

LA PREVENTION

définition

C'est l'ensemble des mesures préventives mises en place pour réduire ou éviter un risque (incendie-explosion,,,

PRESENTER PAR LE MANAGER QHSE

B/ ABZ LE 15-12-2020 EMAIL

rab,boudjer@yahoo.fr

Objectifs de la prévention

- Empêcher la naissance du feu
- Empêcher la propagation du sinistre
- Sauver du feu les personnes en danger
- Éviter la panique
- Éviter la fumée et l'asphyxie
- Préserver les tiers
- Préserver les biens
- Faciliter l'intervention des secours

ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS
ÉTUDE DE DANGER / ANALYSE DES
RISQUES
ÉTUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT

Quelques définitions

- Le risques**
- Le Danger**
- La protection**

Réglementation :

- ❖ *Décret exécutif n ° 06-198 du 4 jourmada el oula 1427 correspondant au 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.*
- ❖ *Décret exécutif n° 07-144 du 2 Jourmada El Oula 1428 correspondant au 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.*
- ❖ *Arrêté interministériel du 19 Dhou El Kaada 1435 correspondant au 14 septembre 2014 fixant les modalités d'examen et d'approbation des études de danger.*

2 -Quelques définitions

□ Le Danger

Un **danger** est toute **source potentielle** de **dommage**, de **préjudice** ou **d'effet nocif** à l'égard d'une chose ou d'une personne.

Préjudice ou dommage : blessure physique ou atteinte à la santé

Le **danger** est la propriété ou capacité intrinsèque d'un **équipement**, d'une **substance**, d'une **méthode de travail**, d'un **environnement** à causer un dommage physique ou une maladie à un travailleur.

3- Les risques industriels

3-1 Les risques mécaniques

3-2 Les risques Chimiques

3-3 Les risques électriques

3- 4 Les incendie et explosion

3- 5 Les risques liés à la circulation dans l'usine

3- 6 Les risques liés à la pression

3- 7 Les risques liés aux travaux en hauteur

3- 8 Les risques liés à la manutention manuelle

3- 9 Les risques liés à la manutention mécanique

Exemples de dangers et de leurs effets

Danger dans le milieu de travail	Exemple de danger	Exemple de préjudice
Chose	Couteau	Coupure
Substance	Benzène	Leucémie
Matière	Mycobacterium tuberculosis	Tuberculose
Source d'énergie	Électricité	Choc, électrocution
Condition	Plancher glissant	Chutes
Procédé	Soudage	Maladie des fondeurs de laiton
Pratique	Exploitation minière en roche dure	Silicose
Comportement	Intimidation	Anxiété, peur, dépression

❑ Quels Sont les types de danger

biologiques – bactéries, virus, insectes, plantes, oiseaux, animaux et humains, etc.

chimiques – dépendent des propriétés physiques, chimiques et toxiques du produit

ergonomiques - mouvements répétitifs, aménagement inadéquat du poste de travail, etc.

physiques – rayonnements, champs magnétiques, pressions extrêmes (haute pression ou vide), bruit, etc.

psychosociaux – stress, violence, etc.

liés à la sécurité – sources de chute et de trébuchement, surveillance inadéquate des machines, défauts ou pannes de l'équipement

❑ Le Risque

combinaison de la **probabilité** d'occurrence d'un dommage et de la **gravité** de ce dommage.

Le risque apparaît lorsque une ou plusieurs personnes s'exposent au **danger**

2 -Quelques définitions

❑ La protection

Toute **barrière** qui permettant d'éviter, de prévenir , arrêter un accident ou de limiter ses dégâts ou stopper son développement

❑ Équipement de protection

Un équipement de protection est un **dispositif**, un **mécanisme**, un **appareil** ou **une installation** qui, par sa conception (agencement et matériaux constitutifs), est capable d'assurer valablement la protection des salariés contre un ou plusieurs risques professionnels et d'en limiter ainsi les conséquences. Cet équipement est **intégré ou ajouté** aux **moyens de production** ou aux **postes de travail**.

Il est dit de protection collective s'il assure **indistinctement** la sécurité du **salarié affecté** au poste et celle **des autres personnes présentes à proximité**.

Donc

**Les équipements de protection collective
permettent de protéger l'ensemble des salariés et
sont dans ce sens à privilégier.**

2- Détermination des phénomènes dangereux

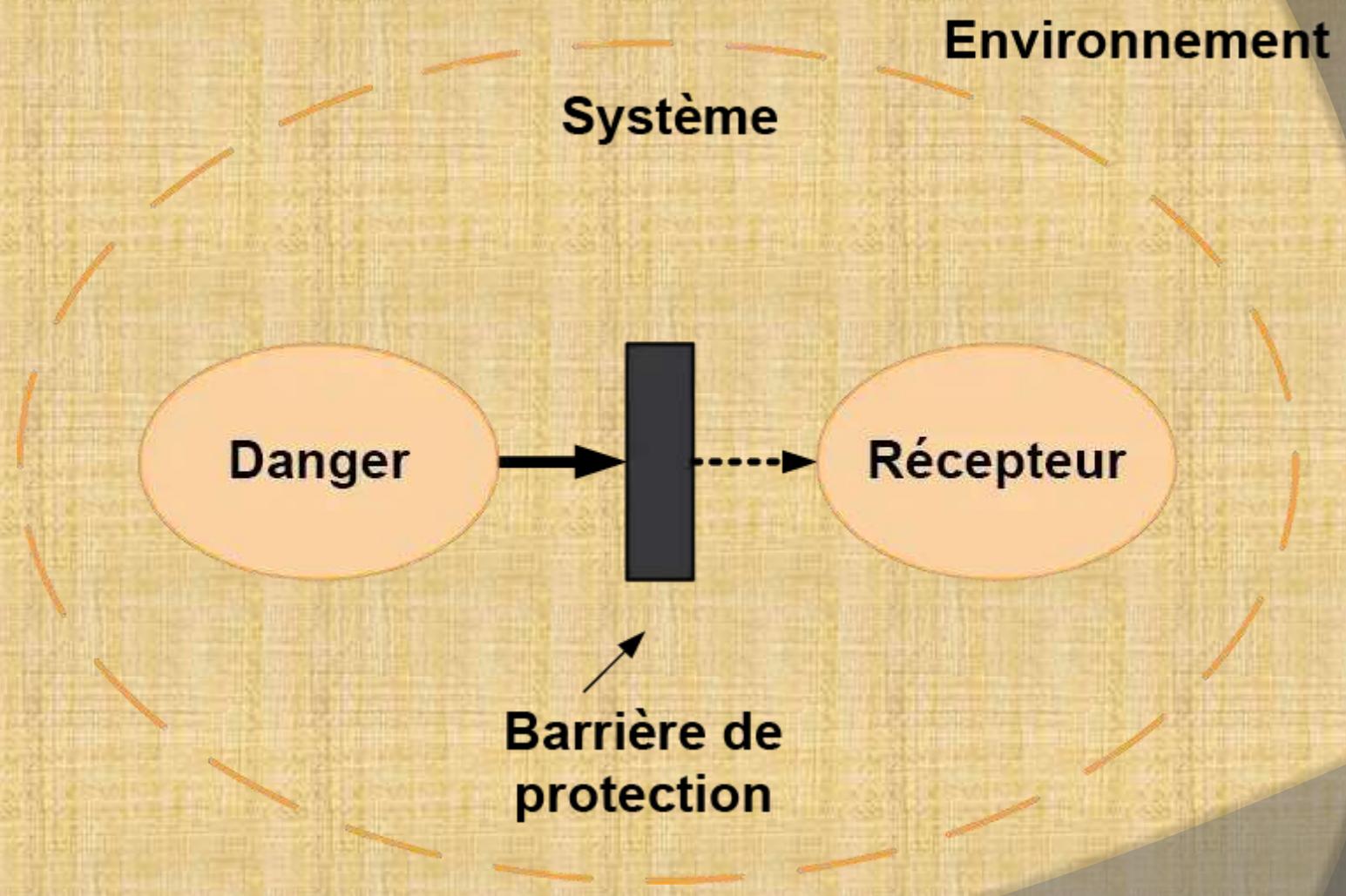
Il faut donc identifier pour toutes les tâches qui peuvent être établies sur la machine, les situations dangereuses et les événements dangereux qui pourraient provoquer un accident. Ces peuvent être qualifiés de manière à faire apparaître la nature du dommage potentiel,

- Risque **incendie – explosion – dispersion ou déversement chimique dangereux**
- risque **d'écrasement** ;
- risque **de cisaillement**, de **coupure** ou de **sectionnement** ;
- risque de **happement**, **d'enroulement**, **d'entraînement** ou **d'emprisonnement** ;
- risque de **chocs** avec des éléments solides ou des fluides sous pression ;
- risque de **perforation** ou de piqûre ;
- risque **d'abrasion** ;

Les mesures (barrières) de prévention et d'intervention

Barrières technique : incluses dans les caractéristiques géométriques, physiques, mécaniques, etc. de l'équipement. Elles relèvent donc du domaine de la conception et font appel aux capacités d'innovation des concepteurs d'équipements de travail

Barrière organisationnelle de sécurité : une activité humaine (opération ou procédure) qui s'oppose à l'enchaînement d'événements susceptibles d'aboutir à un accident (prévention) ou qui en diminue les conséquences (protection) .



