



**PROJET D'AUTOROUTE A160**

**ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE  
VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE  
ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER  
TRACE NORD ENTRE D921 ET N7**

**par Cl. MARTINS et P. ROQUES**

**R 35353 CEN 4S/92**

**JUILLET 1992**

**BRGM - CENTRE  
B.P.6009 - Avenue du Concyr  
45060 - ORLEANS CEDEX - Tél. : 38.64.37.37**

**PROJET D'AUTOROUTE A160**  
**ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE - VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE**  
**ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER**  
**TRACE NORD ENTRE D921 ET N7**

N° Rapport : R 35353 CEN 4S/92  
N° Identification : C 158 21027

Auteurs : Cl. MARTINS  
P. ROQUES

**RESUME**

**BUT**

Dans le cadre du projet de la future autoroute A160, le CETE de l'Est est chargé d'étudier une variante Nord entre la D921 et la N7, et souhaite disposer des éléments hydrogéologiques concernant ce tracé.

**OBJET**

Le BRGM-CENTRE a été chargé de :

- l'inventaire des points d'alimentation en eau potable pour la partie DORDIVES - PITHIVIERS (avec leurs périmètres de protection),
- l'inventaire des affleurements de nappe, dolines et mardelles, zones karstifiées,
- report des informations sur fond au 1/25.000,
- la note de synthèse avec hiérarchisation des zones selon leur usage et leur vulnérabilité et localisation des zones où des protections particulières sont à envisager.

---

Outre ce résumé, ce rapport contient 5 pages et 9 figures.

## TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1 - INTRODUCTION .....	1
2 - GENERALITES .....	1
3 - HIERARCHISATION DES ZONES, VULNERABILITE ZONES A PROTEGER .....	2
3.1. Gâtinais de l'Ouest .....	2
3.1.1. Contexte géologique .....	2
3.1.2. Contexte hydrogéologique .....	2
3.1.3. Hiérarchisation et vulnérabilité .....	3
3.2. Vallée du Loing .....	4
4 - CONCLUSION .....	5

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 :     Situation du faisceau étudié  
                  Plan d'assemblage des Figures 2 à 9

Figures 2 à 9   Données hydrogéologiques du tracé

## 1 - INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de la future autoroute A160, il a été demandé au CETE de l'Est d'étudier une variante Nord du tracé entre la D921 et la N7.

Le BRGM-CENTRE a été chargé de fournir les éléments hydrogéologiques concernant ce tracé, (inventaire des points d'alimentation en eau potable avec leurs périmètres de protection, inventaire des affleurements de la nappe, dolines, mardelles, zones karstifiées, report des informations sur fond au 1/25.000 et note de synthèse avec hiérarchisation des zones selon leur usage et leur vulnérabilité et localisation des zones où des protections particulières sont à envisager) selon le principe adopté dans le rapport R 32660 CEN 4S/91 pour l'étude du tracé entre l'A6 et l'A10.

## 2 - GENERALITES

Le diagnostic de l'état initial rappelle les principales caractéristiques des 3 nappes étudiées sur cette variante Nord :

- nappe des calcaires de Pithiviers : nappe productive avec des débits spécifiques supérieurs à  $50 \text{ m}^3/\text{h/m}$ , utilisée pour l'alimentation en eau potable. Zones karstiques, vitesses de propagation verticales et horizontales assez élevées ;
- nappe des calcaires d'Etampes : nappe très productive avec des débits spécifiques entre 40 et  $80 \text{ m}^3/\text{h/m}$ , utilisée pour l'alimentation en eau potable présentant une dégradation de sa qualité du fait d'une pollution croissante par les nitrates ;
- nappe de la craie :
  - . à l'Ouest du Loing, nappe peu productive sauf en zones karstiques. Perméabilité inférieure à  $10^{-5} \text{ m/s}$  ; assez bonne protection par le recouvrement post-Crétacé, sauf dans les zones de dolines ;
  - . à l'Est du Loing, nappe d'une productivité assez faible. Perméabilité inférieure à  $10^{-5} \text{ m/s}$  ; certaines zones liées à la tectonique ou bien karstifiées sont très productives. La présence de nombreuses dolines et le faible recouvrement protecteur de la craie rendent cette nappe très sensible.

### 3 - HIERARCHISATION DES ZONES, VULNERABILITE ZONES A PROTEGER

#### 3.1. GATINAIS DE L'OUEST

##### 3.1.1. Contexte géologique

Cette région naturelle s'étend de la D921 jusqu'à la rivière le Loing.

Cinq zones peuvent être distinguées :

- zone 1 [Figures 1 et 2], entre la D921 et la rivière la Rimarde, avec affleurement des calcaires de Pithiviers, surmontés ou non d'un recouvrement limoneux ;
- zone 2 [Figure 3], entre la rivière la Rimarde et le lieu-dit le champ Thibault avec présence de marnes de Blamont de 5 à 10 m d'épaisseur, reposant directement sur le calcaire d'Etampes ;
- zone 3 [Figures 4, 5, et 6], du lieu-dit le champ Thibault au ruisseau le Fusin avec affleurement des calcaires de Pithiviers et présence de la molasse du Gâtinais à l'Est sur une longueur de 2 km, recouverte d'alluvions ;
- zone 4 [Figures 7 et 8], du ruisseau le Fusin jusqu'au lieu-dit la Rivière (commune de Courtempière) où le calcaire d'Etampes affleure entrecoupé par la vallée du Fusain ;
- zone 5 [Figure 9], du lieu-dit la Rivière jusqu'aux abords de la vallée du Loing où le calcaire de Château-Landon (Ludien supérieur) épais de 10 à 15 m affleure sauf à l'Est où ce sont les formations éocènes et post-éocènes, qui affleurent en dominant la vallée du Loing.

##### 3.1.2. Contexte hydrogéologique

La zone 1 est caractérisée par la présence en partie Sud de la bande du km étudié de marnes de Blamont (Aquitaniens supérieurs), le niveau statique se situe entre 8 et 12 m de profondeur. Quelques dolines affectent le calcaire de Pithiviers, qui n'a plus qu'une épaisseur de 10 à 12 m au droit de la Rimarde.

Le niveau de la nappe dans la zone 2 est à une profondeur de 20 à 25 m (nappe des calcaires de Pithiviers). Aucune présence de dolines n'a été observée.

La nappe des calcaires de Pithiviers s'écoule vers le ruisseau du Fusin.

La zone 3 est caractérisée par un affleurement de calcaires de Pithiviers, qui ont une épaisseur maximum de 20 m.

Cette zone comporte très peu de dolines. La nappe sollicitée est celle des calcaires d'Etampes.

Les calcaires d'Etampes ou du Gâtinais qui sont présents en zone 4, ont une épaisseur de 15 à 25 m. Ces calcaires ont été entaillés par le Fusain au droit de "le Perray". De nombreux placages d'alluvions recouvrent ceux-ci.

L'épaisseur de ces calcaires d'Etampes s'amenuise en allant vers l'Est, pour n'atteindre que 4 à 5 m au lieu-dit la Rivière. Dans la partie la plus épaisse de ces calcaires, la nappe se trouve à quelques 20 à 25 m de profondeur, sa pente varie de 5 ‰ à 2,5 ‰.

La zone 5 permet de mettre en évidence une pente de 1 ‰ de la nappe du calcaire de Château-Landon, qui repose sur les formations altérées de la craie ; aucun signe de karstification (dolines, etc.) n'a été observé dans la bande étudiée.

### 3.1.3. Hiérarchisation et vulnérabilité

Ces éléments sont traduits sous forme de figures :

- Zone 1 [figures 1 et 2] : aquifère très sensible, à protéger impérativement.

Les eaux de ruissellement seront recueillies puis traitées avant rejet dans le milieu naturel. Si le choix du tracé se porte plus au Nord, il faudra être plus vigilant (affluent rive gauche de la Rimarde avec zone de sources possible).

