

0. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Le Conseil Régional de Bourgogne est l'exploitant et le Responsable du barrage de Grosbois-en-Montagne (21). A ce titre, et conformément à la réglementation, le Conseil régional a fait réaliser l'Etude de Dangers du barrage de Grosbois-en-Montagne par le bureau d'études Hydratec, qui a reçu l'agrément du ministère pour ce type d'étude.

Le barrage de Grosbois-en-Montagne est formé de deux ouvrages successifs : Grosbois I et Grosbois II. L'Etude de Dangers (EDD) porte sur les deux barrages et les retenues qu'ils créent, leurs ouvrages de sécurité, les ouvrages de prises d'eau et de vidange, ainsi que les dispositifs et moyens de surveillance et d'exploitation des ouvrages.

0.1 L'OUVRAGE ET SON ENVIRONNEMENT

Le complexe formé par les barrages-réservoirs de Grosbois I et Grosbois II fait partie des 5 ouvrages assurant l'alimentation en eau du Canal de Bourgogne, près de son bief de partage. Il barre la vallée de la Brenne, en amont immédiat du village de Grosbois-en-Montagne (21), et se situe sur le bassin de l'Yonne.

Il est alimenté par les apports de la Brenne et des ruisseaux présents sur son bassin versant naturel amont. En aval, les eaux issues de la conduite de restitution de Grosbois II sont dirigées soit vers la Brenne en aval, soit vers la rigole de Grosbois, à destination du bief de partage des eaux du Canal de Bourgogne.

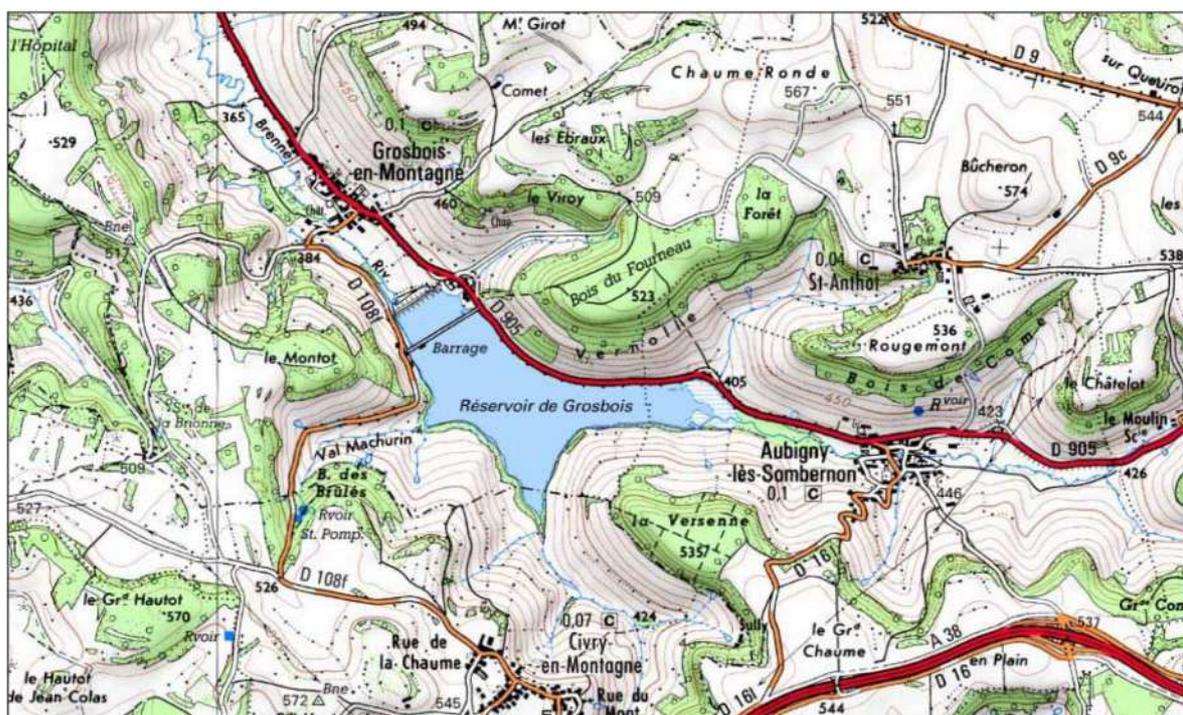


Figure 1 : Localisation de l'ouvrage (source : IGN Géoportail)

Outre l'alimentation du Canal de Bourgogne, les deux retenues sont également utilisées comme zone de pêche (interdiction des engins à moteur). La retenue de Grosbois II sert

également de zone de loisirs (plage aménagée), et une prise d'eau dans la retenue de Grosbois II peut servir à l'alimentation en eau potable de Pouilly en Auxois.

Les fonctions de sécurité de l'ouvrage sont de retenir l'eau des retenues qu'il crée, de maîtriser les variations du débit relâché en aval, de maîtriser les variations des plans d'eau, et de maîtriser les écarts entre les plans d'eau de Grosbois I et II pour respecter les consignes d'exploitation.

0.1.1 Description de l'ouvrage

Le barrage de Grosbois I a été construit entre 1831 et 1837, et mis en service en 1837 ; c'est un barrage poids en maçonneries. Il s'agit d'un ouvrage de classe A, selon le classement des barrages défini par le décret du 11 décembre 2007.

Le barrage de Grosbois II a été réalisé en 1905, en aval immédiat de Grosbois I pour lui servir de butée aval. C'est un barrage en remblai.

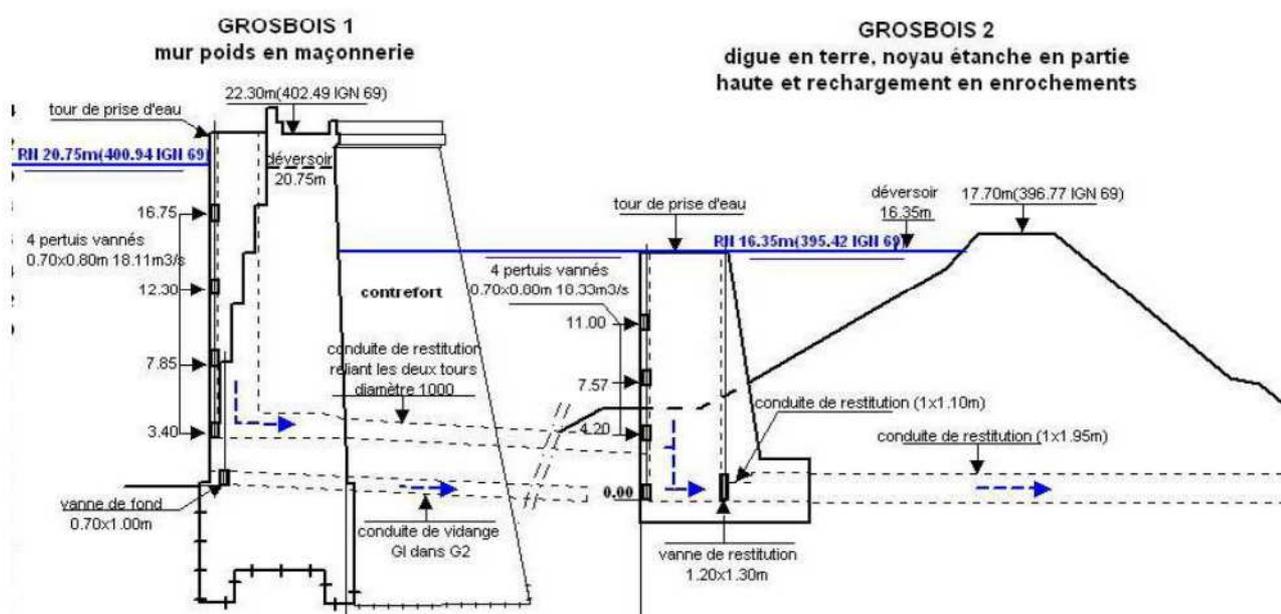


Figure 2 : Coupe des deux ouvrages

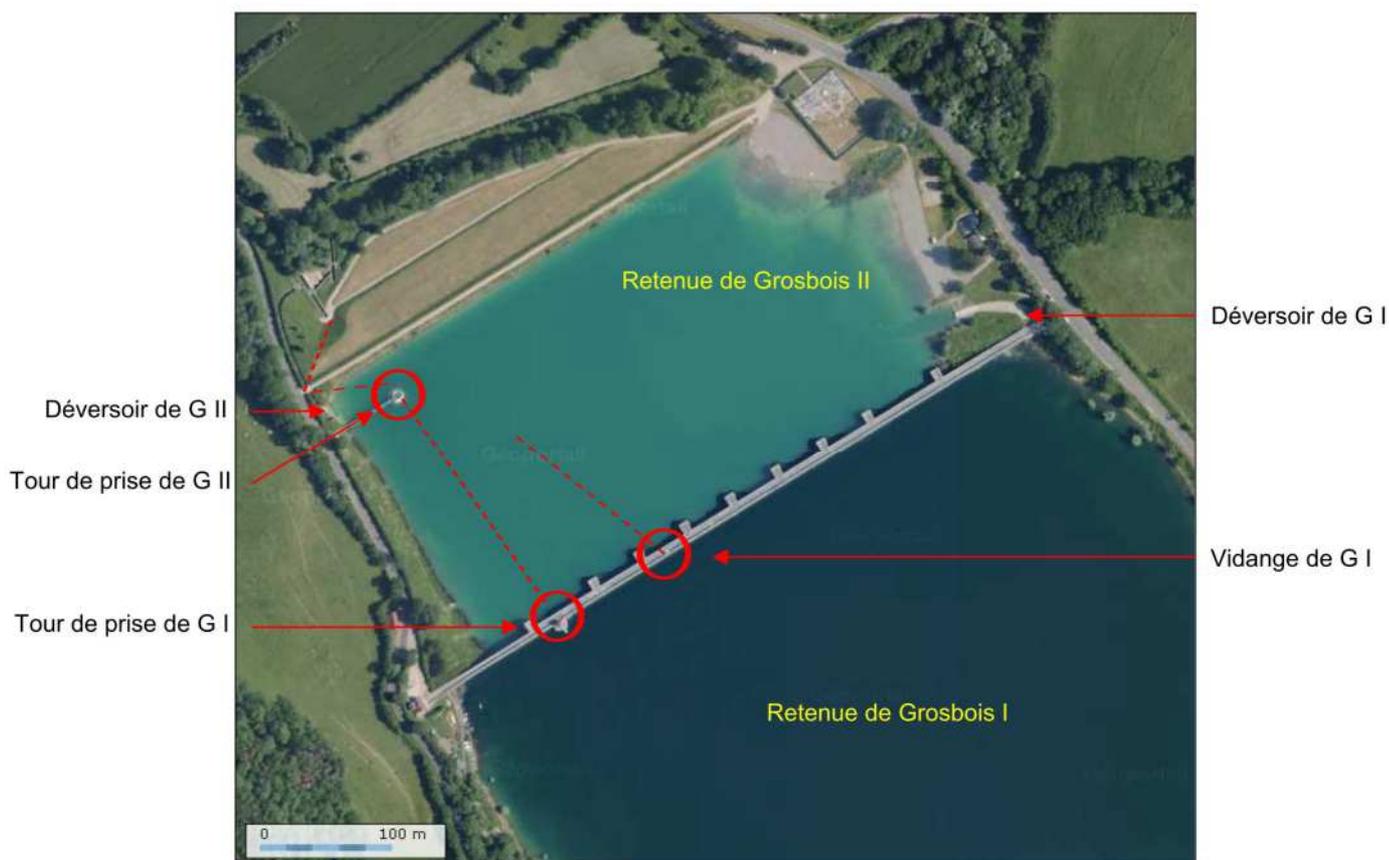


Figure 3 : Vue aérienne de l'ouvrage (source : IGN Géoportail)