Exemples de barrières de prévention :

- Programme régulier d'entretien préventif des équipements
- Inspections (audits) sur le terrain des activités en cours
- Procédures d'exploitation détaillées
- Formation du personnel
- Verrouillages automatiques, interrompant les équipements avant la survenance d'un accident si des conditions potentiellement dangereuses surviennent.

Exemples de barrières de d'intervention :

- Appareils de détection avec alerte (p. ex. moyens de lutte contre l'incendie détecteur de fumée)
- Mur de sécurité
- Bassin de rétention
- Gicleurs, rideau d'eau
- Exercices d'urgence
- Procédures d'évacuation
- Plan d'urgence
- Clôture et guérite (contrôle d'accès)

EXEMPLE : Le risques incendie

Le feu et le résultat de la combinaison des 3 éléments suivants



Combustible : papier, bois, tissu, plastique ; hydrocarbures



Comburant : l'oxygène de l'aire



Energie d'activation : flamme, frottement , étincelle , température

Les classes du feu

classes A

Feux des solides (secs) : papier, bois ,carton, tissu

classes B

Feux des liquide et des solides liquéfiables (gras) :
hydrocarbures, Alcools, Huiles ,peintures , Plastiques

classes C

Feux des Gaz : gaz de cille , Propane , Butane

classes D

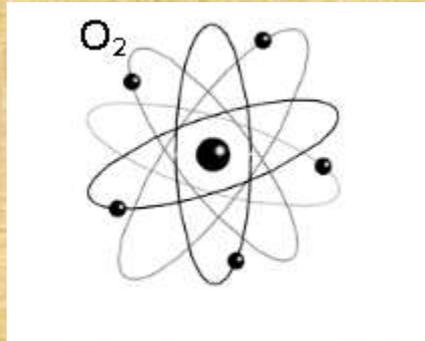
Feux des métaux : magnésium , Aluminium, Sodium

Pour éteindre un feu

Éliminer le
combustible



Éliminer le comburant



Éliminer l'énergie
d'activation



ETUDE DE DANGERS

Définition

L'étude de danger [EDD] est un élément exigé dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploiter.

OBJECTIF

Cette étude a pour objectif de maître en évidence la maîtrise des risques.

CONTENU DE L' ETUDE DE DANGERS

Le contenu d'une étude de dangers est en relation avec l'importance et la nature de l'installation considérée. Elle contient à minima :

- Une description de la l'environnement afin de mettre en évidence les éléments vulnérables (ou cible) ainsi que les sources potentielles de dangers (risques naturels et industriels voisins) ;
- Une description du site et des installations ;
- Une identification des potentiels dangers (ces derniers peuvent être liés aux produits, aux procédés, aux conditions opératoires, aux équipements, etc.) ;
- Une analyse des « retours d'expériences » (accidents et incidents du passé) ;
- Une analyse des risques : pour chacun des événements considérés, elle identifie la nature des effets potentiels et en apprécier la probabilité, la gravité
- L'évaluation de la gravité, de la probabilité des accidents majeurs identifiés.
- La maîtrise des risques et gestion des barrières prépondérantes pour la sécurité.
- la cartographie précisant la nature et les effets des accidents majeurs avant et après réduction des risques

ETUDE D'IMPACT SUR L' ENVIRONNEMENT

Définition et objectif :

L'étude d'impact sur l'environnement (EIE) est un processus qui, au tout début de la planification, cerne et évalue les risques d'incidences environnementales découlant d'un projet prévu. L'EIE établit les mesures qui peuvent être adoptées pour contrer les effets environnementaux négatifs ou pour les réduire à des niveaux acceptables au préalable. L'EIE représente donc une approche proactive et préventive en matière de gestion et de protection environnementales.

**CONTENU
DE L' ETUDE D'IMPACT SUR
L' ENVIRONNEMENT**

□ La description détaillée du projet

Description des différentes alternatives, des variantes envisagées pour les différentes composantes du projet et des sites potentiels identifiés et retenus. Elle doit faire ressortir les composantes du projet susceptibles d'engendrer des impacts négatifs qui devraient être analysés et comparés lors de l'évaluation environnementale

□ L'analyse de l'état initial du site

Analyse du site et de son environnement et particulièrement les éléments et les ressources naturelles susceptibles d'être affectées par la réalisation de l'unité. Elle doit définir l'état de référence (sans projet) de l'environnement en affinant les éléments identifiés lors de l'opération du cadrage (étendue de l'étude) sur la base des données collectées et des investigations complémentaires effectuées. Cet état zéro, sera pris comme référence dans l'évaluation environnementale du projet.

La description détaillée du projet

Description des différentes alternatives, des variantes envisagées pour les différentes composantes du projet et des sites potentiels identifiés et retenus. Elle doit faire ressortir les composantes du projet susceptibles d'engendrer des impacts négatifs qui devraient être analysés et comparés lors de l'évaluation environnementale

L'analyse de l'état initial du site

Analyse du site et de son environnement et particulièrement les éléments et les ressources naturelles susceptibles d'être affectées par la réalisation de l'unité. Elle doit définir l'état de référence (sans projet) de l'environnement en affinant les éléments identifiés lors de l'opération du cadrage (étendue de l'étude) sur la base des données collectées et des investigations complémentaires effectuées. Cet état zéro, sera pris comme référence dans l'évaluation environnementale du projet.

□ **L'analyse des impacts du projet sur l'environnement**

Elle consiste à évaluer les conséquences prévisibles des différentes variantes envisagées et les comparer pour analyser par la suite de manière précise les effets sur l'environnement de la configuration retenue pour le projet.

L'analyse doit s'intéresser aussi bien aux impacts directs liés à la réalisation et l'exploitation du projet, qu'aux impacts indirects, qu'ils soient temporaires ou permanents, positifs ou négatifs.

❑ **Les mesures d'élimination, d'atténuation et de compensation des impacts**

Les mesures de protection de l'environnement comprennent :

Les mesures de suppression des impacts préconisées dans la phase de conception du projet ;

Les mesures d'atténuation des impacts qui n'ont pas pu être supprimés partiellement ou totalement ;

Les mesures de compensation préconisées pour les impacts qui, même après atténuation, continuent à présenter un risque pour l'environnement.

L'ensemble de ces mesures doivent aboutir à des impacts résiduels acceptables après atténuation et

faire l'objet d'une estimation des coûts correspondant à leur mise en oeuvre. L'objectif étant de

s'assurer que le projet répond globalement aux critères économiques, techniques et environnementaux.

□ **Le Plan de Gestion Environnementale**

Il définit les moyens et les conditions que doit assurer le Maître de l'Ouvrage pour mettre en œuvre les mesures de suppression, d'atténuation, de compensation et de suivi des impacts environnementaux pendant la phase de construction, au cours de la période d'exploitation et après la fermeture et le démantèlement de son projet.

REGLEMENTATION

- ❑ Loi n° 83-13 du 02 Juillet 1983 modifiée et complétée, relative aux accidents de travail et aux maladies professionnelles.
- ❑ Loi n° 88-07 du 26 Juillet 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail.
- ❑ Loi n° 98-04 du 15 Juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel.
- ❑ Loi n° 03-10 du 19 Juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- ❑ Décret exécutif n° 85-231 du 25 Août 1985 fixant les conditions et modalités d'organisation et de mise en œuvre des interventions et secours en cas de catastrophe.
- ❑ Décret exécutif n° 85-232 du 25 Août 1985 relative à la prévention des risques de catastrophes.
- ❑ Décret exécutif n° 91-05 du 19 Janvier 1991 relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et sécurité en milieu de travail.
- ❑ Décret exécutif n° 93-165 du 10 Juillet 1993 réglementant les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussières, odeurs et particules solides des installations fixes.