- Zone 2 [figure 3] : aquifère peu sensible en raison de la présence de marnes de Blamont au Nord de Boynes si la tracé passe en profil rasant.

Le périmètre de protection de l'AEP 2 de Boynes est à éviter impérativement (taux de  $\text{NO}_3^-$  déjà élevé), ou si passage obligatoire, évacuation des eaux en fossés cimentés et traitement tout le long de la traversée du périmètre.

- Zone 3 [figures 4, 5 et 6] : quelques dolines affectent la première partie de la zone (figure 4).

De nombreuses sources issues du calcaire de Pithiviers alimentent l'affluent rive gauche du ruisseau du Fusin. Le ruisseau du Fusin et ses affluents drainent la nappe des calcaires de Pithiviers.

Un passage au Nord serait préférable, mais les eaux de ruissellement devront toutefois être collectées et traitées avant infiltration.

Le passage sur la molasse du Gâtinais (figure 5) au Nord d'Auxy, présente également certains impératifs : tracé en profil rasant afin de ne pas entamer la couverture de la molasse (reconnaissance de celle-ci en partie Nord sous les colluvions plus ou moins argileuses), et évacuation et traitement des eaux de ruissellement avant rejet en milieu naturel. A noter la présence d'un captage au Nord du tracé (Beaumont-en-Gâtinais) dont on ne connaît pas les périmètres de protection.

- Zone 4 [figures 7 et 8] : après enquête sur le terrain, la zone est dépourvue de signes de karstification (dolines, mardelles, etc.). Réserves en eau souterraine aléatoires et de qualité médiocre. La recherche pour l'alimentation en eau potable s'avère délicate ( $\text{NO}_3^-$  abondant dans les deux formations, calcaires d'Etampes et craie sous-jacente). Fort drainage par la rivière le Fusain. Le Fusain et son affluent rive droite sont des milieux à protéger.

- Zone 5 [figure 9] : elle se sépare en deux parties :

- . l'une à l'Ouest, constituée par le calcaire de Château-Landon est une zone fragile par sa faible épaisseur. Le substratum du calcaire de Château-Landon, constitué par une craie très karstique (Tourey chateau), est très sensible aux pollutions.

Bien que les possibilités aquifères soient faibles au droit du calcaire de Château-Landon, il importe de les protéger afin de ne pas augmenter la dégradation de la qualité de la nappe de la craie sous-jacente ;

- . l'autre à l'Est en bordure de la vallée du Loing, est une zone de recouvrement éocène et d'altération de la craie ; le plateau est peu sensible aux pollutions mais les abords de la vallée (pente de 1 % de la nappe) sont très sensibles ; il importera de drainer les eaux superficielles vers des décanteurs-déshuileurs avant le rejet en milieu naturel.

### 3.2. VALLEE DU LOING

La sensibilité du milieu que constitue la vallée du Loing a été évoquée à diverses reprises dans les rapports précédents (en particulier dans le rapport R 31896 CEN 4S/90).

On retiendra que :

- le tracé proposé traverse en la coupant en deux la zone de protection du captage AEP de Dordives ;
- le tracé traverse un milieu naturel très sensible, constitué par les alluvions du Loing reposant sur une craie sénonienne très karstifiée ;
- la traversée de la vallée du Loing demande des mesures de protection particulières car il apparaît a priori difficile de maîtriser la propagation d'une pollution.

#### 4 - CONCLUSION

Le présent rapport est une synthèse des informations recueillies par enquête sur le terrain en complément de la documentation existante, afin de mettre en évidence les contraintes liées à la vulnérabilité des aquifères, pour la variante Nord (DORDIVES-PITHIVIERS) de la future autoroute A160.

Ces informations ont été reportées sur 9 figures élémentaires (échelle 1/25 000), suivant l'assemblage indiqué Planche 1 : elles doivent contribuer au choix du tracé du futur ouvrage et du mode de construction du réseau d'assainissement associé, minimisant l'influence de la pollution chronique (infiltrations d'eaux pluviales chargées de produits toxiques) ou accidentelle (dispositifs de protection particuliers, notamment à proximité des captages d'eau potable et des zones d'affleurement des aquifères).





PLANCHE N°1

SITUATION du FAISCEAU ETUDIE  
Assemblage schématique des figures

Echelle 1/250.000



LEGENDE



Zone peu vulnérable



Zone très vulnérable



Doline



Source



Fossés drainants



Cours d'eau intermittent



Cours d'eau pérenne

Périmètre de protection (AEP)



