



2013 - 2019

**DOSSIER PLAN SUBMERSIONS RAPIDES
(PSR)**



TABLE DES MATIERES

1.	LA DEMARCHE DE PSR	- 9 -
2.	CONTEXTE	- 10 -
2.1.	Situation géographique et présentation du bassin versant de l'Yzeron	- 10 -
2.2.	Contexte hydrologique	- 12 -
2.2.1.	Description générale.....	- 12 -
2.2.2.	Caractéristiques générales des crues de l'Yzeron	- 15 -
2.2.3.	La crue de décembre 2003.....	- 16 -
3.	IDENTIFICATION DES ENJEUX EXPOSES ET DE LA ZONE A PROTEGER	- 19 -
3.1.	Synthèse des enjeux exposés aux inondations	- 19 -
3.1.1.	Les enjeux recensés au PPRNi.....	- 19 -
3.1.2.	La crue des premiers débordements (Q15)	- 21 -
3.1.3.	La crue trentennale (Q30)	- 21 -
3.1.4.	La crue cinquantennale (Q50)	- 22 -
3.1.5.	La crue centennale (Q100)	- 22 -
3.1.6.	La crue millénaire (Q1000)	- 23 -
3.2.	Les secteurs à protéger	- 24 -
4.	IDENTIFICATION DE L'ENSEMBLE DES OUVRAGES CONSTITUANT LE SYSTEME DE PROTECTION	- 26 -
4.1.	Justification du choix de protection	- 26 -
4.1.1.	La stratégie retenue.....	- 26 -
4.1.2.	Les solutions alternatives étudiées.....	- 29 -
4.1.3.	Crues de projet	- 29 -
4.2.	Description des ouvrages	- 30 -
4.2.1.	Description générale.....	- 30 -
4.2.2.	Règles de dimensionnement	- 33 -
4.2.3.	Description détaillée par secteur	- 33 -
5.	IDENTIFICATION DU/DES MAITRE(S) D'OUVRAGE ET LE CAS ECHEANT D'UN MAITRE D'OUVRAGE «COORDONNATEUR »	- 56 -
6.	CLASSEMENT DES OUVRAGES	- 57 -
7.	ETUDE DE DANGERS	- 58 -
7.1.	Politique de prévention des accidents majeurs et système de gestion de la sécurité (SGS)	- 58 -
7.1.1.	Règlementation sur les digues de classe C concernées par le projet	- 58 -
7.1.2.	Synthèse des mesures de suivi et d'entretien des digues mises en œuvre par le SAGYRC	- 59 -
7.2.	Caractérisation des aléas naturels	- 61 -
7.2.1.	Le risque de crue	- 61 -

7.2.2.	Le risque de mouvements de terrain	- 63 -
7.3.	Etude accidentologique et retour d'expérience	- 63 -
7.3.1.	Retour d'expérience sur les ouvrages existants	- 63 -
7.3.2.	Retour d'expérience sur la crue de 2003	- 65 -
7.4.	Identification et caractérisation des risques	- 66 -
7.4.1.	Méthodologie d'identification et d'analyse des risques	- 66 -
7.4.2.	Identification des modes de défaillance des ouvrages	- 66 -
7.4.3.	Occurrence	- 69 -
7.4.4.	Description des modes de défaillance des ouvrages et occurrences correspondantes	- 70 -
7.4.5.	Conséquences des événements redoutés centraux (ERC)	- 72 -
7.4.6.	Intensité et cinétique des ondes de rupture	- 80 -
7.4.7.	Synthèse de la gravité des ERC par site	- 84 -
7.5.	Etude de réduction des risques	- 84 -
7.5.1.	Mesures de conception des ouvrages	- 85 -
7.5.2.	Mesures de surveillance et d'entretien des digues	- 88 -
8.	LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION DU BASSIN VERSANT DE L'YZERON (PPRNi)	- 90 -
9.	MODALITES DE FINANCEMENT	- 94 -
10.	ANALYSE COUT-BENEFICE	- 97 -
10.1.	Présentation de l'analyse coût-bénéfice	- 97 -
10.1.1.	Résultat du scénario I	- 98 -
10.1.2.	Résultat du scénario II	- 99 -
10.1.3.	Conclusion de l'ACB	- 101 -
Annexes	- 102 -
1.	Arrêtés d'Autorisation au titre de la rubrique 3.6.2.0	- 104 -
2.	Vues en plan et profils en travers des ouvrages	- 106 -
3.	Atlas cartographique	- 108 -
4.	Evolution des débits et des cotes en aval des brèches	- 110 -