- ❑ Décret exécutif n° 93-184 du 24 Juillet 1993 réglementant l'émission des bruits.
- ❑ Décret exécutif n°93-160 du 10 Juillet 1993 réglementant les rejets d'effluents liquides industriels.
- ❑ Décret exécutif n°07/144 du 19 Mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- ❑ Décret exécutif n°2000-73 du 1er Avril 2000 complétant le décret exécutif n° 93-165 du 10 Juillet 1993 réglementant les émissions atmosphériques de gaz, poussières, odeurs et particules solides des installations fixes.
- ❑ Instruction Ministérielle R1 du 22 Septembre 2003 relative à la maîtrise et la gestion des risques industriels impliquant des substances dangereuse
- ❑ Décret exécutif n° 18-255 du 29 Moharram 1440 correspondant au 9 octobre 2018 modifiant et complétant le décret exécutif n° 07-145 du 2 Joumada El Oula 1428 correspondant au 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement

مفاهيم أساسية في الامن الصناعي



تعريف: الوقاية / الخطر / المخاطر

□ الوقاية :

هي مجموعة الإجراءات المتخذة لأجل تجنب او تقليل من خطر

□ **الخطر Danger**: هو منبع كامن لأخطار او تأثيرات تحدث خسائر بشرية او مادية

□ **المخاطر Risques**: هي علاقة بين احتمالية حدوث خسائر و شدة هاته الخسائر

$$Risque = probabilité \times gravité$$

المؤسسات المصنفة

تعريف:

يقصد بالمنشآت المصنفة، المصانع، الورشات والمشاعل و مقالع الحجارة والمناجم، وبصفة عامة المنشآت التي يشغلها أو يملكها كل شخص طبيعي أو معنوي ،عمومي أو خاص، والتي قد تتسبب في أخطار على الصحة العمومية والنظافة والأمن والفلاحة والأنظمة البيئية والمواد الطبيعية والمواقع والمعالم والمناطق السياحية ،أو تسبب في المساس براحة الجوار.
قائمة المنشآت المصنفة موجودة ضمن مدونة مرفقة بالنص التنظيمي الخاضعة له هذه المنشآت.

المؤسسات المصنفة

التنظيم:

- المرسوم التنفيذي رقم 198-06 المؤرخ في 31/05/2006
(الجريدة الرسمية عدد 37 المؤرخة في 04 جوان 2006)

Réglementation :

- ❖ *Décret exécutif n ° 06-198 du 4 jourmada el oula 1427 correspondant au 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.*
- ❖ *Décret exécutif n° 07-144 du 2 Jourmada El Oula 1428 correspondant au 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.*
- ❖ *Arrêté interministériel du 19 Dhou El Kaada 1435 correspondant au 14 septembre 2014 fixant les modalités d'examen et d'approbation des études de danger.*

المؤسسات المصنفة

التصنيف:

تخضع المنشآت المصنفة حسب درجة الأخطار أو المساوى التي تنجم عن استغلالها

الصف الأول: المنشآت الخاضعة إلى ترخيص الوزير المكلف بالبيئة والوزير المعني عندما تكون هذه الرخصة منصوص عليها في التشريع المعمول به.

الصف الثاني: المنشآت الخاضعة إلى ترخيص الوالي المختص إقليميا.

الصف الثالث: المنشآت الخاضعة إلى ترخيص رئيس المجلس الشعبي البلدي المختص إقليميا.

عندما تقام المنشأة على تراب ولايتين أو عدة ولايات يسلم الرخصة الوزير المكلف بالبيئة.

أما إذا ما أقيمت المنشأة على تراب بلديتين أو أكثر من نفس الولاية فيسلم الرخصة الوالي المختص إقليميا.

الصف الرابع: المنشآت الخاضعة للتصريح لرئيس البلدية : المنشآت

الخاضعة للتصريح هي التي لا تسبب أي خطر أو مساوى للغير بالمفهوم الواسع (التي لا تتطلب إقامتها دراسة تأثير ولا موجز تأثير).

المؤسسات المصنفة

الإجراءات الإدارية

1- الإجراءات الخاصة بالمنشآت الخاضعة للترخيص:

أ- إجراء إداري: يجب أن تكون هاته المنشآت موضوع طلب ترخيص استغلال يوجه إلى السلطة المؤهلة (الوزير ، الوالي أو رئيس المجلس الشعبي البلدي).

ب-دراسة الملف:

- استشارة السكان (التحقيق العلني) ، لا تتجاوز مدته (45) يوما.

- استشارة المصالح التقنية و الإدارية المختصة. (إبداء الرأي في اجل 60 يوما).

- تسليم رخصة الاستغلال المشروطة بشهادة المطابقة المعدة من قبل مصالح الحماية المدنية على أساس تقرير الزيارة التي تقوم بها لجنة حراسة ومراقبة المنشآت المصنفة.

المؤسسات المصنفة

الوثائق الواجب إرفاقها بالملف:

إذا كانت المنشأة مصنفة في الصنف الأول أو الثاني فإن الملف يجب إن يرفق بالوثائق التالية المنصوص عليها في المادة السابعة من المرسوم المذكور أعلاه.

خريطة مقياسها 25000/1 أو بمقياس 50000/1 يبين فيها موقع المنشأة.

تصميم الموقع مقياسه 2500/1 على الأقل خاص بجوار موقع المنشأة.

يبين هذا التصميم جميع البنايات و تخصيصها و الطرق و القنوات ونقاط الماء حتى مسافة 100 متر.

تصميم إجمالي مقياسه 200/1 على الأقل يبين وضعيات مشتملات المنشأة و كذلك تخصيص الأراضي و المباني المجاورة حتى مسافة 35 متر .

دراسة التأثير على البيئة و دراسة الاخطار

❖ دراسة الاخطار مكوناتها

- ❑ تصنيف المؤسسة
- ❑ توصيف البيئة
- ❑ توصيف سلسلة الإنتاج
- ❑ استخراج الاخطار الكامنة (الحريق- الانفجار – التسمم الكيميائي ,,,)
- ❑ تحليل مبدئي لهاته الاخطار (تطبيق طريقة التحليل المبدئي **APR**
- ❑ تقييم الاخطار(المخاطر) حسب احتمال الحدوث و شدة الاخطار حسب الرجوع بالخبرة **RETEX retour d'experience**
- ❑ تقدير الاخطار وفق مصفوفة الاخطار **R= P*G**
- ❑ تحليل نهائي لهاته الاخطار (تطبيق طرق التحليل **,,, papillon- arbre d'évènements**
- و وضع الموانع الوقائية و التدخلية
- ❑ اسقاط الاخطار على المصفوفة حسب الألوان من جديد بعد وضع الموانع
- ❑ تقدير شدة الاخطار الغالبة وفق مناطق التأثيرات الحرارية kw/m^2 –
- الانفجارية **mi bar** -التسممية **PPM**
- ❑ رسم مناطق التأثير بالألوان الأحمر-البرتقالي - الأخضر على مخطط الهندسة المعمارية

دراسة الاخطار مكوناتها / تابع

□ ارفاق ملف دراسة الاخطار ب
نقطة الحساب لمختلف الموانع مثل وسائل الدفاع ضد الحريق /جهاز
تصريف الدخان / ,,,, الكل يسقط على المخطط الهندسي

تقييم المخاطر
Risk assessment

المخاطرة : Risk

■ المخاطرة هي احتمالية وشدة حدوث ضرر من مصدر خطر ما

Risk = likelihood (probability) x consequence
(severity)

Likelihood (Probability) : الإحتمالية ■

consequence (severity) : الشدة ■

متى يتم عمل تقييم المخاطر ؟

- في بداية انشاء المصنع .
- عند ظهور مصدر خطر جديد .
- اذخال معدة أو مادة جديدة بالمنشأة

من يقوم بعمل تقييم المخاطر ؟

- أخصائي السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل .
- طبيب المنشأة .
- مدير الوحدة .
- الأشخاص المعرضين لمصادر الخطر .

ماهى العوامل التى لابد أن تؤخذ فى الإعتبار؟

- طبيعة مصدر الخطر .
- احتمالية التعرض للضرر الناتج من مصدر الخطر .
- عدد مرات ومدة التعرض لمصدر الخطر.
- العواقب الناتجة عن التعرض .