Périmètre de protection rapproché



Périmètre de protection éloigné



Sens d'écoulement de la nappe

S.E

Station d'épuration



Dépôt d'ordures

Echelle : 1/25.000

**Voir calque  
dans  
document  
papier**

FIGURE 1





FIGURE 1





FIGURE 2

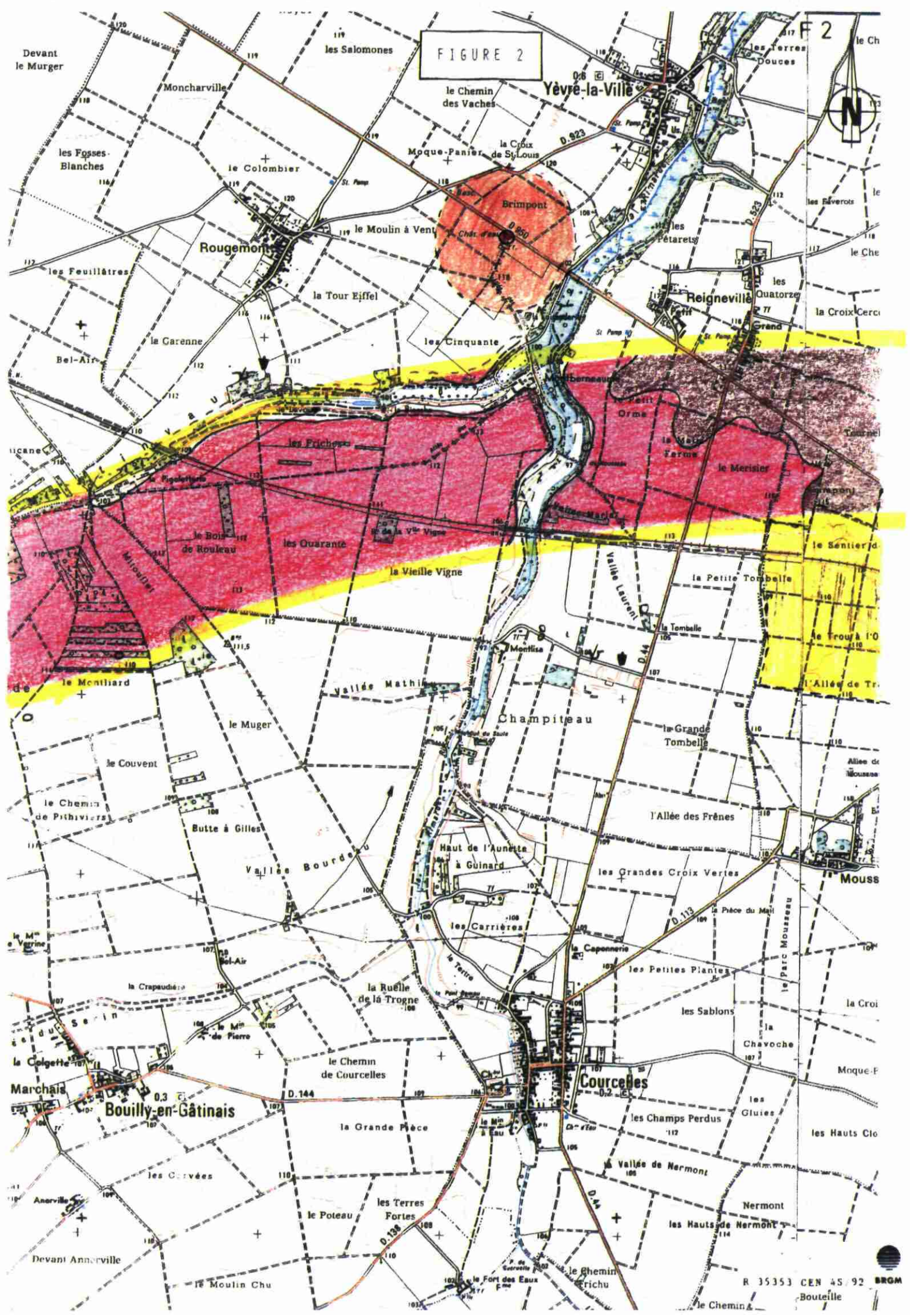
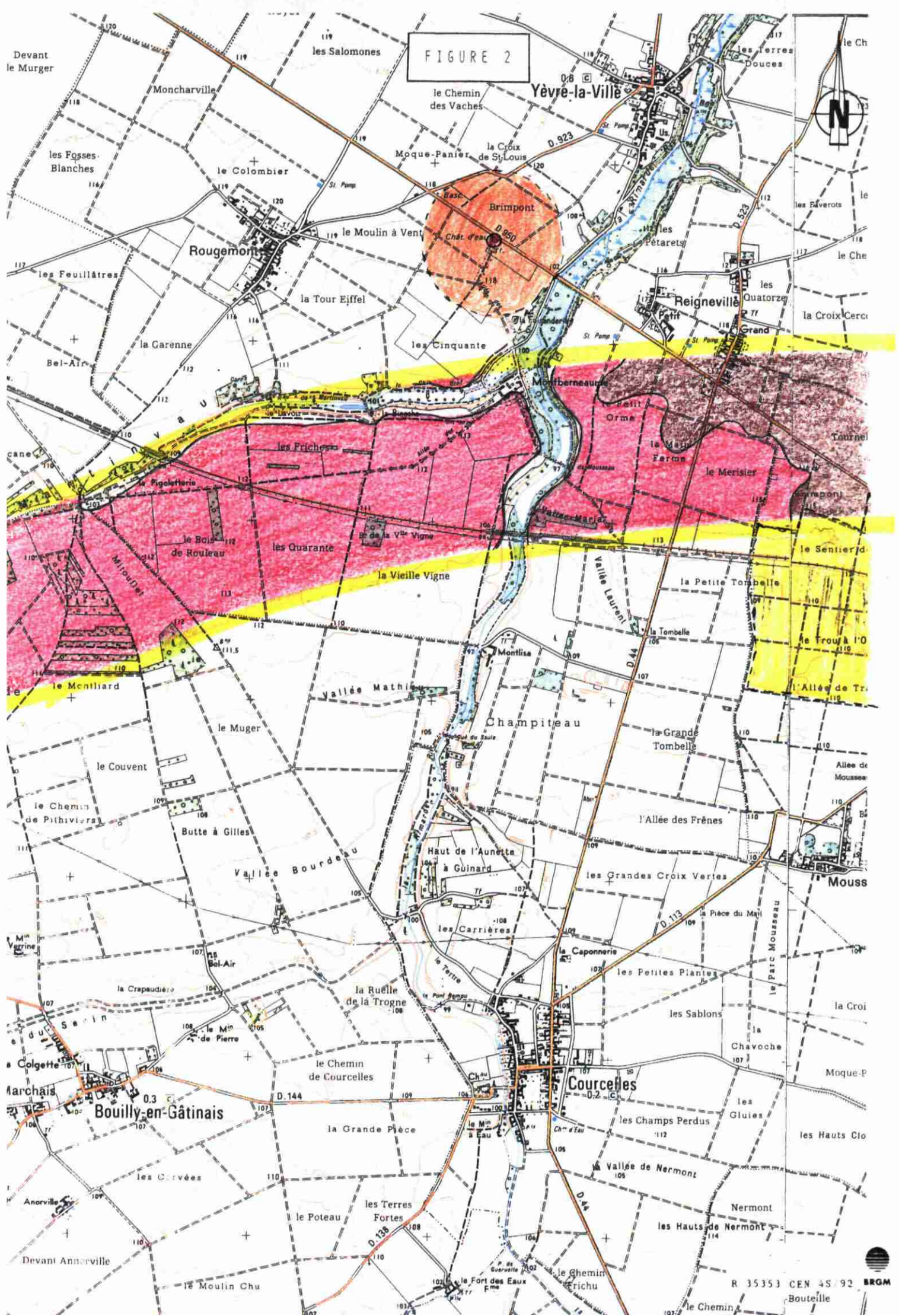
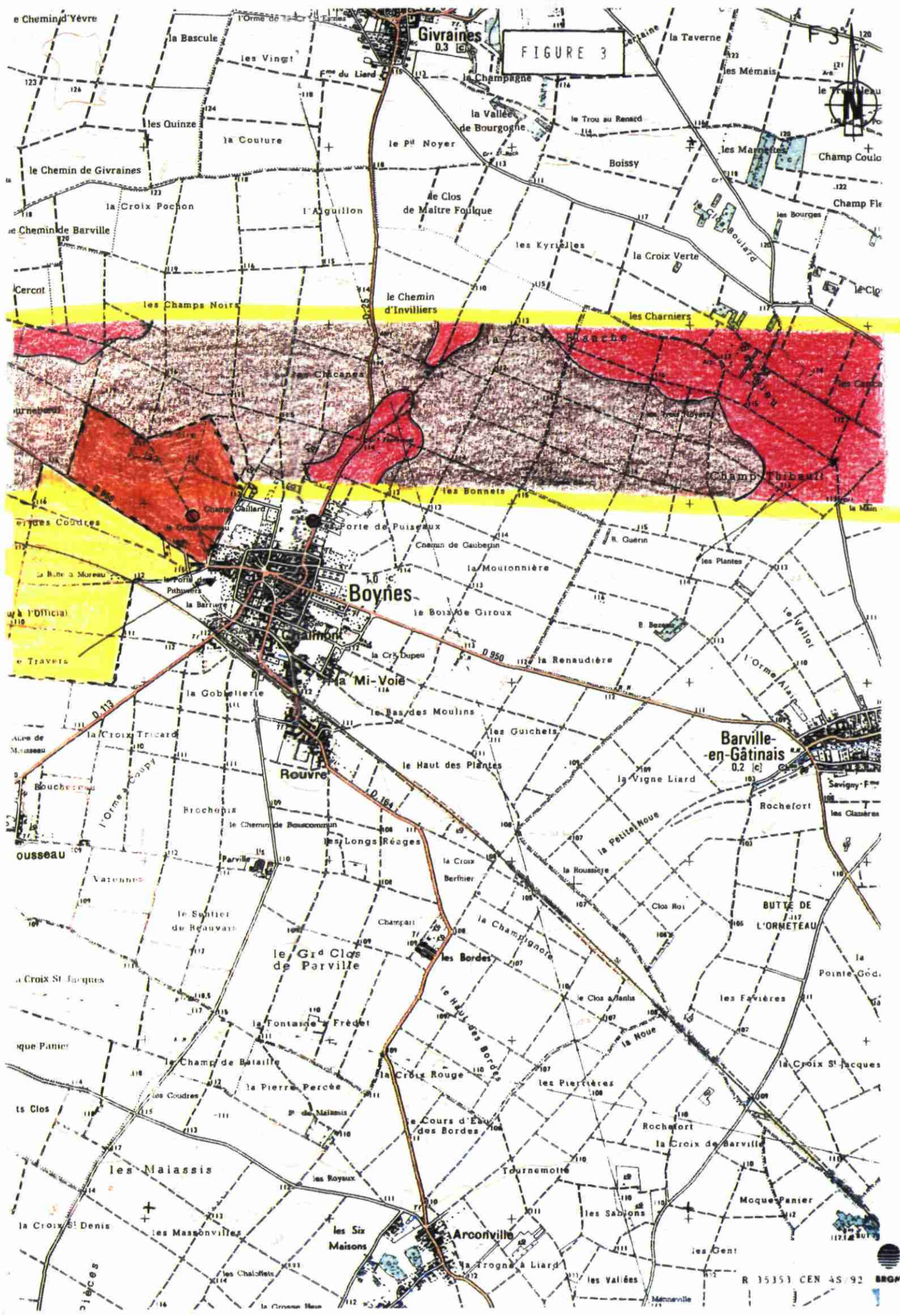




