

PREFECTURE D'EURE ET LOIR
 DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
 Service de l'Aménagement et de la Planification

1

Vu pour être annexé à notre arrêté
 de
 CHARTRES le 27 OCT. 2004

Ville de
CHATEAUDUN



PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES

PRISE EN CONSIDERATION DES RISQUES NATURELS

MOUVEMENTS DE TERRAIN

Vu pour être annexé à notre arrêté
 du 27 OCT. 2004
 CHARTRES, le 27 OCT. 2004
 LE PREFET

POUR COPIE CONFORME

Signé

RAPPORT DE PRESENTATION

Marc CABANE

PIECE B

1. RAPPORT DE PRESENTATION

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

S O M M A I R E

	Pages
<u>CHAPITRE 1 - JUSTIFICATION ET PROCEDURE D'ELABORATION.....</u>	1
<u>CHAPITRE 2 - LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT.....</u>	11
2.1 - Présentation de l'agglomération actuelle de Chateaudun	11
2.2 - Historique de l'agglomération dunoise	12
2.3 - Evolution récente de l'agglomération dunoise	12
. La population	12
. Evolution de la construction	13
. Principales activités économiques	14
<u>CHAPITRE 3 - ETUDES DES RISQUES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN.....</u>	15
3.1 - Méthodologie	16
3.2 - Commentaires sur la carte des phénomènes	16
. Eroulement des masses rocheuses ou blocs	16
. Coulées boueuses	23
. Effondrements de cavités	23
. Glissements	25
3.3 - Identification et caractéristiques des aléas	25
. Identification des types d'aléas	25
. Détermination des niveaux d'aléas	26
. Définition des zones d'aléas	30
3.4 - Vulnérabilité	37
. Evaluation démographique et économique	37
. Détermination de la vulnérabilité	40



CHAPITRE 1 - JUSTIFICATION, PROCEDURE D'ELABORATION

La loi N°82 600 du 13 juillet 1982, complétée par la loi du 22 juillet 1987, prévoit que l'Etat élabore pour les terrains soumis à des risques relevant d'une catastrophe à caractère naturel (inondation, avalanche, mouvements de terrain, séisme) un "Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles" (PER).

Le PER détermine "les zones exposées et les techniques de prévention à y mettre en oeuvre, tant par les propriétaires que par les collectivités publiques ou les établissements publics.

Constituant une servitude d'utilité publique devant être respectée par les documents d'urbanisme (POS, PAZ) et par les autorisations d'occupation du sol, il peut donc édicter des règles en la matière. Mais en outre, il doit fournir des informations sur les risques potentiels et préciser les mesures à prendre pour limiter les dommages et les effets de catastrophe naturelle, annoncer les techniques de prévention nécessaires à l'amélioration de la sécurité des personnes et des biens.

La ville de Chateaudun a été affectée de nombreux et importants mouvements de terrains : glissements, effondrements de cavités souterraines, chutes de blocs rocheux. Le recensement des mouvements de terrains révèle des accidents graves ayant pour conséquences la mort de 19 personnes.

Tout particulièrement en 1983 deux accidents ont eu lieu :

- le 23 avril, un effondrement a entraîné une trentaine de mètres de chaussée, provoquant l'éboulement du parc voisin et rendu nécessaire l'évacuation de deux habitations, au lieu-dit "la Cavée des Religieuses".

- le 10 août, une coulée de boue a disloqué une maison au 29 de la rue des Fouleries, en contrebas du Mail, faisant trois victimes.

Compte-tenu de ces accidents, de leur gravité, de leur répétition dans le temps, de leur localisation, il est donc opportun d'établir un PER sur ces zones.

L'arrêté préfectoral du 11 février 1985 a prescrit l'établissement du PER au titre des mouvements de terrain.

Suite à un avis défavorable du Conseil d'Etat sur l'approbation d'un PER portant sur l'ensemble du territoire de la commune, le Préfet a demandé que le PER soit limité aux zones exposées à des risques d'une particulière importance (zone rouge de la première étude).

L'étude technique confiée au Cabinet SOPENA a eu pour objet de recenser et de localiser les accidents, d'en déterminer les causes et les effets. C'est à partir de cette étude, que les zones à risque, présentant un caractère de gravité d'une particulière importance, ont été définies. Il s'agit :

Secteur I : Coteau du Loir de puis le Château jusqu'au 42 de la rue de Chartres (S = 3.7 ha),

Secteur II : Coteau du Loir depuis le boulevard Grindelle jusqu'à la RN 10 (S = 1.9 ha),

Secteur III : Zone de la cavée des Religieuses (S = 1.5 ha).

PROCEDURE D'ELABORATION D'UN PER

La procédure d'élaboration du PER se déroule selon les phases suivantes :

- Le Préfet, prescrit par arrêté l'établissement du PER,
- le projet de PER est ensuite rendu public et soumis à enquête par arrêté préfectoral, après avis du Conseil Municipal,
- le projet de PER, accompagné des conclusions du Commissaire Enquêteur, est soumis pour avis au Conseil Municipal puis approuvé par arrêté préfectoral qui est publié au Recueil des actes administratifs, et dans deux journaux locaux,
- une copie de cet acte d'approbation est affiché en Mairie

La publication du PER est réputée faite le 30ème jour d'affichage en mairie de l'acte d'approbation (pour l'application de l'article 5-1 de la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles).

Le PER vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols (article 126.1 du Code de l'Urbanisme)

**CHAPITRE 2 - LE SITE ET
SON ENVIRONNEMENT**

2-1 PRESENTATION DE L'AGGLOMERATION ACTUELLE DE CHATEAUDUN

La ville de CHATEAUDUN a une population de 14 511 habitants (recensement 1990).

Implantée en majeure partie sur la rive gauche de la Vallée du Loir, qu'elle domine, l'agglomération dunoise jouit d'un site très agréable, mais contraignant. Les coteaux abrupts et boisés, les zones inondables, forment un obstacle à l'urbanisation au Nord et au Nord-Ouest.