INDEX CARTOGRAPHIQUE

Carte 1 : Situation du bassin versant de l'Yzeron dans la région lyonnaise	10 -
Carte 2 : Occupation spatiale du bassin versant de l'Yzeron	11 -
Carte 3 : Réseau hydrographique du bassin versant de l'Yzeron	13 -
Carte 4 : Les 4 principaux sous-bassins versants de l'Yzeron	14 -
Carte 5 : Les secteurs vulnérables du bassin versant de l'Yzeron	24 -
Carte 6 : Implantation et principe des travaux de protection contre les inondations	27 -
Carte 7 : Localisation précise de l'ensemble des aménagements	28 -
Carte 8 : Localisation de la digue du centre bourg de Charbonnières-les-Bains	34 -
Carte 9 : Zones protégées par les digues réalisées en 2012 au centre bourg de Charbonnières-les-Bains	34 -
Carte 10 : Localisation de la digue du secteur du Grand Pré à Tassin la-demi-Lune	36 -
Carte 11 : Zones protégées par les futures digues du Grand Pré à Tassin-la-Demi-Lune	36 -
Carte 12 : Localisation de la digue du chemin de Chalon à Francheville	39 -
Carte 13 : Zones protégées par les futures digues du Chemin de Chalon à Francheville	39 -
Carte 14 : Localisation de la digue du gué Ruelle Mulet à Francheville	41 -
Carte 15 : Zones protégées par les futures digues du secteur de la Ruelle Mulet à Francheville	41 -
Carte 16 : Localisation de la digue du secteur des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon.....	43 -
Carte 17 : Zones protégées par les futures digues du secteur des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon.....	43 -
Carte 18 : Localisation de la digue du secteur de Beaunant/RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon.....	45 -
Carte 19 : Zones protégées par les futures digues du secteur de Beaunant-RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon.....	46 -
Carte 20 : Localisation de la digue du secteur du Merlo à Sainte Foy-lès-Lyon/Oullins	47 -
Carte 21 : Zones protégées par les futures digues du secteur du Merlo à Sainte Foy-lès-Lyon/Oullins.....	48 -
Carte 22 : Localisation de la digue du secteur des Célestins à Oullins.....	50 -
Carte 23 : Zones protégées par les futures digues du secteur des Célestins à Oullins	50 -
Carte 24 : Localisation de la digue du secteur de la Coté Yzeronne et du Boulevard de l'Yzeron à Oullins.....	52 -
Carte 25 : Zones protégées par les futures digues du secteur de la Cité Yzeronne à Oullins	52 -
Carte 26 : Zones protégées par les futures digues du secteur du Boulevard de l'Yzeron à Oullins	53 -

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition de la population par sous-bassins versants	11 -
Tableau 2 : Débits caractéristiques de l'Yzeron (sources : DREAL)	15 -
Tableau 3 : Débits de pointe lors des récentes crues (Source HYDRATEC)	16 -
Tableau 4 : Les enjeux recensés au PPRNi (GINGER, 2006)	20 -
Tableau 5 : Les enjeux recensés pour la crue des premiers débordements (Q15).....	21 -
Tableau 6 : Les enjeux recensés pour la crue trentennale (Q30)	21 -
Tableau 7 : Les enjeux recensés pour la crue cinquantennale (Q50)	22 -
Tableau 8 : Les enjeux recensés pour la crue centennale (Q100)	22 -
Tableau 9 : Les enjeux recensés pour la crue millénaire (Q1000)	23 -
Tableau 10 : Les crues de projet selon les secteurs de travaux	30 -
Tableau 11 : Tableau récapitulatif des digues de classe C	57 -
Tableau 12 : Suivi et entretien des digues de protection contre les crues	60 -
Tableau 13 : Ouvrages soumis au risque d'obstruction en cas de crue	62 -
Tableau 14 : Zones d'études situées au droit du périmètre "mouvements de terrains"	63 -
Tableau 15 : Les différents modes de défaillance des digues.....	68 -
Tableau 16 : Echelle simplifiée du niveau d'occurrence des événements redoutés centraux (ERC).....	69 -
Tableau 17 : Analyse par secteur de la probabilité globale des défaillances susceptibles de survenir sur les ouvrages	70 -
Tableau 18 : Identification et caractérisation de l'évènement redouté central par secteur.....	71 -
Tableau 19 : Définition des scénarios de ruptures associés aux ERC	73 -
Tableau 20 : Evolution de l'aléa dans la zone protégée pour une crue centennale écrêtée (Q100 écrêtée)	76 -
Tableau 21 : Evolution de l'aléa dans la zone protégée pour une crue centennale naturelle (Q100 non écrêtée)	77 -
Tableau 22 : Evolution de l'aléa dans la zone protégée pour une crue millénaire.....	78 -
Tableau 23 : Synthèse de l'évolution des débits et des cotes d'eau au droit des brèches.....	81 -
Tableau 24 : Synthèse de l'évaluation de la gravité de l'ERC	84 -
Tableau 25 : Répartition du montant des travaux par site d'aménagement	96 -
Tableau 26 : Coût des projets d'aménagement pris en compte dans l'ACB (en € HT sauf le foncier non soumis à TVA)	97 -
Tableau 27 : Evaluation algébrique des DMA	98 -
Tableau 28 : Evaluation algébrique des DEMA pour le scénario I	98 -
Tableau 29 : Evaluation algébrique des DEMA pour le scénario II	100 -