FIGURE 2









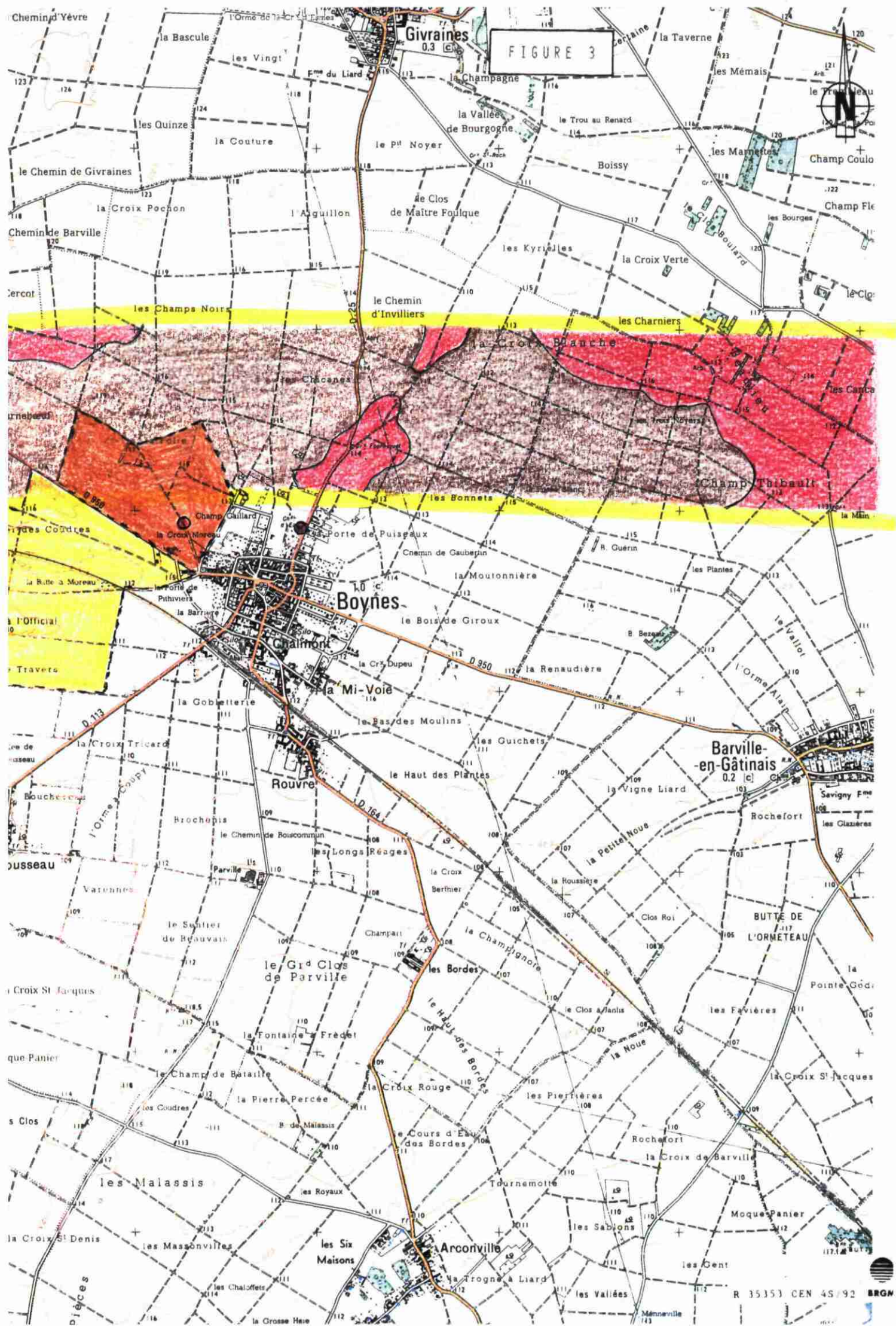




FIGURE 4

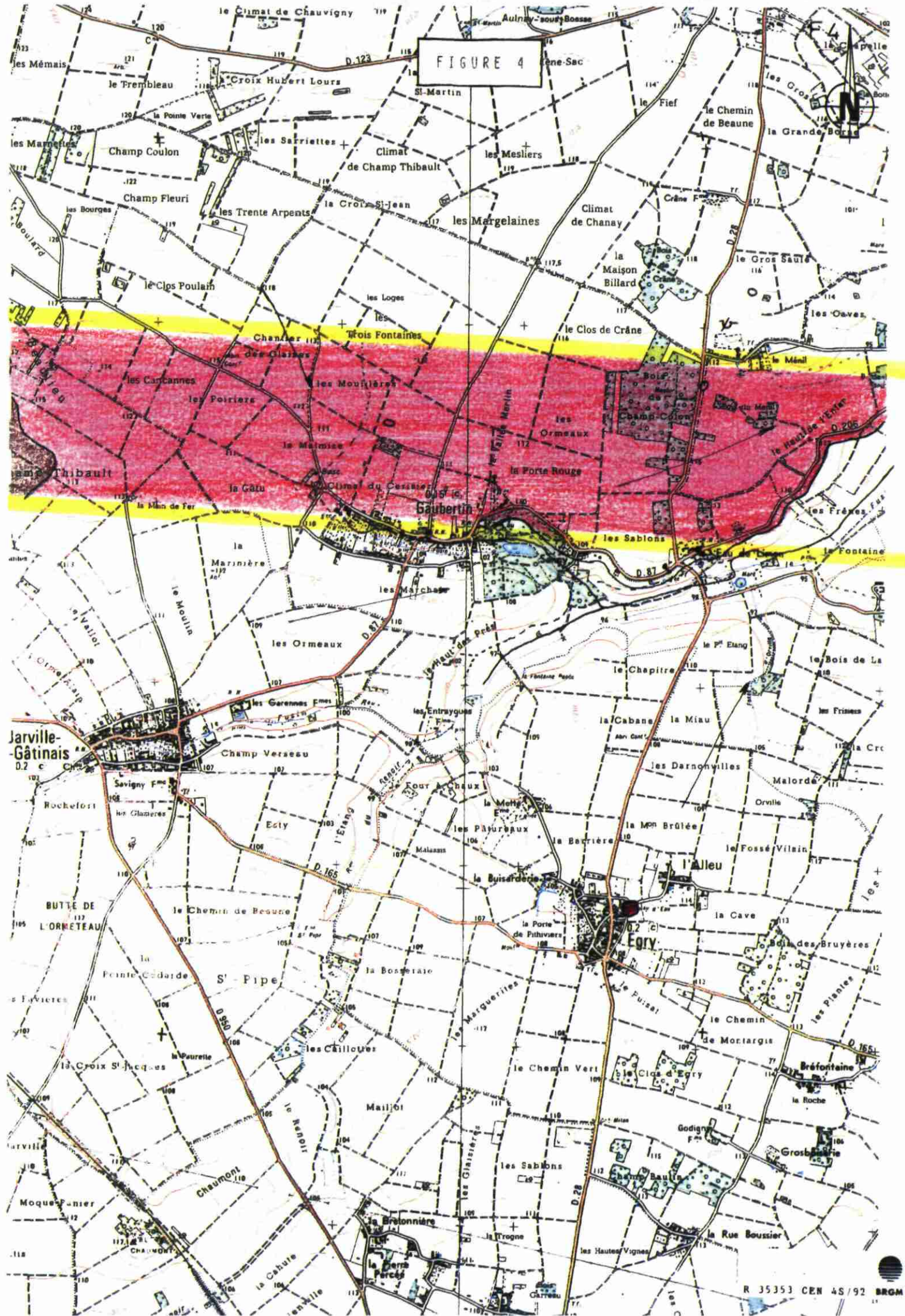




