoriales et biens d'Etat

Afin de réaliser cette estimation, il est nécessaire de contacter les collectivités locales.

- Valeurs vénales des véhicules à moteur

En dehors de toute considération de type ou de catégorie, nous pouvons estimer une valeur moyenne de 15000 € par véhicule.

Moyenne estimée à partir des chiffres statistiques de l'ARGUS sur le parc automobile français en 2005, pour des voitures courantes de moyenne gamme neuves ~ 20000 € et de plus de 2 ans ~ 10000 €. Tout en considérant que le parc automobile français est constitué de 50 % de véhicules neufs et 50% de plus de 2 ans (les particuliers changent de voitures environ tous les 3 ans).

- Valeur vénale des trains et des lignes ferroviaires

Il est nécessaire de se rapprocher du propriétaire, des propriétaires ou des gestionnaires du réseau afin d'obtenir :

- la valeur vénale moyenne d'un train
- la valeur du mètre linéaire estimée d'une ligne ferroviaire (€/m).

- Concernant les infrastructures

On peut considérer, par exemple, les infrastructures :

- Routières : pour cette estimation, on peut estimer à 2000 € le mètre linéaire de route revêtue à 2 voies.
- Lignes électriques et transformateurs EDF : Concernant les lignes électriques et transformateurs, Il est nécessaire de se rapprocher du gestionnaire de ces biens afin d'obtenir une estimation de leurs valeurs vénales.

☐ *Autres*

Les cas particuliers (présence d'un aéroport, d'un aéroclub, ouvrages d'art ...) font l'objet d'une estimation spécifique qui nécessite une prise de contact avec les propriétaires de ces biens.

1.3.2.2 Estimation du coût des dommages matériels potentiels

Une fois les biens des différents tiers recensés pour chacun des phénomènes dangereux, que la valeur vénale de chacun de ces biens est évaluée, que le % de dommages relatifs au degré d'exposition de ces derniers aux effets des phénomènes dangereux est estimé, il est possible d'évaluer le coût des dommages matériels potentiels pour chacun des tiers en appliquant la formule suivante :

$$\text{Valeur des dommages estimés sur le bien} = (\text{Valeur vénale du bien} * \% \text{ dommages estimés}) / 100$$

1.3

Ces estimations du coût des dommages peuvent être présentées de la manière suivante :

Phénomène dangereux 1	Effet de surpression (intensité en mbar)												Total (en k€)
	140				200				300				
	Nombre d'unité	Valeur vénale du bien (en K€)	dommages (en %)	Coût estimé (en K€)	Nombre d'unité	Valeur vénale du bien (en K€)	dommages (en %)	Coût estimé (en K€)	Nombre d'unité	Valeur vénale du bien (en K€)	dommages (en %)	Coût estimé (en K€)	
Biens des particuliers													
Maisons individuelles													
Maison(s) ancienne(s)	10	350	50	1 750	1	350	100	350	0		100	0	2 100
Maison(s) neuve(s)	17	300	50	2 550	2	300	100	300	0		100	0	2 850
Bâtiments													
Immeubles anciens :													
- Immeuble collectif Type 1	1	8 000	50	4 000	0		100	0	0		100	0	4 000
- Immeuble collectif Type 2	3	20 000	50	10 000	0		100	0	0		100	0	10 000
- Immeuble collectif Type 3	3	25 000	50	17 500	0		100	0	0		100	0	17 500
- ...													
Immeubles neufs :													
- Immeuble collectif Type 4	1	10 000	50	5 000	0			0	0			0	5 000
Véhicules à moteur													
Véhicules en stationnement par foyer en :													
- Maisons individuelles	30	15	50	225	11	15	100	165	4	15	100	60	450
- Immeubles collectifs	...			...	...			...	...			...
En circulation :	...			...	...			...	...			...
												41 900	
Biens des personnes morales privées													
Activité													
- Scierie	1	1 000	50	500	0		100	0	0		100	0	500
....	