INDEX DES PHOTOS

Photos 1 et 2 : route départementale RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon, avant et pendant la crue de décembre 2003.....- 18 -

Photos 3 et 4: inondations du quartier des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon, et du quartier du Merlo à Oullins lors de la crue de décembre 2003- 18 -

Photos 5 et 6 : ouvrages limitant et en charge (pont du stade du Merlo), et inondations au quartier des Célestins à Oullins en décembre 2003- 18 -

INDEX DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Profil en long de l'Yzeron depuis sa source jusqu'à sa confluence avec le Rhône	- 14 -
Graphique 2 : Synopsis de la crue de décembre 2003.	- 17 -
Graphique 3 : Enjeux sur la population en fonction des aléas d'inondation	- 23 -
Graphique 4 : Evolution des débits et des lignes d'eau selon différents scénarios.....	- 82 -

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Schéma des écoulements en zone inondable pour la crue centennale naturelle sans rupture dans le secteur aval des Platanes	87 -
Figure 2 : Schéma des écoulements en zone inondable pour la crue centennale naturelle sans rupture dans le secteur aval du Merlo.....	88 -
Figure 3 : Evaluation graphique des DMA et du DEMA pour le scénario I.....	99 -
Figure 4 : Evaluation graphique des DMA et du DEMA pour le scénario II.....	100 -

1. LA DEMARCHE DE PSR

S'orienter dans une démarche de Programme d'Actions de Prévention d'Inondation (PAPI) et de Plan Submersions Rapides (PSR) constitue une opportunité pour prolonger la dynamique initiée depuis près de deux décennies sur le bassin versant de l'Yzeron pour lutter contre les inondations.

De plus, par cette double labellisation, le SAGYRC cherche à poursuivre ses missions et surtout à susciter une prise de conscience globale et cohérente du risque inondations à l'échelle de tous les acteurs du bassin versant de l'Yzeron.

La stratégie développée lors du Contrat de rivière 2002-2009, ainsi que les choix et les actions entrepris pour lutter efficacement contre les inondations légitiment de prolonger cette dynamique. Ainsi, les acteurs locaux se sont naturellement orientés vers une démarche de Programme d'Actions de Prévention des Inondations et de Plan Submersions Rapides, en s'appuyant sur les motifs suivants :

- Volonté de poursuivre et d'amplifier la dynamique créée sur le territoire, notamment en poursuivant le volet hydraulique prévu dans le Contrat de rivière « Yzeron vif » et dont la première phase du projet a été reconnue d'utilité publique (DUP) le 8 décembre 2011 et déclarée d'intérêt général (DIG) le 13 janvier 2012 ;
- Récurrence et ampleur des dernières crues incitant les acteurs locaux à agir durablement afin de protéger au mieux les populations du bassin versant et ce, sur une crue d'occurrence centennale ;
- Révision en cours du PPRNi qui, à terme, concernera toutes les communes du bassin versant de l'Yzeron ;
- Volonté de parfaire la connaissance et la conscience du risque sur le bassin versant de l'Yzeron ;
- Nécessité de maintenir une cohérence d'ensemble sur le bassin versant par une gestion intégrée du risque inondation.