تقييم المخاطر يتضمن الآتى :

- الفحص الظاهري لمصادر الخطر .
- المراجعة .
- التقييم العلمى أو الفنى .
- تحليل نتائج الحوادث أو الإصابات .
- مناقشة المصممين – الموردین – العمال -- .

تابع لسته التحقق والفحص لمصادر الخطر المختلفة

- مواد سامة .
- مواد آكلة .
- مواد مسرطنة .
- مواد مؤكسدة .
- مواد مهيجة .
- مواد بيولوجية .
- العمل على ارتفاعات .
- الاصتدام .
- النقل .

Probability

تقدير الاحتمالية

١٠

■ حدوث مؤكد

٨

■ محتمل بقوة

٦

■ محتمل

٤

■ يمكن أن يحدث

٢

■ غير محتمل الحدوث

Severity

تقدير شدة الضرر

- ١٠ ■ موت عدة أشخاص
- ٨ ■ موت شخص واحد أو حدوث عجز مستديم
- ٦ ■ اصابة خطيرة لأحد الأشخاص
- ٤ ■ اصابة ثانوية الخطورة
- ٢ ■ الاصابات شبة البسيطة

مقدار المخاطرة لكل مصدر خطر

■ إجراء عملية ضرب مقدار الشدة \times مقدار الاحتمالية =
مقدار المخاطرة لكل مصدر خطر

$$R = P \times G$$

اسقاط على
مصفوفة الاخطار

Consequences				Probabilité				
				A	B	C	D	E
Gravité	Biens	Personnes	Environnement	Jamais produit sur site ni dans d'autres établissements	Jamais produit sur site et rarement dans d'autres ETS	Jamais produit sur site mais de nombreuses fois dans d'autres établissements	Apparu une fois sur site	Apparu plusieurs fois sur site
	0	Aucune	Aucun blessé	Aucune	مصغوفة الاخطار R=PXG			
	1	Légères	Blessures légères	Faibles				
	2	Mineures	Blessures mineures	Mineures	الشدة			
	3	Localisée	Blessures graves	Localisées				
	4	Importantes	Un à trois décès	Importantes	الاحتمال			
5	Enormes	Plusieurs décès	Enormes					

مصغوفة الاخطار

$$R=PXG$$

الشدة

الاحتمال

1

❖ تصنيف الاخطار
يكون حسب الألوان
الاطار التي تقع في خانة

□ اللون الأحمر = غير مقبول

□ اللون البرتقالي = مقبول نسبيا

بشروط

□ اللون الأخضر = مقبول كليا

❖ دراسة التأثير على البيئة اهدافها

تهدف دراسة التأثير على البيئة إلى:

- 1- تقييم ممنهج ومسبق للآثار المحتملة المباشرة وغير المباشرة، المؤقتة والدائمة للمشروع على البيئة، وبشكل خاص تقييم أثاره على الإنسان والحيوان والنبات والتربة والماء والهواء والمناخ والوسط الطبيعي والتوازن البيولوجي والممتلكات والمآثر التاريخية، وعند الاقتضاء، على الجوار والنظافة والأمن والصحة العمومية مع مراعاة تفاعل هذه العناصر فيما بينها؛
- 2- إزالة التأثيرات السلبية للمشروع أو التخفيف منها أو تعويضها؛
- 3- إبراز الآثار الإيجابية للمشروع على البيئة وتحسينها؛

دراسة التأثير على البيئة مكوناتها

تتضمن دراسة التأثير على البيئة العناصر التالية:

- 1- **تشخيصا إجماليا للحالة الأصلية للموقع** ولاسيما مكوناته البيولوجية والفيزيائية والبشرية المحتمل تعرضها للضرر عند إقامة المشروع؛
- 2- **وصفا لأهم مكونات ومميزات المشروع ومراحل إنجازه**، بما في ذلك وسائل الإنتاج وطبيعة وكمية المواد الأولية المستعملة ومصادر الطاقة والمقذوفات السائلة والغازية والصلبة وغيرها من النفايات الناجمة عن إنجاز أو استغلال المشروع؛

- 3- **تقيما للتأثيرات الإيجابية للمشروع ولانعكاساته السلبية ومخاطره** على الوسط البيولوجي والفيزيائي والبشري خلال مراحل إنجاز المشروع واستغلاله أو تطويره اعتمادا على الأسس المرجعية أو التعليمات التوجيهية المعدة لهذا الغرض؛

- 4- **التدابير المزمع اتخاذها من طرف الطالب لإزالة التأثيرات الضارة بالسئ** **أو التخفيف منها أو تعويضها**، إضافة إلى التدابير الهادفة إلى إبراز وتحسين الآثار الإيجابية للمشروع؛

5- برنامج مراقبة وتتبع المشروع وكذا الإجراءات المزمع اتخاذها في محالات التكوين والاتصال والتدبير ضمانا لتنفيذ المشروع واستغلاله وتطويره وفقا للمواصفات التقنية والمتطلبات البيئية المعتمدة في الدراسة؛

6- تقديم مختصرا للإطار القانوني والمؤسساتي المتعلق بالمشروع وبالعقار المخصص لإنجازه واستغلاله وكذا التكاليف التقديرية للمشروع



PPRT – Les principes généraux

Les effets d'un phénomène dangereux et leur incidence sur les structures

Journée PPRT - CNFPT Marseille - 19 juin 2014

INERIS – Benjamin Le Roux



DRA-14-141792-06411A

Effets d'un phénomène dangereux

- Un phénomène dangereux
 - source potentielle de dommages
 - libération d'énergie ou de substance produisant des effets d'une certaine intensité susceptibles d'infliger un dommage à des enjeux vulnérables (vivants ou matériels).
- Un accident industriel est susceptible d'engendrer 3 types d'effets:

Effet Thermique (INCENDIE)



Effet Surpression (EXPLOSION)



PHENOMENES
DANGEREUX

Effet Toxique (DISPERSION ATMOSPHERIQUE)



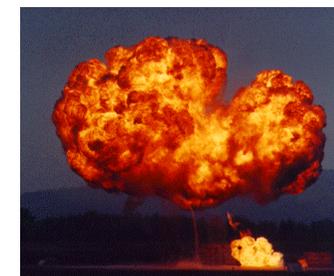
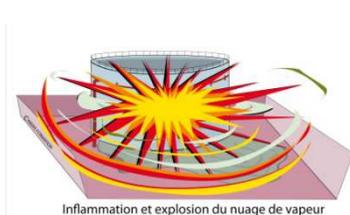
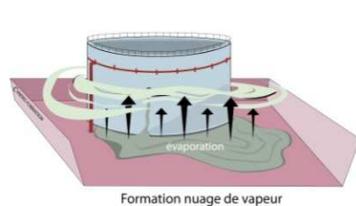
Effets de surpression

- Qu'est-ce que l'effets de surpression ?

- résulte d'une onde de pression provoquée par une explosion (effet de souffle)
- s'accompagne
 - de bruit (le boum de l'explosion)
 - et dans certains cas de flammes / boule de feu

- Quelques exemples:

- Explosion d'explosif
- Explosion d'un nuage de gaz inflammable (suite à une fuite)
- Explosion d'un réservoir de gaz liquéfié sous pression (BLEVE)



- Effet de surpression principalement caractérisé par son **intensité** : en mbar => diminue lorsqu'on s'éloigne du centre de l'explosion

Effets de surpression



- Conséquences / dommages potentiels sur les structures
 - Affaiblissement de la stabilité globale de la structure du bâtiment / effondrement d'une partie ou totalité du bâtiment
 - Endommagement / rupture de différentes parties d'un bâtiment: Murs, toiture, rupture des fenêtres



