



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction
Départementale
de l'Équipement
et de l'Agriculture
Cher



Service Hydraulique

2, Place Planchat

18000 Bourges

Tél. : 02.48.70.03.56 - Fax : 02.48.65.56.11

E-mail: ingerop.bourges@ingerop.com

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION

Arnon, Cher et Yèvre à VIERZON

7a - Dossier complémentaire : Rapport

SOMMAIRE

VOLET TECHNIQUE

- 1 – CADRE DE LA NOTE
- 2 – DONNEES RELATIVES AUX REPERES DE CRUE
- 3 – DONNEES TOPOGRAPHIQUES UTILISEES

VOLET REGLEMENTAIRE

- 4 – CLASSIFICATION DES ALÉAS DANS LE PROJET DE PPRI À VIERZON
- 5 – COMPARAISON DES CLASSIFICATIONS DES ALÉAS AVEC D'AUTRES PPRI DU BASSIN DE LA LOIRE

CONCLUSION

- 6 – CONCLUSIONS RELATIVES AUX INTERROGATIONS FORMULEES DANS LE RAPPORT HYDRATEC

VOLET TECHNIQUE

1 – CADRE DE LA NOTE

1.1. OBJECTIFS VISES

Cette partie vise 2 objectifs :

→ Présenter les données relatives aux repères de crue.

→ Présenter les données topographiques permettant la détermination de l'aléa principal : hauteur d'eau comptée entre le sol et le niveau de crue.

1.2. SOURCES D'INFORMATION

L'étude technique du P.P.R. est basée sur les sources d'information suivantes :

- **Archives** : Des recherches approfondies ont permis de retrouver divers documents relatifs à la topographie et aux zones inondables.

Les principales archives sont celles de la ville de Vierzon (Services Techniques), de la DDE du Cher (dont la Subdivision de Vierzon) et les Archives Départementales.

- **Enquêtes de terrain** :

De nombreuses enquêtes ont été menées pour : analyser l'état du lit et de la vallée inondable, préciser les contours de la zone inondable.

- **Etudes antérieures** :

Différentes études hydrauliques ont été réalisées sur Vierzon. Les deux études les plus notables, et les plus récentes, sont :

- DIREN Centre : Etude hydraulique des crues du Cher et de l'Yèvre en amont de leur confluence – Ingérop – Octobre 2000.

- Ville de Vierzon : Protection des lieux habités contre les inondations – Etude hydraulique – Ingérop – Mai 2002.

Ces deux études ont permis la construction et le réglage d'un modèle mathématique simulant l'écoulement des crues sur l'ensemble de l'agglomération de Vierzon.

Ce modèle est un modèle à casiers (logiciel CARIMA de Sogreah) exploité en régime transitoire. Il fournit les conditions d'écoulement actuelles et permet de comprendre l'influence des évolutions du lit majeur sur le niveau des crues.

2 – DONNEES RELATIVES AUX REPERES DE CRUE

L'élaboration du PPR, conformément aux recommandations ministérielles, est basée sur la prise en compte de la plus forte crue connue, à condition qu'elle soit, au moins, centennale.

La crue de mai 1940, et secondairement, celle de 1958, remplissent exactement cette condition. Le temps de retour estimé de la crue de 1940 est de 100 ans.

Les repères de ces deux crues ont été utilisés pour établir les niveaux de référence de la carte des phénomènes naturels.

Les repères en question sont reportés, en rouge, sur la carte jointe à cette note technique.

Ces repères ont également été reportés sur le profil en long figurant dans : « Atlas des zones inondables du Cher dans le département du Cher – Dossier technique – DDE du Cher – SEEE – Octobre 1997 ».

Un extrait de ce profil en long figure sur les deux pages suivantes. La ligne d'eau enveloppe considérée pour l'établissement du PPR figure en tirets noirs.

Les niveaux considérés dans le lit du Cher (ou de l'Yèvre) sont donc ceux de la crue de 1940, ou de 1958.

Les modifications intervenues, sur les lits mineurs, depuis 1958, concernent la construction des ponts suivants :

- Pont de l'A.20 ;
- 3^e ligne de pont de Vierzon ;
- Pont de la RD 32 (Avenue de Chaillot).