2. Synthèse et présentation des résultats

« ...Le rapport explicite et justifie les paramètres retenus pour l'estimation et présente les résultats sous une forme agrégée. Le rapport est transmis au préfet ainsi qu'au président du comité local d'information et de concertation sur les risques, si ce dernier est constitué. Il est révisé et transmis dans les mêmes conditions, au plus tard six mois après chaque révision de l'étude de dangers. » (art. 24-9 D 21/09/1977 modifié)

Le rapport d'estimation transmis au préfet et au président du comité local d'information et de concertation doit contenir au minimum les éléments suivants :

- Une justification des paramètres et coûts forfaitaires utilisés pour calculer les coûts dommages potentiels aux différents types de biens, en mentionnant les références techniques, scientifiques ou réglementaires y afférentes.
- Un tableau récapitulatif de présentation des dommages par catégorie et par accident selon le modèle ci-dessous
- Un rappel des éléments essentiels de l'étude de dangers nécessaires à la réalisation de l'estimation. En particulier, la justification des probabilités relatives des accidents.

Afin d'éviter toute interprétation erronée des résultats, il est souhaitable de ne pas transmettre le rapport seul, mais accompagné du résumé non technique de l'étude des dangers ou des études de danger elles-mêmes.

Exemple de tableau récapitulatif :

Phénomènes dangereux	Probabilité d'occurrence de l'accident	Estimation forfaitaire des dommages potentiels aux tiers (en k€)			
		personnes physiques	personnes morales privées	personnes morales publiques	Etat
Incendie bac 1					
Explosion tas x					
Rupture du réservoir z					
...					

Ou si, pour des raisons de précision et/ou de compréhension, l'estimation nécessite de détailler les biens en sous catégories :

Phénomènes dangereux	Probabilité d'occurrence de l'accident	Estimation forfaitaire des dommages potentiels aux tiers (en k€)										
		personnes		personnes morales			personnes morales			État		
		Cat.2	Cat.3	Cat.1	Cat.2	Cat.3	Cat.1	Cat.2	Cat.3	Cat.1	Cat.2	Cat.3
Incendie bac 1												
Explosion tas x												
Rupture du réservoir z												
...												

Remarque : La colonne « probabilité d'occurrence de l'accident » correspond à la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux déterminée dans les études de dangers et est exprimée selon les classes de probabilités définis dans l'AM « échelle » du 29/09/2005

→ Un « modèle de rapport » vous est proposé en annexe IV du guide

3. Annexes

- I. Valeurs des seuils d'effets des phénomènes dangereux
- II. Liste non exhaustive du type de biens appartenant à l'Etat et aux collectivités territoriales (Nomenclatures)
- III. Estimation de la valeur des biens des personnes morales privées
- IV. Modèle de rapport

Annexe I : Valeurs des seuils d'effets des phénomènes dangereux

L'annexe II de l'arrêté ministériel « PCIG » du 29/09/2005 (J.O. n° 234 du 07/10/05) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, explicite les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets des phénomènes dangereux qui doivent être considérés dans les études de dangers.

Nous retiendrons ici, les valeurs « seuil d'effets » suivants :

Valeurs de référence relatives aux seuils d'intensité des effets de surpression

- 140 hPa ou mbar, seuil des dégâts graves sur les structures ;
- 200 hPa ou mbar, seuil d'étude obligatoire des effets domino ;
- 300 hPa ou mbar, seuil des dégâts très graves sur les structures.

Valeurs de référence relatives aux seuils d'intensité des effets thermiques

- 8 kW/m², seuil à partir duquel il faut étudier les effets dominos, selon matériaux et structure, et correspondant au seuil de « dégâts graves sur les structures » ;
- 16 kW/m², seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
- 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
- 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Valeurs relatives aux seuils d'effets liés à l'impact d'un projectile ou « effets de projection » :

Compte tenu des connaissances limitées en matière de détermination et de modélisation des « effets de projection » (correspondant dans l'ancien glossaire à l'« effet missile »), l'évaluation des effets de projection d'un phénomène dangereux nécessite, le cas échéant, une analyse, au cas par cas, justifiée par l'exploitant et le tiers expert.

Pour la délimitation des zones d'effets sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence.

Lorsqu'elle s'avère nécessaire, cette délimitation s'appuie donc sur une analyse au cas par cas.

