

DIRECTION DEPARTEMENTALE  
DE L'EQUIPEMENT DE LA MARNE



BRGM

plan d'exposition aux risques de Reims  
prézonage des risques géotechniques  
liés à l'existence de cavités souterraines



B.R.G.M. CHAMPAGNE-ARDENNE

13, Bd du Général Leclerc - 51100 REIMS  
Tél. : 26.47.93.40 Télécopie : 26.40.13.64



**BRGM**

**plan d'exposition aux risques de Reims  
prézonage des risques géotechniques  
liés à l'existence de cavités souterraines**

Mots clés : PER RISQUES NATURELS  
GEOTECHNIQUE  
CAVITES SOUTERRAINES  
N° de la carte à 1/50.000 concernée : 132

J.M. Boirat

Décembre 1988  
88 SGN 1009 CHA

**PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES DE REIMS  
PREZONAGE DES RISQUES GEOTECHNIQUES LIES A L'EXISTENCE  
DE CAVITES SOUTERRAINES**

-----

**R E S U M E**

Dans le cadre de l'élaboration technique du Plan d'Exposition aux Risques Naturels du district de Reims (communes de Bétheny, Saint-Brice-Courcelles, Reims, Tinquaux, Bezannes, Cormontreuil) (Département de la Marne), le B.R.G.M. Champagne-Ardenne a réalisé pour la Direction Départementale de l'Équipement de la Marne une étude de prézonage des risques géotechniques liés à la présence de cavités souterraines.

Une carte de prézonage à 1/5.000 des risques géotechniques liés à la présence de cavités souterraines a été élaborée. Quatre zones de risques ont été circonscrites après confrontation de données hydrogéologiques et archéologiques. Ces zones se caractérisent par une probabilité plus ou moins forte de la présence de cavités souterraines, par le type et la dimension de ces cavités ainsi que par l'épaisseur de la tranche de terrain superficielle susceptible de les contenir.

Des études complémentaires à plus grande échelle (échelles cadastrales) sont nécessaires pour préciser dans le cadre de l'établissement du P.E.R. les risques réels encourus, les limites précises des zones à risques élevés et les types d'investigation qui devront précéder les aménagements et constructions éventuelles.

## S O M M A I R E

	Pages
RESUME	
INTRODUCTION .....	1
1 - SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE .....	2
2 - CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	2
2.1 - TOPOGRAPHIE .....	2
2.2 - GEOLOGIE .....	3
2.3 - HYDROGEOLOGIE .....	8
3 - LES CAVITES SOUTERRAINES DANS LE DISTRICT DE REIMS .....	8
3.1 - LES CRAYERES .....	8
3.2 - LES GALERIES .....	10
3.3 - LES CAVES .....	11
4 - ETABLISSEMENT DE LA CARTE DE PREZONAGE DES RISQUES	
GEOTECHNIQUES .....	11
4.1 - METHODOLOGIE .....	11
4.2 - DONNEES HYDROGEOLOGIQUES ET CLIMATOLOGIQUES .....	12
4.3 - DONNEES ARCHEOLOGIQUES .....	16
4.4 - ZONAGE DES RISQUES PREVISIBLES .....	17
4.4.1 - Zones homogènes .....	17
4.4.2 - Zones de risques .....	18
4.4.3 - Carte des risques .....	19
4.5 - TYPES D'INVESTIGATIONS .....	20
CONCLUSION .....	21

## L I S T E   D E S   F I G U R E S

---

- FIGURE 1 - Situation de l'étude.  
FIGURE 2 - Contours administratifs des six communes du district de Reims.  
FIGURE 3 - Plan de situation (échelle 1/50.000).  
FIGURE 4 - Géologie du district de Reims (échelle 1/50.000).  
FIGURE 5 - Schéma hydrogéologique régional (échelle 1/200.000).  
FIGURE 6 - Courbes piézométriques de la nappe de la craie et des alluvions dans le district de Reims (état piézométrique du 26 au 29/09/83) (échelle 1/4.000).  
FIGURE 7 - Variations piézométriques de la nappe de la craie.  
FIGURE 8 - Variations du climat depuis 6000 ans en France.

## L I S T E   D E S   A N N E X E S

---

- ANNEXE 1 - Plan partiel n° 1 des souterrains de l'ancienne Abbaye St-Rémi.  
ANNEXE 2 - Plan partiel n° 2 des souterrains de l'ancienne Abbaye St-Rémi.  
ANNEXE 3 - Plan partiel des souterrains de l'ancien collège des Jésuites.  
ANNEXE 4 - Carte des environs de la ville de Reims en 1722.  
ANNEXE 5 - Plan de la ville de Reims en 1722.  
ANNEXE 6 - Photographies prises lors des fouilles archéologiques dans l'îlot de Saint-Symphorien (150 m au Nord-Est de la cathédrale Notre-Dame de Reims).

## P L A N C H E S   H O R S   -   T E X T E

---

- PLANCHE 1 - Le district de Reims, partie nord, échelle 1/5.000.  
PLANCHE 2 - Le district de Reims, partie sud, échelle 1/5.000.

## INTRODUCTION

Dans le cadre de l'élaboration technique du Plan d'Exposition aux Risques Naturels du district de Reims (communes de Bétheny, Saint-Brice-Courcelles, Reims, Tinquieux, Bezannes, Cormontreuil) (département de la Marne), la Direction Départementale de l'Équipement de la Marne a confié au B.R.G.M. Champagne-Ardenne une étude de prézonage des risques géotechniques liés à l'existence de cavités souterraines. Cette étude est motivée par un contexte géologique, hydrogéologique et archéologique favorable comme en témoignent les nombreuses galeries souterraines, crayères ou caves qui sont connues dans le sous-sol rémois.

Outre des données géologiques, hydrogéologiques et climatologiques, un grand nombre d'informations sur le sous-sol rémois et les cavités souterraines qu'il contient ont été obtenues en consultant diverses archives municipales et départementales ainsi que des documents issus de la Direction des Antiquités Historiques de Champagne-Ardenne. Nous avons également tiré partie des travaux effectués par les archéologues rémois dans le cadre de leur association "Reims Histoire Archéologie".

Ces données ont été synthétisées et reportées sur une carte du district de Reims à l'échelle du 1/50.000. Elles ont permis de distinguer plusieurs zones à risques géotechniques liés à l'existence de cavités souterraines.

## 1 - SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE

(Figures 1, 2 et 3)

La zone d'étude est située sur la carte géologique à 1/50.000 de REIMS (n° 132) et sur la carte topographique à 1/25.000 de REIMS (n° 2812 Ouest).

Elle s'étend sur l'ensemble du district de Reims qui comprend six communes : BETHENY, SAINT-BRICE-COURCELLES, REIMS, TINQUEUX, BEZANNES et CORMONTREUIL.

## 2 - CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

### 2.1 - TOPOGRAPHIE (Cf. planches hors-texte à 1/5.000)

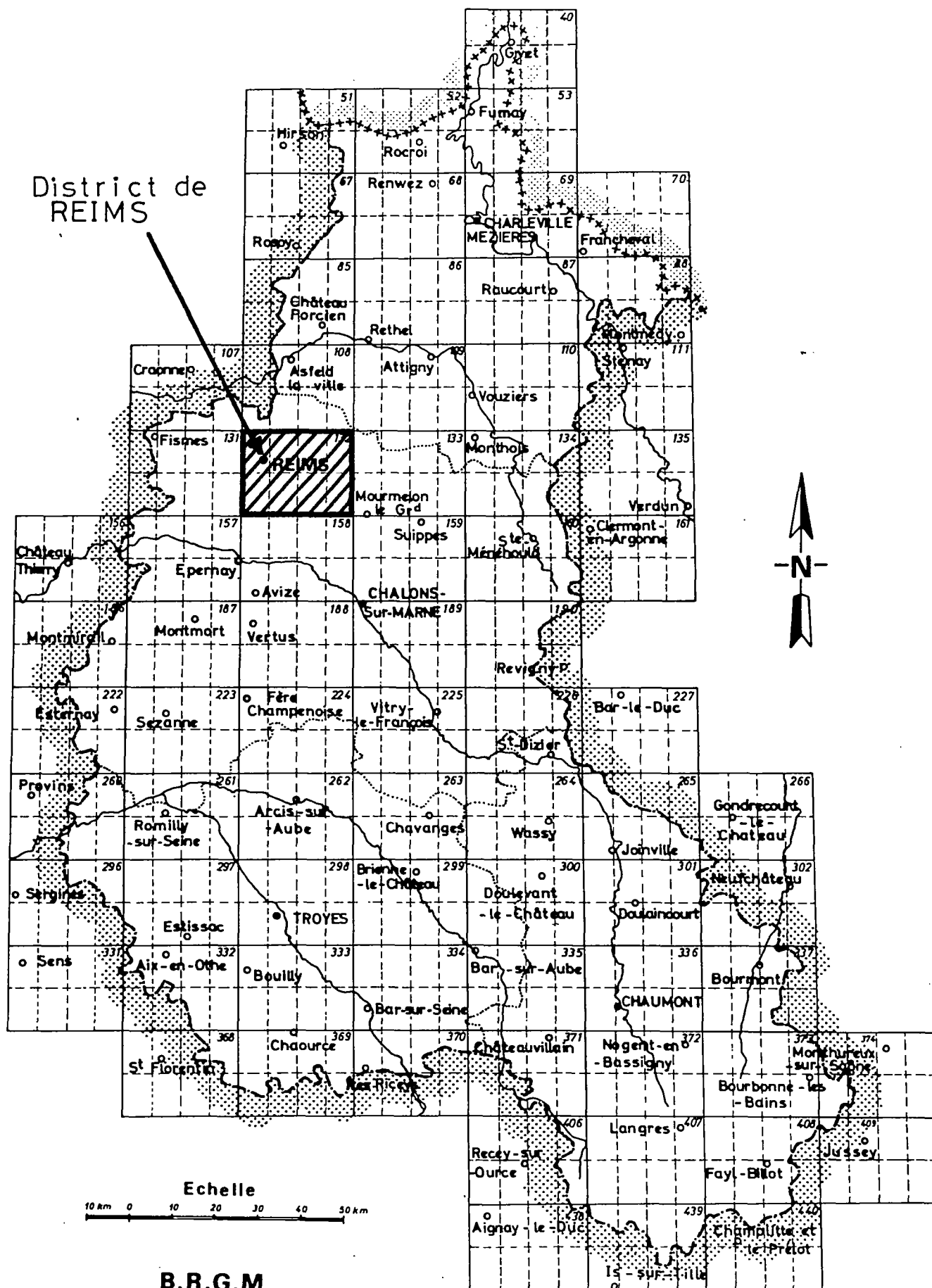
Le site de Reims est installé dans une cuvette le long de laquelle s'écoule la Vesle de l'Est-Sud-Est vers l'Ouest. De chaque côté de ce cours d'eau, la morphologie est typique de la Champagne crayeuse, morphologie molle héritée des époques glaciaires.