Les remous (exhaussement du niveau d'eau amont) de ces nouveaux ponts sont faibles. Un ajustement de ce niveau d'eau amont a été réalisé pour tenir compte de l'augmentation du débit dans le lit mineur (du fait des remblais en zone inondable). La valeur de ces ajustements est guidée par les résultats de la modélisation :

- Pont de l'A.20 : conservation du niveau amont ;
- 3^e ligne de pont : remous négligeable ;
- Pont de la RD 32 : remous localisé d'une trentaine de cm.

Altitude IGN69

Echelle:

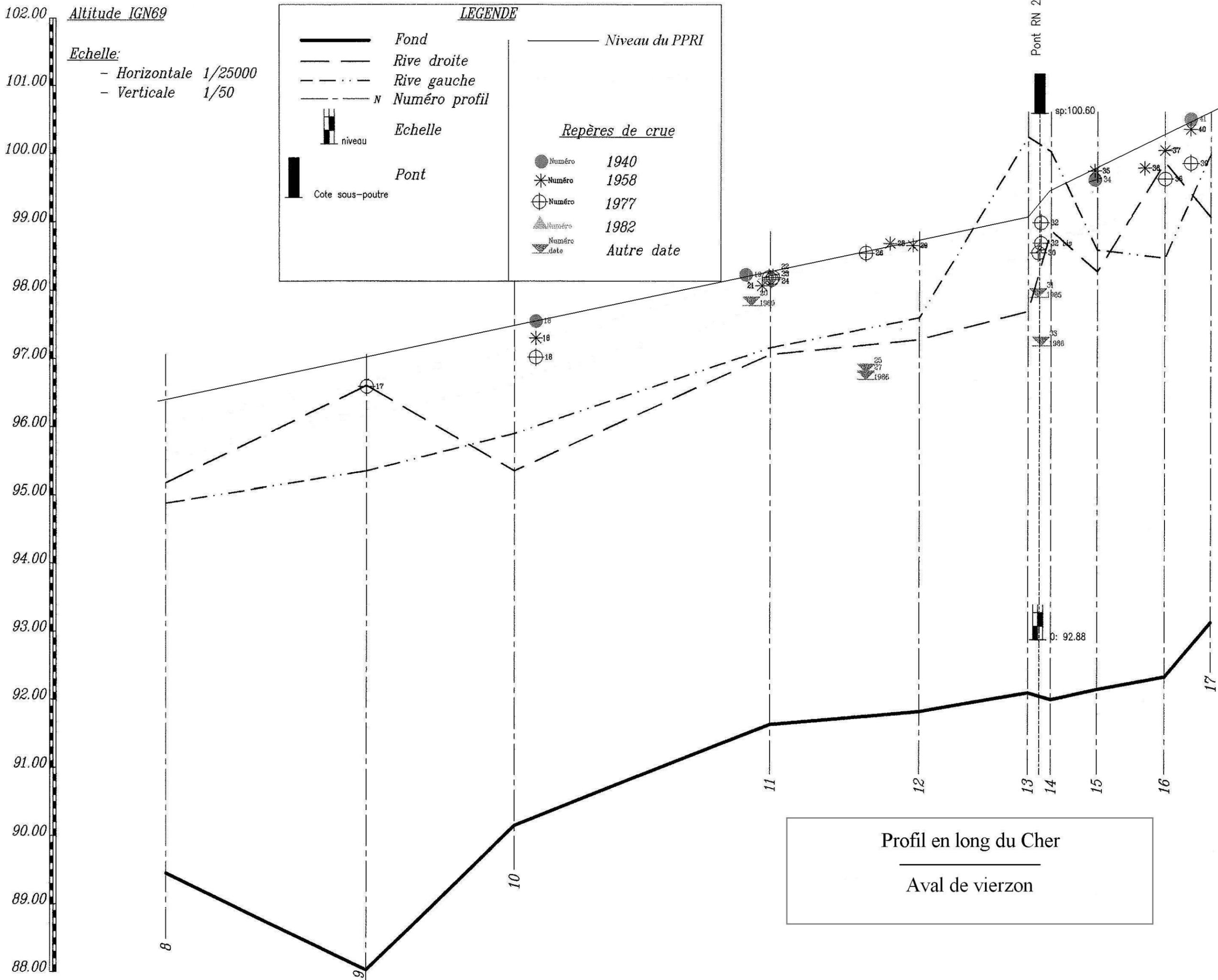
- Horizontale 1/25000
- Verticale 1/50

LEGENDE

| | | | |
|--|------------------|--|----------------|
| | Fond | | Niveau du PPRI |
| | Rive droite | | |
| | Rive gauche | | |
| | N Numéro profil | | |
| | Echelle | | |
| | Pont | | |
| | Cote sous-poutre | | |