Au Sud et au Sud-Est, deux terrains militaires (dépôt de munitions et aérodrome) font peser d'importantes servitudes interdisant toute urbanisation dans ces directions.

Par ailleurs, la ville est traversée et partagée par deux voies de communication Nord-Sud importantes : la RN10 dont le nouvel itinéraire longe la voie ferrée PARIS-TOURS dans la traversée de CHATEAUDUN. Les autres axes de circulation importants sont constitués par les chemins départementaux 955, 917 et 927 assurant les liaisons Est-Ouest. La RN10 et la voie ferrée provoquent une coupure dans la continuité urbaine, la ville ancienne étant située à l'Ouest de ces axes alors que les quartiers nouveaux ainsi que la zone industrielle sont implantés à l'Est.

Les différents documents d'urbanisme (Plan d'Urbanisme Directeur, POS approuvé en 1983) ont permis de dégager un schéma d'organisation urbaine et d'orienter le développement de l'agglomération au Nord (en direction de MARBOUE) et à l'Ouest (St Jean, Sanlièvre).

2-2 HISTORIQUE DE L'AGGLOMERATION DUNOISE

La formation de l'agglomération dunoise commence aux époques protohistorique et gallo-romaine. Le faubourg St Jean a existé semble-t-il dès ces époques et restera longtemps à l'écart de l'agglomération principale. Le creusement de carrières souterraines à partir des grottes naturelles a commencé également dès ces époques.

Rapidement les bourgs qui s'étaient installés à proximité de la citadelle dès le XIème siècle deviennent les principaux faubourgs de la ville : St Valérien, St Aignan, St Médard et St Jean.

Le développement de la ville fut sérieusement perturbé par les grands incendies de 1590 et 1723, ce dernier détruisant la majeure partie de la cité proprement dite.

La ville est réorganisée ensuite d'une manière symétrique de part et d'autre de la place du 18 octobre : centrée sur cette place principale, siège des marchés et d'une forte implantation commerciale et administrative, la structure du tissu se développe en direction de l'Est, donnant naissance à une agglomération récente qui accentue l'extension des fonctions du centre urbain dans cette direction.

La ville du XVIIIème siècle et les restes de la ville médiévale, à l'écart de ces courants, ont tendance à perdre leur animation traditionnelle au profit des quartiers nouveaux malgré la présence du château et des principaux monuments.

2-3 EVOLUTION RECENTE DE L'AGGLOMERATION DUNOISE

2-3.1 La population :

Depuis le milieu du XIXème siècle, la population de la ville de CHATEAUDUN a plus que doublé (6 745 habitants en 1851 contre 14 511 en 1990), malgré quelques périodes de déclin d'ailleurs relativement faible comparé à d'autres villes de même importance.

Après la période 1962 - 1968, correspondant aux pointes de recrutement des entreprises importantes, on assiste à un ralentissement de la croissance urbaine.

Année de recensement	CHATEAUDUN	Agglomération	Canton	Arrondissement CHATEAUDUN
1962	11 982	13 444	19 700	56 387
1968	14 450	16 215	21 979	57 771
1975	15 338	17 708	23 287	57 237
1982	15 319	17 967	23 809	57 474
1990	14 511	17817	23 406	56 696

Population sans double compte (Source INSEE)

La Ville de CHATEAUDUN a vu sa population stagner entre 1975 et 1982 puis régresser nettement (- 808 habitants), alors qu'une augmentation de population de 2 500 habitants avait été observée entre 1962 et 1968.

2-3.2 Evolution de la construction :

Rythme de construction

Logements autorisés	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Individuels	53	37	115	129	29	27	175	19
Collectifs	122	110	23	37	25	253	47	67

Logements autorisés	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Individuels	20	14	11	14	15	17	28	9	22
Collectifs	0	0	0	0	0	0	28	7	15

Le rythme de la construction à CHATEAUDUN a considérablement baissé à partir de 1980. La construction de 1 468 logements, dont 734 collectifs depuis 1973 représente une moyenne de 90 logements par an, moyenne qui chute à 20 logements par an pour les dix dernières années. Aucune opération de logements collectifs n'a été autorisée de 1961 à 1986. Depuis cette date, on note une amorce de redressement liée vraisemblablement à la situation économique. Le net ralentissement de la construction est la conséquence de la stagnation de la population de la ville. Le faible rythme de construction observé ces dernières années n'est pas lié aux risques naturels auxquels est exposée la ville de CHATEAUDUN.

	Résidences principales (nombre)	Résidences secondaires (nombre)	Logements vacants (nombre)
1962	3 547	88	-
1968	4 313	67	207
1975	4 981	131	290
1982	5 477	201	485
1990	5603	196	450

Il convient de remarquer également l'augmentation sensible du nombre de logements vacants (surtout depuis 1975 et 1982) due principalement aux logements vétustes non occupés (dans la zone du PER, le pourcentage de logements vacants est supérieur à la moyenne sur l'agglomération).

2-3.3 Principales activités économiques :

Les entreprises de plus de 10 salariés se répartissent de la manière suivante :

Nombre de salariés par entreprise	Nombre d'entreprises	Raison Sociale
10	4	
11 à 19	18	
20 à 49	21	
50 à 99	7	
100 à 199	1	MAFCA SCOP
200 à 499	1	L'HYDRAULIQUE CHATEAUDUN
500 à 999	2	MATRA COMMUNICATION PAULSTRA

Sur les 54 entreprises de plus de 10 salariés, 4 seulement ont plus de 100 salariés dont deux de plus de cinq cents.

<p>CHAPITRE 3 - ETUDES DES RISQUES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN</p>
--

3-1 METHODOLOGIE

Cette étude constitue la première phase technique de l'élaboration du PER.
Elle est basée sur :

- une étude du contexte géologique et historique du site,
- un travail d'archives sur les documents existants,
- une enquête auprès des habitants,
- une visite du terrain.

Elle permet l'établissement d'une carte de localisation historique des phénomènes sur laquelle figurent également les facteurs générateurs de risques, ces derniers étant définis comme les dangers potentiels pouvant conduire à des sinistres donnant lieu à des dommages.