FIGURE 4





FIGURE 5

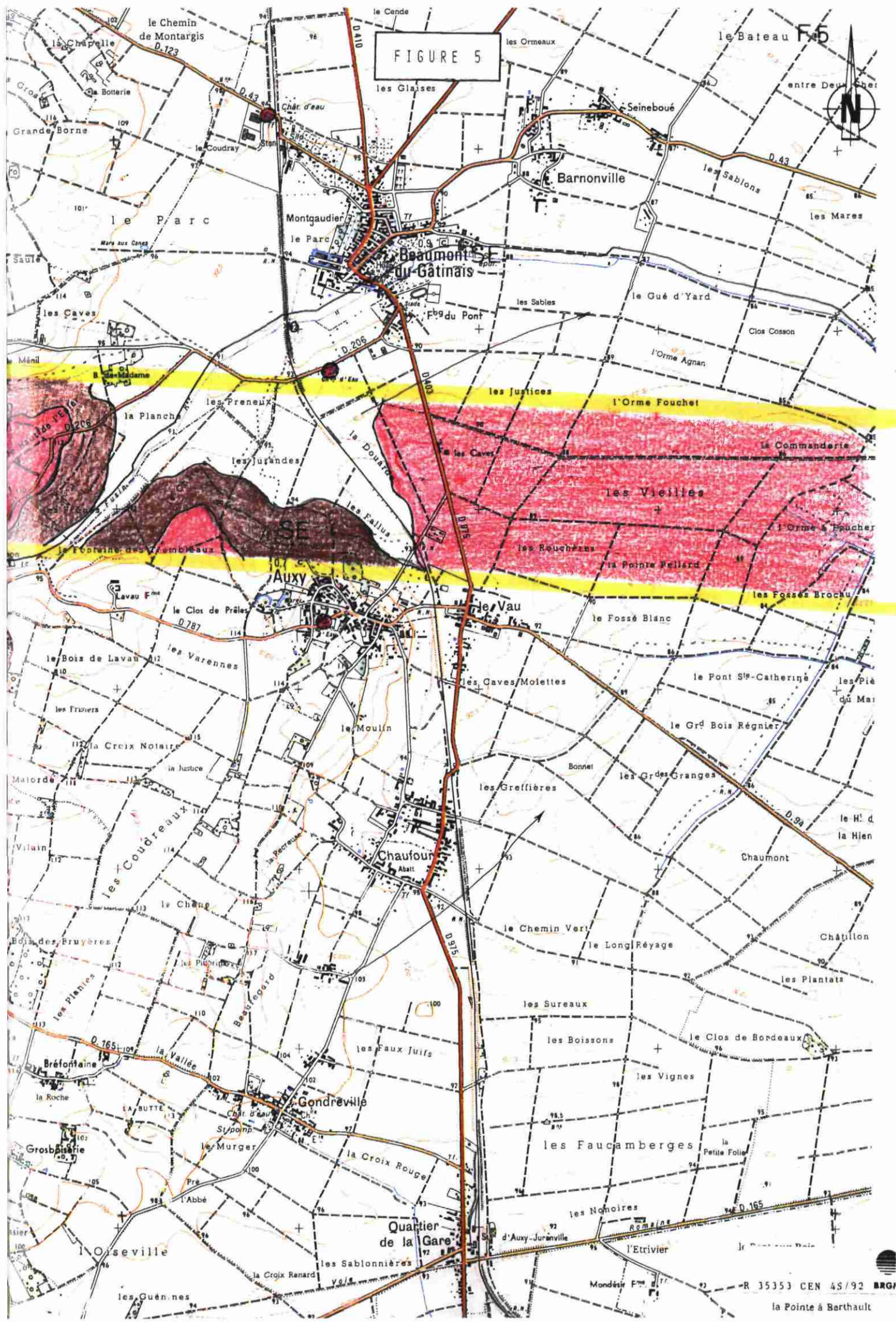




FIGURE 5

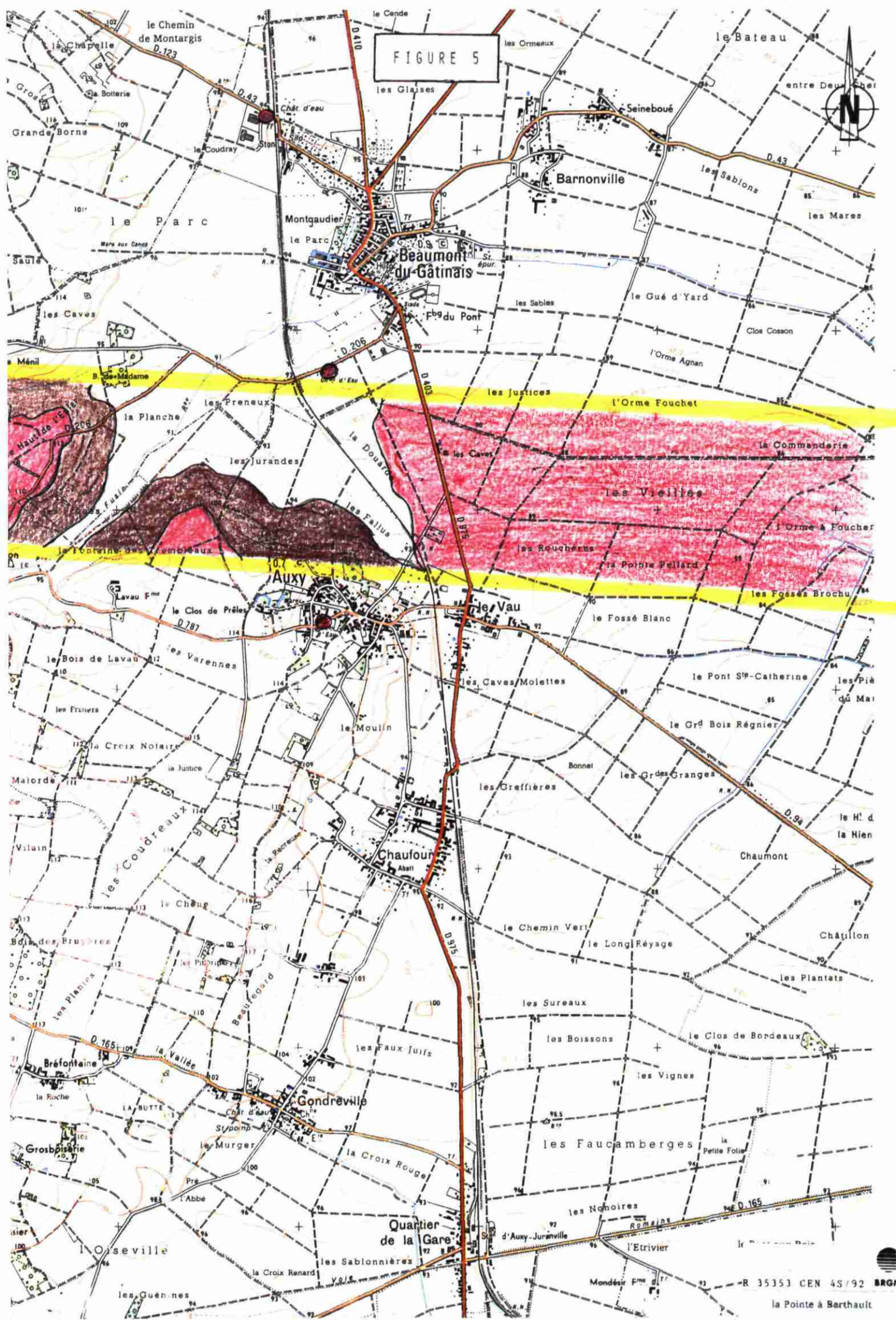