Repères de crue

| | | |
|--|--------|------------|
| | Numéro | 1940 |
| | Numéro | 1958 |
| | Numéro | 1977 |
| | Numéro | 1982 |
| | Numéro | Autre date |

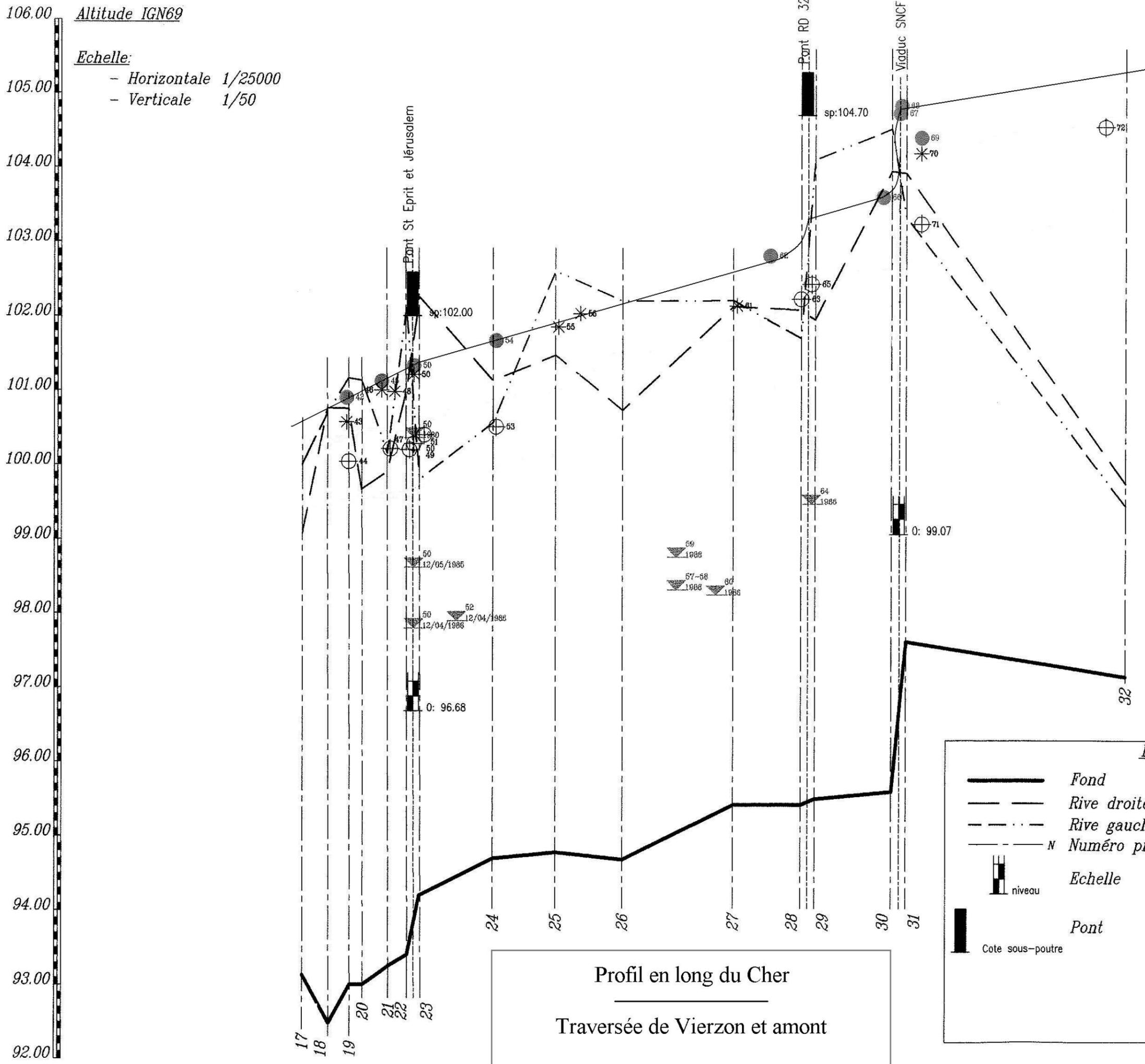


Profil en long du Cher
Aval de vierzon

Altitude IGN69

Echelle:

- Horizontale 1/25000
- Verticale 1/50



Profil en long du Cher
Traversée de Vierzon et amont

LEGENDE

| | | | |
|--|-------------|--|------------------|
| | Fond | | Niveau du PPRI |
| | Rive droite | | |
| | Rive gauche | | Numero profil |
| | Echelle | | niveau |
| | Pont | | Cote sous-poutre |

Repères de crue

| | | |
|--|--------|------------|
| | Numero | 1940 |
| | Numero | 1958 |
| | Numero | 1977 |
| | Numero | 1982 |
| | Numero | Autre date |

D'autres ajustements ont été nécessaires en lit majeur.

Les principaux sont les suivants :

- Zone située au Nord du canal de Berry en aval de l'autoroute A.20.

Cette zone a été isolée du reste de la zone inondable par la construction du canal de Berry. Celui-ci fait donc office de digue. Conformément aux instructions données pour l'établissement d'un PPR ce secteur doit être intégré à la zone réglementée. On ne dispose pas de repères relatifs aux grandes crues dans ce secteur. Le niveau d'eau dans la vallée longeant le canal varie entre 98,75 à l'amont et 98,00 à l'aval. Le niveau pris retenu est fixé à 98,00, ce qui constitue une valeur raisonnable ne fournissant que des hauteurs d'eau inférieures au mètre.

En amont de la zone, soit en amont du ruisseau le Verdin, les niveaux 99,30 et 99,50 correspondent à la submersion des routes ou des digues du ruisseau.

- Zone de rive droite endiguée par la digue de l'Abricot et l'autoroute A.20.

L'autoroute et cette digue n'existaient pas en 1958.

Dans la configuration actuelle la digue est submersible en amont. En aval l'ensemble digue + autoroute comporte un point bas à la cote 100,04. Ce point est situé sur l'autoroute, la digue aval étant insubmersible. En conséquence la vidange de cette poche s'effectue par submersion de l'autoroute. Le niveau d'eau en amont de l'autoroute a ainsi été fixé à la cote 100,20.

De ce blocage découle le niveau 100,30 pour les zones situées au Nord du canal (la submersion des berges du canal se faisant un peu plus en amont).

Il est à noter que c'est l'endiguement qui est responsable de cette surcote (de 50 à 70 cm). La création d'un déversoir (ou plutôt un réservoir) sur la digue aval, calé à la cote 99,60 par exemple, permettrait de baisser le niveau d'eau aval de 60 cm. L'aléa serait diminué sur une surface significative et l'autoroute serait mise hors d'eau.

3- DONNEES TOPOGRAPHIQUES UTILISEES

De nombreux documents topographiques ont été utilisés. Sur les plans joints à la présente note un certain nombre de points ont été reportés. Il s'agit d'un échantillonnage. Le nombre de points utilisés est beaucoup plus élevé. Cependant la densité de ces points est variable selon les secteurs.

Les principaux documents fournissant la topographie sont les suivants (le numéro correspondant est reporté à côté de chaque point sur les plans joints).

1. Levers réalisés spécifiquement pour l'étude P.P.R.
Ces levers ont été effectués par le Cabinet Bodin entre 1999 et 2002. Les nivellements sont dans le système actuel (Normal).
2. Levers de la Ville de Vierzon fournis à la DDE entre 2005 et 2006 pour la mise au point du P.P.R.
Ces points sont reportés sur les plans du P.P.R., leur origine précise n'est pas connue.
3. Levers de la Communauté de Communes réalisés par le Cabinet Wiecek en avril 2005.
Ces levers sont bien réalisés dans le système Normal.
4. Levers de la Ville de Vierzon réalisés en mars 2002 pour l'étude de la protection des lieux habités.
Ces levers sont également réalisés dans le système Normal.
5. Plan photogrammétrique au 1/5.000^e levé pour le projet de route entre l'autoroute et la ZAC du Vieux Domaine. Ce plan est récent mais non daté.
Les points sont moins précis que ceux nivelés de manière terrestre.
6. Ancien plan au 1/2.000^e de la Ville de Vierzon :
Ce plan est antérieur à 1958 puisqu'il a été utilisé pour situer la zone inondée par cette crue. Il est donc en système Orthométrique. Il faut ajouter environ 24 cm aux cotes pour les obtenir dans le système actuel (Normal).
Ces points sont à considérer avec précaution du fait des évolutions possibles de la topographie depuis cette date.