Figure 4 : Barrage de Grosbois I vu depuis la retenue de Grosbois II en aval (gauche) et barrage de Grosbois II vu depuis la crête (droite)

0.1.1.1 Le barrage de Grosbois I et ses équipements et composants

Le barrage de Grosbois I est un barrage poids rectiligne en maçonnerie, formé d'un mur épais renforcé par neuf contreforts aval épais d'une dizaine de mètres. Ces contreforts ont été réalisés entre 1840 et 1855 pour stabiliser l'ouvrage suite à l'apparition de fissures dans le parement amont.

Le barrage présente une longueur en crête de 550 m, pour une hauteur max. au-dessus du terrain naturel de 22.30 m. Il crée en amont une retenue artificielle d'un volume de 7.7 Mm³ et d'une superficie de 90 ha, à la cote de retenue normale (+20.75 m).

Sous le mur poids en maçonneries, l'assise de la digue est constituée d'une couche de marnes altérées (couche molle, de faible épaisseur), d'une couche de marnes saines et d'un substratum calcaire.

Un barragiste est présent sur site en permanence, et exerce une surveillance quotidienne de l'ouvrage ; celui-ci est en outre équipé d'un dispositif d'auscultation et de contrôle.

Prise d'eau : Les ouvrages de prise d'eau de Grosbois I sont installés dans une tour de prise en maçonnerie, accolée au parement amont en rive gauche. Cette tour comporte un puits central recouvert par une grille, dans lequel débouchent les ouvrages de prise.

La tour comporte quatre niveaux de prise : +3.40 m (vanne V1 la plus basse), +7.85 m (V2), +12.30 m (V3) et +16.75 m (V4). Chaque prise d'eau est munie d'une vanne guillotine à crémaillère ; ces vannes sont manuelles et peuvent être manœuvrées depuis le couronnement du barrage par le barragiste.

Les débits entrant dans la tour de prise de Grosbois I sont acheminés directement dans la tour de prise de Grosbois II en aval par une conduite de restitution non vannée (Ø 1000).

Vidange : La vidange de fond de Grosbois I est assurée par un pertuis vanné implanté en fond de retenue et fermé par une vanne plate manuelle, située sur le parement amont du barrage (vanne manœuvrable uniquement lorsque la retenue est suffisamment basse). La conduite de vidange en maçonnerie restitue les débits directement dans la retenue de Grosbois II.

Evacuateur de crue : L'évacuateur de crue de Grosbois I est un déversoir à surface libre composé de deux passes de 10 m de large au total. Il est situé en rive droite du barrage, et la restitution se fait dans la retenue de Grosbois II. Le dimensionnement du déversoir a été fait en 1982, pour permettre le passage d'une crue de projet de période de retour T=5000 ans. Depuis, les débits ont été réévalués, ce qui a mis en évidence que le déversoir est légèrement sous-dimensionné pour la crue T=5000 ans : dans ce cas, le niveau d'eau dans le réservoir pourrait dépasser la cote définie pour les Plus Hautes Eaux..

Dispositif d'auscultation : Le barrage est équipé d'un dispositif d'auscultation comprenant 12 piézomètres, 1 pendule inverse et 1 dispositif de contrôle topographique.

Sources d'énergie : tous les organes des barrages étant fixes ou à commande manuelle, le barrage n'a pas de besoin en énergie.

Automatismes de commande ou de surveillance : le barrage ne comprend aucun automatisme.

Système de surveillance : la surveillance de l'ouvrage est assurée quotidiennement par le barragiste présent sur site.

0.1.1.2 Le barrage de Grosbois II et ses équipements et composants

Le barrage de Grosbois II est implanté directement en aval de Grosbois I ; sa retenue sert de massif de butée pour la stabilisation de Grosbois I.

Le barrage de Grosbois II est un barrage en remblais comportant un noyau en matériaux argileux, d'une longueur totale en crête de 400 m, de largeur en crête 6 m et de largeur en pied 130 m au maximum. Il a une hauteur max. au-dessus du terrain naturel de 17.70 m et crée en amont une retenue de 0.9 Mm³ sur une superficie de 15 ha à la cote de retenue normale (+16.35m).

Prise d'eau : Les ouvrages de prise d'eau de Grosbois II sont installés dans une tour de prise en maçonnerie, implantée dans la retenue en rive gauche. Cette tour comporte un puits central recouvert par une grille, dans lequel débouchent les ouvrages de prise.

La retenue de Grosbois II est alimentée par les débits provenant de Grosbois I, via la conduite de restitution qui débouche dans la tour de prise de Grosbois II. Cette tour à ciel ouvert est située dans la retenue, et une passerelle permet d'y accéder depuis la berge rive gauche.

Les ouvrages de prise d'eau de Grosbois II sont installés dans la tour de prise, qui comporte quatre niveaux de prise d'eau (V1=+0.00 m ; V2 = +4.20 m ; V3 = +7.57 m ; V4 = +11.00 m) et un ouvrage de restitution en aval. Chaque prise d'eau est munie d'une vanne guillotine à crémaillère ; ces vannes sont manuelles et peuvent être manœuvrées depuis le couronnement du barrage par le barragiste.

Les débits entrant dans la tour de prise de Grosbois II (et venant de la retenue de Grosbois I ou de celle de Grosbois II) sont acheminés vers l'aval par une galerie de restitution équipée d'une vanne plate manuelle en entrée.

Vidange : La vidange de Grosbois II est assurée par le pertuis de fond vanné (vanne V1), situé dans la tour de prise d'eau ; il n'y a pas de galerie de vidange séparée.

Evacuateur de crue : Le barrage de Grosbois II comporte un double système d'évacuateur de surface, composé d'un déversoir latéral en rive gauche de la retenue et d'un déversoir tulipe en crête de la tour de prise d'eau.

Le déversoir latéral, situé en rive gauche de la retenue, est composé d'un seuil libre en béton de 11.6 m de large prolongé par un coursier et qui alimente en aval la Brenne et/ou la rigole de Grosbois en aval.

Un second déversoir (déversoir tulipe) est aménagé en crête de la tour de prise de G II, de diamètre intérieur 4 m et de diamètre extérieur 8 m. Les eaux sont récupérées dans la tour, puis évacuées par la conduite de restitution aval.

Ces ouvrages sont dimensionnés pour permettre le passage, sans dépassement de la cote définie des plus hautes eaux, d'une crue extrême de période de retour T=5000 ans.

Dispositif d'auscultation : Le barrage est équipé d'un dispositif d'auscultation comprenant 20 cellules de pression interstitielle, 1 bas de jaugeage des eaux de drainage et 1 dispositif de contrôle topographique.

Sources d'énergie : tous les organes des barrages étant fixes ou à commande manuelle, le barrage n'a pas de besoin en énergie.

Automatismes de commande ou de surveillance : le barrage ne comprend aucun automatisme.

Système de surveillance : la surveillance de l'ouvrage est assurée quotidiennement par le barragiste présent sur site.

0.1.2 L'environnement de l'ouvrage

0.1.2.1 Les retenues d'eau créées par les barrages

La retenue de Grosbois I couvre une superficie de 90 ha, pour un volume d'eau stocké de 7.7 Mm³, à la cote de retenue normale de GI : 400.94 m IGN 69 (+20.75 m).

La retenue de Grosbois II couvre une superficie de 15 ha, pour un volume d'eau stocké de 0.9 Mm³ à la cote de retenue normale de GII : 395.42 m IGN 69 (+16.35 m).

Pour des raisons de stabilité des ouvrages, les écarts entre les niveaux des deux plans d'eau doivent être maîtrisés : une courbe d'exploitation des ouvrages a été définie, pour gérer les niveaux de remplissage des deux retenues.

La retenue de Grosbois I est alimentée par la Brenne, ainsi que par plusieurs petits ruisseaux d'apports latéraux ; la retenue de Grosbois II est alimentée principalement par Grosbois I. Au total, le bassin versant de Grosbois I couvre 28.21 km², et celui de Grosbois II intègre 1.79 km² supplémentaires en aval du premier.

Les retenues de Grosbois I et II s'inscrivent dans un relief vallonné. Aux abords des plans d'eau, les berges sont en pente douce. Les berges de Grosbois I sont couvertes de végétation plutôt rase, avec présence d'arbres, et les berges de Grosbois II sont enherbées. Le relief naturel aux abords de la retenue est de type vallonné, avec des altitudes qui culminent aux alentours de 520-530 m, soit 50 m environ au-dessus du niveau de la retenue.

Les plans d'eau des deux retenues sont utilisés comme zone de pêche (interdiction des engins à moteur), et la retenue de Grosbois II sert également de zone de baignade (plage aménagée) ; une prise d'eau dans la retenue de Grosbois II sert à l'alimentation en eau potable de Pouilly en Auxois.

0.1.2.2 L'environnement à l'amont du barrage

En amont des retenues, le bassin versant de Grosbois est majoritairement constitué de zones agricoles (74 %) et de bois et forêts (22 %), avec quelques zones habitées (Aubigny les Somberton, Givry en Montagne et Somberton). Les zones situées en amont des ouvrages sont principalement à vocation agricole ou forestière (pas d'industries majeures).