2-06411A

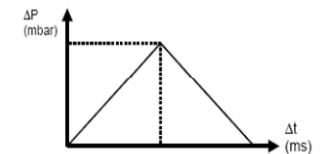
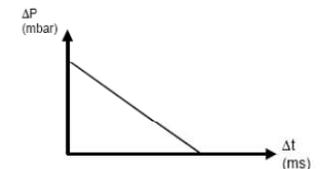
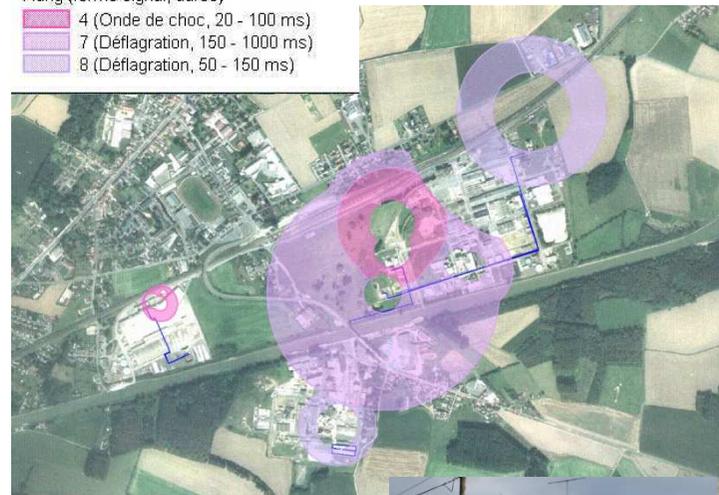
Effets de surpression



- Conséquences / dommages potentiels sur les structures:
 - dépend des caractéristiques de l'onde de surpression
 - Zone d'intensité de l'onde de surpression dans la quelle se trouve le bâtiment:
 - 20–50 mbar, 50–140 mbar, 140–200 mbar et > 200 mbar
 - La nature de l'explosion: onde de choc / déflagration
 - La durée de l'explosion



Rang (forme signal, durée)
4 (Onde de choc, 20 - 100 ms)
7 (Déflagration, 150 - 1000 ms)
8 (Déflagration, 50 - 150 ms)



- dépend du type de bâtiments et de ses caractéristiques bâtementaires



DRA-14-141792-0641

Effets de surpression



- Conséquences sur les structures et sur l'homme
 - Quelques ordre de grandeur: – Seuils réglementaires (arrêté du 29 septembre 2005)

Intensité	Pour la vie humaine	Effets sur les bâtiments
20 mbar	Seuil des effets indirects par bris de vitre	Seuil de destruction significative des vitres
50 mbar	Seuil des effets irréversibles (SEI), délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des effets létaux (SEL), délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	Seuil des dégâts graves
200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (SELS) délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	Seuil des effets domino

Effets de surpression



- Conséquences sur les structures et sur l'homme
 - Quelques ordre de grandeur – pour la vie humaine (1)

Surpression	Effets
2 à 3 mbar	grand bruit (143 dB), "boum" sonique
20 mbar	Blessures indirectes par bris de vitres
50 mbar	Seuils des effets irréversibles (par effets indirects)
140 mbar	Premiers effets létaux par effets indirects: 1% de létalité par effets indirects dans la population
200 mbar	Effets létaux par effets directs: potentiellement 1% de létalité par effets directs dans la population (Hémorragie pulmonaire)
340 –350 mbar	Effets directs: Probabilité de rupture des tympan = 1%

Effets de surpression



- Conséquences sur les structures et sur l'homme
 - Quelques ordre de grandeur – pour les structures (1)

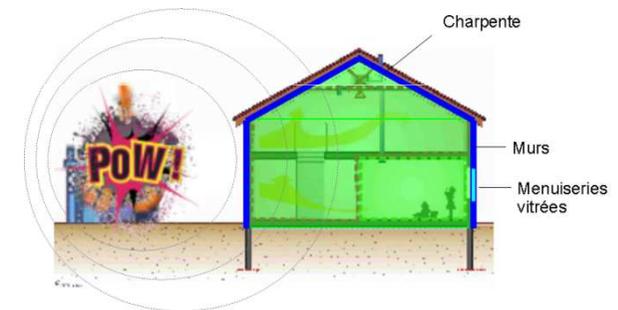
Surpression	Effets
2 à 3 mbar	grand bruit (143 dB), "boum" sonique
20 mbar 50 mbar	destruction de 10 % des vitres destruction de 75% des vitres
140 mbar	Effondrement partiel des murs des maisons
160–200 mbar	Destruction à 50 % des maisons en briques
150–200 mbar	Murs en parpaings ou en béton non armé détruits



Effets de surpression



- Conséquences sur les structures et sur l'homme
 - **Bâtiment « métallique »** – Vulnérable dès la zone 20–50 mbar:
 - Vulnérabilité de l'enveloppe en bardage métallique, et potentiellement de la structure porteuse en acier
 - **Bâtiment type habitation individuelle:**
 - Zone 20–50 mbar:
 - fenêtres principaux éléments vulnérables
 - Zone 50–140 mbar:
 - Vulnérabilité des fenêtres, et dans certains cas certains murs et la charpente



Effets thermiques

- Qu'est-ce que l'effets thermique ?

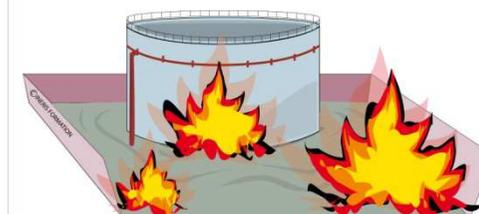
- Engendrés par la combustion d'un produit inflammable ou d'une explosion
- Quelques exemples:

Phénomènes dangereux	Site type
Les feux de nappe (liquide)	Dépôt d'hydrocarbures liquides
Les feux torches (gaz ou liquide) [fig. 9]	Raffinerie, dépôt de gaz de pétrole liquéfié
Les feux de solides (produits solides combustibles)	Entrepôt
Une explosion de gaz	Site comportant des liquides ou gaz inflammables
Le BLEVE	Dépôt et installation stockant des gaz liquéfiés inflammables

- On distingue :

- Les effets thermiques continus: durée > 2 min \Rightarrow se caractérise par un flux thermique en (kW/m^2)
- Les effets thermiques transitoires: durée < 2 min \Rightarrow se traduit par une dose thermique en ($([\text{kW}/\text{m}^2]^{4/3} \cdot \text{s})$)

- Les effets diminuent lorsqu'on s'éloigne du centre de l'accident

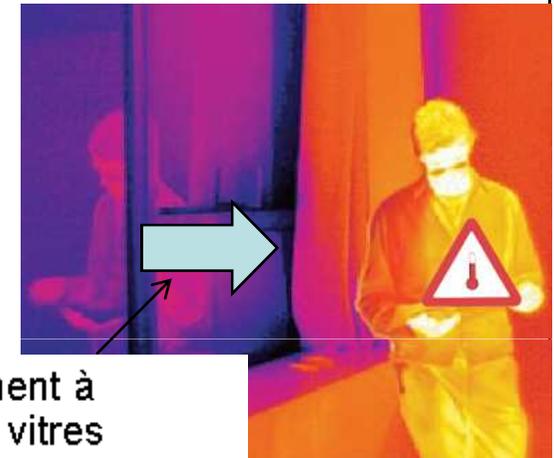
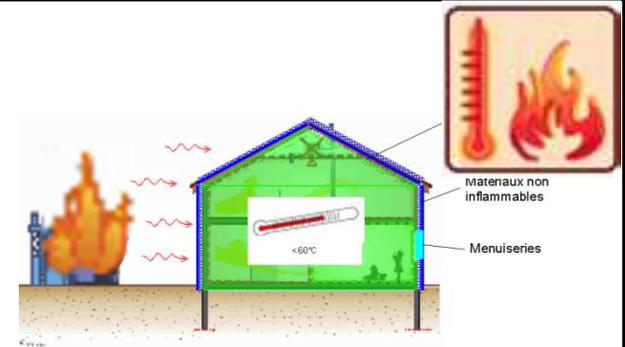


Inflammation des matières inflammables

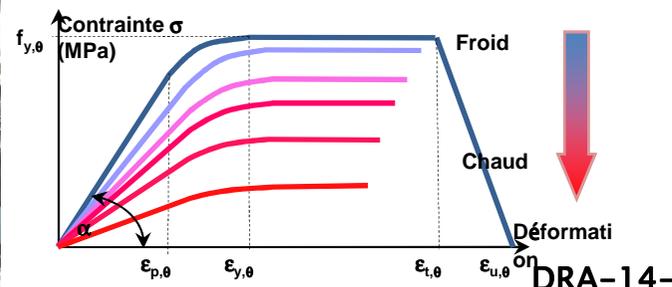


Effets thermiques

- Conséquences / dommages potentiels sur les structures et sur l'homme
 - Dégradation des conditions ambiantes intérieure du bâtiment:
 - Elevation de la température, rayonnement transmis pouvant être préjudiciable pour les occupants (accentué par la rupture possible des vitres)
⇒ hyperthermie (fièvre) , brûlures de la peau et des voies respiratoires
 - Intoxication causée par les fumées toxiques (dégradation des matériaux de construction)
 - Dégradation du bâti:
 - Propagation d'incendie
 - Affaiblissement / effondrement de la structure