7. Ancien plan au 1/5.000^e pour l'aménagement de la RD 32.
Ce plan est non daté mais a priori il faut effectuer la correction pour obtenir le système Normal.
8. Plans de la Ville de Vierzon établis pour l'étude de la digue de l'Abricot : au 1/1.000^e en mai 1984 et 1/2.000^e en septembre 1985. Le système de nivellement n'est pas précisé.
9. Plan au 1/1.000^e de juillet 2000 levé pour l'aménagement interne de la ZAC du Vieux Domaine. Le nivellement est en système Normal.
10. Plan au 1/500^e au lieu-dit « Vallées » (aval de l'autoroute rive droite) levé en mai 1994 par le Cabinet Beaujouan.
Le système de nivellement est le système Normal.
11. Lever effectué en avril 2002 par le Cabinet Blanchais dans le secteur du Bois Blanc pour la ville de Vierzon.

Outre ces onze documents, d'autres documents plus épars ont été regroupés sous le vocable divers (et noté D sur le plan).

Parmi ces documents, très nombreux, on peut citer :

- Des profils en travers du lit et de la vallée ;
- Plan de la Subdivision de l'Equipement de Vierzon levé par le Cabinet Wiecek en novembre 2002. Ce plan est dans le système Orthométrique ;
- Plan levé par le Cabinet Bodin pour la construction de la 3^e ligne de pont ;
- Plan de 1862 indiquant le partage d'un ancien bras du Cher au lieu-dit « La Grande Genette » ;
- Etude réalisée par Sogreah en décembre 1975 : enquête sur les risques d'inondation à Vierzon ;
- Plan au 1/5.000^e de Vierzon amont levé en 1942-43 ;
- Plan d'implantation de la station d'épuration – 20/07/2000 ;
- Plan au 1/500^e – section BI – « Les Forges », par G. Prieur de Romorantin ;
- Feuille cadastrale BD – au 1/2.000^e – 1969-1972 avec report de cotes ;
- Plan au 1/10.000^e de septembre 1976.

VOLET REGLEMENTAIRE

4- CLASSIFICATION DES ALÉAS DANS LE PROJET DE PPRI À VIERZON

La définition des aléas est basée sur la classification déterminée par le guide méthodologique PPR inondation publié en 1999 par les ministères de l'Environnement et de l'Équipement (p 53 et 55).

Cette classification est essentiellement basée sur la hauteur de submersion.

La valeur de 1 mètre d'eau correspond à une valeur conventionnelle significative en matière de prévention et de gestion de crise. Elle constitue « la limite inférieure de l'aléa le plus fort », ainsi, au delà de 1m seul l'aléa fort peut être retenu.

Extrait du guide PPRi : *Qualification de l'aléa en fonction de la hauteur de submersion :*

| Hauteur | Aléa |
|--------------------|-------------------|
| $H < 1\text{m}$ | Moyen ou Faible |
| $H \geq 1\text{m}$ | Fort ou Très Fort |

Les principes réglementaires appliqués entre un aléa faible et un aléa moyen dans les types de crues rencontrées à Vierzon n'apportent pas de gains sensibles pour justifier une distinction de ces classes.

Par ailleurs, il n'a pas été retenu d'ouvrir l'éventail des hauteurs de référence en zone urbaine (seuil des 2 m de submersion) car:

- les hauteurs de submersion des zones urbaines de Vierzon ne dépassent que rarement et faiblement la hauteur de 2m,
- cette possibilité n'a d'intérêt que pour distinguer les zones urbaines où des adaptations spécifiques aux centres urbains pouvaient être envisagées. Or, à l'exception du bâti adjacent à la rue des ponts, aucun secteur de Vierzon en zone inondable n'entre dans les critères de « centre urbain » (histoire, occupation du sol, continuité du bâti et mixité des usages)

De ce fait, le nombre de classes d'aléa retenues a été réduit comme le recommande le guide de la manière suivante:

aléa moyen et aléa fort

Des critères autres que la hauteur de submersion interviennent également pour la détermination de l'aléa.