3-2 COMMENTAIRES SUR LA CARTE DES PHENOMENES

Dans le périmètre des zones étudiées, il a été relevé un grand nombre de mouvements de terrain qui peuvent être rangés en 4 catégories, classées ci-après selon le degré décroissant de gravité des phénomènes vis-à-vis de leur intensité.

3-2.1 Ecoulements de masses rocheuses ou de blocs :

Ce sont les accidents les plus marquants et qui ont été par deux fois très meurtriers. Il a été recensé :

- en 1583 : effondrement de la descente du Gué aux Chevaux. Compte tenu de l'ancienneté de l'évènement et de l'aspect actuel du site, on peut penser que l'accident a dû être relativement important. Il est probable que la cause soit à rechercher dans l'existence, à cet endroit, d'une entrée de carrière actuellement invisible ou disparue,
- en 1818, le 17 septembre, sous le Mail, une masse de rocher écrase des habitations troglodytes, faisant 7 victimes,
- en 1843, le 10 juin, rue des Fouleries, à l'aplomb de la rue de Chartres une masse de rocher tombe dans la cour des maisons sans faire de victimes,
- en 1892, en bas de la descente du Mail, il est relaté une chute de pierres et de terre,
- le 20 novembre 1893, à peu de distance de l'accident précédent, une masse de 400 m³ de rocher écrase un ensemble de maisons et de caves. Dans l'une d'elles neuf personnes sont tuées,
- en 1959, plusieurs mètres cubes de pierres se détachent de la falaise pour tomber dans le jardin du 37 rue des Fouleries.

3-2.2 Coulées boueuses :

Ces accidents, qui sont toujours à mettre en relation avec des venues d'eau dans le coteau à la suite de précipitations, peuvent être d'importances diverses. Les traces de coulées en falaise sont nombreuses, les témoignages également. Certaines coulées méritent d'être mentionnées, l'une d'entre elles eut même des conséquences tragiques :

- le 9 juin 1904, après un orage important, près de l'ancien Octroi situé rue des Fouleries, une avalanche boueuse s'abat à côté des habitations, obstruant la rue. Ce même jour, on note également la chute d'une masse de terre en bas de la descente du Mail,
- le 19 février 1978, une masse boueuse s'abat depuis la propriété de Monsieur ROLAND, 38 rue de Chartres (actuellement Jean Moulin) dans celle de Madame LAURENT, 37 rue ds Fouleries.
- le 10 août 1983, une masse d'eau provenant du Mail se déverse sur le talus de la falaise, provoquant une avalanche de boue qui détruit entièrement l'habitation sous-jacente, faisant 3 victimes.

3-2.3 Effondrements de cavités :

A plusieurs reprises des cavités souterraines ont été l'objet d'effondrements, dont il est difficile de déterminer à posteriori la cause, mais qui ont été suffisamment importants pour se propager jusqu'à la surface.

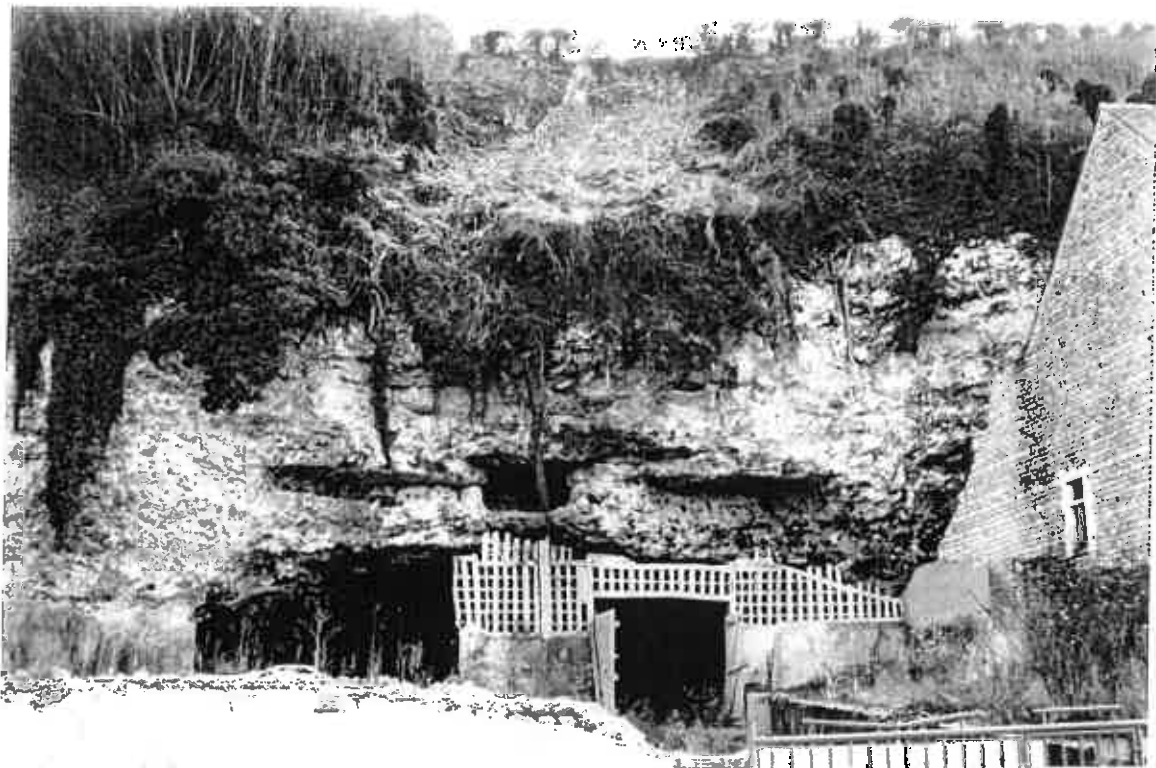
- durant l'hiver 1810, une carrière souterraine dénommée "La Cave Ibri", du nom du propriétaire, est l'objet d'un effondrement de voûte. Il s'ensuit la formation d'une excavation dans la pente. Une cloche de fontis s'est également formée à l'intérieur de la cavité, et a atteint la surface, à l'aplomb de la promenade du Mail. Il n'a pas été trouvé trace de l'exécution des importants travaux de confortement demandés au propriétaire par la commune,
- le 23 avril 1983, la chaussée de la Cavée des Religieuses disparaît sur une trentaine de mètres de longueur dans l'effondrement d'une carrière souterraine la sous-cavant, la carrière des "Pères Blancs". Deux maisons situées en bordure de l'effondrement sont affectées et doivent être évacuées. Cette même carrière avait déjà été l'objet d'un effondrement en 1860, qui avait causé des dégâts à une grange.