Le district de Reims présente une pente moyenne d'Est en Ouest de 1,1 %. Il s'étend sur un dénivelé de 63 m. Le point le plus élevé au Sud-Est de Reims (colline du château d'eau à l'extrémité sud-est de la rue des Crayères, en bordure occidentale du campus universitaire) est à 136 m tandis que le point le plus bas (vallée de la Vesle à Saint-Brice-Courcelles) est à 73 m.

Le relief est en outre marqué par la présence de buttes témoins ; la colline du château d'eau et du Parc Pommery, point culminant du district, le Mont Hermé et le Mont Saint-Pierre à Saint-Brice-Courcelles qui dominent la vallée de la Vesle respectivement de 13 et 33 m.

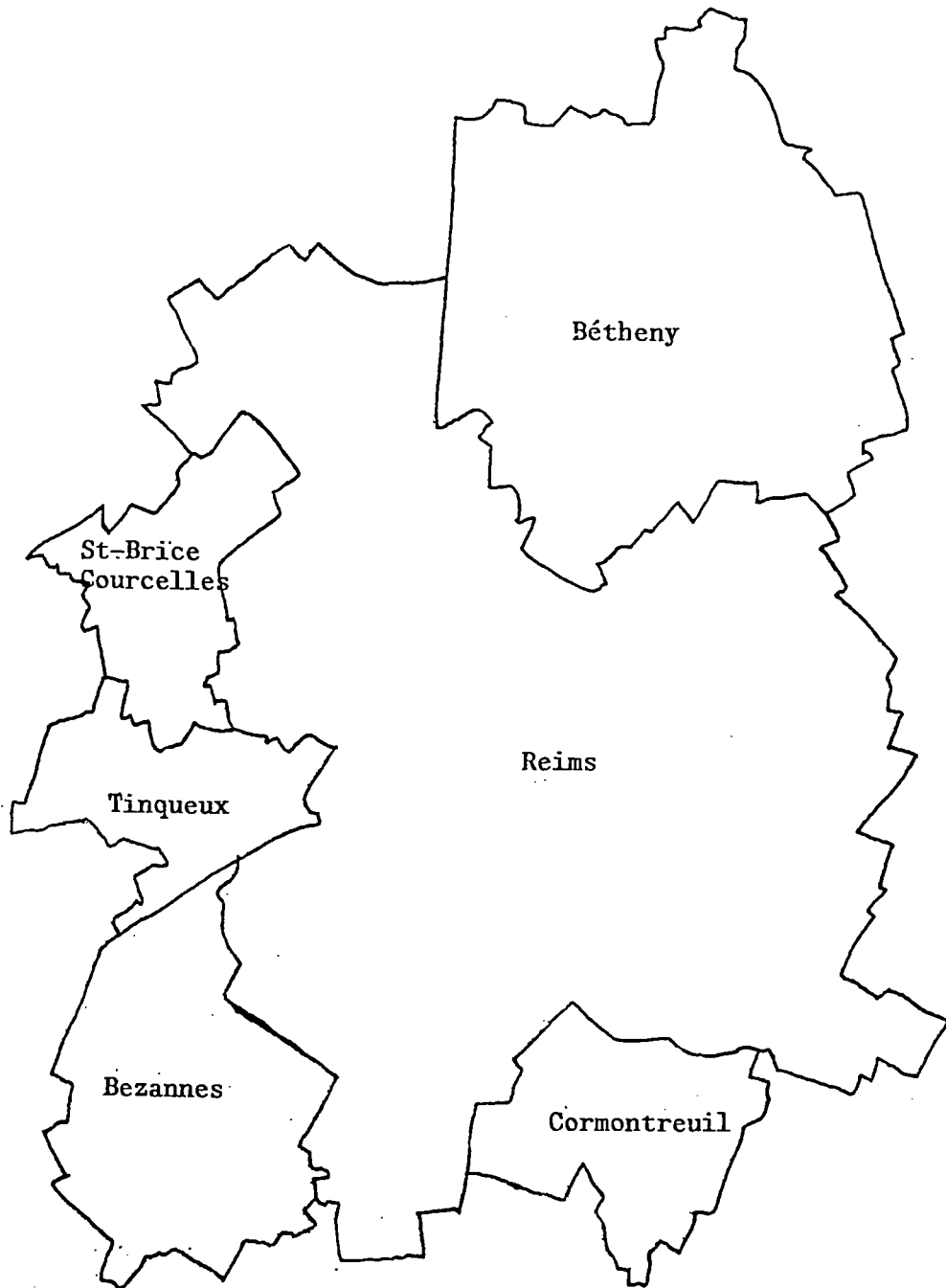
# Situation de l'étude.

FIGURE 1



**B.R.G.M.**  
 S.G.R. Champagne - Ardenne.

CONTOURS ADMINISTRATIFS  
DES SIX COMMUNES DU DISTRICT DE REIMS  
(Echelle approximative 1/78.000<sup>e</sup>)





Commune de REIMS  
 Plan de situation  
 Echelle: 1/50000

## 2.2 - GEOLOGIE (Cf. figure 4)

Le sous-sol du district de Reims est constitué de craie blanche du Crétacé supérieur (Campanien inférieur, moyen et supérieur).

L'étude du contenu fossilifère de cette craie a conduit à y établir des divisions biostratigraphiques. Trois biozones ont ainsi été distinguées :

- la plus ancienne, C6a sur la carte géologique (figure 3) affleure selon une bande approximativement N-S qui s'étend de la vallée de la Vesle au niveau de Cormontreuil, au centre de Reims, jusqu'à Bétheny au Nord. Ce large affleurement ne semble pouvoir s'expliquer que par un vaste bombement de quelques dizaines de mètres de flèche. Cette biozone a une trentaine de mètres d'épaisseur dans la région de Reims.

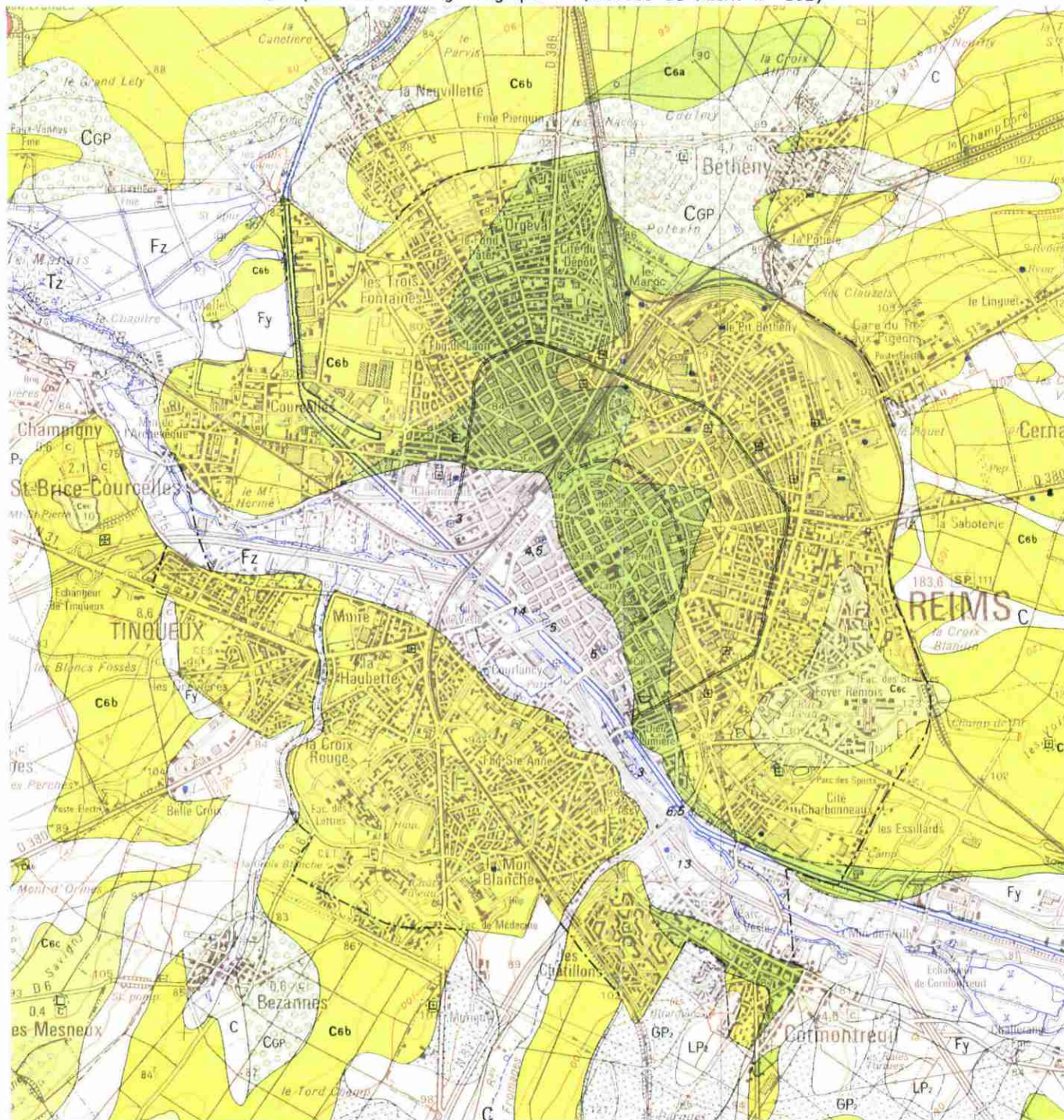
- La biozone intermédiaire, C6b sur la carte géologique (figure 3) s'étend sous la majeure partie du district de Reims. Elle atteint 30 à 40 mètres d'épaisseur.

- La plus récente biozone, C6c sur la carte géologique (figure 3), en raison de sa position stratigraphique supérieure par rapport aux précédentes, n'affleure que dans trois secteurs topographiquement élevés du district de Reims ; la colline du château d'eau au Sud-Est de Reims, le Mont St-Pierre à Saint-Brice-Courcelles et en limite occidentale de la commune de Bezannes. Sa puissance oscille de 30 à 40 m dans les secteurs où elle a pu être observée dans sa totalité.



Les autres formations géologiques présentes dans le district sont d'origine superficielle ; formations alluviales dans la vallée de la Vesle, formations colluviales principalement sur les communes de Bétheny et Bezannes, graveluches (gravier à éléments carbonatés anguleux dans une matrice argileuse, résultant d'une gélifraction) et formations limoneuses sur la commune de Cormontreuil.