Deux voies de communication permettent d'accéder aux barrages : la RD108F en rive gauche et la D905 en rive droite. Ces deux routes permettent également l'accès au village de Grosbois en Montagne par l'amont ; l'accès par l'aval est assuré uniquement par la RD 905.

0.1.2.3 L'environnement à l'aval du barrage

L'aval du barrage comprend la vallée de la Brenne, longue de 60 km environ en aval du barrage, puis celle de l'Armançon en aval de la confluence.

La vallée de la Brenne, relativement pentue et encaissée sur les premiers kilomètres en aval du barrage, et dont la pente s'adoucit par la suite. On y trouve plusieurs infrastructures routières (D905...) et ferroviaires, ainsi que divers équipements (stations d'épuration, parc de loisir, piscine...). Les principales zones urbanisées situées dans la vallée sont Grosbois-en-Montagne, Uncey-le-Franc, Vitteaux, Pouillenay, Venarey-les-Laumes, Seigny, Fain-lès-Montbard, Nogent le Petit (Nogent-lès-Montbard), Montbard...

Il n'y a pas de barrage situé en aval du barrage de Grosbois.

0.2 L'EXPLOITATION DU BARRAGE ET LA GESTION DE LA SECURITE

Le barrage de Grosbois était auparavant géré par l'Etat par le biais de VNF, Délégation Locale du Canal de Bourgogne, rattaché à la DDT 21. L'ouvrage a été rétrocédé au Conseil Régional de Bourgogne qui en est actuellement concessionnaire (Responsable de l'ouvrage). La surveillance et l'exploitation de l'ouvrage sont également assurées par le Conseil régional de Bourgogne.

Les consignes d'exploitation, de surveillance et d'entretien du barrage de Grosbois sont décrites dans le « Cahier de Consignes du barrage de Grosbois-en-Montagne », actuellement en cours de validation. Y sont décrites les procédures à suivre en exploitation et maintenance courante, mais également en cas de crue.

La chaîne d'exploitation et de supervision du barrage comprend :

- Au niveau local (sur site) :
 - Le barragiste présent en permanence sur le site (astreintes 7j/7j)
 - Le responsable de l'exploitation qui supervise l'équipe de barragistes des cinq barrages-réservoir d'alimentation du Canal de Bourgogne
- Supervision (niveau 1)
 - Conseil Régional (anciennement la Subdivision de Dijon Navigation) : exploitant de l'ouvrage
 - Conseil Régional (anciennement le Pôle Canal de Bourgogne) : réalise la supervision technique de l'ouvrage.
- Sous-traitance extérieure (niveau 2)
 - En cas d'anomalie détectée par le Pôle Canal de Bourgogne dans les mesures ou observations relevées sur site, celui-ci peut faire appel à un bureau d'étude extérieur spécialisé dans un domaine particulier, pour une analyse approfondie.
- Appui technique
 - Le CETMEF est, de façon permanente et à l'échelle nationale, un assistant technique qui peut être mobilisé sur des opérations complexes en cas de besoin.

Le barragiste est l'élément clef du dispositif de surveillance et de maîtrise des risques mis en place par le Responsable de l'ouvrage. Il est le garant d'une présence et d'une surveillance quasi-permanente sur le site, et peut en outre réagir immédiatement en cas de modification des consignes d'exploitation, ou d'incident sur site.

Les barrages sont équipés d'un dispositif d'auscultation, relevé chaque semaine par le barragiste.

Les organes et les équipements des barrages, ainsi que les dispositifs de mesures, font l'objet d'essais périodiques, réalisés par des organismes spécialisés.

Le dispositif de prévention et de maîtrise des risques mis en place par le Responsable de l'ouvrage repose sur la surveillance fréquente et régulière de l'ouvrage et des organes de

manœuvre, sur la maintenance des installations, et sur le retour d'expérience que le barragiste, en place depuis de nombreuses années, a de son ouvrage. Les barrages de Grosbois I et II font ainsi l'objet d'une auscultation hebdomadaire, d'une surveillance visuelle quotidienne, et en fonction des besoins, de campagnes d'auscultation complémentaires réalisés par des intervenants spécialisés.

0.3 METHODE D'ANALYSE DES RISQUES

Pour chacun des deux barrages, la retenue d'eau créée en amont constitue le potentiel de dangers de l'ouvrage. La maîtrise des risques est assurée par la maîtrise permanente des fonctions de sécurité de l'ouvrage qui sont « retenir l'eau », « maîtriser les variations de débit en aval », « maîtriser les variations de niveau en amont » et « maîtriser les écarts de niveaux entre Grosbois I et Grosbois II).

L'analyse de risque vise à mettre en évidence les situations accidentelles potentielles les plus significatives, et examine les scénarios pouvant les provoquer. Cette analyse est menée et 5 étapes :

1. L'identification des risques intrinsèques associés aux différents composants de l'ouvrage. Ces risques sont identifiés par l'examen de la conception, du dimensionnement, de l'historique, de l'état et du comportement de l'ouvrage et de ses matériels.
2. L'analyse préliminaire de risques (APR) qui dresse un inventaire des modes de défaillances des organes de l'ouvrage pour chaque fonction de sécurité et pour toute condition d'exploitation (essai, normal, crue...) ; elle permet de les hiérarchiser et de ne conserver que les modes de défaillances jugés significatifs, en justifiant ce choix ;
3. L'établissement d'arbres de défaillances et d'événements pour les modes de défaillances significatifs identifiés par l'APR ; une représentation synthétique de ces arbres est réalisée par la **méthode du nœud papillon**, le mode de défaillance significatif se retrouve au centre du schéma et est appelé Evénement Redouté Central (ERC).
4. La quantification des occurrences des événements (courant, probable, improbable, très improbable, extrêmement peu probable dans la durée de vie de l'ouvrage) et de l'efficacité des barrières de protection, et la mise en évidence du scénario le plus vraisemblable pour chaque Evénement Redouté Central (scénario dont le niveau d'occurrence est le plus élevé) ;
5. L'évaluation de la gravité des événements, et de l'efficacité des barrières de protection (le niveau de gravité est estimé au regard des conséquences potentielles par analogie à une crue naturelle de temps de retour 10, 100, 1000 ou 10 000 ans).

Les ERC sont représentés graphiquement, sous forme de « nœuds papillon ». Un ERC occupe le centre du nœud, l'arbre de défaillance est en partie gauche et l'arbre des conséquences en partie droite.

L'EDD est réalisée par une équipe pluridisciplinaire, sous la responsabilité de l'organisme agréé ; les représentants du Responsable de l'ouvrage et de l'exploitant du barrage sont

associés aux différentes étapes de l'élaboration de l'EDD, dont l'une des plus importantes est la collecte de données du barrage et de son environnement.

0.4 LES EVENEMENTS REDOUTES CENTRAUX ET LEURS CONSEQUENCES

0.4.1 Les Evénements redoutés centraux

L'application de la méthodologie d'analyse de risque pour le barrage de Grosbois a conduit à sélectionner 2 ERC, correspondant à la perte de la fonction de sécurité « retenir l'eau » :

- ERC 1 : Rupture du barrage de Grosbois I
- ERC 2 : Rupture du barrage de Grosbois II

0.4.2 Rupture du barrage de Grosbois I (ERC1)

La rupture totale ou partielle du barrage GI constitue une défaillance de la fonction « retenir l'eau », et entraîne la ruine complète de l'ouvrage. Les événements et combinaisons d'événements à l'origine de cet ERC sont cotés entre D (événement très improbable) à E (extrêmement peu probable).

- La défaillance structurelle de l'ouvrage est jugée très improbable compte tenu du bon niveau de surveillance de l'ouvrage
- Le risque d'occurrence d'un séisme supérieur au séisme de référence est jugé extrêmement peu probable (coté E)
- La rupture puis la vidange du barrage de Grosbois II, qui assure la stabilité aval de Grosbois I, pourrait entraîner directement la rupture de Grosbois I
- Le risque lié au dépassement de la cote de parapet de l'ouvrage est jugé très improbable (coté D), et résulterait de l'occurrence d'une crue extrême (T=10 000 ans) ou de l'occurrence d'une crue moins forte (T=1000 ans) couplée avec une réduction de la capacité d'évacuation du barrage.

En conséquence, le scénario le plus vraisemblable pouvant entraîner la rupture de Grosbois I est lié au risque de dépassement de la cote de crête de l'ouvrage (crue extrême, associée ou non à une perte de la capacité d'évacuation de l'ouvrage).

En amont, la rupture du barrage de Grosbois I (ERC1) entraîne une baisse totale, rapide et brutale de la retenue amont, et qui ne peut être enrayée.

En aval, la rupture du barrage de Grosbois I entraîne la submersion de Grosbois II et sa rupture, puis une onde de submersion qui se propage directement dans la vallée de la Brenne en aval, jusqu'à rejoindre l'Armançon. Le calcul de la propagation de l'onde de rupture a été mené sur plus de 80km, au-delà de la confluence Brenne Armançon.

- L'onde de rupture impacte toute la vallée de la Brenne en aval du barrage, qui est une vallée relativement fermée, avec peu de zones d'expansion des crues. En amont de la

confluence avec l'Armançon, soit 55 km environ en aval des barrages, le débit résiduel de l'onde de rupture reste plus élevé que celui d'une crue naturelle de la Brenne de période de retour 50 ans. Toutes les agglomérations et installations présentes dans le fond de vallée entre le barrage et Dijon sont impactées par la rupture.

- La vallée de l'Armançon est moins encaissée que celle de la Brenne, et permet un meilleur étalement de l'onde de rupture. Au final, 20 km après la confluence, les hauteurs d'eau calculées sont inférieures au mètre, et le débit résiduel devient inférieur à celui d'une crue décennale de l'Armançon.

0.4.3 Rupture du barrage de Grosbois II (ERC2)

La rupture totale ou partielle du barrage GII constitue une défaillance de la fonction « retenir l'eau », et entraîne la ruine complète de l'ouvrage. Les événements et combinaisons d'événements à l'origine de cet ERC sont cotés de D (événement très improbable) à E (extrêmement peu probable).