EFFONDREMENT DE CARRIERE SOUTERRAINE

Cavée des Religieuses (Secteur III) Accident du 23.4.83

Après remise en service des canalisations E.U. et E.P. détruites lors de l'effondrement.



COULEE BOUEUSE

29, rue des Fouleries (Secteur I) Accident du 10.8.83

Après déblaiement des décombres de la maison détruite au premier plan

D'autres effondrements en carrière ont été moins spectaculaires car ils n'ont pas évolué jusqu'à la surface mais méritent néanmoins d'être signalés :

- en 1937, le déboufrage d'une poche d'argile à l'intérieur des caves Rotrou, qui ouvrent rue des Fouleries, provoquent la formation d'une cloche de fontis à l'aplomb de maisons situées rue Foucault. Bien qu'il subsiste plus d'une dizaine de mètres de ciel, le haut du fontis a atteint les argiles à silex et un confortement est nécessaire. La cause de l'effondrement est à rechercher dans les envois d'eau depuis la surface à partir de puisards.

3-2.4 Glissements :

Les glissements de terrain lorsqu'il s'agit de phénomènes de fluage ou de solifluxion ne sont pas spectaculaires. On ne note donc pas d'accidents correspondant à ce type de risque. Cependant, les signes de glissement sont partout observables dans la pente du coteau : inclinaison des arbres, désordres sur les constructions fondées superficiellement, soutènements renversés ou déplacés.

3-3 IDENTIFICATION ET CARACTERISTIQUES DES ALEAS

L'analyse de la localisation historique des phénomènes, associée à l'étude du contexte géologique, permet d'identifier deux grands types d'aléas selon leur origine.

3-3.1 Identification des types d'aléas :

Aléas liés aux escarpements et à la présence de cavités souterraines :

Le creusement des carrières souterraines au sein de la craie, le plus souvent à partir d'un réseau phréatique existant, est à l'origine de la fragilisation du coteau :

- * par la création d'escarpements importants plus ou moins abrupts voire surplombants.
- * par la présence, en bordure de versants, de vides importants et instables.

Ces zones sont exposées à différentes catégories de mouvements de terrain schématisées par la coupe ci-après et détaillées dans l'étude préliminaire :

- chutes de blocs,
- écroulements de masses rocheuses,
- effondrements.

Il convient de noter que, dans le coteau, les zones les plus exposées sont les entrées de carrières, les facteurs d'instabilité y étant les plus actifs.

Aléas liés aux pentes instables :

Le coteau longeant le Loir présente le plus souvent une pente relativement accentuée. La présence sur le versant d'une couche plus ou moins épaisse de colluvions médiocres rend la pente particulièrement instable. Cette dernière servant fréquemment d'exutoire aux eaux pluviales, il s'ensuit des phénomènes de glissements superficiels affectant les petits ouvrages installés dans la pente (terrasses, soutènement) et qui pourraient entraîner des désordres importants aux éventuelles constructions qui y seraient fondées sans précautions particulières.

Cette instabilité, dans le cas où la pente surmonte des escarpements, peut se traduire par des phénomènes de beaucoup plus grande ampleur. Un envoi d'eau dans le coteau peut en effet être la cause de coulées boueuses (mélange d'eau, de terre et de pierres) se déversant sur les propriétés situées en contrebas. Le phénomène, contrairement au précédent qui est évolutif, présente la particularité d'être soudain.

Ces aléas sont illustrés par les coupes ci-avant.

3-3.2 Détermination des niveaux d'aléas :

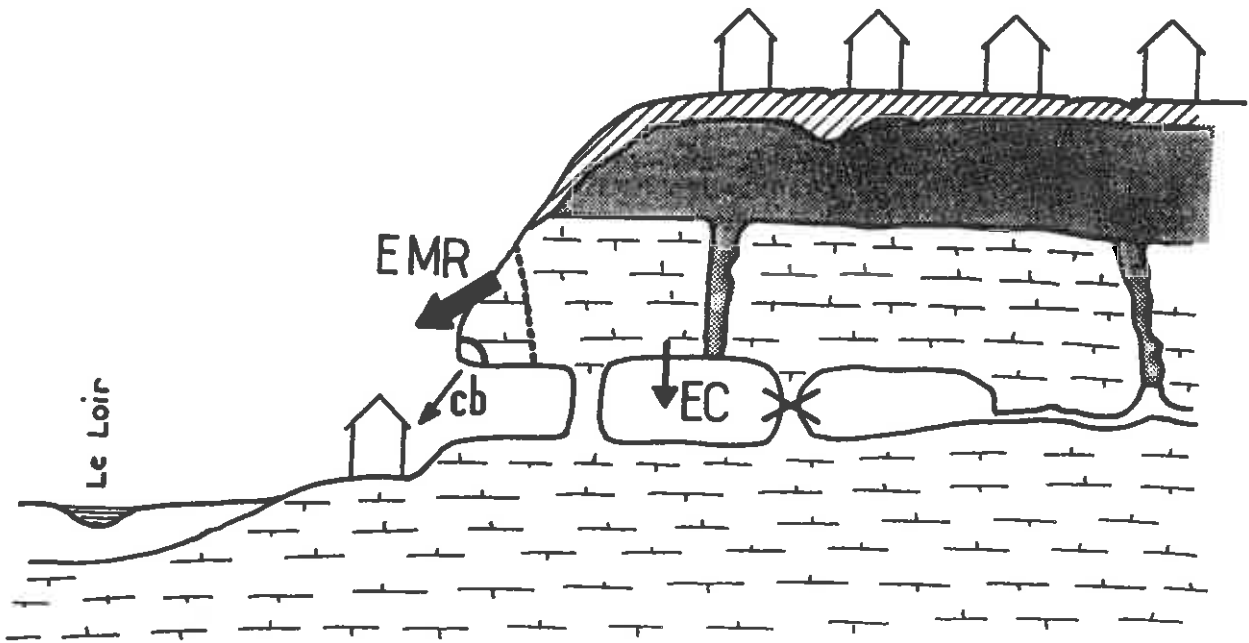
Pour exprimer le degré d'intensité d'un aléa, il convient de prendre en compte différents facteurs :