Rayonnement à travers les vitres

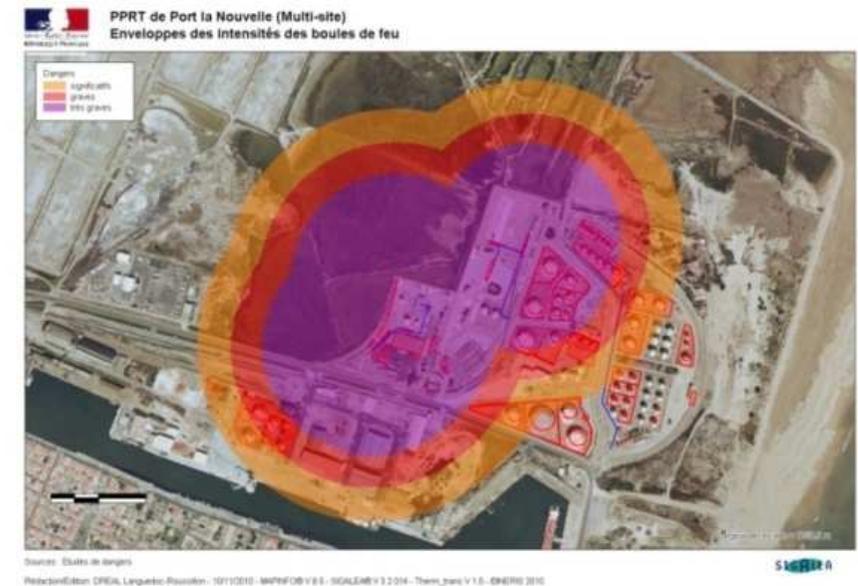


Effets thermiques



- Conséquences / dommages potentiels sur les structures:
 - dépend des caractéristiques des effets thermiques
 - Nature: continu ou transitoire
 - Zone d'intensité

Continu	Transitoire
3-5 kW/m ²	600-1000 kW/m ²] ^{4/3} .s
5-8 kW/m ²	1000-1800 kW/m ²] ^{4/3} .s
> 8 kW/m ²	> 1800 kW/m ²] ^{4/3} .s



- dépend du type de bâtiment
 - de la nature et des caractéristiques des parties d'ouvrage constituant l'enveloppe extérieur du bâtiment



141792-

Effets thermiques



- Conséquences sur les structures et sur l'homme

- Quelques ordre de grandeur: – Seuils réglementaires (arrêté du 29 septembre 2005)

- Pour la vie humaine:

- 3 kW/m² ou 600 [(kW/m²)^{4/3}].s: seuil des effets irréversibles (SEI), « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
- 5 kW/m² ou 1 000 [(kW/m²)^{4/3}].s: seuil des premiers effets létaux (SEL), « zone des dangers graves pour la vie humaine »
- 8 kW/m² ou 1 800 [(kW/m²)^{4/3}].s: seuil des effets létaux significatifs (SELS), « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

- Pour les structures:

- 5 kW/m² : seuil de destruction significative des vitres
- 8 kW/m²: seuil des effets dominos, seuil des dégâts graves
- 16 kW/m²: seuil des dégâts très graves
- 200 kW/m²: seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Effets thermiques



- Conséquences sur les structures et sur l'homme
 - Quelques ordre de grandeur – pour la vie humaine (1)

Effet	Dose thermique ([kW/m ²] ^{4/3} .s)
Douleur	85 - 129
	92
Seuil brûlure 1 ^{er} degré	105
Seuil brûlure 2 ^{ème} degré	290
Zone des dangers significatifs pour la vie humaine (blessures irréversibles)	600
Seuil brûlure 3 ^{ème} degré	1000
Zone des dangers graves pour la vie humaine (effets létaux)	1000
Zone des dangers très graves pour la vie humaine (effets létaux significatifs)	1800

Description	Flux thermique (kW/m ²)
Soleil à 12 h en été (Casablanca)	1
Apparition de brûlures en moins d'une minute	3
Intervention possible pendant quelques minutes pour des urgences de personnel sans protection, mais avec vêtements appropriés. (API)	4,7
Seuil de létalité	5
Intervention possible pendant 1 minute pour des urgences de personnel sans protection, mais avec vêtements appropriés. (API)	6,3
Seuil admissible d'intervention en tenue ignifuge	8



Effets thermiques

- Conséquences sur les structures et sur l'homme
 - Quelques ordre de grandeur – pour les structures

Nature du dommage	Flux critique (kW/m ²)
Déformations conséquentes des éléments en matériaux synthétiques	2
Affaissement et rupture des vitres	4-5
Apparition d'un risque d'inflammation pour les matériaux combustibles (tels que le bois) en présence d'une source d'ignition	10
Inflammation de la végétation	10-12
Fonte des plastiques	12
Résistance supposée d'un immeuble normal	14
Flux limite de tenue des structures pour une exposition prolongée, hors structures en béton	16
Inflammation du diesel en 40 s	20
Déformations conséquentes de structures métalliques.	25
Inflammation spontanée du bois	25-30



Effets thermiques

- Conséquences sur les structures et sur l'homme

- Bâtiment de type habitation individuelle

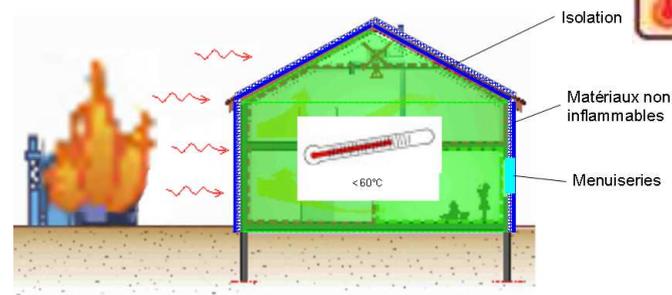
- Effets continus – Zone 3–8 kW/m²:

- Vulnérabilité des fenêtres avec simple vitrage, châssis PVC, aluminium [$> 5 \text{ Kw/m}^2$]
 - Murs et toiture potentiellement vulnérables en fonction de la nature et épaisseur de l'isolant

- Bâtiment industriel en acier:

- Effets continus – Zone 3 – 8 kW/m²:

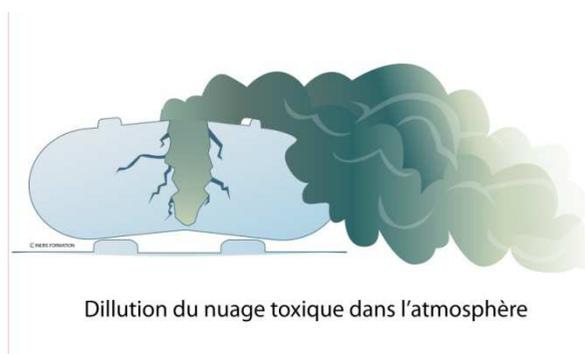
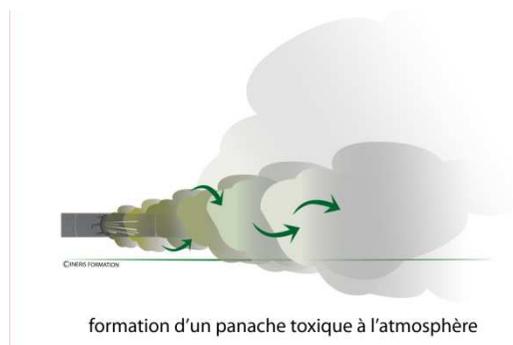
- Enveloppe en bardage métallique potentiellement vulnérables (fonction de l'épaisseur d'isolant)
 - Structure porteuse non apparente généralement non vulnérable



Effets toxiques



- Qu'est-ce que l'effet toxique ?
 - Est la conséquence du rejet accidentel de produit polluant sous forme de nuage gazeux consécutif par exemple à:
 - rupture d'une tuyauterie, destruction de réservoirs de stockage , incendie (fumées toxiques)



- Un nuage toxique rejeté dans l'atmosphère peut s'étendre et se déplacer sous l'effet des conditions météorologiques.