FIGURE 6

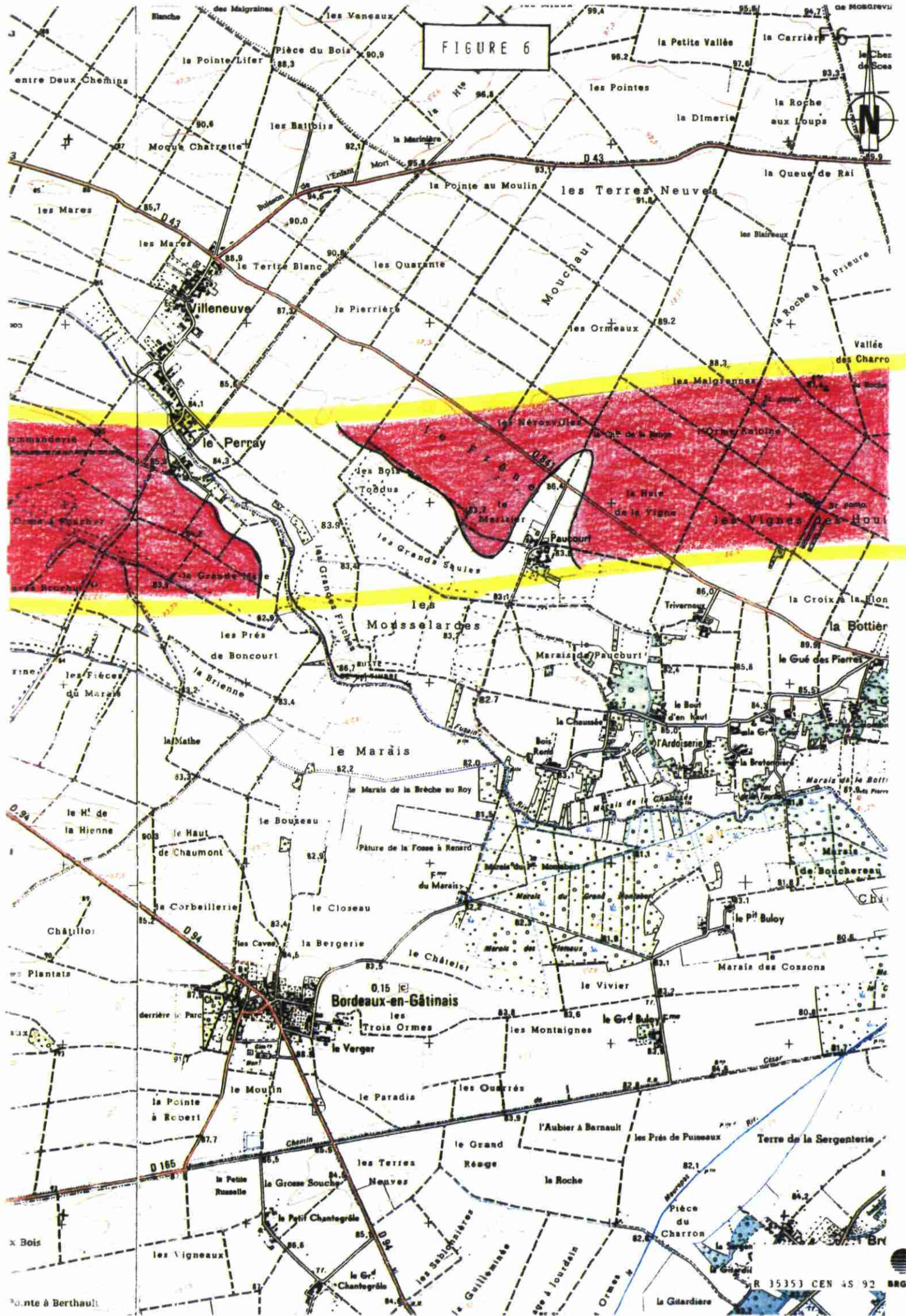




FIGURE 6

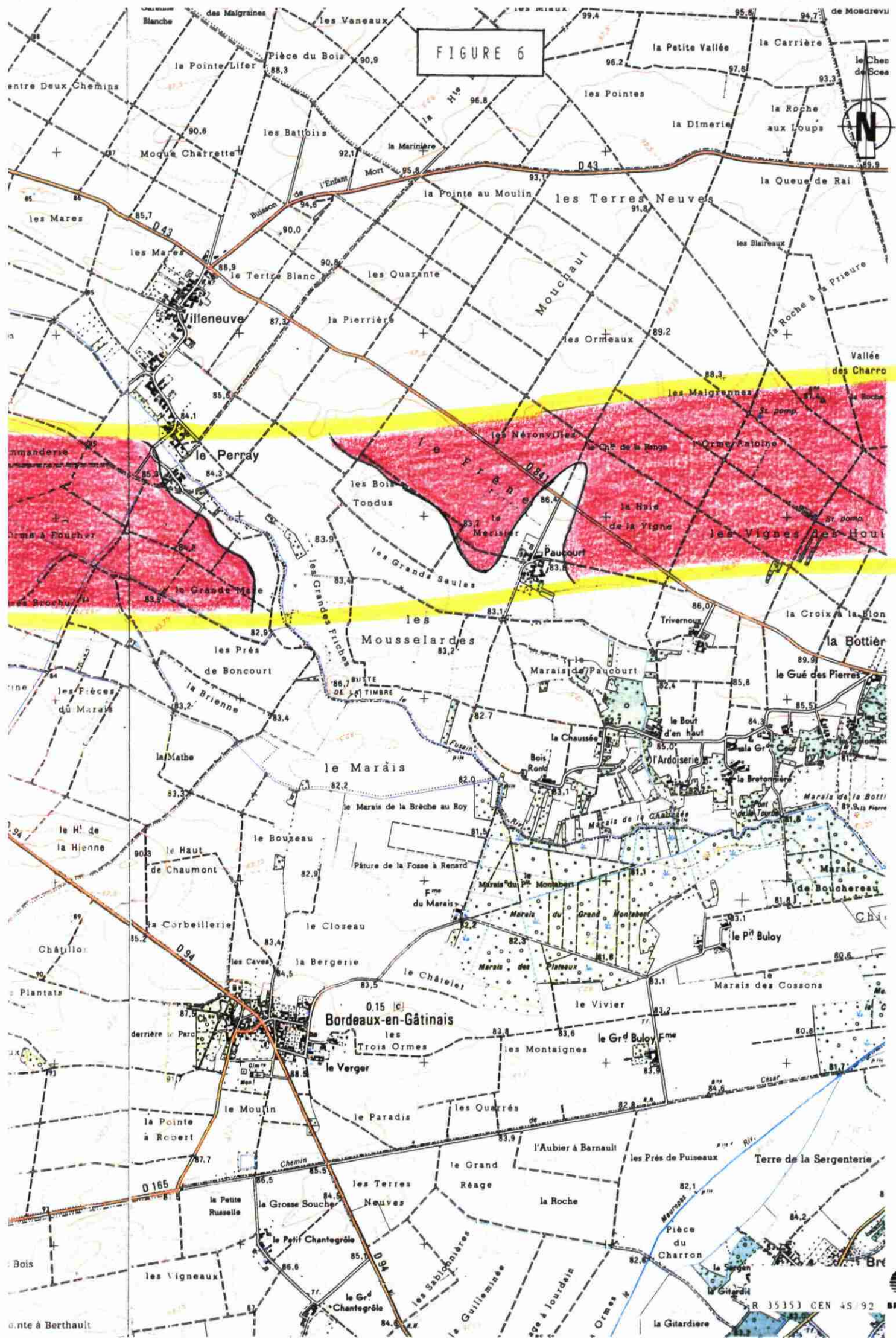