- La défaillance structurelle de l'ouvrage est jugée très improbable, compte tenu du bon niveau de surveillance et d'auscultation de l'ouvrage.
- Le risque d'occurrence d'un séisme supérieur au séisme de référence est jugé extrêmement peu probable.
- Le risque de dépassement de la cote de crête de GII est jugé très improbable (coté D) ; il résulterait de la combinaison d'une crue au moins centennale avec un dysfonctionnement des ouvrages d'évacuation, ou d'une crue extrême.
- Enfin, la rupture du barrage de Grosbois I (ERC 1) aurait également comme conséquence la rupture par surverse de Grosbois II.

Les scénarios les plus vraisemblables identifiés et entraînant la rupture de Grosbois II sont donc une combinaison d'événements (crue + obturation d'organes d'évacuation) entraînant un dépassement de la cote de crête.

En amont, la rupture du barrage de Grosbois II (ERC2) entraîne une baisse rapide et brutale de la retenue amont, qui peut ou non être totale en fonction de la taille de la brèche. Par ailleurs, elle peut engendrer la suppression de la butée aval de Grosbois I, ce qui peut poser des problèmes de stabilité sur Grosbois I en fonction de son niveau de remplissage.

En aval, la rupture du barrage de Grosbois II entraîne une onde de submersion qui se propage directement dans la vallée de la Brenne en aval, les volumes mis en jeu étant cependant moindre que pour la rupture de Grosbois I.

0.4.4 Synthèse des risques

L'évaluation des risques consiste, pour chacun d'eux, à déterminer leur criticité en croisant l'occurrence que l'événement se produise avec les conséquences qu'il est susceptible de provoquer ; la gravité de ces conséquences est estimée en fonction du nombre de personnes impactées en aval. En cas de rupture du barrage, plusieurs milliers de personnes seraient potentiellement en danger en aval.

Gravité (conséquence aval)	Occurrence (sens croissant de E vers A)				
	E Possible mais extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
Nb > 10000		ERC1 : rupture G I ERC2 : rupture G II			
100 < Nb ≤ 1000					
10 < Nb ≤ 100					
1 < Nb ≤ 10					
-					

Tableau 1 : Matrice de criticité des ERC

- Zone « Rouge » : risque élevé et inacceptable.
- Zone « Orange » : l'ouvrage ne peut pas être considéré comme entièrement satisfaisant du point de vue de la sécurité.
- Zone « Verte » : l'ouvrage est réputé sûr, au sens du concept anglo-saxon « As Low As Reasonably Possible » c'est-à-dire à un niveau de risque aussi bas qu'il est raisonnablement possible.

0.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

0.5.1 Mesures de maîtrise des Risques proposées

L'Etude de Dangers montre que les risques sont maîtrisés sur le barrage de Grosbois, que ce soit au niveau de l'occurrence des initiateurs de dangers que sur le maintien de barrières de prévention et de protection.

Au vu du bilan de l'EDD, la réalisation d'études complémentaires et la mise en place de mesures de réduction des risques ont été identifiées.

Concernant le dimensionnement des ouvrages de sécurité, et compte tenu de la configuration particulière de ces deux ouvrages, une étude doit être réalisée pour justifier du choix de la crue de projet prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages de sécurité des deux barrages (en général la crue de 5000 ans pour les barrages poids, et la crue de 10 000 ans pour les barrages en remblais). Si besoin, un redimensionnement des

ouvrages de sécurité de Grosbois I (voire Grosbois II) sera proposé en lien avec différents niveaux d'exploitation.

En synthèse, les mesures et études complémentaires à réaliser identifiées dans l'EDD sont :

Etude complémentaire	Objectifs	Délai
Etude de stabilité de Grosbois I vis-à-vis de la crue décamillénale	Justifier du choix de la crue de projet pour le dimensionnement des ouvrages de sécurité	Sous 10 ans
Etude de redimensionnement des ouvrages de sécurité de Grosbois I	Dimensionner les ouvrages, en fonction des niveaux d'exploitation, pour la crue de projet de référence, et sans dépassement de la cote de PHE	Sous 10 ans
Mesure de réduction des risques		
Mise en œuvre d'un dispositif opérationnel de surveillance des niveaux d'eau et d'alerte sonore sur Grosbois II	Alerte vers l'aval en cas d'évolution rapide du niveau d'eau	Sous 3 ans

Tableau 2 : Etudes complémentaires et mesures de réduction des risques proposées

Sur Grosbois II, le dispositif d'alerte est en place, mais pas opérationnel à ce jour.

0.5.2 Incidences des Mesures de Maîtrise des Risques Proposées

Etudes complémentaires

Les études complémentaires qui seront réalisées n'auront pas d'impact direct sur le niveau de sécurisation de l'ouvrage ; elles représentent une première étape dans le processus de sécurisation de l'ouvrage.

En fonction des résultats de ces études, des travaux complémentaires ou des modifications des mesures de gestion actuelles des ouvrages pourront s'avérer nécessaires, de façon à permettre une sécurisation des barrages pour la crue décamillénale. A ce stade, il est cependant difficile de se prononcer sur la conclusion de ces études, et c'est pourquoi la matrice de criticité n'est pas modifiée. Ce pourra être le cas dans une seconde phase.