- le préjudice humain qui est fonction du nombre potentiel de victimes résultant d'un accident. Il peut être gradué de nul à majeur pour un événement catastrophique, ce qui n'est pas le cas ici.
- le degré d'endommagement qui prend en compte les dommages potentiels causés par un phénomène. Ce degré peut être qualifié de faible lorsqu'il s'agit de petits désordres aux ouvrages. Il est fort dans le cas d'une destruction complète.

Il est également possible de corrélérer l'intensité d'un mouvement de terrain avec l'importance des moyens techniques qu'il serait techniquement nécessaire de mettre en oeuvre pour en réduire les causes et les stabiliser, ceci quelque soit l'utilisation de l'espace ou la vulnérabilité des biens exposés. Le niveau de ces mesures de prévention nécessaires peut varier de faible lorsque les travaux n'excèdent pas 10% de la valeur vénale des biens à préserver, à majeur lorsqu'il n'existe pas de parade technique financièrement supportable pour la collectivité.

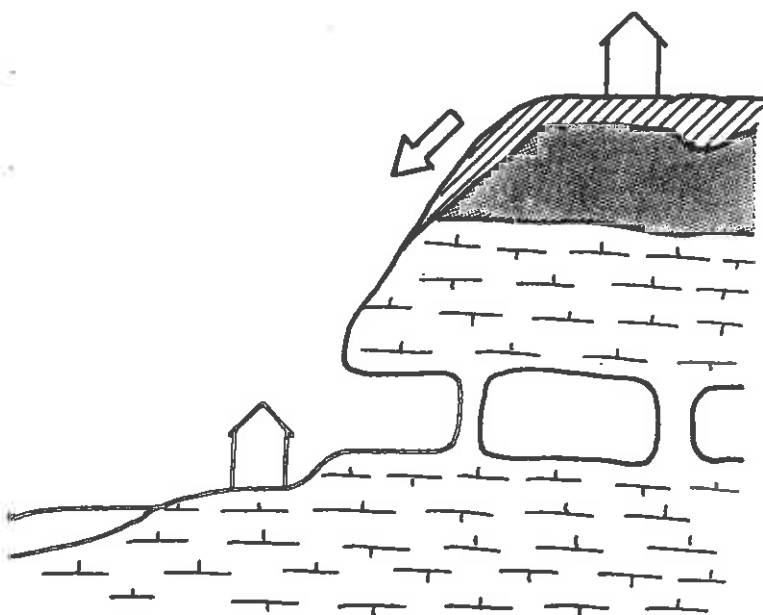
Il convient de noter que, dans le cas présent, les moyens de préventions pour s'affranchir des risques concernés ne sont, le plus souvent, pas à envisager au niveau des propriétés exposées mais à celui des parcelles surplombantes.

Aléas liés aux escarpements et à la présence de cavités souterraines

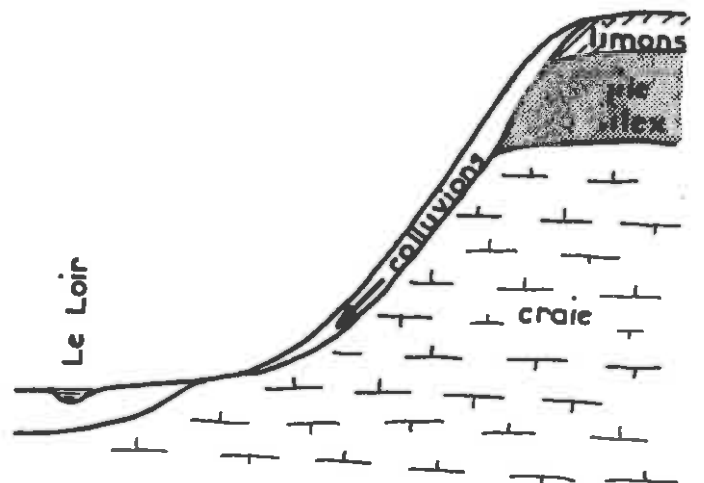


- cb : chute de bloc
- EMR : écoulement de masse rocheuse
- EC : effondrement de carrière