**GEOLOGIE DU DISTRICT DE REIMS**

(D'après la carte géologique à 1/50.000 de REIMS n° 132)





**Formations alluviales**

-  Fz - Alluvions actuelles - limons argileux, sables  
Tz - Tourbes
-  Fy - Alluvions anciennes - graviers, sables et limons


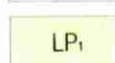
**Formations colluviales**

-  C - Remplissage de vallées sèches
-  CGP - Graveluches alluvio-colluviales


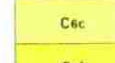
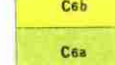
**Graveluches**

-  GP<sub>1</sub> - Graveluches litées grossières
-  GP<sub>2</sub> - Graveluches litées à éléments fins

**Formations limoneuses**

-  LP<sub>2</sub> - Limons calcaires récents
-  LP<sub>1</sub> - Limons acides anciens

**Secondaire**

-  C6c - Campanien moyen et supérieur
  -  C6b - Campanien inférieur
  -  C6a - Campanien inférieur
- } Craie blanche

### **2.3 - HYDROGEOLOGIE (Cf. figure 5)**

La craie du sous-sol rémois forme le réservoir d'une importante nappe d'eau souterraine, la nappe de la craie. Cette nappe présente une surface piézométrique qui épouse sensiblement les formes topographiques en atténuant les irrégularités. La figure 5 donne un aperçu du contexte hydrogéologique du district de Reims. La vallée de la Vesle constitue un axe de drainage vers lequel s'écoule la nappe. Au Nord de la Vesle, l'écoulement se fait de l'Est-Nord-Est vers l'Ouest, tandis qu'au Sud il se fait du Sud vers le Nord-Ouest.

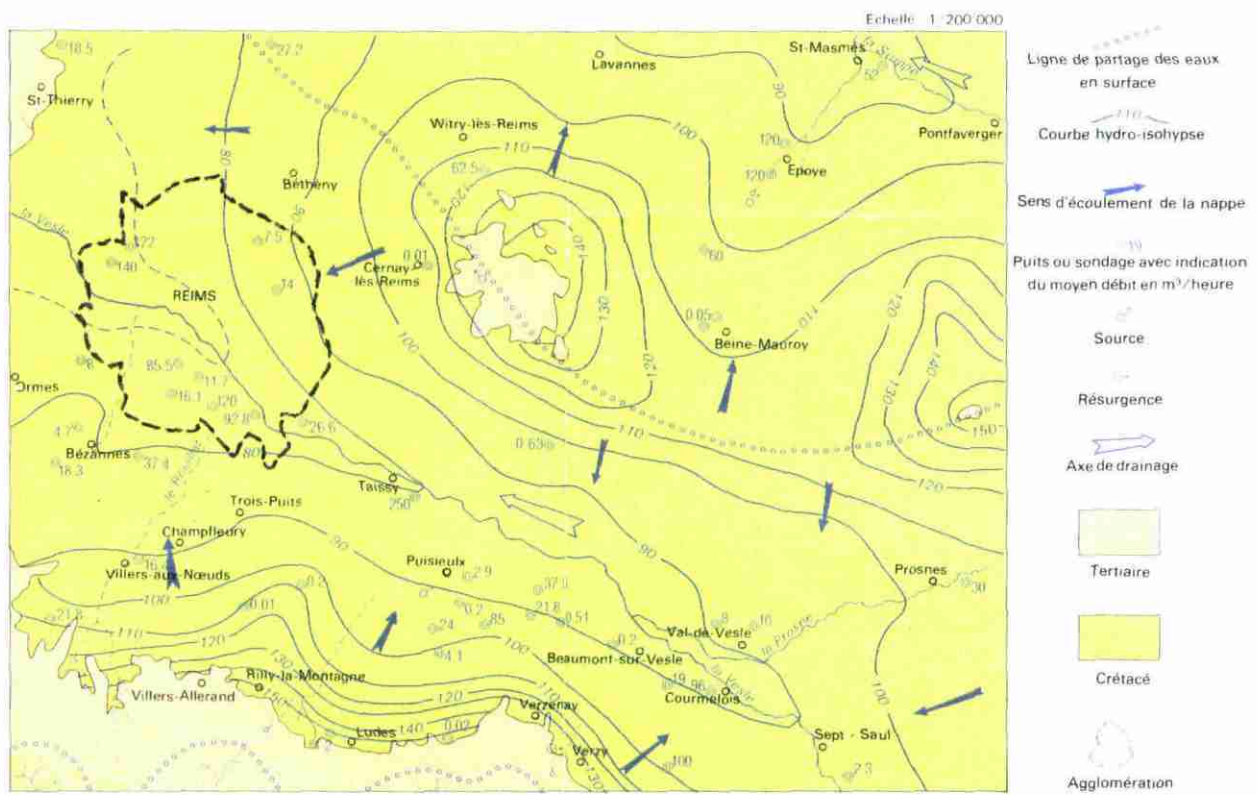
## **3 - LES CAVITES SOUTERRAINES DANS LE DISTRICT DE REIMS**

Trois types de cavités souterraines sont connues dans le sous-sol rémois, des carrières de craie (crayères), des galeries et des caves.

### **3.1 - LES CRAYERES**

Les crayères, très répandues dans la partie orientale de Reims consistent en des cavités de forme pyramidale à base carrée ou hexagonale ou en forme de tronc de cône. Ces cavités débouchent à la surface par des puits d'accès de section rectangulaire de 1 à 2 m de côté et de 2 à 3 m de hauteur. Ces puits servaient à l'extraction des blocs de craie. Leurs parois sont maçonnées pour soutenir les terrains superficiels. La profondeur totale des crayères peut varier de 10 à plus de 30 m, la moyenne étant d'environ 20 m. La largeur à la base se situe généralement autour d'une dizaine de mètres.

SCHEMA HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL



Les plus anciennes crayères de Reims ont été creusées à l'époque romaine dans la zone qui correspond aujourd'hui aux quartiers Saint-Maurice, Saint-Rémi et Saint-Nicaise. Les moellons de craie étaient alors utilisés à la construction des édifices et maisons de Durocortorum (nom primitif donné par les Gaulois à l'agglomération rémoise). Lors des premières invasions barbares qui commencèrent à Reims en 257 et se succédèrent tout au long des IV et V<sup>e</sup> siècles, les populations de la campagne avoisinante et des faubourgs se servirent de ces galeries comme lieu de refuge temporaire et comme chemin de fuite. Cette fonction défensive fut développée tout au long de la période trouble du haut Moyen-Age. Les crayères sont aujourd'hui utilisées par les maisons de Champagne (caves Taittinger, Ruinart, Veuve Clicquot-Ponsardin, Pommery...) comme site de stockage du champagne. Ces sociétés ont en outre procédé à un creusement de la craie à la périphérie des zones de crayères dans le but d'étendre la superficie des zones de stockage. Leurs services d'entretien surveillent la stabilité des parois de ces cavités et réalisent périodiquement des confortements (injections de ciment, soutènement, boulonnage, réfection et jointoiement des parements).

### **3.2 - LES GALERIES**

Des galeries d'âge romain et médiéval, creusées dans la craie, sont connues en plusieurs points du sous-sol rémois. Les plus anciennes, reliées aux crayères, ont comme elles été utilisées comme lieu de refuge temporaire et comme chemin de fuite par les populations de la campagne avoisinante et des faubourgs lors des invasions barbares qui se succédèrent du III<sup>e</sup> au V<sup>e</sup> siècle.

Au moyen âge, elles furent aménagées et agrandies. Elles servirent de chemin de liaison entre les édifices religieux encore situés au-dehors des remparts de la ville au XII et XIII<sup>e</sup> siècle. Ainsi avons nous la certitude d'une liaison entre l'Abbaye Benedictine de Saint-Rémi et le Prieuré Benedictin de Saint-Maurice (Annexes 1, 2 et 3). Une liaison souterraine pouvait également avoir existé entre les Abbayes Saint-Rémi et Saint-Nicaise sans que cette hypothèse ait pu être vérifiée.

### **3.3 - LES CAVES**

Des caves ont été creusées à différentes époques sous les bâtiments existants. Les plus importantes concernent les principaux monuments. L'Abbaye Saint-Nicaise par exemple, construite au XIII<sup>e</sup> siècle et détruite au moment de la révolution française, possédait des caves dont l'extension pouvait atteindre plusieurs kilomètres.

Outre ces monuments, bon nombre de constructions rémoises contemporaines surmontent des caves qui peuvent selon les secteurs s'étaler sur plusieurs niveaux.

## **4 - ETABLISSEMENT DE LA CARTE DE PREZONAGE DES RISQUES GEOTECHNIQUES**

### **4.1 - METHODOLOGIE**

Elle repose sur la prise en compte des données géologiques, hydrogéologiques, climatologiques et archéologiques.

Le sous-sol rémois contenant une nappe d'eau souterraine (la nappe de la craie), nous avons considéré que les cavités souterraines ne pouvaient exister que dans la zone non-saturée, c'est-à-dire entre le niveau le plus élevé de la nappe phréatique et la surface du sol actuel. La carte piézométrique du district de Reims ainsi que la carte topographique constituent donc des documents de base pour cette étude. Elles permettent de connaître en chaque point l'épaisseur de la zone non-saturée et par conséquent l'épaisseur de la tranche de terrain susceptible de contenir les cavités.

Les premières cavités creusées dans le sous-sol rémois datent de l'époque romaine, c'est-à-dire il y a environ 2000 ans. Nous avons donc recherché grâce aux données climatologiques si le contexte hydrogéologique actuel était sensiblement le même qu'à l'époque romaine. En ce qui concerne la topographie, le laps de temps considéré est beaucoup trop faible pour que des modifications appréciables aient pu intervenir. Seul l'aménagement urbain récent et actuel a pu ponctuellement modifier ce contexte.