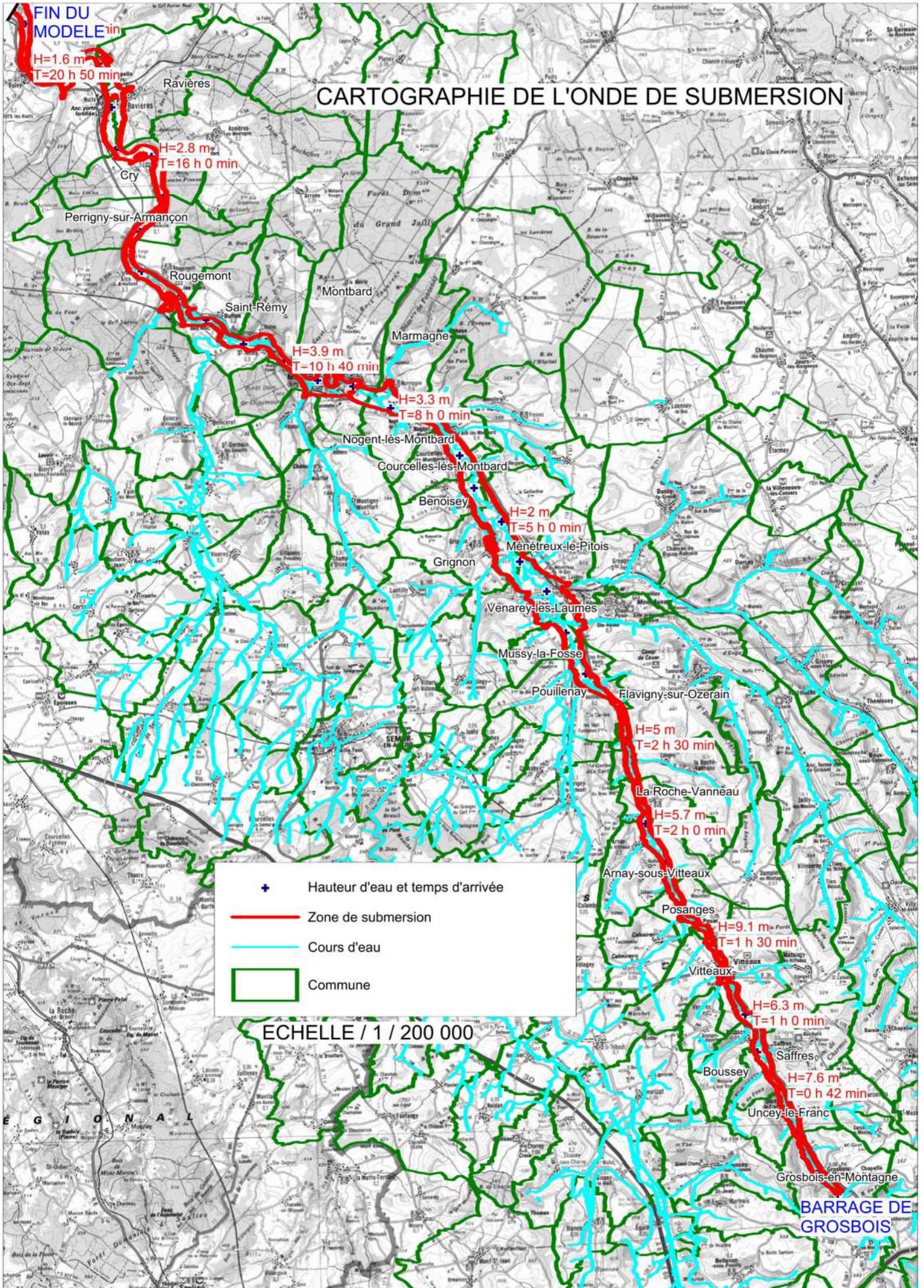
Dispositif de surveillance et d'alerte

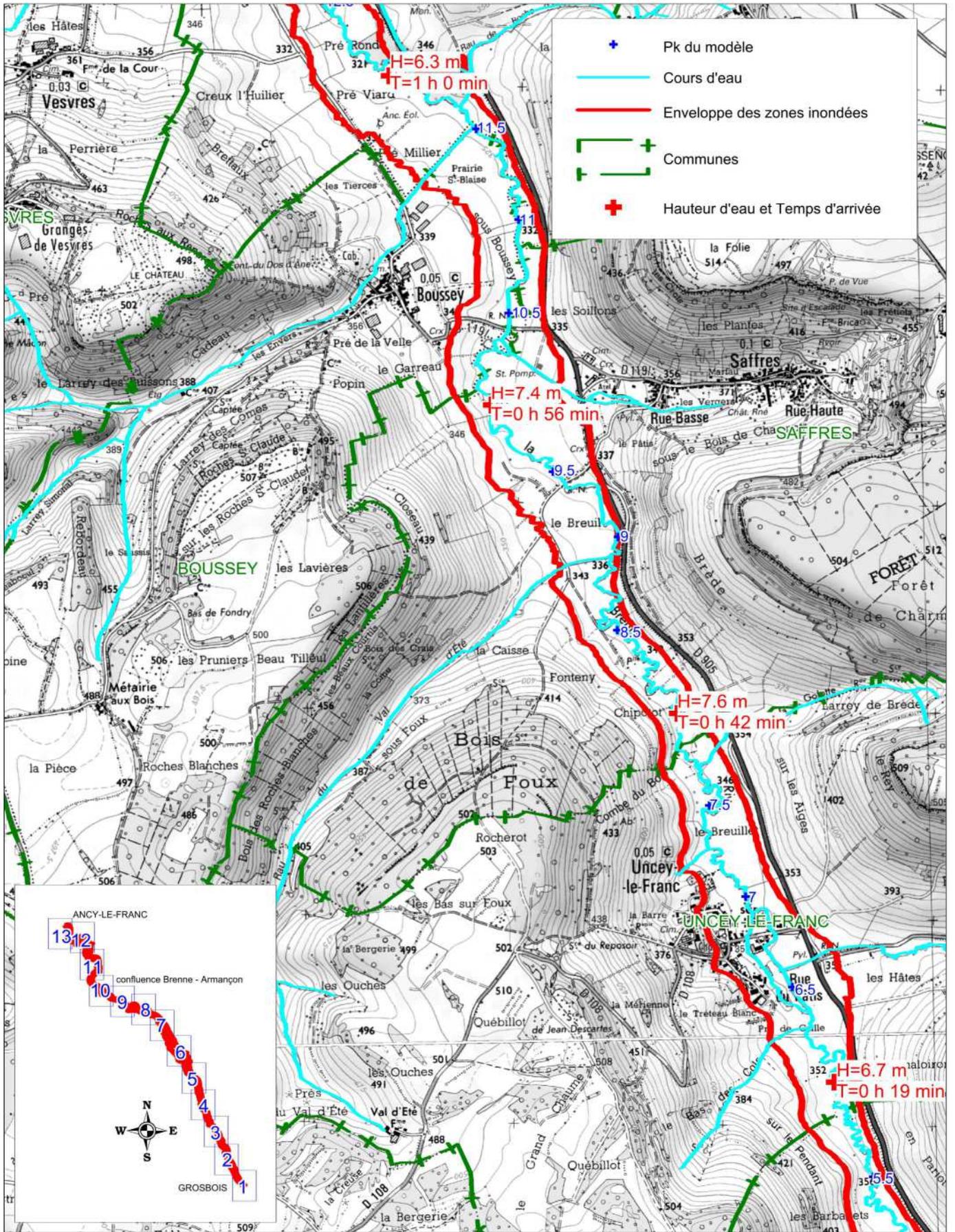
Le dispositif d'alerte sonore doit permettre d'avertir les populations en aval. Cependant, on dénombre actuellement plusieurs milliers de personnes potentiellement impactées tout au long de la vallée, et cette mesure, bien que salvatrice, ne sera pas suffisante pour abaisser d'une classe l'estimation de la gravité en cas de rupture. La matrice de criticité n'est donc pas modifiée.

Gravité (conséquence aval)	Occurrence (sens croissant de E vers A)				
	E Possible mais extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
Nb personnes impactées > 1000		ERC1 : rupture de G I ERC 2 : rupture de G II			
100 < Nb ≤ 1000					
10 < Nb ≤ 100					
1 < Nb ≤ 10					
-					

Tableau 3 : Matrice de criticité des ERC réévaluée après mise en œuvre des MMR (estimation)

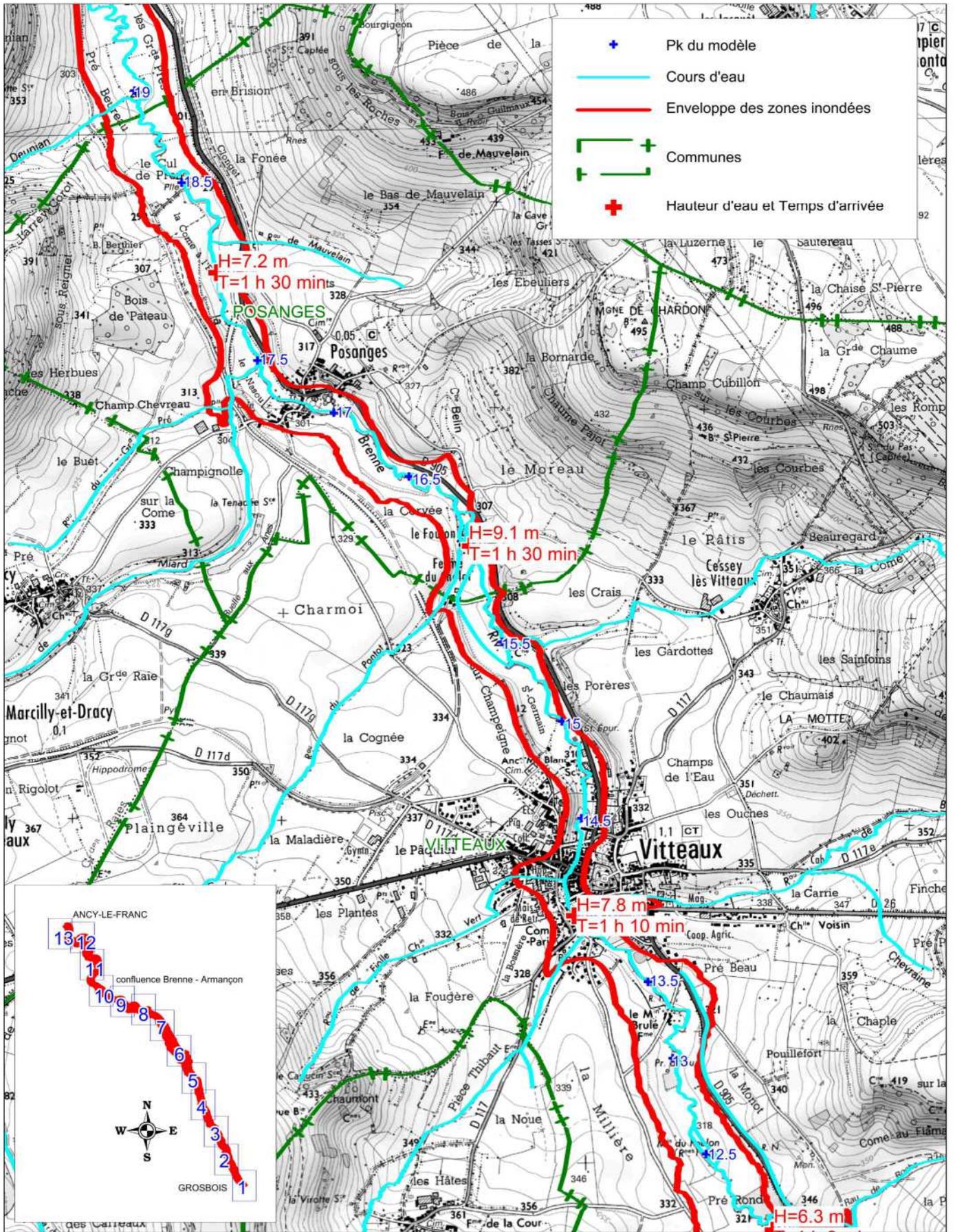
- Zone « Rouge » : risque élevé et inacceptable.
- Zone « Orange » : l'ouvrage ne peut pas être considéré comme entièrement satisfaisant du point de vue de la sécurité.
- Zone « Verte » : l'ouvrage est réputé sûr, au sens du concept anglo-saxon « As Low As Reasonably Possible » c'est-à-dire à un niveau de risque aussi bas qu'il est raisonnablement possible.





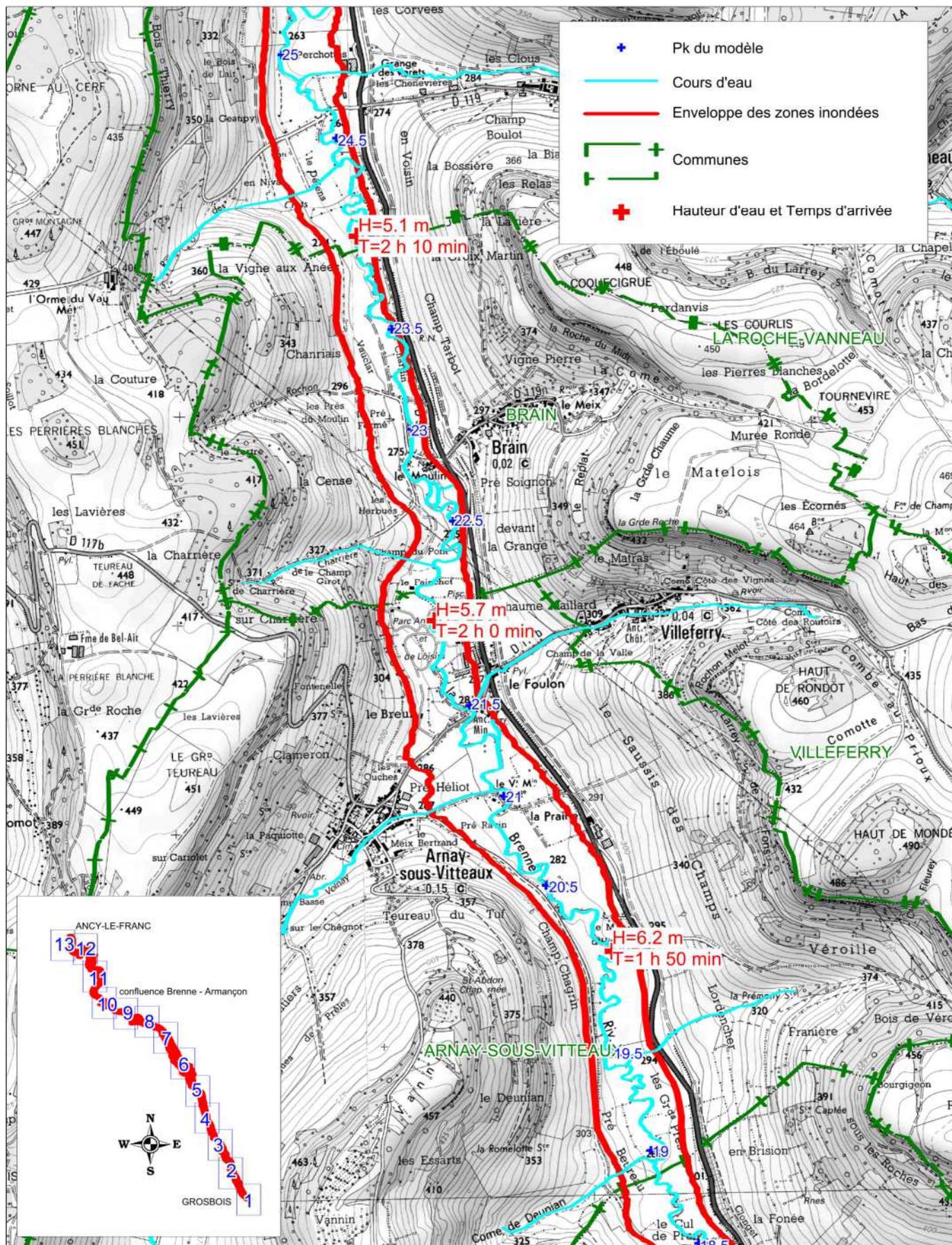
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