Parmi ceux-ci, ont notamment été pris en compte :

- une bande de surclassement de l'aléa à l'aval immédiat des digues pour tenir compte du risque de rupture comme le demande l'instruction ministérielle du 30 avril 2002.
- la vitesse, lorsque celle-ci est considérée comme étant forte, l'aléa retenu sera alors le fort.

5- COMPARAISON DES CLASSIFICATIONS DES ALÉAS AVEC D'AUTRES PPRI DU BASSIN DE LA LOIRE

Certains PPRI sont basés sur des classifications d'aléas différentes.

Deux exemples proches illustrent ce fait :

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation de l'Arnon, réalisé par la DDE, présenté aux élus en 2001 18 et approuvé en 2004 et celui de la rivière le Cher dans le département du Loir-et-Cher (41), réalisé par la DDE 41 et approuvé en 2000.

Les classifications retenues étaient les suivantes:

| | | | | |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Hauteur de submersion</i> | <i>supérieure à 2 m</i> | Aléa FORT | Aléa TRES FORT | Aléa TRES FORT |
| | <i>de 1 à 2 m</i> | Aléa MOYEN | Aléa FORT | Aléa FORT |
| | <i>de 0 à 1m</i> | Aléa FAIBLE | Aléa MOYEN | Aléa MOYEN |
| <i>Vitesse d'écoulement</i> | | <i>faible</i> | <i>moyenne</i> | <i>forte</i> |

Elles étaient issues des premiers PPRI de la Loire qui étaient antérieurs au guide méthodologique. Aussi suivant la date de réalisation ou de porter à connaissance des études, ces classes d'aléas ont été utilisées et maintenues dans les documents PPRI.

Néanmoins, une instruction du ministère de l'écologie, en date du 10 juin 2003, a précisé le principe d'abandon de ces premières classifications et de l'application de classifications conformes au guide PPRI.

A terme, tout les Plans de Prévention des Risques d'inondation devront, en effet, se rapprocher des prescriptions actuels du guide PPR, notamment lors de révision.

De ce fait, il était obligatoire et plus pertinent, de retenir pour le PPRI de Vierzon la classification des aléas basée sur le seuil des 1 m de submersion et présentée au chapitre précédent.

Elle implique notamment que tout secteur submergé par une hauteur d'eau supérieure à 1 m doit être qualifié en aléa fort et par conséquent inconstructible, comme le rappelle le tableau suivant.:

| | Zones d'expansion des crues à préserver | Espaces urbanisés | |
|--|--|--------------------------|---|
| | | Autres secteurs | Centres urbains (sans objet à Vierzon) |
| Hauteur < 1 m (hors vitesse forte et hors arrière de digue) = ALEA MOYEN | Zone rouge | Zone bleue ou rouge | Zone bleue |
| Hauteur \geq 1 , vitesse forte ou arrière de digue = ALEA FORT | Zone rouge | Zone rouge | Zone bleue ou rouge |

CONCLUSION

6- CONCLUSIONS RELATIVES AUX INTERROGATIONS FORMULEES DANS LE RAPPORT HYDRATEC

→ « Aléa en fonction de la hauteur et de la vitesse d'écoulement » :

Les chapitres précédents explicitent la détermination des hauteurs d'eau qui fournissent l'aléa en zone inondable dans la quasi majorité des cas. La vitesse n'intervient pratiquement pas, si ce n'est très localement, à proximité du lit mineur ou d'ouvrages (ouvrages de décharge, seuils, routes submersibles, ...). En présence d'une vitesse forte l'aléa est systématiquement l'aléa fort.

→ « Corrections locales du niveau de la crue de référence » :

Ces corrections, limitées, sont explicitées dans le volet technique du présent rapport.

→ « Dénivelée de 1,6 m de part et d'autre de la voie ferrée » :

Cette dénivelée est avérée par les repères de crue disponibles, notamment en amont (voir le plan joint). La longueur de déversement est effectivement importante mais la hauteur d'eau n'y excède pas 30 cm car le niveau des points bas de la voie ferrée est compris entre les cotes 104,50 et 104,54.

D'autre part la capacité du pont principal est très fréquemment limitée par les importants embâcles d'arbres qui se forment contre les piles. Le débordement sur la voie ferrée allant vers Bourges s'effectue essentiellement à travers le ballast.