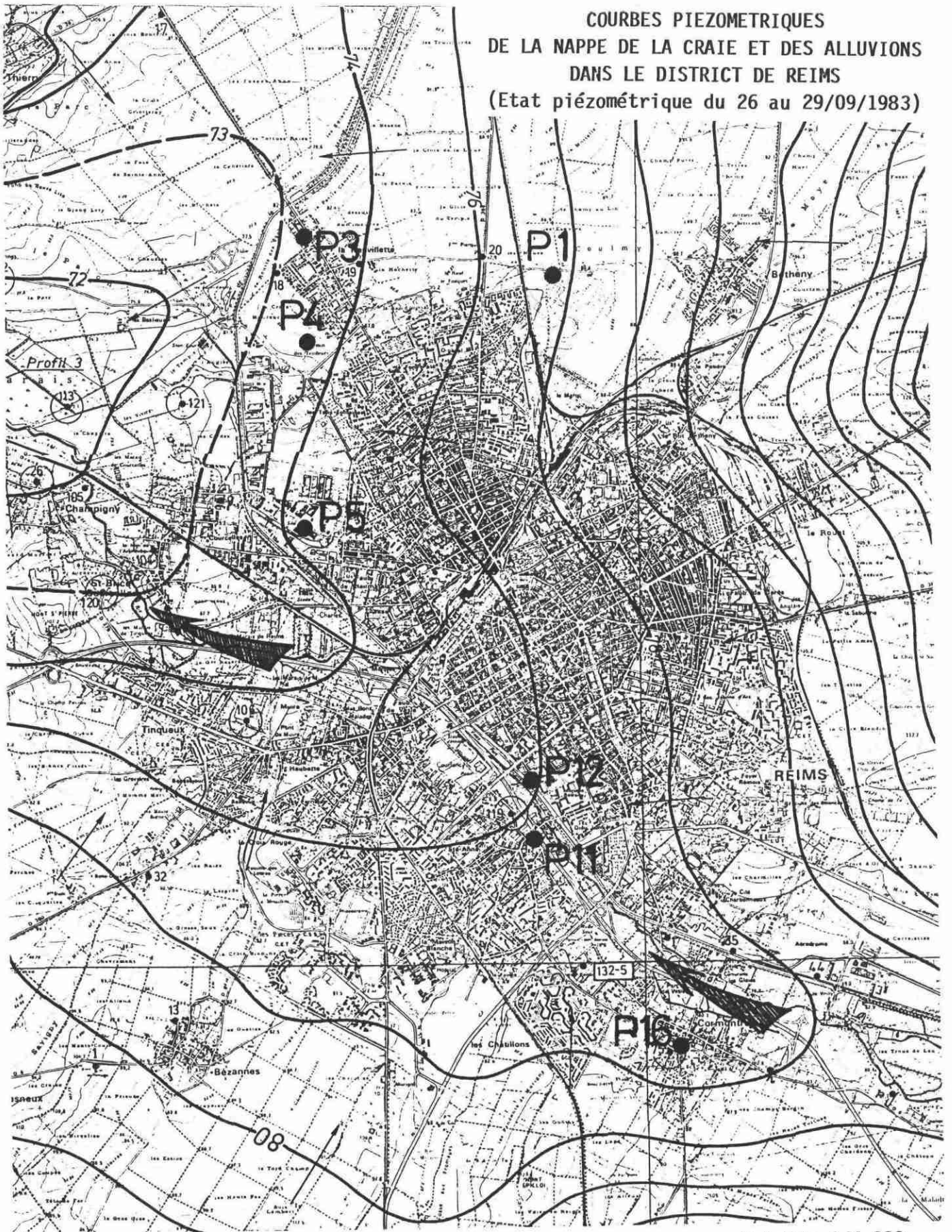
Les résultats de ces recherches, notamment l'évolution spatiale de l'épaisseur de la zone non-saturée ont été comparés aux données archéologiques. Nous avons ainsi pu constater une remarquable corrélation entre l'épaisseur de la zone non-saturée et la densité et la nature des cavités souterraines connues.

#### **4.2 - DONNEES HYDROGEOLOGIQUES ET CLIMATOLOGIQUES**


Nous avons reporté sur la figure 6 et les planches hors-texte à 1/5.000, l'état piézométrique de la nappe phréatique du 26 au 29 septembre 1983. Pour évaluer la cote maximum atteinte par la nappe, nous avons utilisé une synthèse des observations piézométriques extraites de la Banque des données du Sous-Sol. Cette synthèse permet de connaître en plusieurs points (figure 6) l'amplitude des variations pluriannuelles de la nappe (figure 7). Par soustraction entre la cote topographique et la cote du niveau le plus élevé de la nappe déduite de ces observations, nous avons déterminé l'épaisseur de la zone non-saturée. Ces épaisseurs ont été reportées sur la carte du district de Reims à 1/5.000 (Planches hors-texte).

Les recherches bibliographiques que nous avons effectuées sur le passé climatologique de notre pays et de la région de Reims en particulier montrent que le climat actuel est sensiblement le même que celui qui régnait il y a 2000 ans (figure 8) (voir sur ce thème l'étude géoprospective intitulée "Climatologie : Evolution du climat et glaciations" réalisée par le B.R.G.M. en 1983, rapport 83 SGN 143 GEO).


**COURBES PIEZOMETRIQUES  
DE LA NAPPE DE LA CRAIE ET DES ALLUVIONS  
DANS LE DISTRICT DE REIMS  
(Etat piézométrique du 26 au 29/09/1983)**



Echelle 1/4.000

86  Courbe hydroisohypse et sa cote en mètres.  
Sens d'écoulement de la nappe.

71  Courbe hydroisohypse intercalaire et sa cote en mètres.

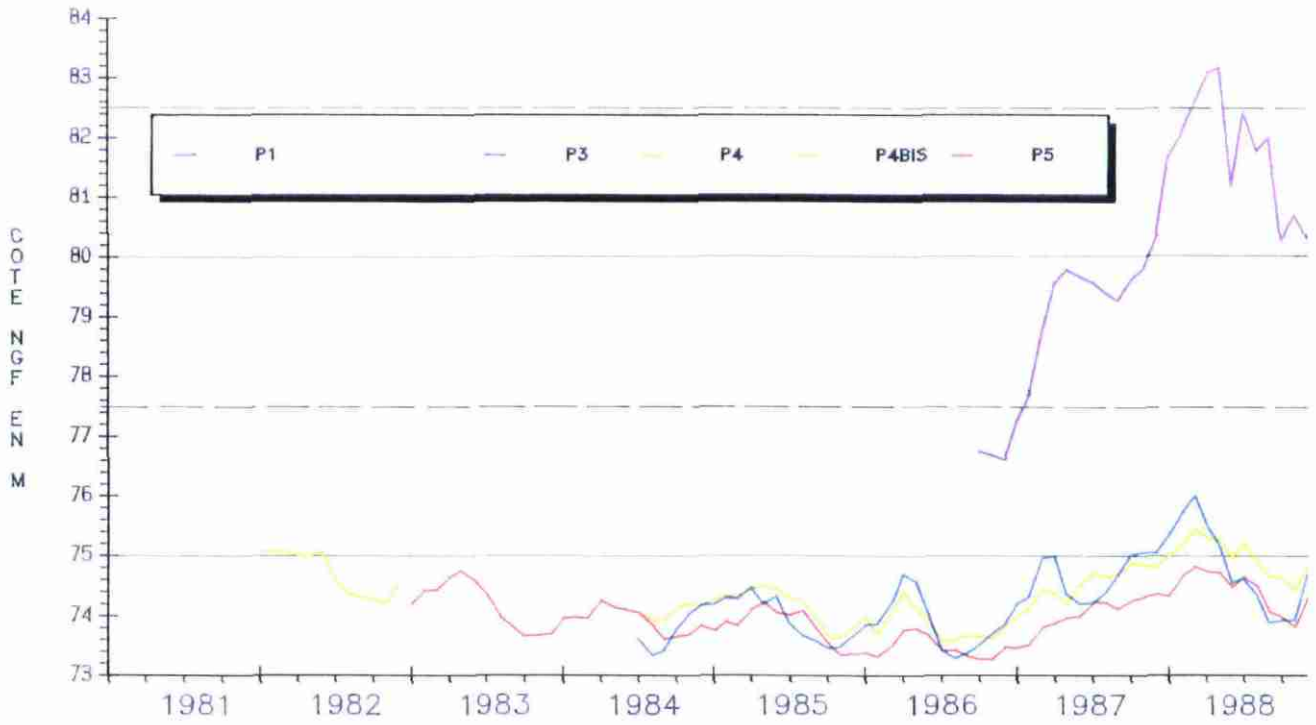
 Axe de drainage des eaux superficielles.