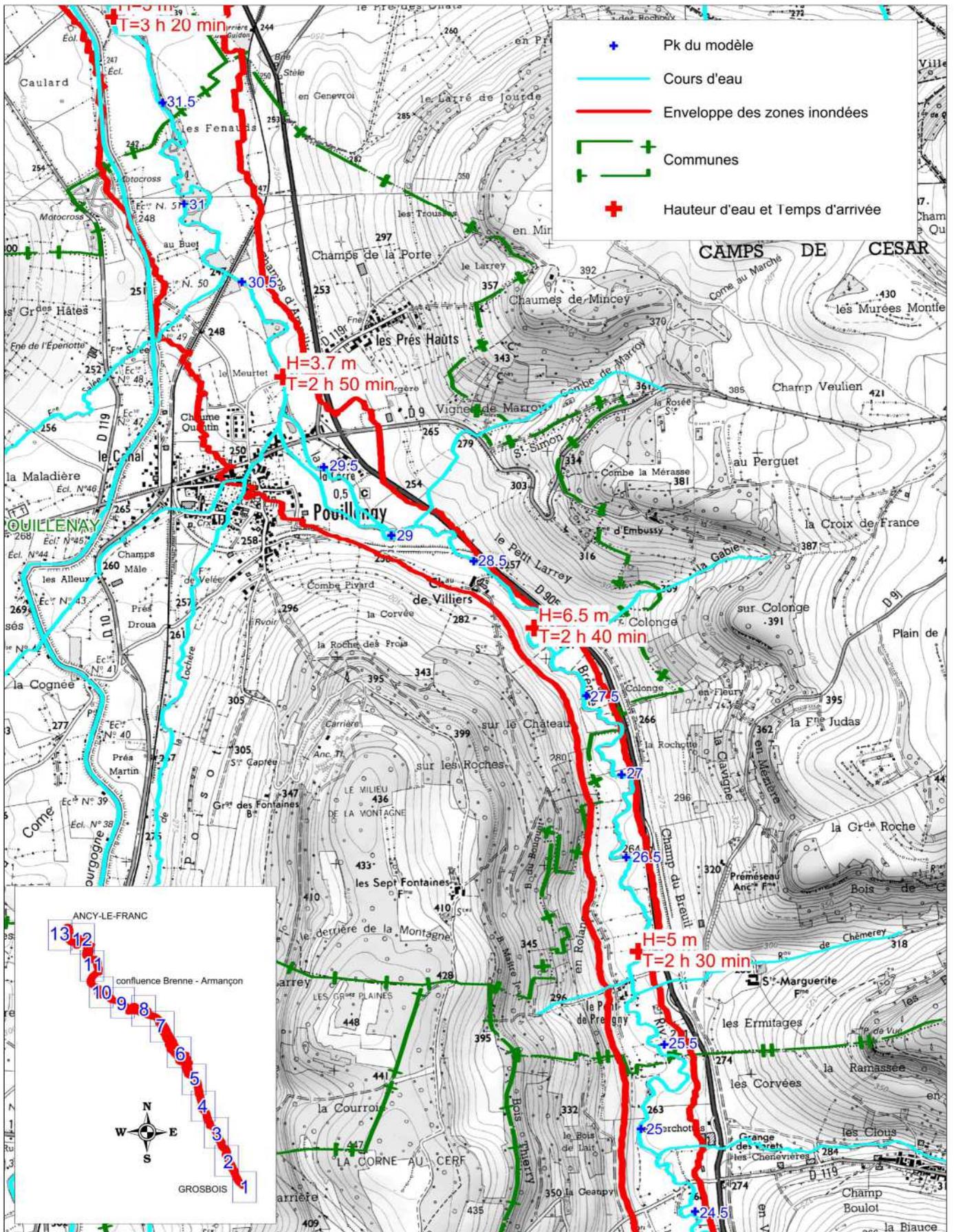
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



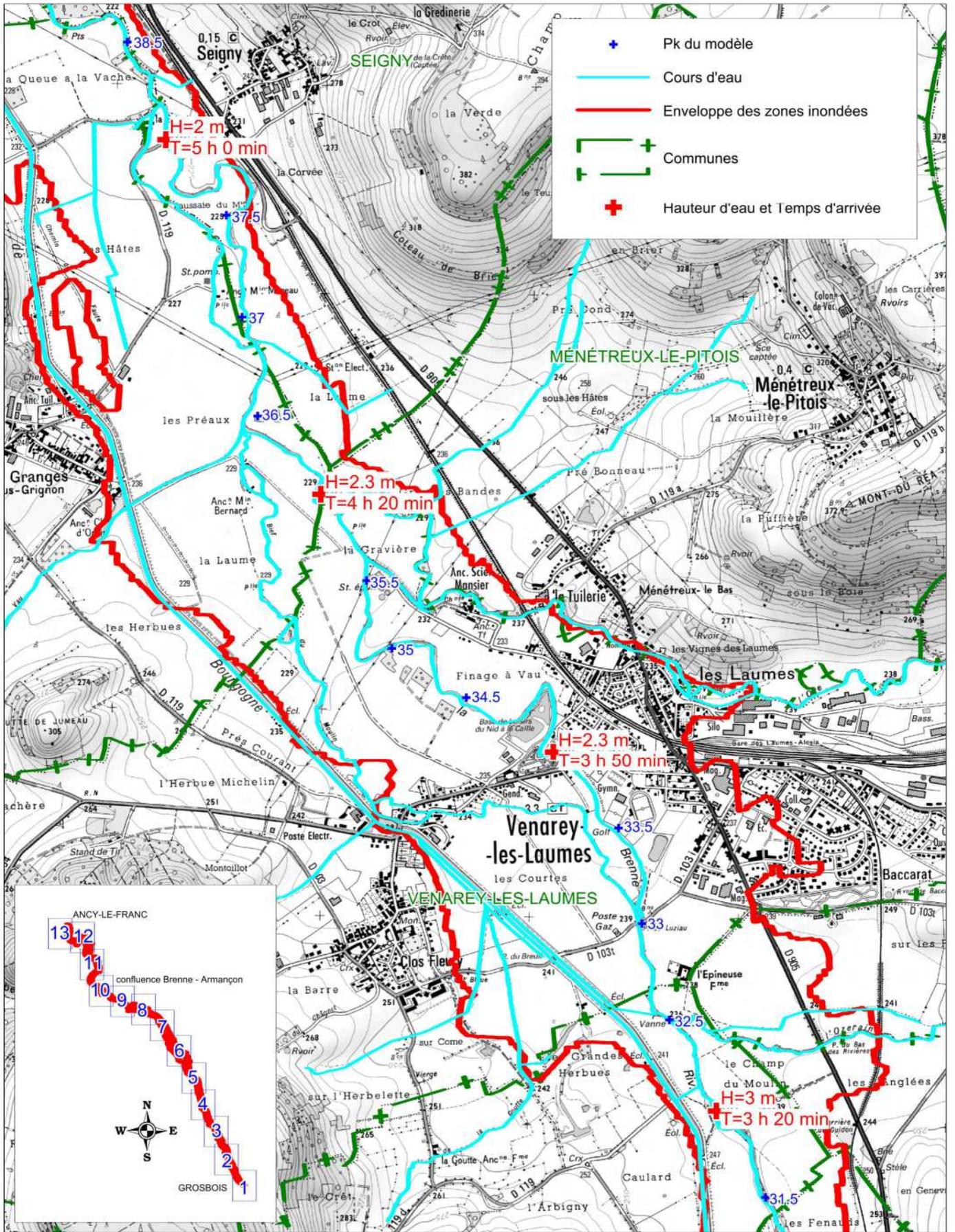
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



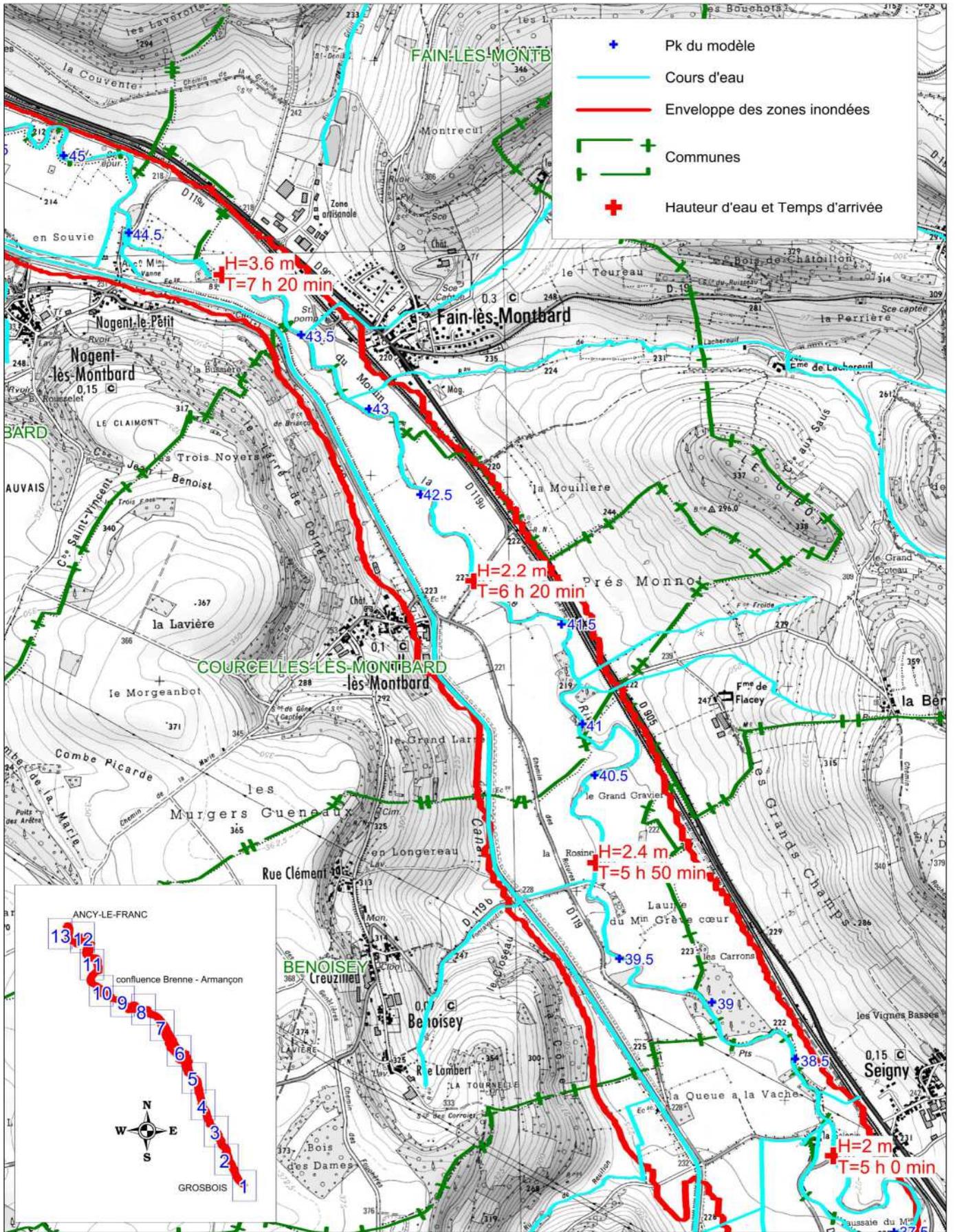
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