Le programme d'actions du PAPI Yzeron comporte, dans son axe VI, d'importants travaux d'élargissement et de restauration du lit des cours d'eau sur 8 secteurs répartis sur 5 communes (Charbonnières-les-Bains, Tassin la Demi-Lune, Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins).

Visant à terme une protection centennale (après construction de 2 retenues sèches écrêtées en amont), les élargissements du lit qui constituent l'axe VII du PAPI, considérant les emprises contraintes en zone urbaine, doivent être complétés par des endiguements longitudinaux en sommet de berge.

Ces projets ont été autorisés au titre de la loi sur l'eau et déclarés d'intérêt général en janvier 2012, identifiant et classant précisément les digues de protection.

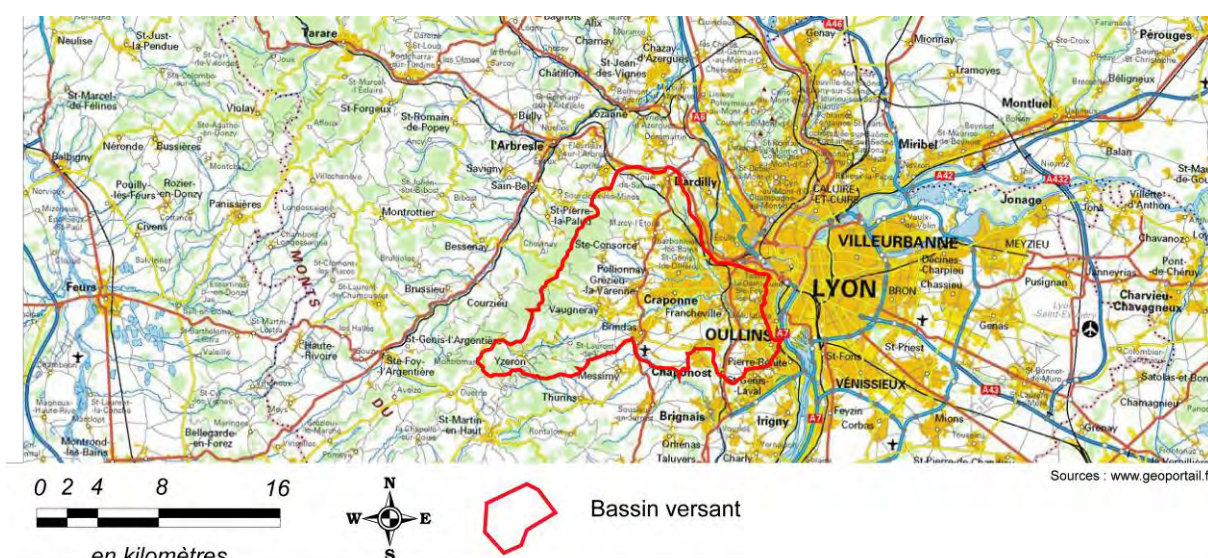
Compte tenu du caractère torrentiel et à montées rapides des crues du bassin versant de l'Yzeron, et afin d'assurer la sécurité des personnes exposées et directement protégées par ces digues conformément à la circulaire du 12 mai 2011, celles-ci font l'objet d'une démarche de Plan Submersions Rapides, intégrée à celle plus globale du PAPI.

2. CONTEXTE

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DU BASSIN VERSANT DE L'YZERON

Située intégralement dans le département rhodanien, la rivière Yzeron est un affluent rive droite du fleuve Rhône. Elle s'inscrit dans l'entité géographique locale « Ouest Lyonnais ».

Avec un bassin versant qui couvre 146,9 km² et qui s'étend sur 17 km d'Est en Ouest et 15 km de Nord en Sud, l'Yzeron admet, comme principal affluent, le Charbonnières qui draine, quant à lui, un bassin versant de 65,4 km².