P5 Piézomètre

# VARIATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DE LA CRAIE

DISTRICT DE REIMS

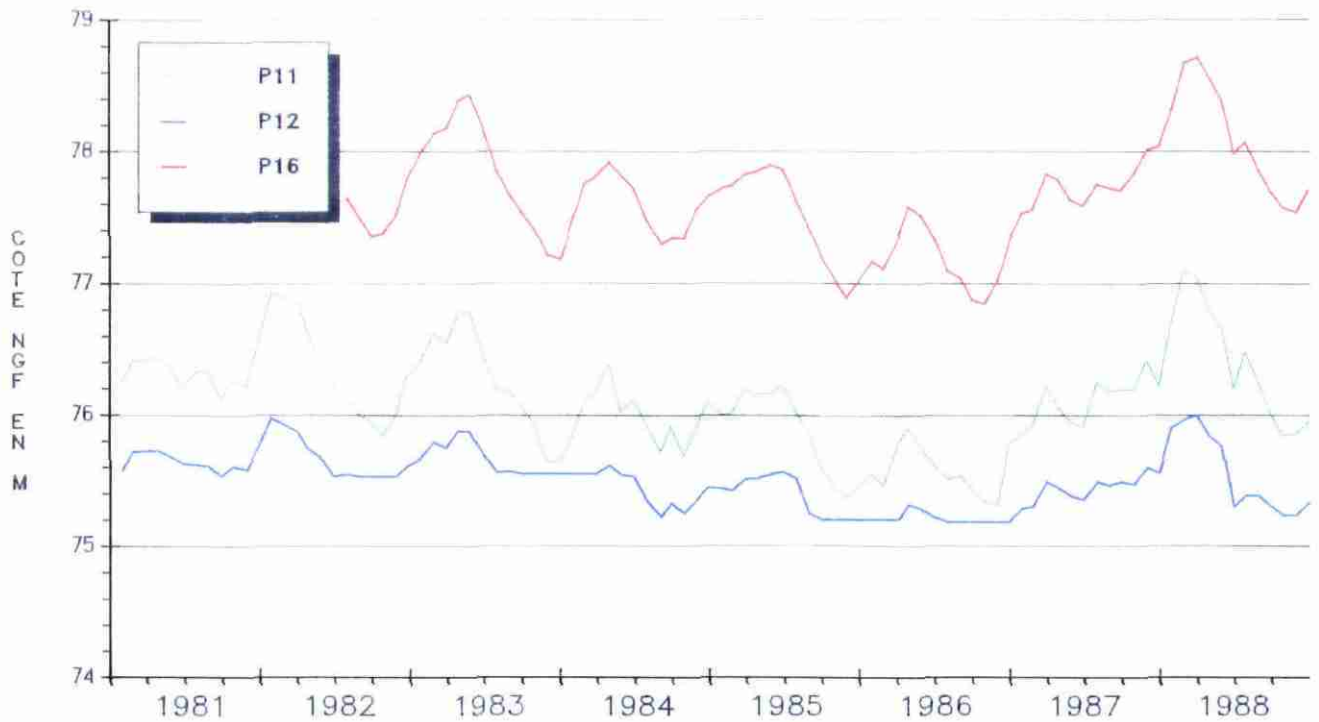
SECTEUR REIMS - LA NEUVILLETTE



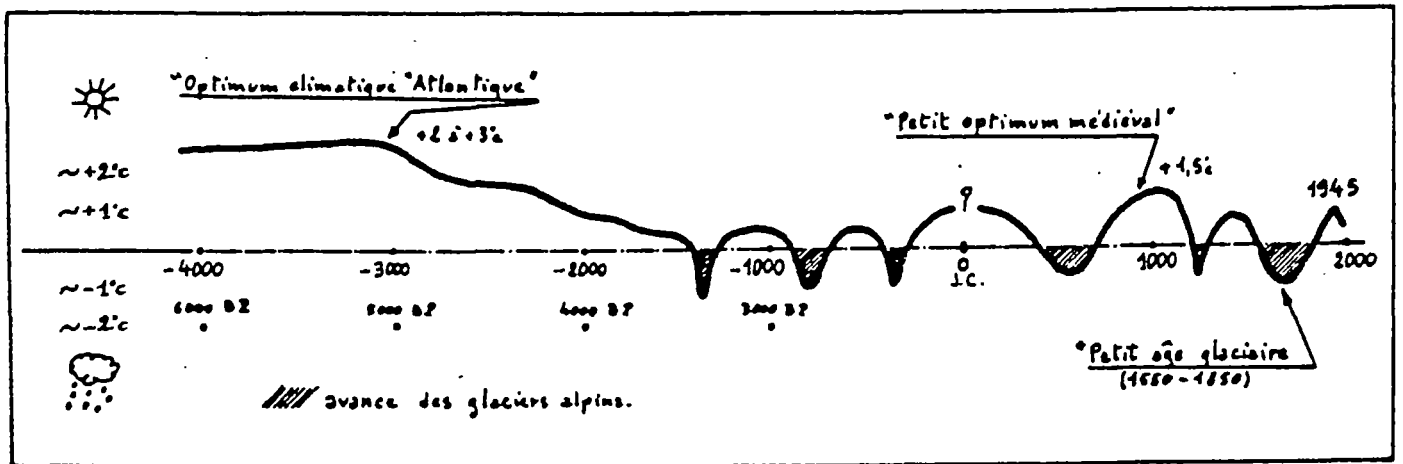
# VARIATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DE LA CRAIE

DISTRICT DE REIMS

SECTEUR ST ANNE - CORMONTREUIL



VARIATIONS DU CLIMAT DEPUIS 6000 ANS  
EN FRANCE



#### 4.3 - DONNEES ARCHEOLOGIQUES

Connue par les textes depuis César, la ville de Reims a joué dans l'histoire nationale un rôle de premier plan depuis l'époque gauloise jusqu'aux époques les plus récentes. Les études cartographiques et les fouilles réalisées ces dernières années ont fait apparaître l'étendue du champ archéologique rémois qui est un des plus grands d'Europe.

Du I<sup>e</sup> au III<sup>e</sup> siècle de notre ère, la surface occupée par l'agglomération est très importante (planches 1 et 2). La ville comporte deux enceintes défensives à l'intérieur desquelles se situent les habitations et au moins 7 zones de sépultures réparties à la périphérie. Reims, en ces siècles, était très prospère. C'est à cette époque qu'ont été construits les Arcs (exemple : Porte mars), le cryptoportique (Forum) et l'amphithéâtre (les Arènes).

Durant la période qui s'étend du IV<sup>e</sup> au XII<sup>e</sup> siècle, la surface occupée par l'agglomération s'est considérablement réduite, conséquence des vagues d'invasion. Une partie de la ville a été détruite et sa population décimée. Pour faire face aux invasions, une ceinture fortifiée destinée à défendre ce qui reste de la ville et de ses habitants a été édiflée au sein de l'ancienne enceinte défensive intérieure. La ville à cette époque était limitée à l'intérieur de ses murailles. Les nécropoles ont progressivement empiété sur l'ancien périmètre habité.

Du XIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle, la ville a recommencé à se développer sans pour autant atteindre l'extension qu'elle a connu du I<sup>e</sup> au III<sup>e</sup> siècle. Ce développement s'est accéléré au XIX<sup>e</sup> siècle. La ville a alors fait éclater son enceinte défensive. Elle a dépassé la limite naturelle de la Vesle pour s'étendre vers le Sud-Est. Les zones de sépultures anciennes situées à la périphérie de la ville sont progressivement englobées dans les zones d'habitation.

Ce n'est que récemment, après la deuxième guerre mondiale, que la ville a atteint puis dépassé l'extension qu'elle avait entre le I<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> siècle.

Compte-tenu de cette évolution spatiale de la ville, nous avons reporté les contours de l'agglomération et des zones de sépultures tels qu'ils devaient exister entre le I<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> siècle (planches 1 et 2 à 1/5.000). Il est raisonnable de penser que c'est en deçà de ces contours que la probabilité de rencontrer des cavités souterraines est la plus forte.

#### **4.4 - ZONAGE DES RISQUES PREVISIBLES**

La quantification du risque géotechnique lié à l'existence de cavités souterraines comporte deux phases :

- la définition de zones homogènes,
- le zonage des risques.

##### **4.4.1 - Zones homogènes**

Six zones homogènes (rouge, violette, orangée, jaune) ont été reportées sur les planches 1 et 2 à 1/5.000. Elles ont été circonscrites en prenant en compte la localisation des carrières souterraines, des galeries et des caves que nous avons recensées ainsi que l'épaisseur de la zone non-saturée (entre la surface du sol et le toit de la nappe phréatique en période de plus hautes eaux).

Chaque zone se caractérise par ses limites et ses caractéristiques topographiques, géologiques, hydrogéologiques et archéologiques. En outre elle a fait l'objet d'une estimation du risque ainsi que de recommandations sur les types d'investigation à réaliser dans le but de réduire ce risque.

Le reste du territoire du district de Reims peut être considéré comme ne présentant pas de risque géotechnique, la probabilité de présence de cavités souterraines d'origine humaine y étant négligeable.

#### 4.4.2 - Zones de risques

Quatre catégories de zones ont été distinguées (Cf. planches 1 et 2).

##### - Zone rouge

Zone à risque très élevé où la probabilité de présence de cavités de grandes dimensions (crayères, galeries, caves...) est forte.

La tranche de terrain superficielle susceptible de contenir ces cavités a une épaisseur maximale de 40 m dans la partie centrale de la zone.

##### - Zone violette

Zone à risque élevé où la probabilité de présence de cavités de petites dimensions (galeries, caves...) est forte.

La tranche de terrain superficielle susceptible de contenir ces cavités a une épaisseur maximale de 6 à 12 m dans la zone Est, d'une dizaine de mètres au Mont Hermé et de 10 à 12 m dans la zone située au Sud-Ouest de la Vesle.

##### - Zone orangée

Zone à risque moyen où la probabilité de présence de cavités de petites dimensions (galeries, caves...) n'est pas négligeable.

La tranche de terrain superficielle susceptible de contenir ces cavités a de 12 à 18 m d'épaisseur maximale selon les secteurs.

- Zone jaune

Zone à risque faible à nul où il existe seulement une possibilité de présence de caves à faible profondeur (moins de 6 m).

La tranche de terrain susceptible de contenir ces cavités a une épaisseur maximale de 6 m.

4.4.3 - Carte des risques (Cf. Planches 1 et 2)

Cette carte à l'échelle du 1/5.000 souligne les secteurs concernés par les risques géotechniques liés à la présence de cavités souterraines. Ces secteurs se décomposent comme suit :

- une zone rouge à risque très élevé :
  - . Quartier Saint-Maurice, Saint-Rémi et Saint-Nicaise,
  - . Parc Pommery,
  - . Domaine universitaire.
  
- Une zone violette à risque élevé :
  - . Quartier cathédrale,
  - . Quartier Est Place Drouet D'Erlon,
  - . Place de la République,
  - . Quartier Eglise Saint-Thomas,
  - . Boulevard Robespierre,
  - . Le Port Sec,
  - . Place Auguste Blanqui,
  - . Place du 30 août 1944,
  - . Quartier rue Flin des Oliviers et rue de Pargny,
  - . Mont-Hermé.
  
- Une zone orangée à risque moyen :
  - . Quartier Eglise Saint-Jean-Baptiste,
  - . Cimetière de l'Est,
  - . Ferme Saint-Albert,
  - . Quartier rue Georges Boussinesq.

- Une zone jaune à risque faible à nul :
  - . Quartier Place G. Poitevin et Place de Stalingrad,
  - . Quartier gare S.N.C.F.,
  - . Quartier Place de la Belgique, rue de Courcelles,
  - . Faubourg de Laon.

#### **4.5 - TYPES D'INVESTIGATIONS**

Dans les zones à risques géotechniques élevés et moyens, une recherche de cavités souterraines devra précéder les aménagements et constructions éventuelles. Outre la recherche d'informations sur le secteur considéré (archives municipales et départementales, données archéologiques...), plusieurs techniques adaptées pourront être utilisées :

- la microgravimétrie : ce type de prospection consiste à mesurer directement à la surface du sol, à l'aide d'un gravimètre, les variations locales du champ de pesanteur, et après interprétation, d'en déduire l'influence créée par un déficit local de masse à faible et moyenne profondeur.

- le radar géologique : cette méthode d'exploration géophysique dérivée des radars aéronautiques se caractérise par une haute résolution et une faible pénétration. Elle trouve des applications de plus en plus nombreuses depuis le début des années 1980 et donne de très bons résultats pour la recherche de cavités et de tuyaux enterrés. Sa profondeur d'investigation dépend à la fois de la gamme de fréquence (10 m d'investigation pour une fréquence de 100 MHz en milieu carbonaté), du taux d'atténuation du milieu géologique et des performances de l'équipement.

Les zones jugées à priori les plus suspectes aux termes des investigations utilisant l'une ou l'autre de ces techniques pourront alors être contrôlées par sondages mécaniques (ex : forages destructifs type wagon-drill). La réalisation de diagraphies et de photographies en forage (par caméra Vidéo-Couleur) viendront lever le doute sur la nature des anomalies rencontrées.

### **CONCLUSION**

- Cette étude a conduit à dresser une carte de prézonage à 1/5.000 des risques géotechniques liés à la présence de cavités souterraines dans le sous-sol du district de Reims (communes de Bétheny, Saint-Brice-Courcelles, Reims, Tinquieux, Bezannes, Cormontreuil) (département de la Marne).