DRA-14-141792-06411A

Effets toxiques



• Conséquences sur les personnes

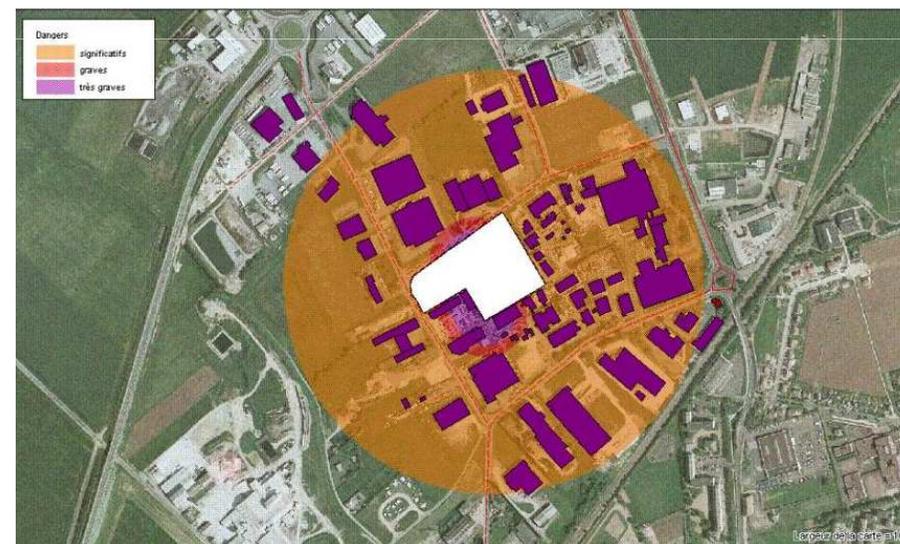
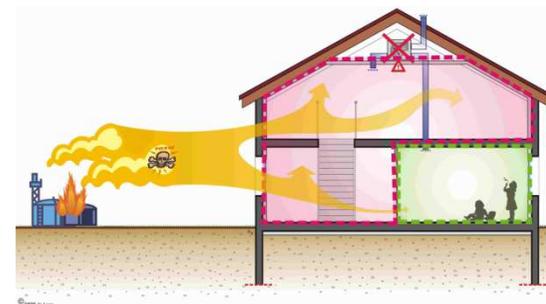
- Un nuage toxique aura un effet sur l'individu s'il atteint la zone ou l'environnement où il se trouve
- Le nuage pénètre dans les bâtiments sous l'effet notamment du vent, l'action de la ventilation, par toutes les ouvertures ou défauts d'étanchéité des constructions.
- Certains gaz toxiques n'ont pas d'odeur, la plupart ne se voit pas.
- Les effets toxiques sur l'être humain génèrent des risques directs sur les personnes par respiration d'un air pollué par un produit toxique : irritation des voies respiratoires, asphyxie, voire mortelle
- Les effets du polluant dépendent:
 - de la toxicité du produit
 - de sa concentration dans l'air: en ppm ou mg/m³
 - et de la durée pendant laquelle la personne y est exposée



Effets toxiques

• Conséquences sur les personnes

- Pour chaque produits, trois seuils de toxicité aiguë (en ppm ou mg/m³ (concentration) sont identifiés par rapport à sa nocivité et en fonction de la durée d'exposition:
 - SEI: Seuil des effets irréversibles: *Seuil de concentration au-delà duquel des séquelles permanentes pourraient apparaître sur les personnes*
 - SPEL: Seuil des premiers effets létaux (ou CL1%)
 - SELS: Seuils des effets létaux significatifs (ou CL5%)



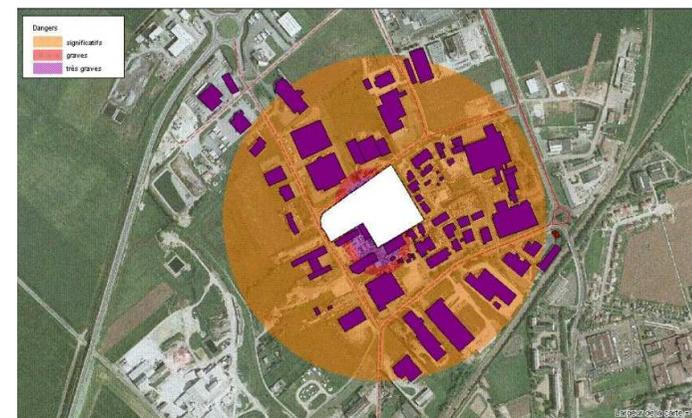
Seuils réglementaires (arrêté du 29 septembre 2005)

DRA-14-141792-06411A

Effets toxiques

- Conséquences sur les personnes

- L'effet toxique est caractérisé par un **taux d'atténuation cible**:
 - Objectif de diminution de la concentration du nuage en produit toxique entre
 - l'extérieur
 - et l'intérieur de la pièce servant de confinement
- afin que les personnes ne soient pas exposées à des effets irréversibles



Objectif de performance sur l'atténuation A(%) : $A < A_{max}$

$$\text{avec } A = \frac{C_{int}}{C_{ext}} \quad \text{et} \quad A_{max} = \frac{SEI(2h)}{C_{ext}}$$

← 2h (durée du confinement)
← 1h (durée du nuage)

INERIS – CONTACTS

SIÈGE ET LABORATOIRES

Parc Technologique Alata - BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte
Tél. : 03 44 55 66 77 / Fax : 03 44 55 66 99 - E-mail : ineris@ineris.fr



<http://www.ineris.fr>

Résistance des structures

Benjamin LE-ROUX

Unité REST

Direction des Risques Accidentels

Tél + 33(0)2 48 48 40 32

E-mail : benjamin.le-roux@ineris.fr



Ingénierie du PPRT

Collectivités et aménageurs

- ☛ Aide à la création ou la modification de zones « SEVESO »
- ☛ Rendre le PPRT le moins « contraignant » possible
 - ☐ Optimisation des distances d'effets, des barrières de sécurité, du type d'aménagement bâti (ERP, activités, ...)
- ☛ Dimensionner au mieux les aléas, les choix industriels, les choix d'urbanisation
- ☛ Aide pour une participation effective à l'association et à la concertation
 - ☐ Comprendre les enjeux de chaque étape du PPRT
 - ☐ Aider à l'élaboration de propositions constructives et prenant en compte le développement du territoire

Constructeurs de moyens de protection

- ☛ Tester, évaluer et certifier de manière à rendre plus sûr le bâti environnant

Industriels/activités voulant s'implanter en zone PPRT

- ☛ Évaluation de la vulnérabilité des projets d'installation
- ☛ Aider à l'optimisation de la protection



INERIS

pour un développement durable

Ingénierie du PPRT

Les études de dangers:

- ☛ L'INERIS réalise des études de dangers pour maîtriser les aléas

Les études de vulnérabilité:

- ☛ L'INERIS évalue la vulnérabilité des bâtiments (activités, ERPs) à l'aléa

Les études de moyens de protection:

- ☛ L'INERIS aide les constructeurs de moyens de protections à l'aléa (explosion, incendie...)

La concertation:

- ☛ L'INERIS accompagne les acteurs du PPRT et définit des stratégies de concertation

Références:

L'INERIS établit des documents techniques de référence pour les PPRTs :

- ☛ Cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression
- ☛ Cahier technique de la vulnérabilité du bâti aux effets thermiques transitoires
- ☛ Guide pratique « Fenêtres dans la zone 20-50 mbar - Effets de surpression, diagnostic et mesures de renforcement »
- ☛ Guide des pratiques d'association et de concertation dans le cadre des PPRT

Point de contact

INERIS

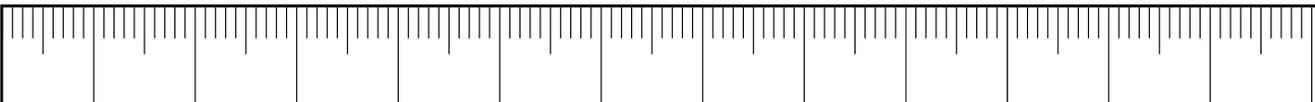
Mathieu REIMERINGER
Responsable de l'unité
Résistance des Structures
Direction des Risques Accidentels

Parc Technologique Alata - BP 2 - F-60550 Verneuil-en-Halatte
Tél : +33(0)2 44 55 66 77 - Fax : +33(0)2 44 55 66 99
E-mail : mathieu.reimeringer@ineris.fr
site internet : www.ineris.fr