On rappellera que :

- Les valeurs de références des seuils d'effet ci-dessus concernent les installations classées et sont à exploiter dans les EDD (délimitation des zones d'effets)
- Les effets thermiques (incendie, boil-over, bleve, UVCE,...) se mesurent en kW/m² en flux considéré constant ou instantané d'intensité variable dans le temps en [kW/m²]^{4/3}/s, équivalent à une dose thermique, (ex : blève_boule de feu)
- Les effets projections se mesurent en énergie et répartition des impacts

Annexe II: Liste non exhaustive des catégories de biens appartenant à l'Etat et aux collectivités territoriales

Biens et activités relevant des collectivités territoriales
Biens départementaux (Conseil Général)
Biens liés aux activités d'enseignement et de scolarité
Collèges
Ecoles supérieures
Centre départemental de formation
Biens liés aux activités culturelles, administratives et de loisirs
Bibliothèques départementales
Musées départementaux
Abbaye
Château
Etablissement public de coopération culturelle
Immeubles départementaux
Centre d'animations sportives
Biens liés aux activités de transports
Voirie départementale
Biens liés aux activités sanitaires et sociales
Centres de secours départementaux
Locaux sociaux
Biens liés aux activités d'intérêts généraux
Services de traitement des déchets ménagers
Biens liés aux activités de défense
postes de gendarmeries
Biens régionaux (Conseil Régional)
Biens liés aux activités d'enseignement et de scolarité
Lycées
Gymnases et complexes sportifs
Biens liés aux activités culturelles et administratives
Bibliothèques régionales
Musées régionaux
Etablissement public de coopération culturelle
Locaux administratifs (siège sociale,...)
Immeubles régionaux
Biens liés aux activités de transports
Gare
Voirie régionale
Biens Communaux et intercommunaux
Biens liés aux activités sanitaires et sociales
Centres médicaux et hospitaliers
Hôpitaux locaux
Etablissements publics hospitaliers communaux
Centres sanitaires communaux
Services sanitaires communaux
Centres de soins ou dispensaires
Structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées
Maison de retraite
Offices publics d'habitations à loyers modérés (OPHLM)
Foyers de résidents
Foyers, établissements sociaux ou médico-sociaux
Autres foyers
Restaurants, cantines
Pouponnières
Crèches
Haltes-garderies
Biens liés aux activités d'enseignement et de scolarité
Ecoles maternelles et primaires
Classes transplantées
Cantines scolaires
Ramassage scolaire
Biens liés aux activités culturelles, culturelles et de loisirs
Bibliothèques, médiathèques, centres de documentation
musées et salles d'exposition
Centres aérés
Colonies de vacances
Cinéma, théâtre
Maison des jeunes et de loisirs, de la culture
Salles d'auditions, de conférence, de réunions, de spectacles ou à usage multiple
Salles de danse et salles de jeux
Installations sportives fermées (gymnase,...)

Liste des biens établi à partir de la nomenclature des "domaines" du MINEFI

Biens relevant de l'Etat

Biens liés aux activités culturelles et de loisirs

Abbaye
 Ambassade
 Bâti de nature indéterminée relatif aux parcs et zones de loisirs
 Bâtiment à usage sportif
 Bâtiment historique
 Bibliothèque
 Château
 Colonie de vacances
 Consulat
 Edifice du culte ou assimilé
 Equipement à usage sportif
 Equipements culturels
 Equipements sportifs
 Espaces aménagés
 Etablissement thermal
 Fouilles archéologiques
 Grotte
 Immeuble à usage culturel
 Immeubles à usage culturel (divers)
 Menhir/dolmen
 Monument
 Musée
 Observatoire
 Ouvrages d'art
 Parc ou jardin d'agrément
 Parc zoologique
 Parcs, zones de loisirs
 Piscine
 Salle de spectacles
 Tennis
 Terrain de sport
 Zone de loisirs (divers)

Biens liés aux activités d'enseignement et de scolarité

Cité universitaire
 Equipements scolaires ou éducatifs
 Etablissement d'éducation surveillée
 Etablissement d'enseignement

Biens des Affaires Sanitaires & Sociales

Attente et hall d'accueil
 Centre de repos ou de convalescence
 Centre médico-social
 Cimetière
 Crèche
 Equipement collectifs
 Equipement sanitaire ou social sans hébergement (divers)
 Equipements sanitaires ou sociaux avec hébergement
 Equipements sanitaires ou sociaux sans hébergement
 Etablissement de soins ou de prévention
 Foyer
 Hôpital
 Immeuble à usage médico-social
 Locaux sociaux
 Sanitaires