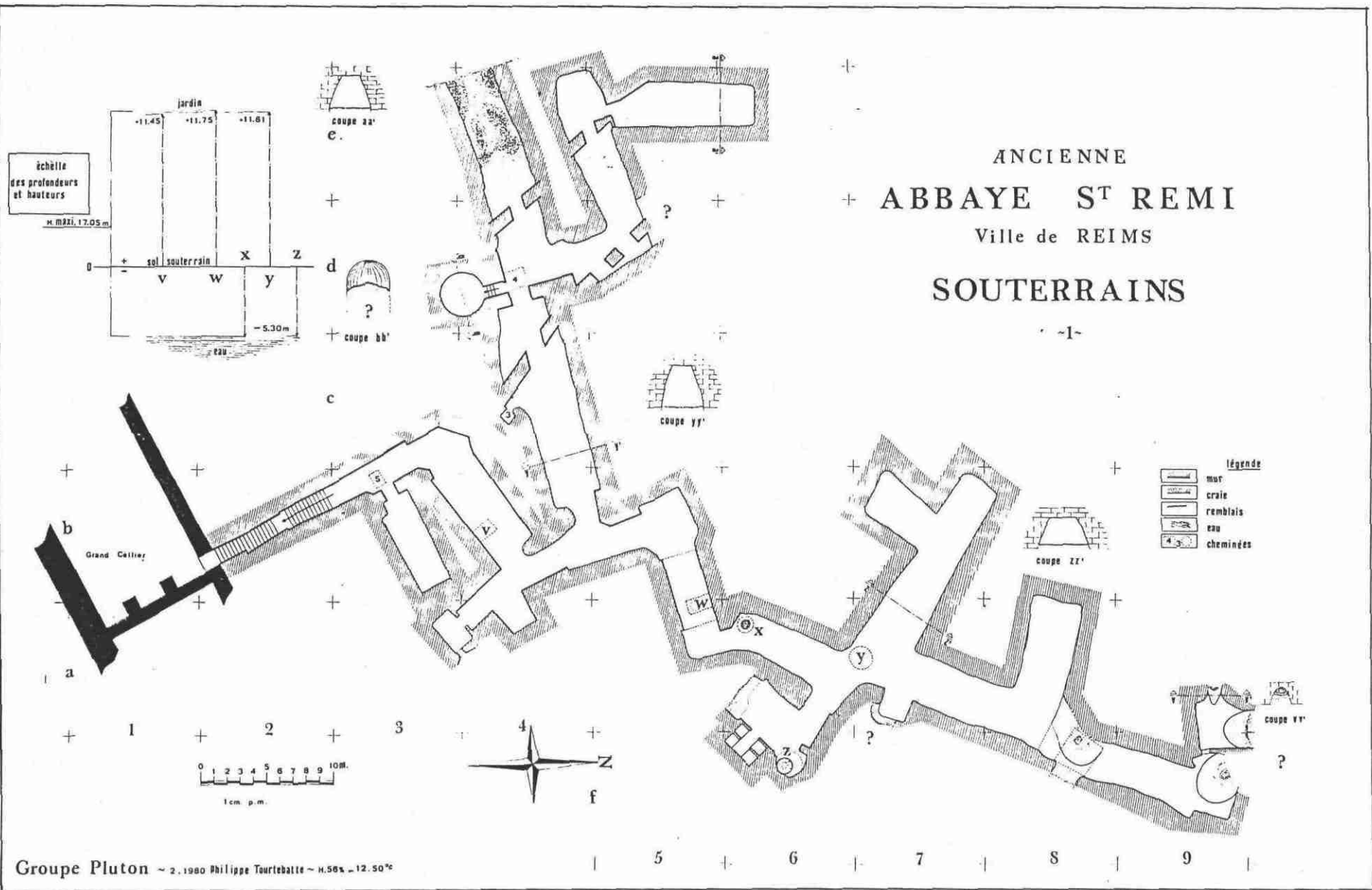
- Quatre zones de risques ont été circonscrites après confrontation des données hydrogéologiques et archéologiques principalement. Elles se caractérisent par une probabilité plus ou moins forte de la présence de cavités souterraines, par le type et la dimension de ces cavités ainsi que par l'épaisseur de la tranche de terrain superficielle susceptible de les contenir.

- Des études complémentaires à plus grande échelle (échelles cadastrales) sont nécessaires pour préciser dans le cadre de l'établissement du Plan d'Exposition aux Risques, les risques réels encourus, les limites précises des zones à risques élevés et les types d'investigation qui devront précéder les aménagements et constructions éventuelles.