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

DRA-14-141792-062014

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable



DRA-14-141792-06411A

Schéma du bassin de décantation

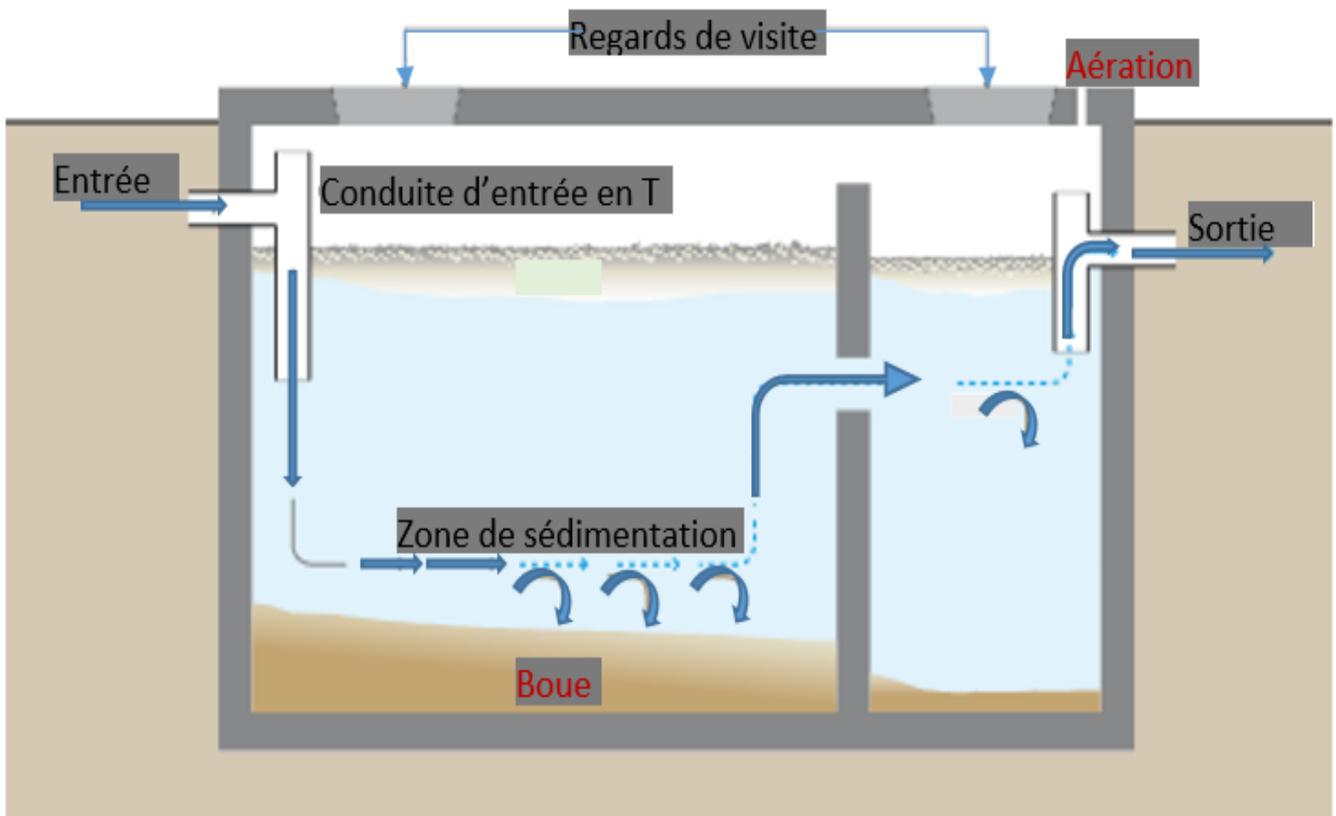


Schéma du bassin de décantation

Schéma du bassin de décantation – vue en longueur

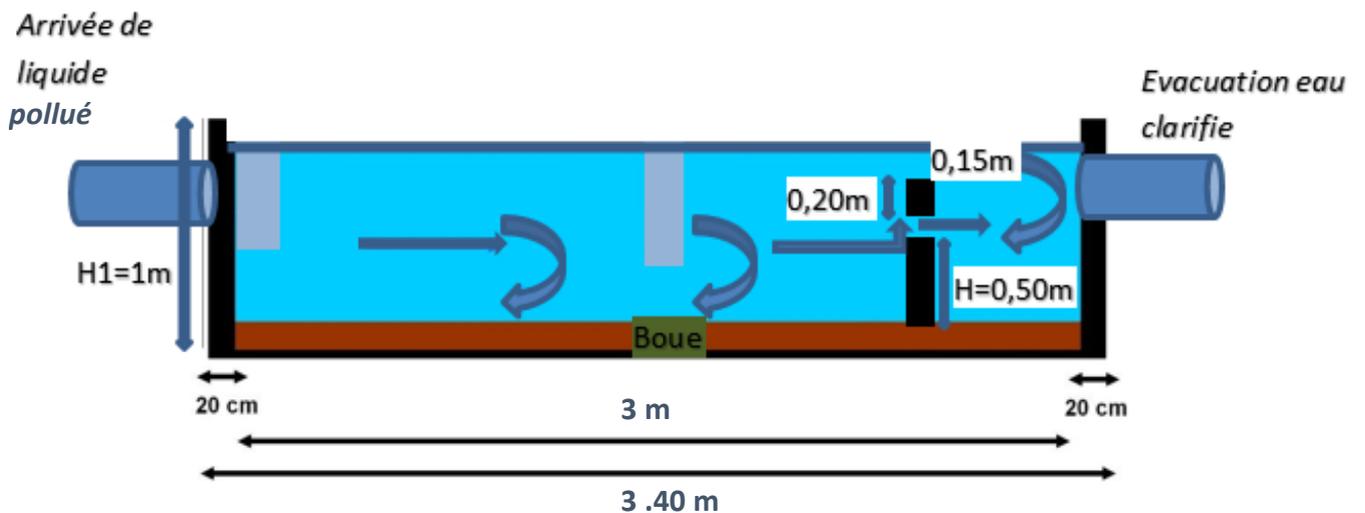


Schéma du bassin de décantation

Surface = 6 m²

H=1m

l=2m

L= 3 m

ANALYSE DES RISQUES APR UNITE DE PRODUCTION DE PRODUITS PHARMACEUTIQUES A USAGE HUMAIN

Produits, équipements ou activités à risques	Causes	Probabilités	Mesures de prévention en place	Conséquences envisageables	Gravité	Mesures de protection en place
1. Emballages (carton) Produits finis emballés	<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance électrique - Point chaud (mégot, soudure...) - Malveillance 	D	<ul style="list-style-type: none"> - Installation du Systeme de detection d'incendie - Installation du Systeme de desenfumage - Interdiction de fumer dans l'ensemble des locaux - Interdiction d'introduire un équipement ou matériel susceptible de provoquer des flammes ou des étincelles (permis de feu obligatoire) - Stockage à plus de 60 cm des néons ou toutes autres sources de chaleur - Stockage des palettes en bois à l'extérieur, à plus de 10 m des bâtiments - Site entièrement cloture - Stockage selon les norms en laissant des couloirs de circulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Rayonnement thermique cantonné à l'intérieur du site - Pollution de l'air - Pollution de l'eau 	4	<ul style="list-style-type: none"> -Présence d'extincteurs et RIA -Présence à proximité de réserve d'eau de 60 m3 au minimum y compris l'eau de lavage
2. Installations électriques	<ul style="list-style-type: none"> Incendie d'une armoire électrique par : - Court-circuit - Surchauffe - Malveillance 	B	<ul style="list-style-type: none"> - Accès aux locaux électriques interdit à toute personne non habilitée ou autorisée - Mise à la terre des équipements électriques - Dispositif de coupure générale de l'installation électrique - Consignes de sécurité - Entretien et surveillance régulière par des membres du service Maintenance formés aux risques dotés d'un diplôme en habilitation électrique - Contrôles périodiques réglementaires des installations électriques annuelles pour prévenir les risques 	<ul style="list-style-type: none"> - Rayonnement thermique cantonné dans les limites de propriété de l'établissement - Dégâts matériels à l'intérieur du site - Pollution de l'air 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'extincteurs à poudre à proximité de chaque armoire et transformateur - Locaux électriques spécifiques

EXPLOSION DE LA CHAUDIERE DE RECUPERATION