Aléas liés aux pentes instables



Niveau fort : coulée boueuse

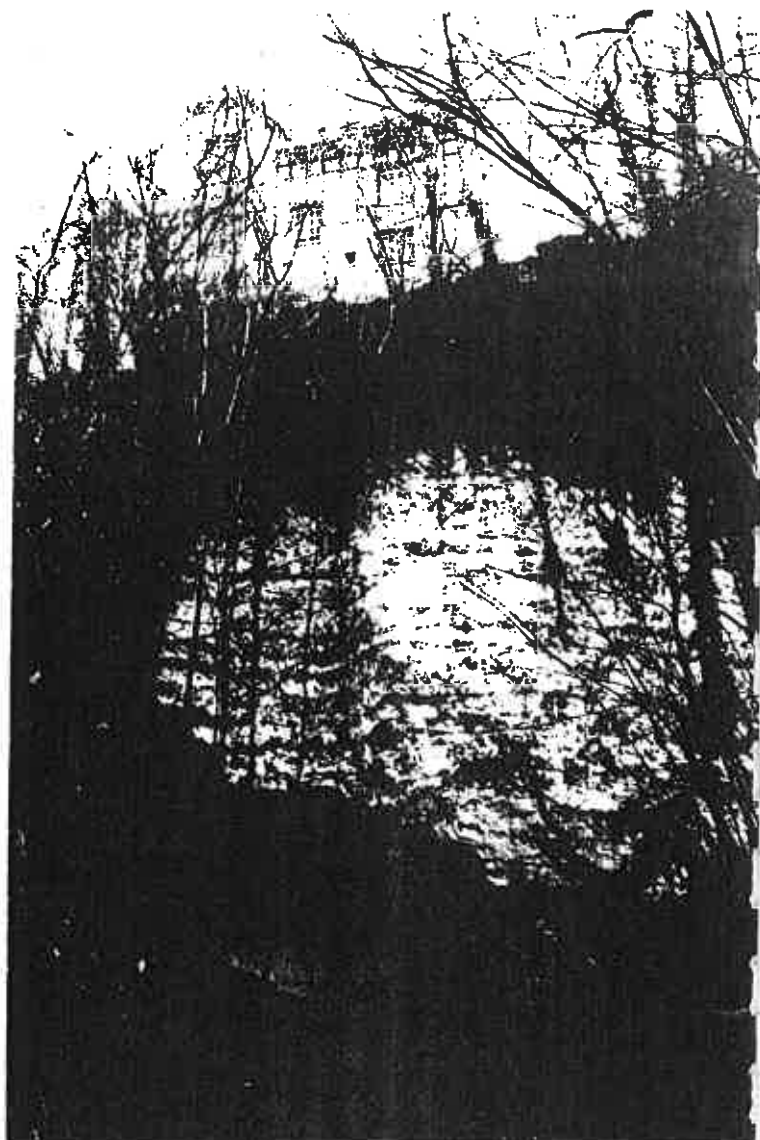


Niveau faible : glissement superficiel

Rue des Fouleries
 Escarpement de grande hauteur
 sous cavé
 (Secteur I)

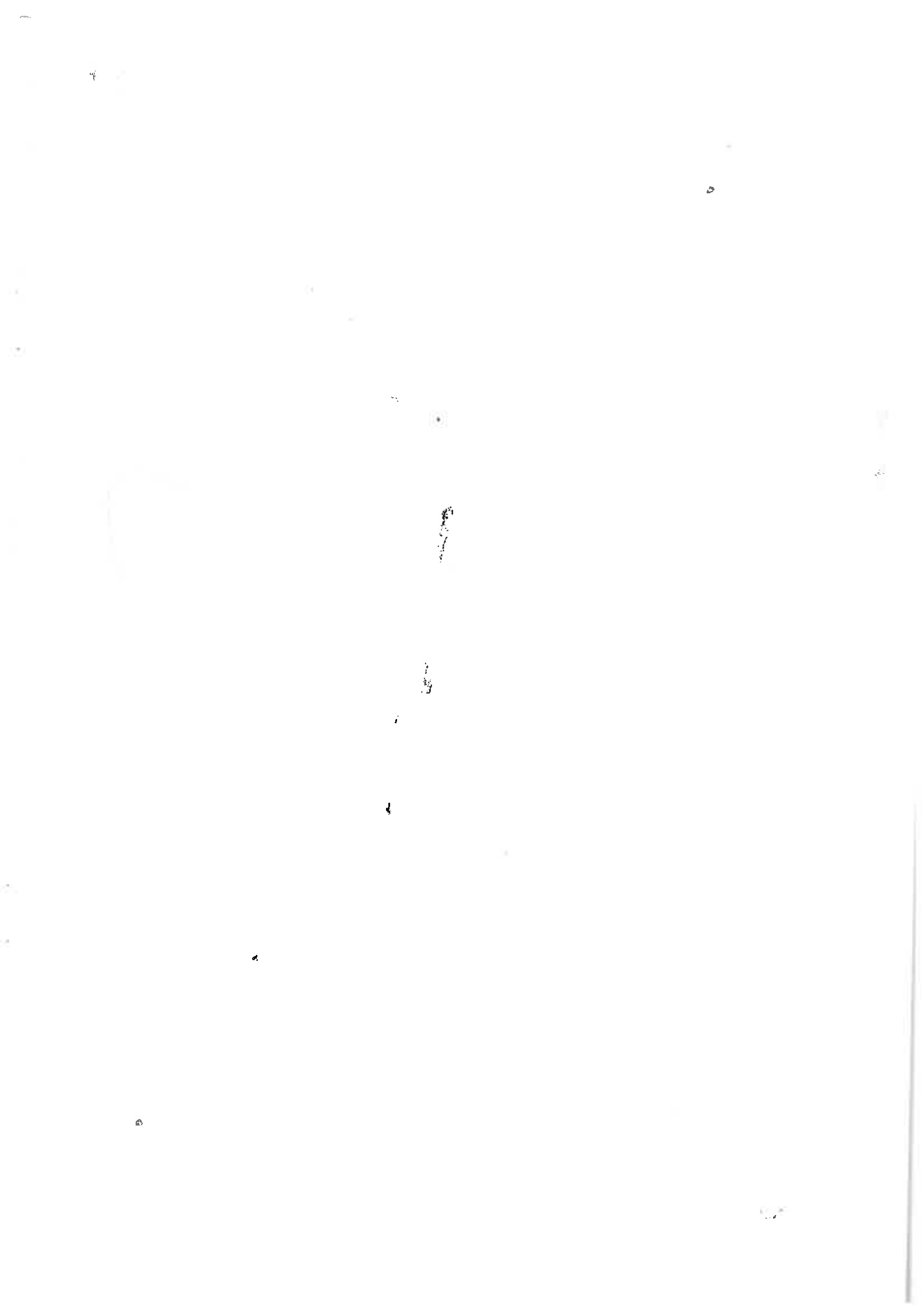
Risques de :

- chutes de blocs
- écoulement de masses rocheuses
- effondrement
- glissements superficiels



Rue des Fouleries
 Ouverture des anciennes
 champignonnières Lambron
 (Secteur I)

Risques de : - chutes de blocs
 - écoulement de masses rocheuses
 - effondrement
 - coulées boueuses



Rue des Fouleries
 Escarpement de grande hauteur
 sous cavé
 (Secteur I)

Risques de :

- chutes de blocs
- écoulement de masses rocheuses
- effondrement
- glissements superficiels



Rue des Fouleries
 Ouverture des anciennes
 champignonnières Lambron
 (Secteur I)

Risques de : - chutes de blocs
 - écoulement de masses rocheuses
 - effondrement
 - coulées boueuses

Enfin, il convient de prendre en compte l'occurrence des phénomènes, c'est-à-dire le niveau de probabilité de survenance d'un événement.