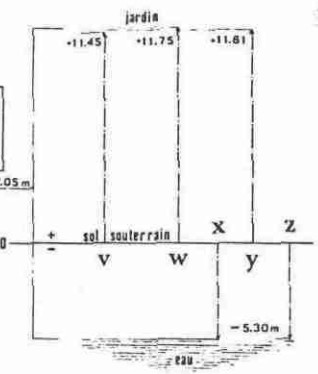
# **ANNEXES**

ANCIENNE  
 + ABBAYE ST REMI  
 Ville de REIMS  
 SOUTERRAINS

-1-



échelle  
 des profondeurs  
 et hauteurs



- légende
- mur
  - craie
  - remblais
  - eau
  - cheminées

Groupe Pluton ~ 2.1980 Philippe Tourtebatte ~ H.56% - 12.50%

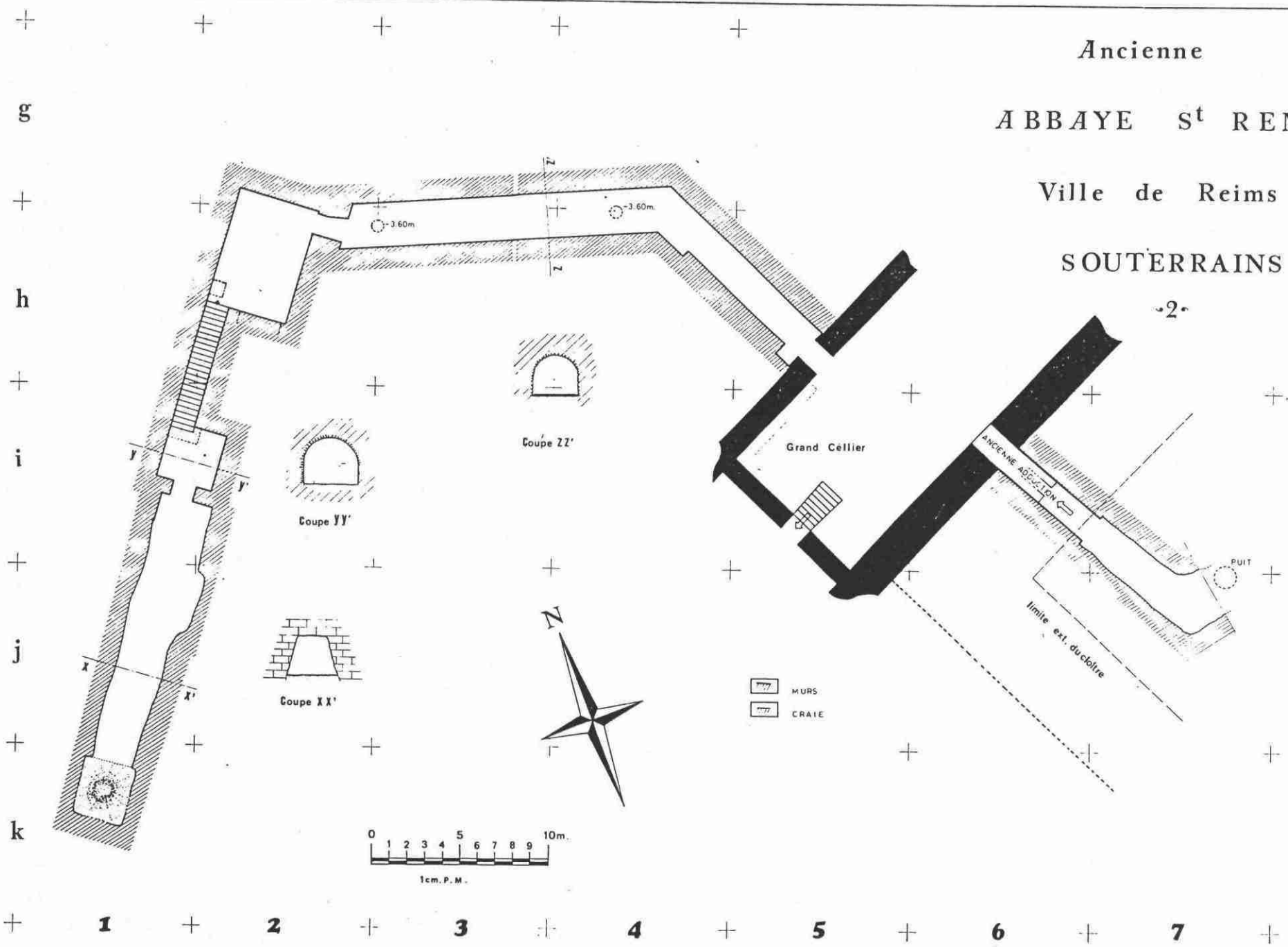
Ancienne

# ABBAYE S<sup>t</sup> REMI

Ville de Reims

## SOUTERRAINS

-2-

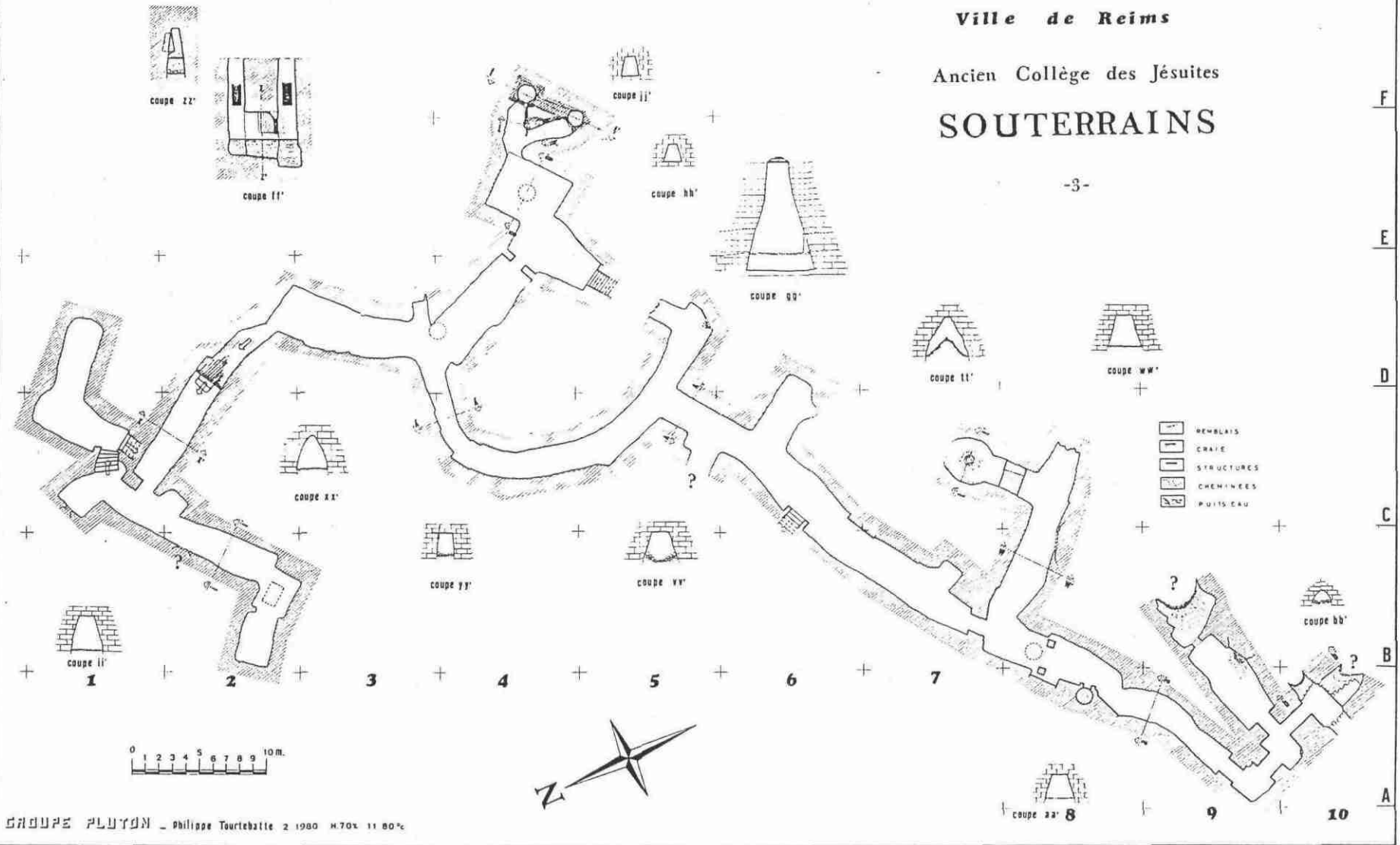


Ville de Reims

Ancien Collège des Jésuites

SOUTERRAINS

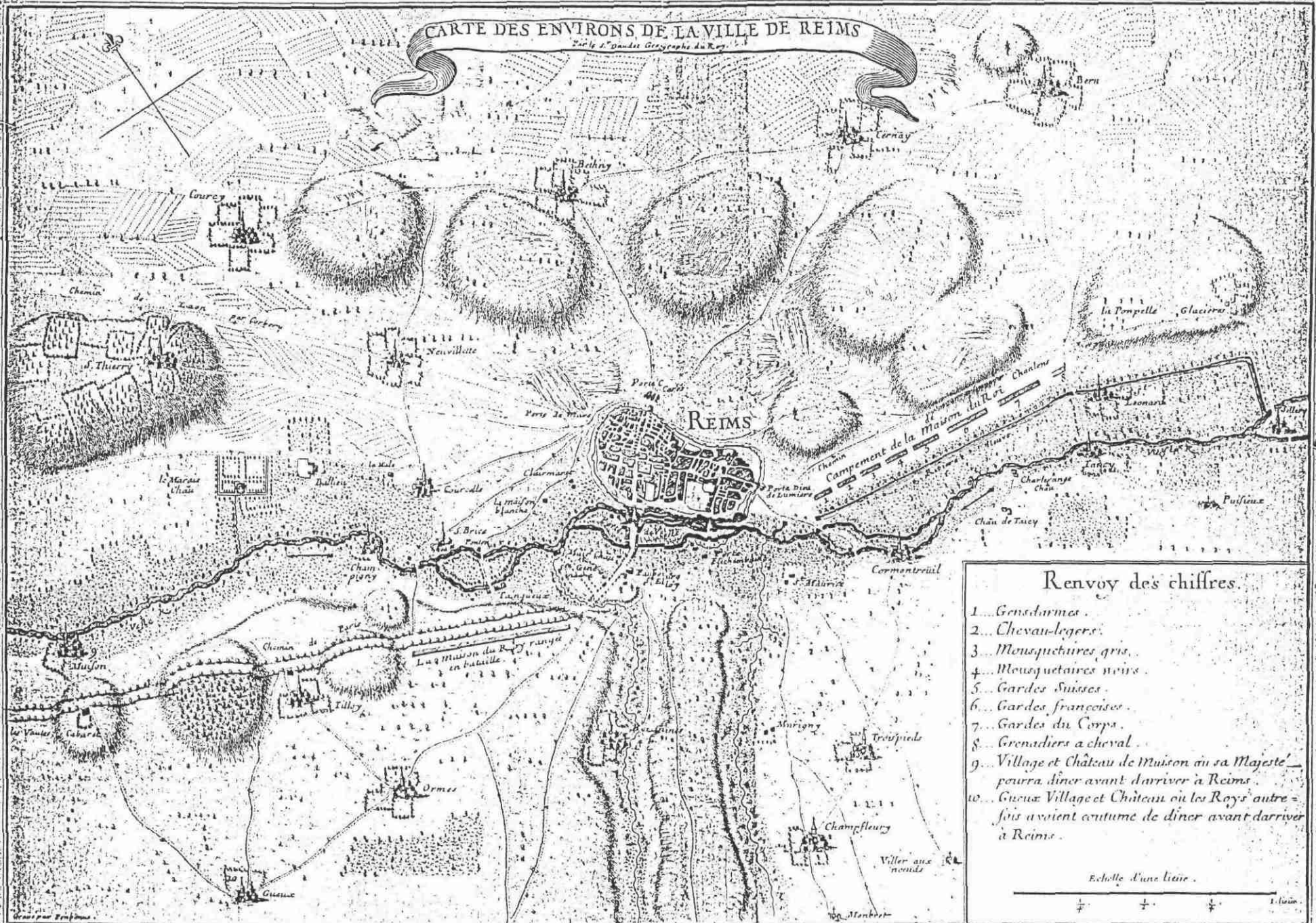
-3-



GRUPE PLUTON - Philippe Tourtebatte 2 1980 M.70% 11 80%

# CARTE DES ENVIRONS DE LA VILLE DE REIMS

Par le S.<sup>r</sup> Grand Geographe du Roy



## Renvoy des chiffres.

- 1... Gendarmes.
- 2... Cheval-legers.
- 3... Mousquetaires gris.
- 4... Mousquetaires noirs.
- 5... Gardes Suisses.
- 6... Gardes françoises.
- 7... Gardes du Corps.
- 8... Grenadiers a cheval.
- 9... Village et Château de Muison où sa Majesté pourra dîner avant d'arriver à Reims.
- 10... Deux Village et Château où les Roys autrefois avoient coutume de dîner avant d'arriver à Reims.

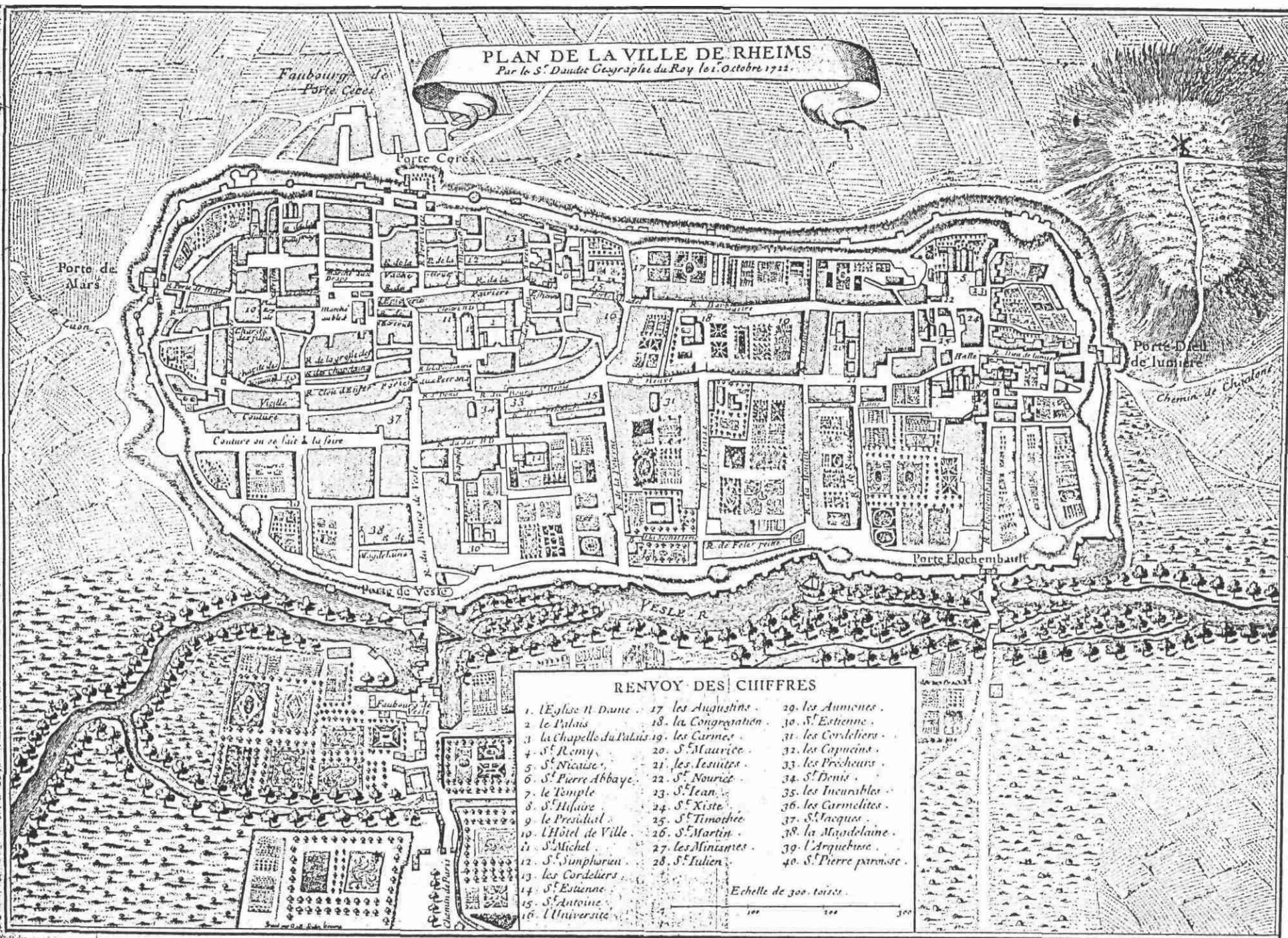
Echelle d'une lieue.