FIGURE 7

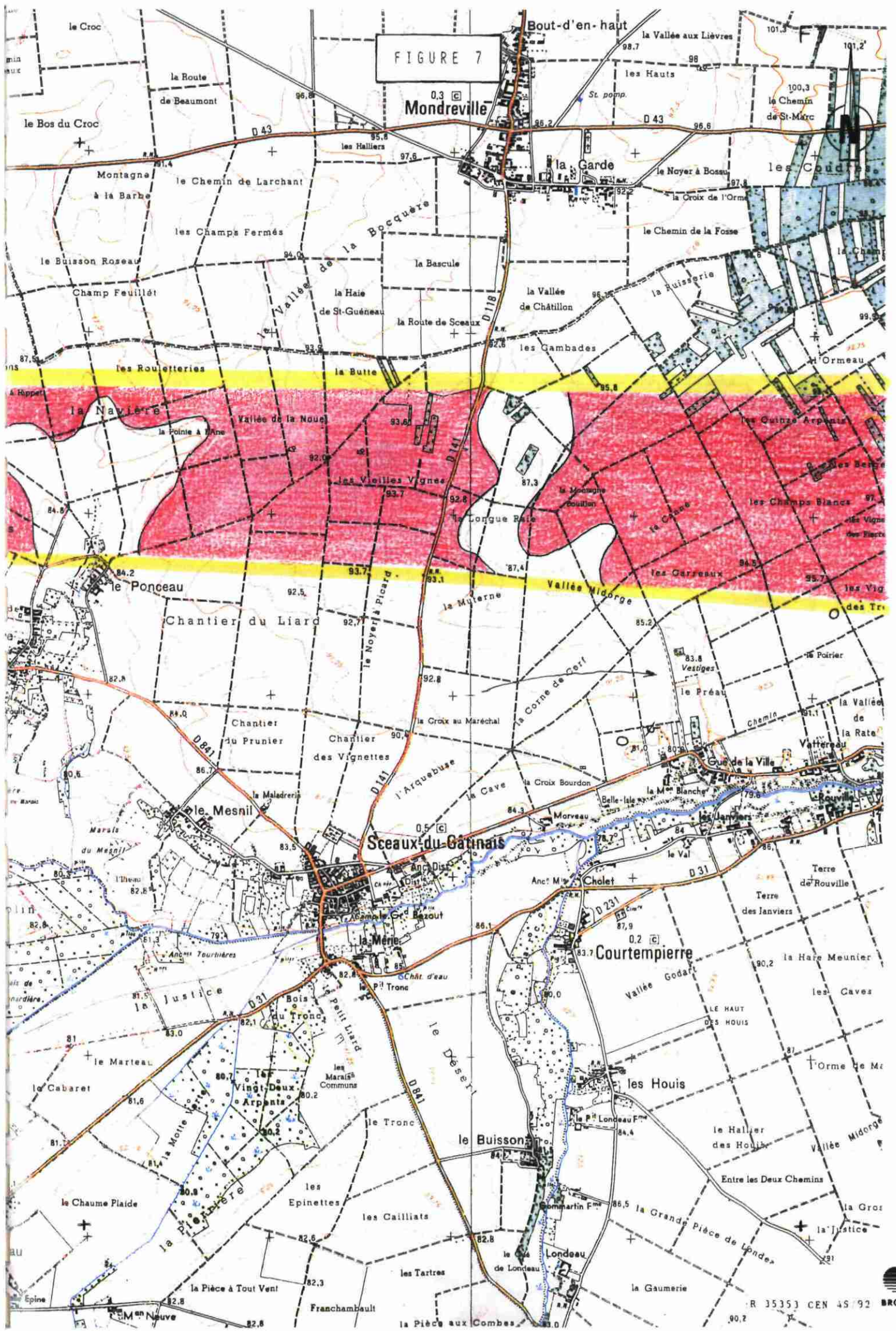








FIGURE 8

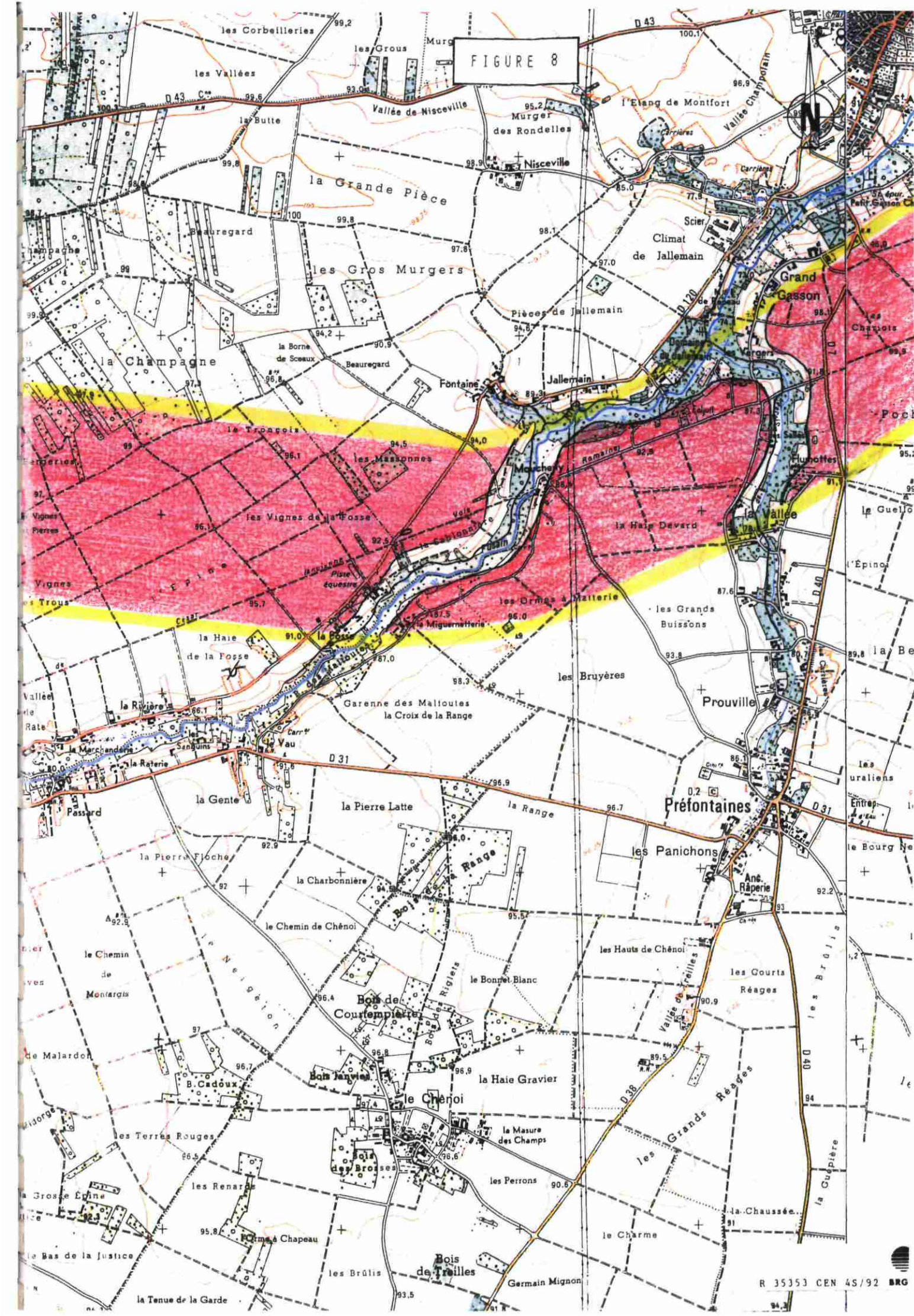