→ « Dénivelée de 1,3 m aux Grandes Jonchères entre deux casiers voisins qui ne sont pas séparés par une infrastructure » :

S'il n'y a pas d'infrastructure du type route il existe une digue qui borde la rive droite du cours d'eau le Verdin (tireté rouge sur le plan).

→ « Au Nord du croisement entre l'autoroute et le canal, des terrains, plus bas que la zone inondable, ne sont pas classés en zone inondable » :

Les levés fournis par la ville montrent qu'il faut effectivement agrandir la zone inondable en ce point. La modification proposée est reportée en rouge sur le plan joint.

Il est à noter que l'aménagement d'un déversoir sur la digue de l'Abriocot réduirait très sensiblement la vulnérabilité de cette zone aux inondations (en supprimant le déversement sur le canal de Berry).

→ « Sur l'aval du Bois d'Yèvre une zone avec moins d'un mètre d'eau, est classée en aléa fort » :

Cette zone a été remblayée dans l'ancien Port qui constitue le lit mineur de l'Yèvre. Une partie de ce terrain est effectivement submergée par moins d'un mètre d'eau mais sur une autre partie (voir les cotes 99,71 et 99,61 du plan) la hauteur d'eau dépasse le mètre. La prise en compte également d'une vitesse élevée (lit mineur) conduit à appliquer l'aléa fort sur tout ce terrain.

N.B. : L'examen de ce point a permis de détecter une « coquille » sur le plan des phénomènes naturels, la route y a été mise hors d'eau alors qu'elle est classée en aléa moyen sur le plan des aléas.

La correction sera reportée sur le plan des phénomènes naturels.

→ « La topographie utilisée n'est donc pas à la hauteur des besoins » :

Les données topographiques utilisées sont présentées dans les chapitres précédents et les cartes jointes. Elles sont particulièrement denses dans les secteurs à enjeux.

En ce qui concerne la comparaison avec le PPR du Cher en Loir et Cher il faut noter que le fond de plan utilisé avait une origine photogrammétrique, dont l'expérience montre que l'imprécision moyenne est de quelques dizaines de centimètres, voire localement, beaucoup plus.

A l'inverse l'immense majorité des points topographiques utilisés pour l'établissement du PPR de Vierzon sont des relevés terrestres généralement précis à quelques centimètres près.

→ « Levers topographiques aux Grandes Jonchères » :

Les levers contenus dans le rapport Hydratec n'ont pas été communiqués à la DDE. Globalement ces levers confirment l'allure générale de la zone inondable à l'exception du chemin reliant les Assis et les Places. Le lever fourni au carrefour de deux chemins au lieu-dit « Les Assis » (cote 98,40) n'est pas cohérent avec la cote dont nous disposons au même point, soit 97,04.

Sur le site ce chemin ne constitue pas une rupture de pente, la zone plate s'étend de part et d'autre.

La nécessité de corriger ce contour ne s'impose pas si l'on considère l'incertitude du niveau considéré vis-à-vis d'une rupture des digues du canal.

Néanmoins cette correction peut être éventuellement envisagée après la réalisation de nivellements de confirmation.

→ Cas particulier de la confluence avec le « Verdin » :

Les éléments fournis ci-avant montrent que le seul secteur où la définition de l'aléa est manifestement erronée est le secteur de la vallée du Verdin situé en amont de l'autoroute A.20:

Les nivellements fournis par la ville montrent qu'il faut agrandir la zone inondable (selon le tracé rouge reporté sur le plan joint).

→ Le souhait exprimé pour les zones urbanisées et notamment pour les habitations de disposer des mêmes zonages et principes que ceux utilisés dans le Loir-et-Cher :

A l'époque, ces dispositions présentes dans le PPRi dans le Loir-et-Cher avaient été appliquées avec de très grandes précautions qu'il faut également rappeler.

Depuis la doctrine d'élaboration des plans de préventions de risques a fortement évolué et ne permet pas d'apporter une suite favorable à cette demande.

Enfin, il faut rappeler l'effet néfaste de la digue de l'Abricot sur les niveaux d'eau, y compris au Nord du canal, et sur le secteur de Verdin non inclus dans la zone inondable. La réalisation d'un seuil aval, correctement calé, permettrait de limiter les risques d'inondation dans ce secteur.