A Paris chez Demarllain pres Notre-dame à côté de la Pompe avec privil. du Roy.

# PLAN DE LA VILLE DE RHEIMS

Par le S.<sup>r</sup> Daudet Geographe du Roy le 1.<sup>er</sup> Octobre 1722.



## RENOY DES CHIFFRES

- |                                  |                              |                                    |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1. l'Eglise N. Dame              | 17. les Augustins            | 29. les Aumonts                    |
| 2. le Palais                     | 18. la Congregation          | 30. S. <sup>t</sup> Estienne       |
| 3. la Chapelle du Palais         | 19. les Carmes               | 31. les Cordeliers                 |
| 4. S. <sup>t</sup> Remy          | 20. S. <sup>t</sup> Maurice  | 32. les Capucins                   |
| 5. S. <sup>t</sup> Nicaise       | 21. les Jesuites             | 33. les Prêcheurs                  |
| 6. S. <sup>t</sup> Pierre Abbaye | 22. S. <sup>t</sup> Nourice  | 34. S. <sup>t</sup> Denis          |
| 7. le Temple                     | 23. S. <sup>t</sup> Jean     | 35. les Incorruptibles             |
| 8. S. <sup>t</sup> Alaire        | 24. S. <sup>t</sup> Xiste    | 36. les Carmelites                 |
| 9. le Presidial                  | 25. S. <sup>t</sup> Timothee | 37. S. <sup>t</sup> Jacques        |
| 10. l'Hotel de Ville             | 26. S. <sup>t</sup> Martin   | 38. la Magdelaine                  |
| 11. S. <sup>t</sup> Michel       | 27. les Minimes              | 39. l'Archevesc.                   |
| 12. S. <sup>t</sup> Symphorien   | 28. S. <sup>t</sup> Julien   | 40. S. <sup>t</sup> Pierre paroise |
| 13. les Cordeliers               |                              |                                    |
| 14. S. <sup>t</sup> Estienne     |                              |                                    |
| 15. S. <sup>t</sup> Antoine      |                              |                                    |
| 16. l'Universite                 |                              |                                    |

Echelle de 300. toises.

A Paris Chez de Mortain M<sup>r</sup> Peintre sur le pont Notre Dame pres la pompe aux belles Estampes Avec Privilege du Roy



Photo A : Ilot Saint-Symphorien : parement extérieur d'une citerne du XIX<sup>e</sup> siècle.



Photo B : Ilot Saint-Symphorien : cave à deux niveaux.



Photo c : Ilot Saint-Symphorien : glacière du XVII<sup>e</sup> siècle en moellons de craie.



Photo d : Ilot Saint-Symphorien : deux sols du Moyen-Age en craie pilée, accolés à un mur récupéré.

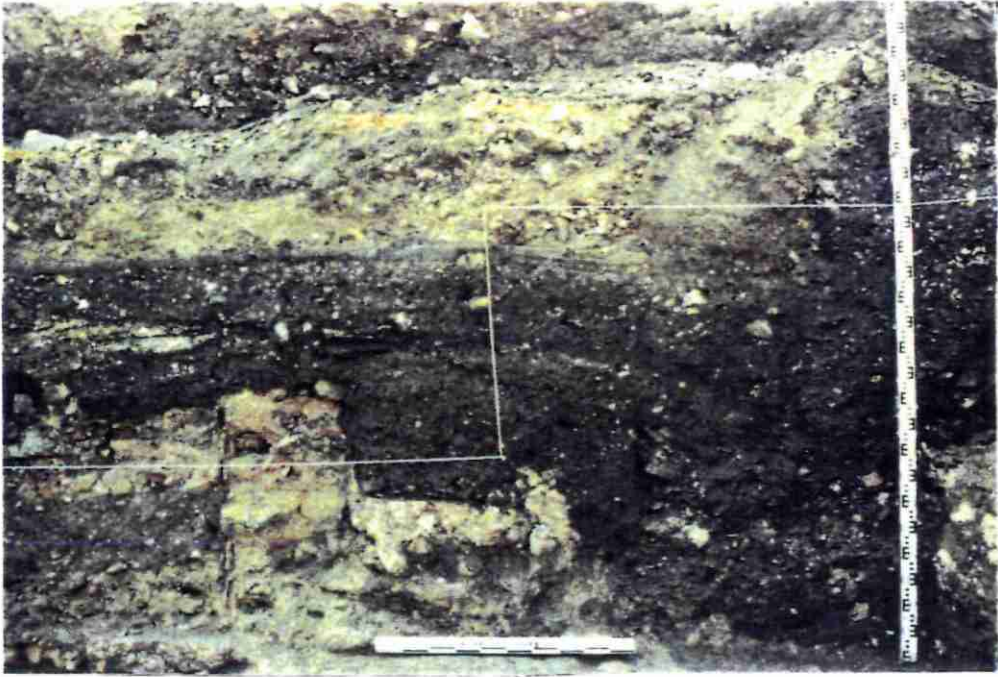


Photo E : Ilot Saint-Symphorien : sol de piscine et son hérisson et les restes d'un mur gallo-romain.



Photo F : Ilot Saint-Symphorien : sol en craie pilée gallo-romain recoupé par une fondation de mur romain.



plan d'exposition aux risques de Reims  
prézonage des risques géotechniques  
liés à l'existence de cavités souterraines

Echelle : 1 / 5000

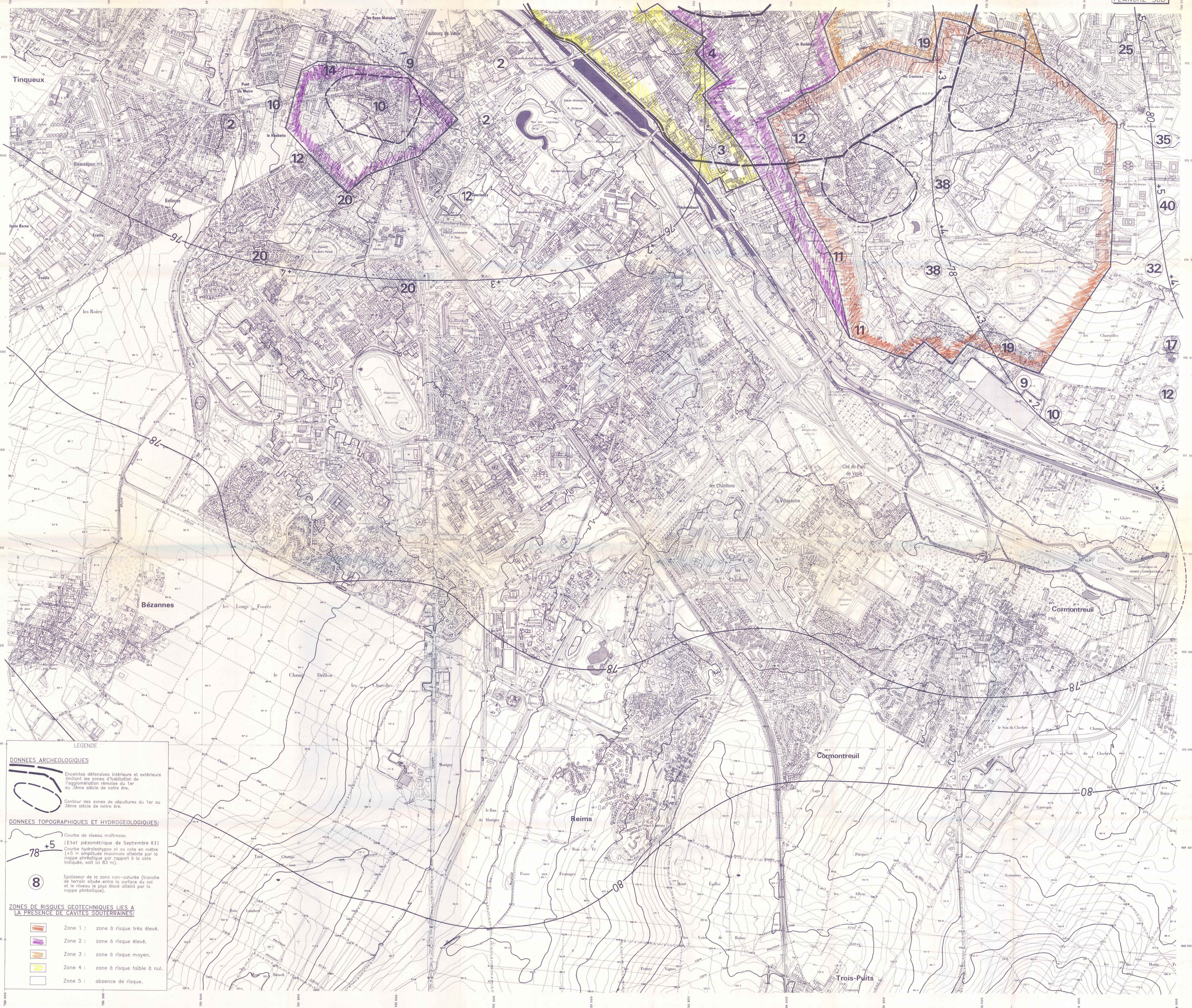
Planche nord - Planche sud  
Fond topographique I.G.N. établi d'après  
photographies aériennes, juillet 1979

J.M. Boirat

Décembre 1988  
BB SGN 1009 CHA

B.R.G.M. CHAMPAGNE-ARDENNE  
13, Bd du Général Lacroix - 51100 REIMS  
Tél. : 28.47.93.40 Télécopie : 28.40.13.84





**LEGENDE**

**DONNEES ARCHEOLOGIQUES**

- Encintes défensives intérieure et extérieure limitant les zones d'habitation de l'agglomération rémoise du 1er au 3ème siècle de notre ère.
- Contour des zones de sépultures du 1er au 3ème siècle de notre ère.

**DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES:**

- Courbe de niveau mètre.
- (Etat piézométrique de Septembre 83)
- Courbe hydrotopographique et sa cote en mètre (+5 = amplitude maximale atteinte par la nappe phréatique par rapport à la cote indiquée, soit ici 83 m).
- 8 : Epaisseur de la zone non-saturée (tranche de terrain située entre la surface du sol et le niveau le plus élevé atteint par la nappe phréatique).

**ZONES DE RISQUES GEOTECHNIQUES LIES A LA PRESENCE DE CAVITES SOUTERRAINES:**

- Zone 1 : zone à risque très élevé.
- Zone 2 : zone à risque élevé.
- Zone 3 : zone à risque moyen.
- Zone 4 : zone à risque faible à nul.
- Zone 5 : absence de risque.