On obtient donc un classement des aléas en fonction de leur niveau d'intensité allant de faible à fort :

Type de mouvement du terrain	Degré du préjudice humain	Degré d'endommagement	Niveau des mesures de prévention	Antécédents	Occurrence	Intensité de l'aléa
ALEAS LIES A LA PRESENCE DE CAVITES SOUTERRAINES						
Chute de blocs	Moyen (Accident isolé)	Moyen	Faible (purges)	Très nombreux	Importante	Moyen
Ecroulement de masses rocheuses :						
1°/ escarpements importants	Fort	Fort	Très fort (parade technique difficilement envisageable)	Rare	Moyenne	Fort
2°/ouvertures de carrières souterraines	Fort	Fort	Moyen (confortement)	Nombreux	Importante	Fort
Effondrement :						
1°/ recouvrement important	Faible	Moyen	Fort (Comblement confortement)	Nombreux	Moyenne	Moyen
2°/ recouvrement faible	Fort	Fort	Fort (Comblement confortement)	Nombreux	Moyenne	Fort
ALEAS LIES AUX PENTES INSTABLES						
Glissement superficiel	Nul	Moyen	Faible à moyen (drainage, soutènement)	Très nombreux	Importante	Faible
Coulée boueuse	Fort	Fort	Fort (Travaux d'aménagement)	Nombreux	Importante	Fort

3-3.3 Définition des zones d'aléas :

Le recensement des différents types de mouvement, leur localisation ainsi que les levés de terrain permettent d'établir la carte d'aléas.

Il convient de préciser que la précision du découpage de ces zones est fonction de l'échelle à laquelle l'étude technique a été volontairement effectuée (1/2000ème).

Compte tenu du fait que la zone d'étude du P.E.R. a été limitée aux zones préalablement définies comme exposées on constate :

+ pour le secteur I :

- que pratiquement toute la zone est concernée par les aléas liés aux escarpements et à la présence de cavités souterraines avec un niveau fort.
- que d'importants secteurs du coteau présentent des pentes fortes et peuvent être exposés aux coulées boueuses avec un aléa fort

+ pour le secteur II :

- que la majeure partie de la pente est concernée par un aléa fort, lié à la présence de cavités souterraines.
- que par contre les phénomènes d'instabilité de pente sont beaucoup plus superficiels en l'absence de venues d'eau intempestives, ce qui se traduit par un aléa faible.

+ pour le secteur III :

- que la pente est faible mais que la présence d'une importante carrière souterraine avec un recouvrement peu épais expose le secteur à un aléa fort.

3-4 VULNERABILITE

3-4.1 Evaluation démographique et économique :

Compte tenu de la limitation de l'étude PER à des zones prédéfinies, les secteurs exposés aux aléas de mouvements de terrain représentent la totalité desdites zones.

Les résultats du recensement de 1990 n'étant pas définitifs à l'époque de la présente étude, les données de l'étude de vulnérabilité sont issues du recensement de 1982.

1°/ Population concernée :

Des trois secteurs concernés par le PER, seul le secteur I présente un caractère résidentiel.

Le secteur I est constitué par des portions des îlots INSEE 3 et 43 qui comptent dans leur ensemble environ 250 habitants. On peut estimer la population au secteur I à moins de 100 habitants.

Le secteur II est occupé exclusivement par un bâtiment industriel propriété de la Ville de CHATEAUDUN et servant de pépinière d'entreprise. Une trentaine de personnes y travaillent.

Le secteur III concerne une partie des bâtiments de l'IMP du COUDRAY ainsi que deux habitations rendues inhabitables par l'effondrement de 1983.

Pour l'IMP, on dénombre 75 élèves dont 60 internes et un personnel de 55 personnes.

2°/ L'habitat :

Si l'on se réfère aux résultats du recensement INSEE, on constate que le secteur I ne concerne qu'environ 30 immeubles qui sont dans leur quasi totalité des résidences principales. Le taux d'occupation des résidences principales est de l'ordre de 2, ce qui est très inférieur à la moyenne sur l'ensemble de la ville. Ceci s'explique par la médiocrité de certains secteurs bâtis et une population en général relativement âgée.

3°/ Analyse sommaire du "bâti" :

Un état sommaire de l'aspect extérieur du "bâti" a été effectué dans le secteur I.

Les immeubles ont été classés en BON, MOYEN, MEDIOCRE, VETUSTE en fonction de l'état de la façade, de la maçonnerie extérieure, de la zinguerie, de la couverture, des occultations (volets, portes,...).

Le tableau ci-après fait apparaître le pourcentage de chaque catégorie selon les rues (le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'immeubles).

	BON	MOYEN	MEDIOCRE	VETUSTE	TOTAL (nombre)
Rue de Chartres	10% (1)	40% (4)	40% (1)	10% (1)	10
Rue des Fouleries	20% (4)	50% (10)	5% (1)	25% (5)	20
Ensemble	17% (5)	47% (14)	17% (5)	20% (6)	30

On remarque que :

- 63% des immeubles ont un état extérieur bon ou moyen,
- 20% des immeubles sont vétustes.