FIGURE 8

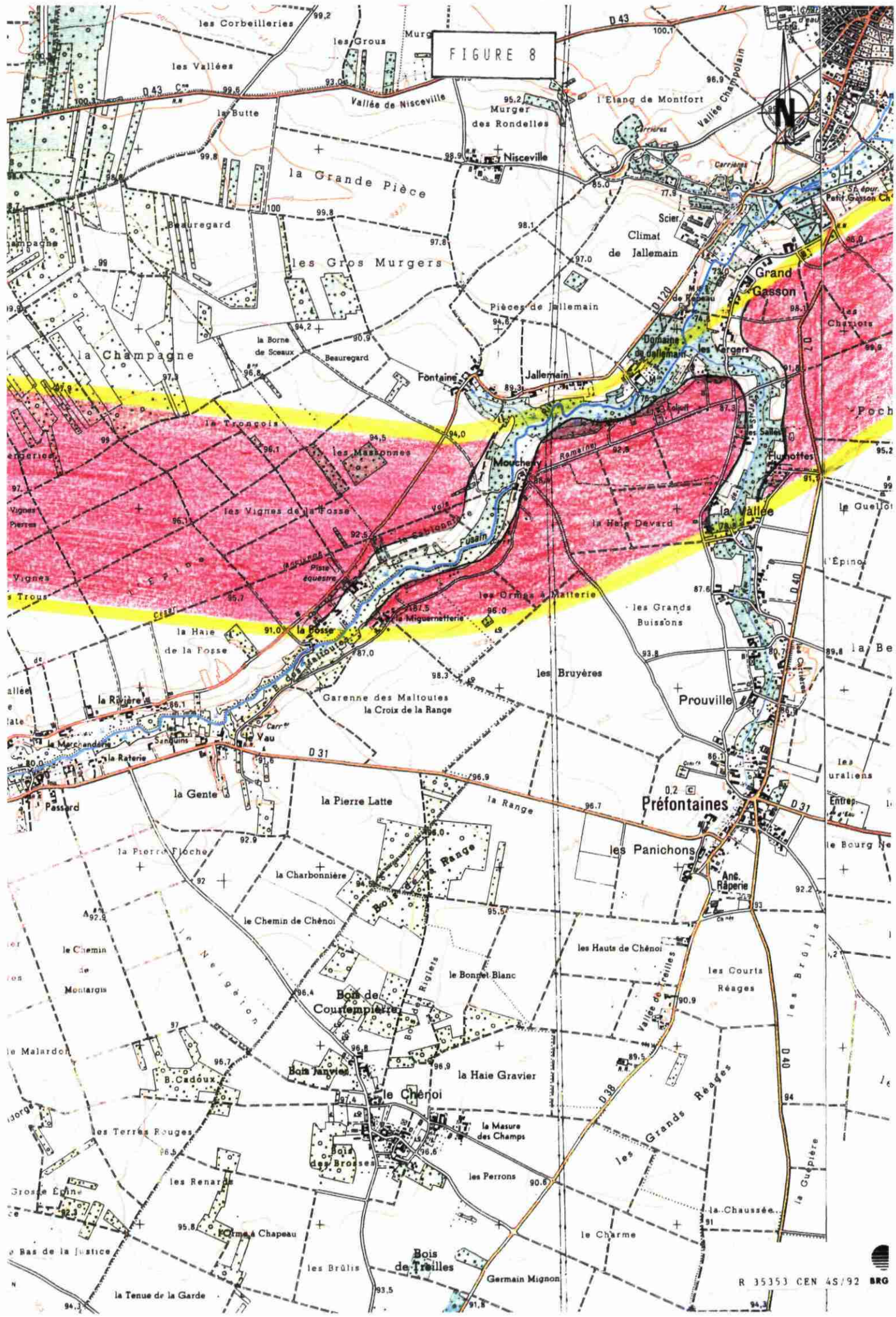




FIGURE 9

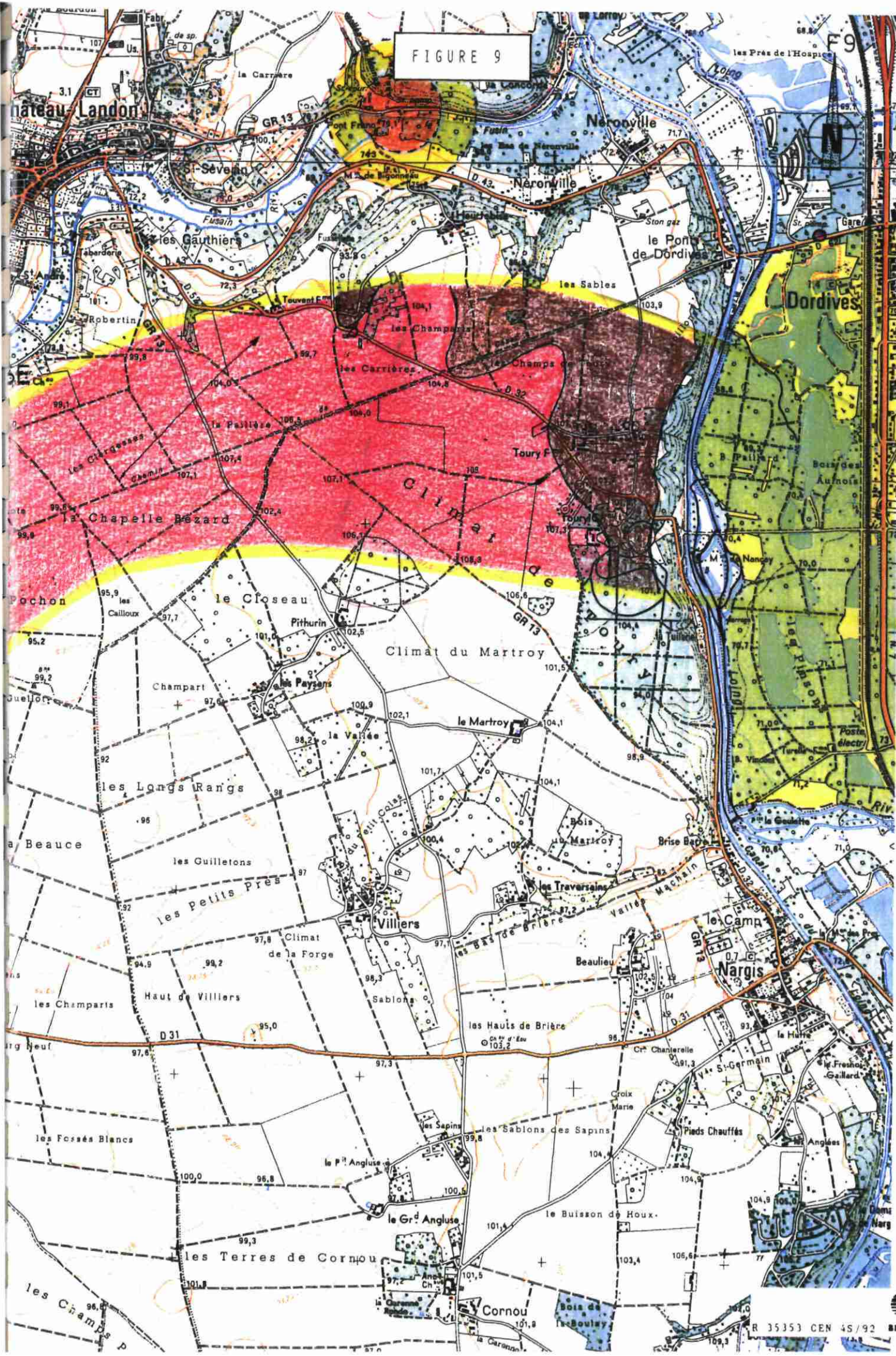




FIGURE 9