Biens liés aux activités de services publics
Cité administrative
Attente et hall d'accueil
Equipements collectifs divers
Équipement administratif au service du public (divers)
Biens liés aux activités de défense
Aéroports, bases navales et assimilés
Base navale
Bâti de nature indéterminée relatif aux terrains militaires
Blockhaus
Camp d'entraînement
Camp militaire
Caserne
Commissariat de police
Equipements militaires
Installation de défense (divers)
Pénitencier
Terrains militaires
Tribunal
Biens liés aux activités de transports terrestres, aériens & maritimes
Aérodrome
Aéroports, bases navales et assimilés
Aqueduc
Barrage
Base aéronavale
Bâti de nature indéterminée relatif aux ponts
Bâti de nature indéterminée relatif aux ports, aéroports et signalisations
Bâti de nature indéterminée relatif aux réseaux ferroviaires
Bâti de nature indéterminée relatif aux réseaux navigables
Bâti de nature indéterminée relatif aux routes, voiries et parcs de stationnement
Canal d'irrigation
Canal navigable
Dépôt de véhicules
Emplacement de stationnement
Installation ferroviaire
Maison de garde-barrière
Maison éclusière
Opération d'ensemble (autoroute)
Opération d'ensemble (route nationale)
Opération d'ensemble (voie navigable)
Ouvrage de signalisation (divers)
Parc de stationnement
Phare
Piste d'atterrissage
Port
Ports, aéroports et signalisation
Quai
Réseaux et ports
Réseaux ferroviaires
Réseaux navigables
Route
Routes, voirie et parcs de stationnement
Téléphérique
Tunnel
Véhicules à moteur type automobile, motocyclette
Véhicules à moteur type avions, hélicoptères
Véhicules à moteur type bateaux
Véhicules à moteur type bus ou camion
Voie ferrée
Voie navigable (divers)



Biens liés aux activités industrielles et commerciales
Atelier
Atelier de réparation ou d'entretien
Bâti de nature indéterminée relatif aux mines, carrières et sablières
Carrière
Centre de recherches et d'essais
Entrepôt (divers)
Équipement commercial
Équipements commerciaux
Etablissement de production
Etablissement d'élevage
Etablissements de production et installations scientifiques ou techniques
Etablissements de production ou d'entretien
Exploitation agricole
Exploitation piscicole et assimilée
Immeuble à usage commercial
Immeuble à usage professionnel dédié
Immeuble de dépôt ou de stockage
Installation agricole (divers)
Installation de production ou de transformation d'énergie
Installation scientifique ou technique (divers)
Installations agricoles
Installations scientifiques ou techniques
Laboratoire
Mine
Mines, carrières, sablières
Pépinière
Pisciculture
Souterrain
Station de pompage
Verger
Vigne
Biens liés aux activités d'intérêts généraux
Bâti de nature indéterminée relatif aux câbles aériens
Bâti de nature indéterminée relatif aux réseaux de distribution par canalisation
Bureau de poste
Câbles aériens
Château d'eau
Chenil
Décharge
Digue
Installation de distribution (divers)
Lais ou relais
Loge de gardien
Ouvrage de télécommunication
Pipeline
Réseau câblé aérien
Réseaux de distribution par canalisation
Rigole d'alimentation des canaux
Biens liés aux activités eaux, réserves et forêts
Bâti de nature indéterminée relatif aux réserves naturelles
Bâti de nature indéterminée relatif aux bois et forêts
Bâti de nature indéterminée relatif aux eaux
Bâti de nature indéterminée relatif aux landes, alluvions et espaces naturels sans végétation
Bâti de nature indéterminée relatif aux plantations
Bâti de nature indéterminée relatif aux prairies
Espaces naturels et immeubles non catalogués
Maison cantonnière
Maison forestière
Plantation
Plantations
Réserve naturelle
Réserves naturelles
Sablière

divers
Appartement
Appartement de fonction
Balise
Bâti de nature indéterminée relatif à des terrains divers
Bâti de nature indéterminée relatif aux îles ou aux îlots
Bâti de nature indéterminée relatif aux terres labourables
Bureau
Bureaux
Chambre à vanne
Combles et sous-sols
Conchyliculture
Dépôt d'archives
Dépôt de matériels ou de matériaux
Dépôt de produits de dragage
Haras
Hôtel particulier
IGH à usage de bureau
IGH à usage d'habitation
Immeuble à usage de bureau
Immeuble administratif
Immeuble collectif d'habitation
Immeuble de bureaux
Immeuble en cours de construction
Immeuble entièrement utilisé par divers
Immeuble non catalogué
Immeuble provisoirement inutilisé
Immeuble sans utilisation
Immeubles collectifs et appartements
Immeubles d'habitation
Immeubles non catalogués
Immeubles spéciaux
Local de stockage
Local technique
Location à des particuliers
Locaux spécifiques
Maison
Maison individuelle
Maison individuelle Hôtel particulier
Opération d'ensemble
Opération d'ensemble (divers)
Opération d'ensemble (urbanisme)
Perception
Salle de réunion
Salle opérationnelle
Sémaphore
Signal géodésique
Terrain d'assiette de bâtiment(s) en construction
Terrain d'assiette de bâtiment(s) recensé(s) séparément
Terrain d'ensemble
Utilisation d'immeuble
Villa