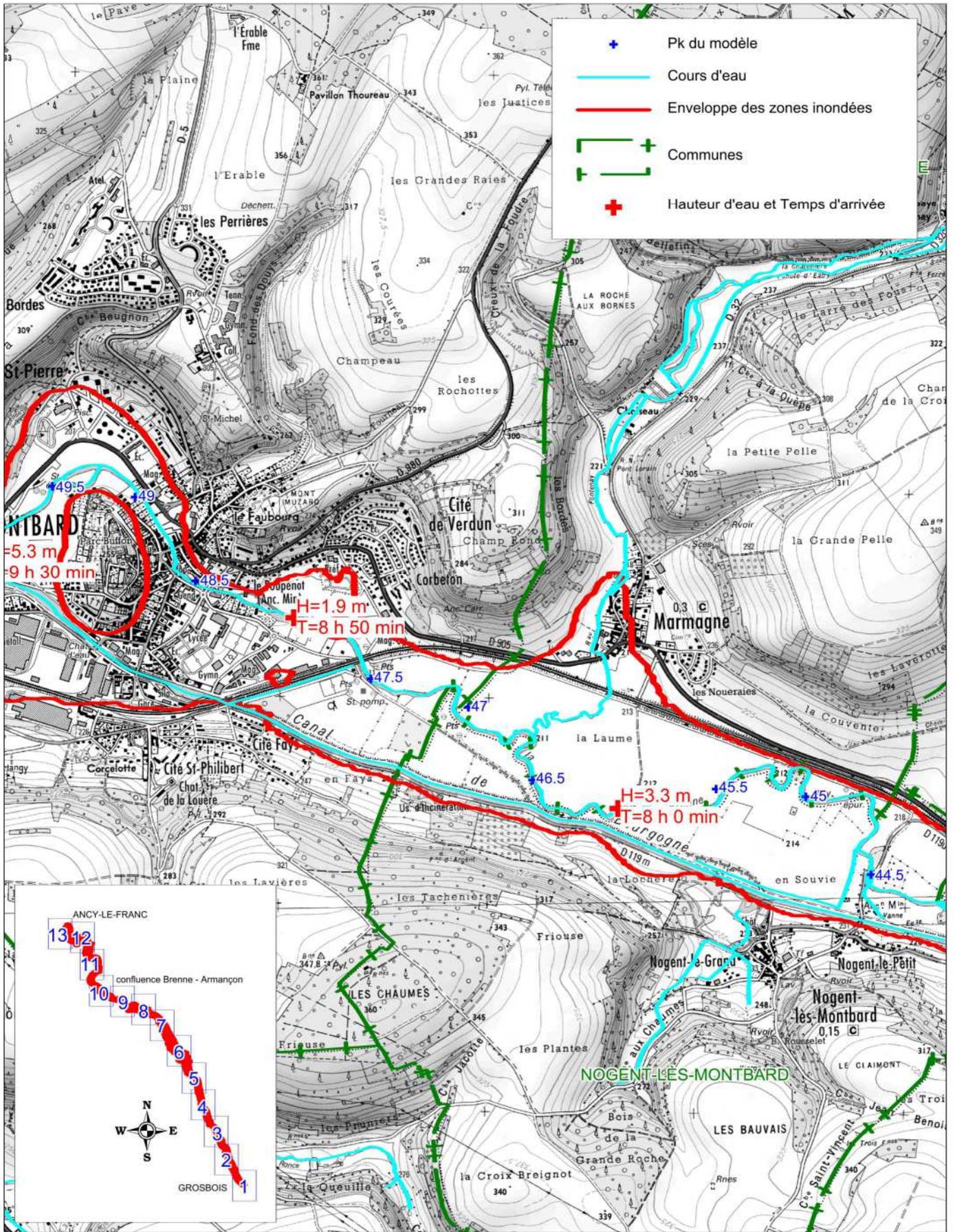
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



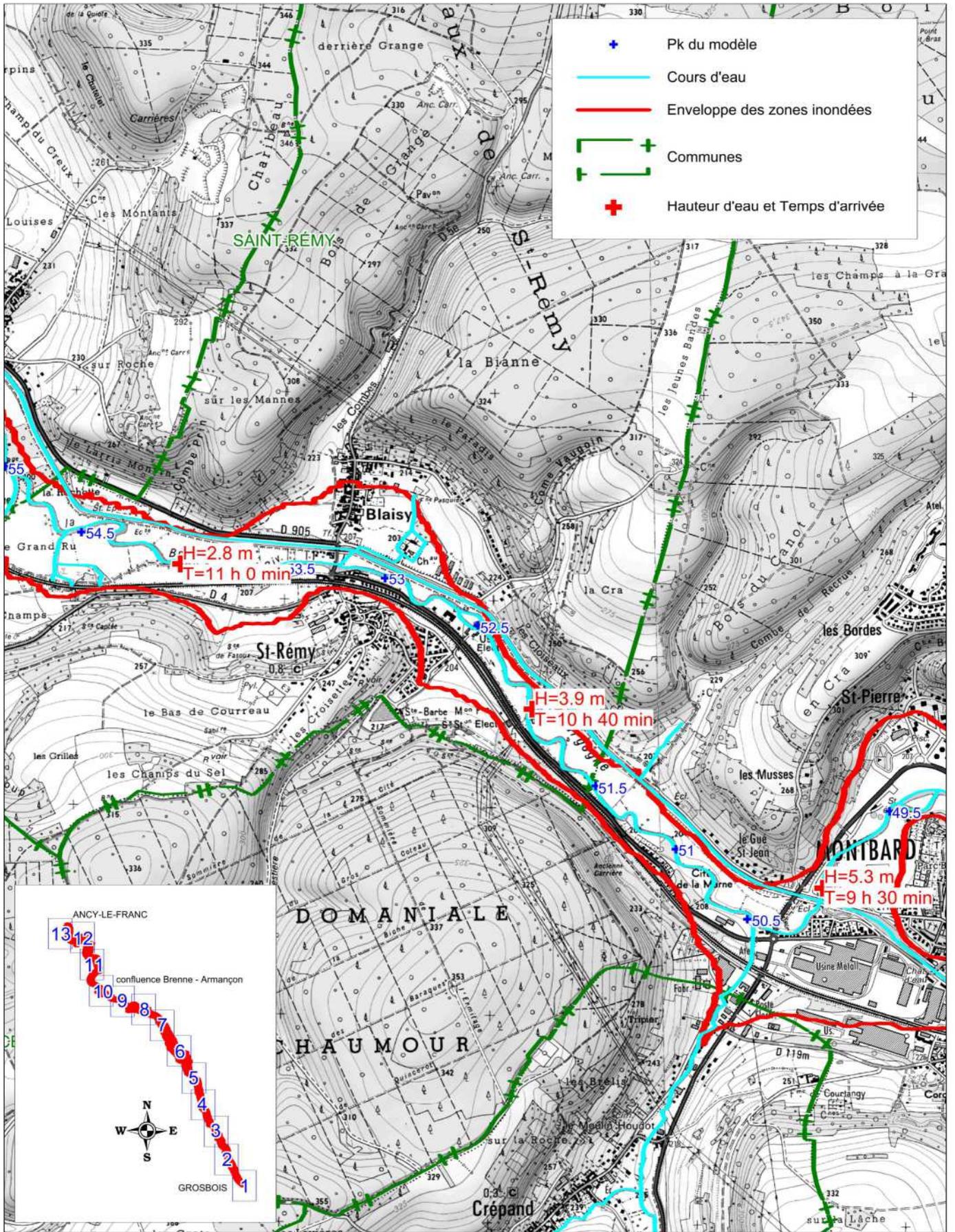
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