Le caractère globalement médiocre du "bâti" s'explique entre autres par l'âge des constructions, la grande majorité d'entre elles ayant été construites avant 1948.

4°/ Activités économiques :

Pour les secteurs I et II, des activités importantes sont situées dans les cavités souterraines avec entrée par la rue des Fouleries. Elles sont recensées dans le tableau ci-après :

Etablissement	Nature de l'activité	Valeurs des stocks (F 1989)	Nombre d'employés	Observations
HERMELIN	Négociant en vin	850 000	2	
A la Belle Epoque - MAHE	Antiquaire	600 000		Fissures
Le Michel Ange	Restaurant 60 couverts		6	Puits donnant sur promenade du Mail (bouché)
Le Crocodile	Discothèque			(voir restaurant)
Grottes du Foulon	Visites touristiques			250 visiteurs/jour de pointe 20 000 visiteurs/an
LAMBRON	Champignonnière			Plus d'activité actuellement
La Boissière				Cavité utilisée comme stockage par des associations

Par ailleurs, on note dans le secteur II, la présence d'un bâtiment industriel dénommé "La Boissière" dont s'est rendue propriétaire la Ville de CHATEAUDUN et qui est utilisé comme pépinière d'entreprise. En 1990, 5 sociétés occupaient ces locaux avec une trentaine d'employés.

3-4.2 Détermination de la vulnérabilité :

Afin de prendre en compte l'aspect économique dans la délimitation du zonage réglementaire, il a été réalisé la synthèse des éléments recensés ci-dessus.

Il est possible de définir 3 niveaux de valeur :

1°/ Valeur forte :

On considère comme valeur forte les diverses installations dont le fonctionnement est essentiel à la vie collective (transports, énergie, équipements de secours,...) ainsi que les établissements d'enseignement, les équipements sanitaires et sociaux, les centres commerciaux, etc...

Dans le cas présent, seul l'Institut Médico-Pédagogique (secteur III) peut justifier de cette qualification.

2°/ Valeur moyenne :

Cette catégorie correspond aux secteurs résidentiels ou susceptibles de l'être. On retrouve ici la quasi-totalité du secteur I.

3°/ Valeur faible :

On regroupe ici les zones non constructibles selon le POS.

Il s'agit essentiellement du secteur II auquel il convient d'ajouter une parcelle située Rue des Fouleries, au Nord-Est de la Descente du Gué aux Chevaux (secteur I).

Le croisement pondéré de la carte d'aléas avec la zonation des valeurs permet de déterminer la vulnérabilité qui peut être schématisée dans le tableau ci-après :

Valeur Aléa	Fort	Moyenne	Faible
Fort	Fort	Fort	Fort
Moyen	Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen	Faible	Négligeable

De l'analyse précédente, il ressort le classement suivant :

- Zones de vulnérabilité forte :

Toutes les zones exposées à un aléa fort, tant du point de vue des écroulements de masses rocheuses et effondrements, que des coulées boueuses (secteurs I et II) doivent être affectés de ce type de vulnérabilité quelque soit la valeur attribuée aux sols.

Il s'agit de l'essentiel des surfaces des trois secteurs étudiés.

Les locaux de l'I.M.P. du COUDRAY (secteur III) en tant qu'établissement d'enseignement ont une valeur forte. Ils sont affectés par un aléa d'intensité forte pour les parties sous-cavées et moyenne pour les zones non reconnues comme sous-cavées mais concernées par des vides de dissolution de la craie. L'ensemble des bâtiments a donc été rangé dans cette catégorie.

- Zones de vulnérabilité moyenne :

Les zones résidentielles de valeur moyenne soumises à un aléa moyen, notamment vis-à-vis des glissements superficiels ou de la présence de cavités souterraines sont à considérer comme telles. Il s'agit :

- . dans les secteurs I et II de quelques zones situées en partie basse du coteau ainsi que des portions de la pente non reconnues comme sous-cavées et non présumées potentiellement concernées par des coulées boueuses.
- . de la partie Sud du secteur III située hors de l'emprise connue de la carrière souterraine.

Le plan de zonage réglementaire va être issu directement de la carte de vulnérabilité.

- dans les zones de vulnérabilité forte, il n'est pas envisageable de prendre des mesures individuelles de préventions. Les parades techniques qui pourraient être envisagées pour s'affranchir des risques concernés déborderaient largement du cadre parcellaire et seraient d'un coût financier très important :

- + pour assurer la stabilité du coteau (secteur I et II), il conviendrait de conforter toutes les zones d'ouvertures des carrières souterraines, les escarpements importants ainsi que les cavités à risques. Ceci nécessiterait un reprofilage du coteau et des travaux de comblement, de renforcement par maçonneries ou béton armé, d'épinglage, etc... L'occupation du coteau par de nombreuses constructions rendrait ces travaux très délicats. De plus, il conviendrait de modifier le réseau d'évacuation des eaux pluviales, de nombreux collecteurs traversant cette zone pour atteindre la rivière "Le Loir".

+ pour ce qui est de la carrière souterraine du secteur III, sa stabilité ne pourrait être assurée que par des travaux d'injection intéressant des volumes très importants, complétés par des fondations spéciales pour les futurs ouvrages.

Compte tenu de l'absence de mesures de prévention économiquement supportables, de l'occurrence des phénomènes et des antécédents de ces zones. Ces zones de vulnérabilité forte seront classées en zone rouge selon le zonage PER.

- pour ce qui est des zones de vulnérabilité moyenne, le risque peut être rendu acceptable par des mesures de prévention opportunes. L'intensité et l'ampleur des phénomènes y sont en effet beaucoup moins importantes que dans les zones précédentes.

Il y conviendra de s'assurer par des investigations appropriées de l'absence de cavités sous l'emprise des constructions projetées. Par ailleurs, de simples mesures comme, par exemple, d'assurer une évacuation correcte des eaux pluviales et eaux usées permettront d'améliorer la stabilité de ces terrains vis-à-vis des problèmes de glissement.

Les zones de vulnérabilité moyenne seront classées en zone bleue.