Établissements recevant du public (ERP)
Structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées
Salles d'auditions, de conférence, de réunions, de spectacles ou à usage multiple
Magasins de vente, centres commerciaux
Restaurants et débits de boissons
Hôtels et pensions de famille
Salles de danse et salles de jeux
Crèches, maternelles – jardins d'enfant – haltes garderies, autres établissements d'enseignements – internats, colonies de vacances
Bibliothèque, centres de documentation
Salles d'exposition
Etablissements sanitaires
Etablissement de culte
Administrations, banques, bureaux
Etablissements sportifs couverts
Musées
Chapiteaux, tentes et structures itinérants ou à implantation prolongée ou fixe
Etablissement flottant
Gares accessibles au public
Hôtels restaurants d'altitude
Etablissements de plein air
Refuges de montagne
Structures gonflables

Annexe III: Estimation de la valeur des biens des personnes morales privées

Biens et activités relevant des personnes morales privées	valeur estimée en €/m ² (au 05/2006)
Industrie alimentaire	
Moulins	2570
Fabrique d'aliments pour animaux	2153
Fabrique de conserves alimentaires	2917
Charcuteries industrielles	2292
Industries textiles	
Laine	
§ Peignage	1737
§ Filature	2223
§ Tissage	1945
Coton	
§ Filature	2153
§ Tissage	1945
Synthétiques	
§ Filature	2153
§ Tissage	1945
Traitements postérieurs au tissage (blanchiment, teinture, impression, etc.)	3334
Bonneterie	3056
Confection des vêtements	2153
Industries du cuir	
Fabrique de chaussures, tanneries et mégisseries	2084
Industries du bois	
Scieries	1181
Travail mécanique du bois	1459
Industries mécaniques	
Travail mécanique des métaux	3056
Construction d'automobiles	3265
Carrosseries	2987
Industries électriques	
Fabrication, montage, réparation de machines, appareils et instruments électriques ou électroniques	2848
Industries de la céramique et de la verrerie	
Briqueteries et tuileries	1389
Faïenceries	1181
Verreries	1181
Industries du caoutchouc et des matières plastiques	
Fabrication de matières plastiques	2292
Transformation de matières plastiques	903
Industrie de caoutchouc	1598
Fabrication de pneumatiques	3056
Industries du papier et du carton	
Fabriques de pâte à papier	4376
Façonnage et transformation de papiers et cartons	2084
Imprimeries	4376

Industrie logistique	
Entrepôts	834
Entreprises de transport	
Véhicules à moteur type automobile	unité : 11114
Véhicules à moteur type bus ou camion	unité : 177825
Bureaux d'entreprise	
Immeuble collectif – Catégorie exceptionnelle	6599
Immeuble collectif – Catégorie 1	Sous-sol : 1667 Niveaux : 4168
Immeuble collectif – Catégorie 2	Sous-sol : 1667 Niveaux : 3820
Immeuble collectif – Catégorie 3	Sous-sol : 1459 Niveaux : 2848
Immeuble collectif – Catégorie 4	Sous-sol : 1389 Niveaux : 2501
Immeuble collectif – Catégorie 5	Sous-sol : 1389 Niveaux : 2292
Immeuble collectif – Catégorie 6	Sous-sol : 1320 Niveaux : 2153
Immeuble collectif – Catégorie 7	Sous-sol : 1250 Niveaux : 1945
Biens des Activités de commerce	
Centres commerciaux	1806
Magasins d'épicerie	1598
Magasins de vêtements	764
Magasins à rayons multiples, bazars, supermarchés	1459
Magasins de meubles	695