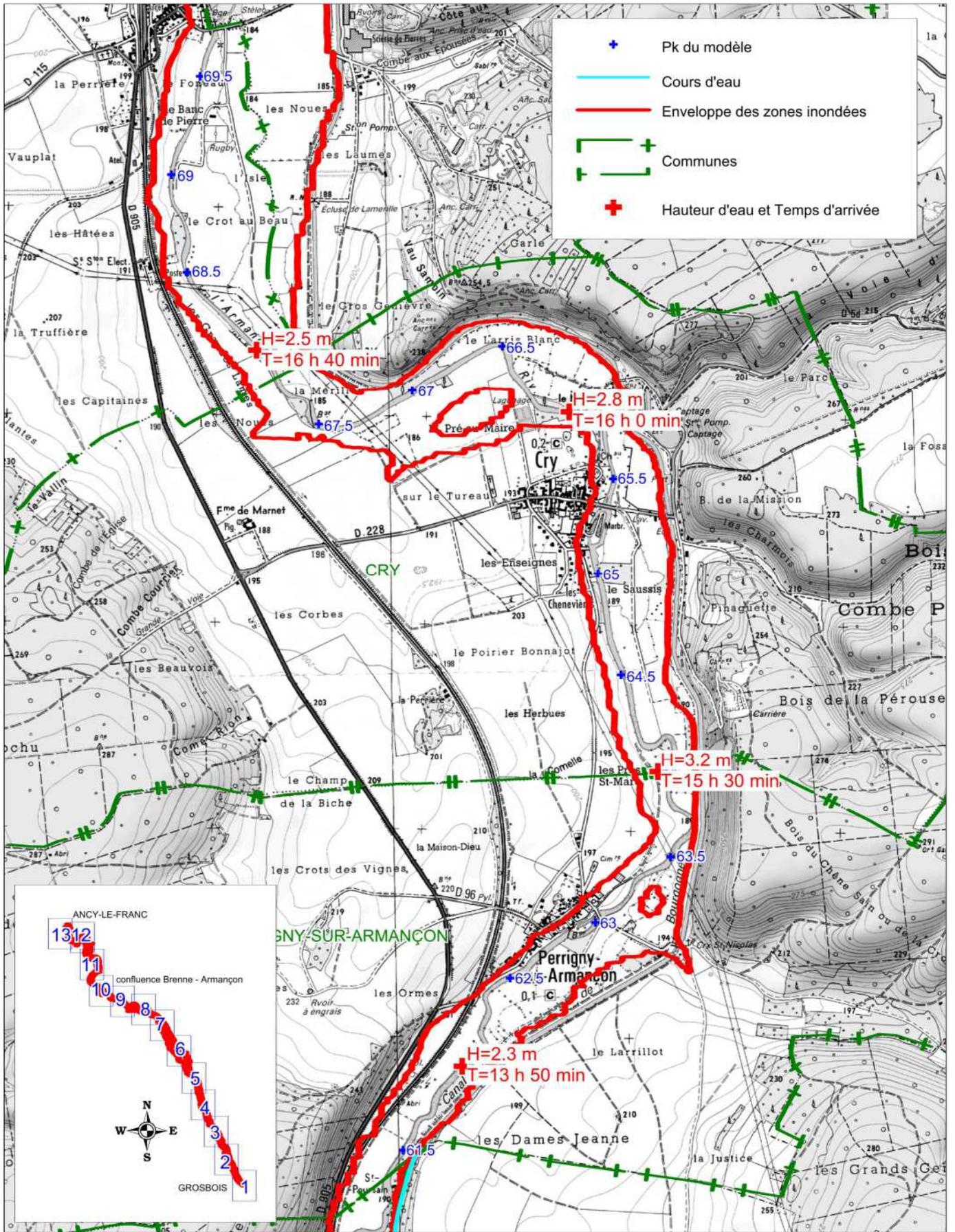
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



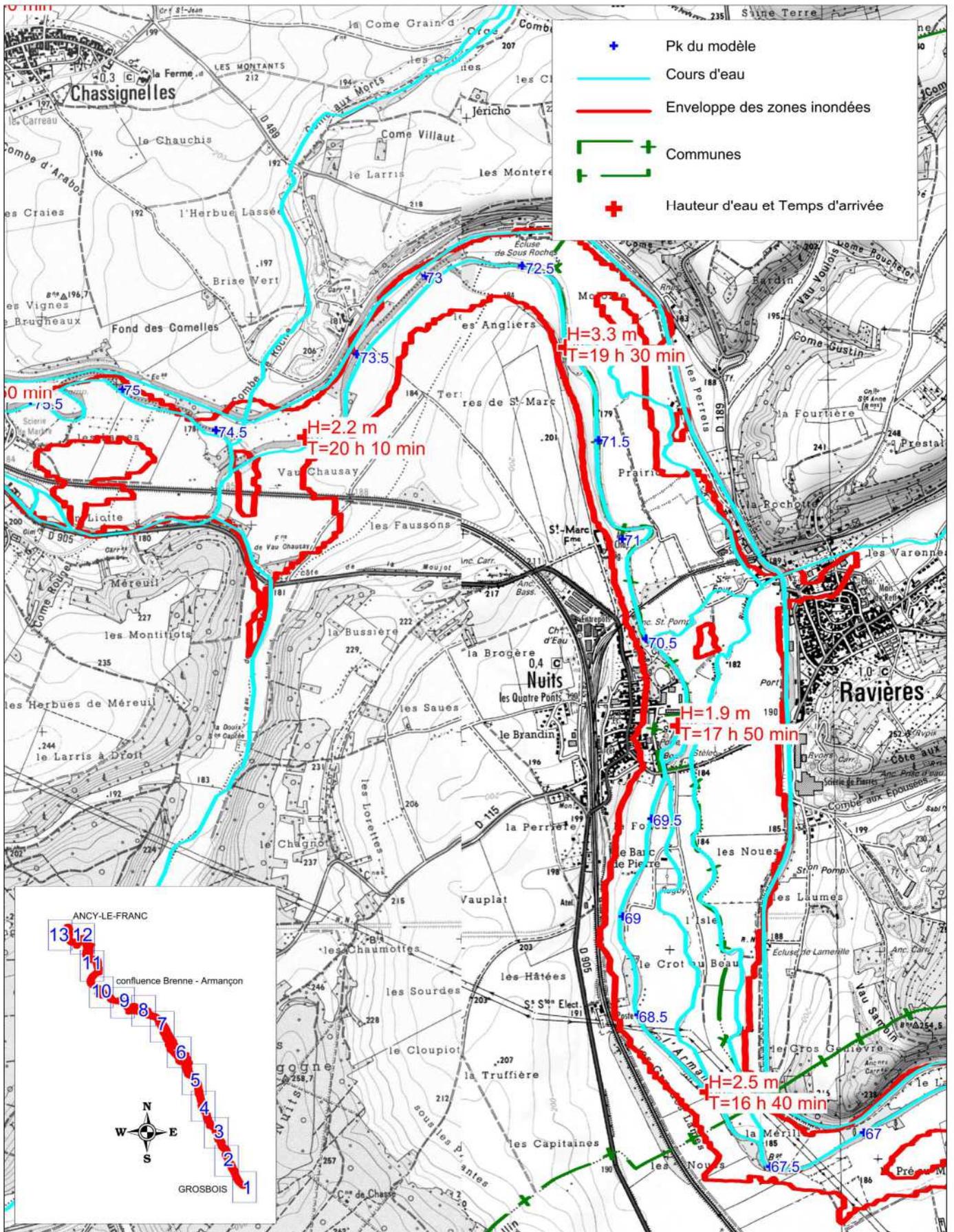
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



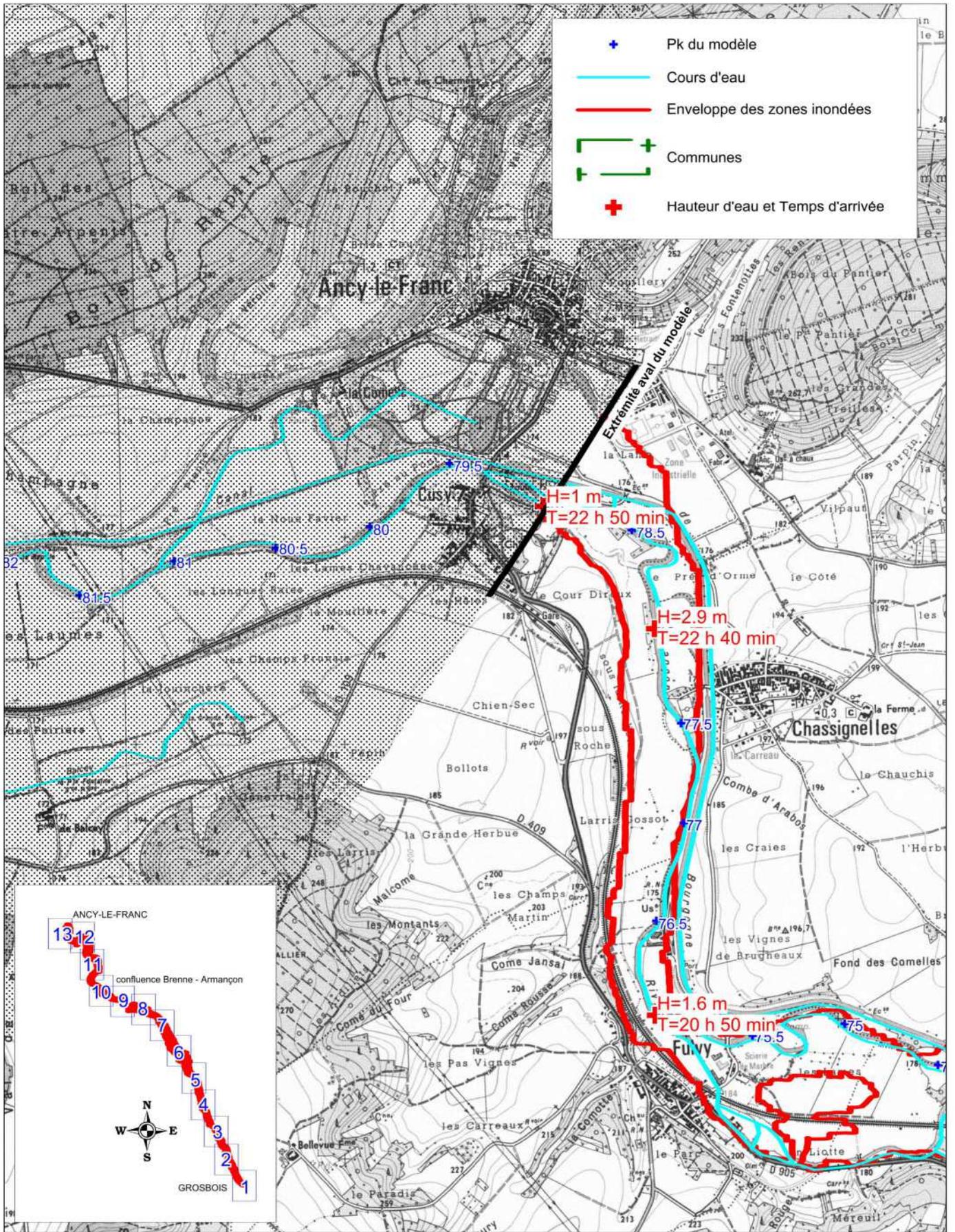
Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000



Etude de rupture du barrage de Grosbois

Echelle (A4) 1:25 000