CETTE LISTE ETANT NON EXHAUSTIVE, ON POURRA, PAR DEFAULT, ESTIMER LA VALEUR VENALE DES BIENS DES ACTIVITES NON LISTEES CI-DESSUS EN FONCTION DE VALEURS VENALES D'ACTIVITE PROCHE DE CELLES LISTEES DANS LE TABLEAU

Société :

Références :

Date de mise à jour :

**RAPPORT D'ESTIMATION
DES DOMMAGES
MATERIELS POTENTIELS
AUX TIERS**



Le présent rapport de synthèse a pour objectif de présenter une « **estimation de la probabilité d'occurrence et du coût des dommages matériels potentiels aux tiers, pour chacun des accidents identifiés dans l'étude de dangers comme pouvant présenter des effets graves sur les biens situés à l'extérieur de l'établissement** » tel que demandée dans l'article 24.9 du D 77-1133.

L'approche choisie afin de réaliser cette estimation y est décrite et comprend notamment :

- Une justification des paramètres et des coûts forfaitaires utilisés pour calculer les coûts dommages potentiels aux différents types de biens, accompagnée des références techniques, scientifiques ou réglementaires y afférent.
- Un tableau récapitulatif de présentation des dommages par catégorie et par accident
- Un rappel des éléments essentiels de l'étude de dangers nécessaires à la réalisation de l'estimation. En particulier, la justification des probabilités relatives des accidents.

Par ailleurs, vous pourrez trouver en pièce jointe un résumé non technique de l'étude des dangers réalisé au sein de notre établissement.

Situation administrative :

Notre société XXXXX a été autorisée, par arrêtés préfectoraux n° 00000 à exploiter, sur le territoire de la commune XXXXX, des installations de XXXXX.

Cet établissement relève du régime de l'autorisation avec servitudes d'utilité publique en raison XXXXX (rubrique 00000 de la nomenclature des installations classées).

Les activités exercées au sein de notre établissement se résument de la façon suivante :

Activités	Rubrique de la nomenclature	Régime	Situation administrative

1. Présentation succincte de nos activités:

2. Environnement à protéger - Principaux biens identifiés :

3. Risques potentiels de nos activités :

4. Étude de dangers – Évaluation des risques, méthode utilisée :

Vous trouverez notamment en pièce jointe un résumé non technique de cette étude

5. Méthode d'approche de l'estimation de la probabilité d'occurrence et du coût des dommages matériels potentiels aux tiers :

- Identification des scénarios d'accidents
- Paramètres retenus dans cette étude
- Catégories de biens
- Coûts forfaitaires unitaires et coûts dommages potentiels
- ...

6. Présentation des résultats :

Phénomènes dangereux	Probabilité d'occurrence de l'accident	Estimation forfaitaire des dommages potentiels aux tiers (en k€)			
		personnes physiques	personnes morales privées	personnes morales publiques	Etat
Incendie bac 1					
Explosion tas x					
Rupture du réservoir z					
...					

CONCLUSIONS :

ANNEXES :

- IMPLANTATION DU SITE
- PLAN D'ENSEMBLE DU SITE
- CARTOGRAPHIES
- SYNTHÈSE DES ÉTUDES DE DANGER

Références documentaires :

- Article 21 de la Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages (JO du 31 juillet 2003)
- Article L.515-26 du Code de l'Environnement
- Article 3, 5° du décret du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (JO du 8 octobre 1977)
- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation (JO n° 234 du 7 octobre 2005)
- « bilan des accidents technologiques 1992-200. » de la base ARIA du BARPI
<http://aria.ecologie.gouv.fr/index2.html>
- Archives de l'accidentologie du BARPI
- Guide relatif aux valeurs de références de seuils d'effets de phénomènes accidentels des IC (Version Octobre 2004)
- Projet « Méthode d'évaluation des risques industriels » FFSA_F.MERLIER
- Nomenclature des biens du MINEFI

Adresses utiles :

 Accès au site Internet des DDE :

http://www.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=21

 Accès au site Internet des DRE :

http://www.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=20

 Accès au site de l'Urbanisme du Ministère de l'équipement :

<http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr/index.html>

 Accès au site de la Direction Générale des Routes :

<http://www.route.equipement.gouv.fr/RoutesEnFrance/index.htm>

 Accès au site de la Direction Générale de la Mer et des Transports :

<http://www.transports.equipement.gouv.fr/frontoffice/index.jsp>