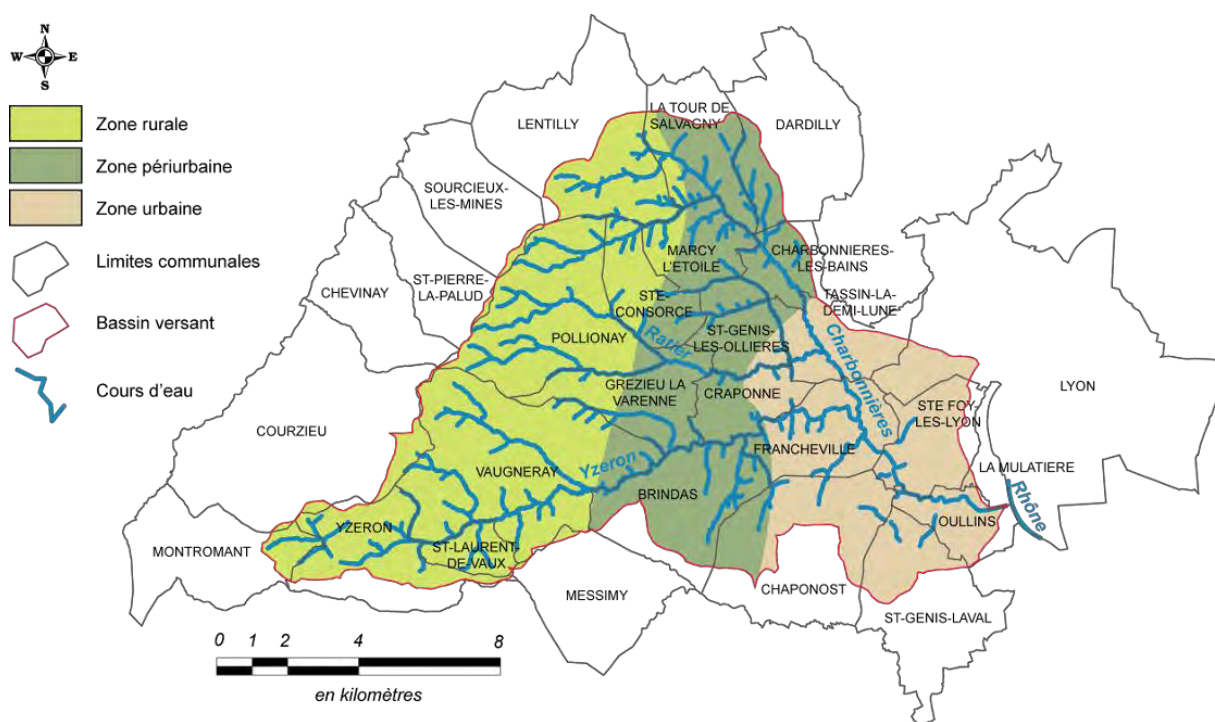


Carte 1 : Situation du bassin versant de l'Yzeron dans la région lyonnaise

La partie à dominante rurale en amont du bassin versant (50 % de la superficie du bassin) se caractérise par une urbanisation réduite et concentrée autour de quelques villages isolés (Montromant, Yzeron, Saint-Laurent-de-Vaux). Ce territoire est principalement occupé par de grands espaces naturels, en particulier la forêt, les prairies (élevage) et les cultures.

La partie intermédiaire du bassin versant, marquée par l'adoucissement du relief, correspond à la périphérie résidentielle de l'Ouest Lyonnais (25 % de la superficie du bassin). Les cours d'eau entaillent fortement le plateau cristallin et soustraient en partie leurs versants abrupts et boisés à l'urbanisation dense. Ils ménagent alors autant de coulées vertes qui s'enfoncent dans le tissu urbain. L'urbanisation est caractéristique des communes dites périurbaines avec une densification des constructions autour d'un bourg historique et un étalement urbain en périphérie du centre de type résidentiel (lotissements, maisons individuelles...).

La partie aval du bassin jusqu'à la confluence avec le Rhône se situe au sein de l'agglomération lyonnaise. Les coulées vertes disparaissent progressivement au profit des surfaces imperméabilisées et sur plusieurs kilomètres en amont de la confluence avec le fleuve, le lit de l'Yzeron est fortement artificialisé et son fond est bétonné par une cunette. Cette partie urbaine, qui représente 25 % de la superficie totale du bassin, concentre l'essentiel des enjeux d'inondation issus des crues subites et violentes des cours d'eau.



Carte 2 : Occupation spatiale du bassin versant de l'Yzeron

La répartition de la population est concentrée sur la partie aval de l'Yzeron avec 40% de la population qui se répartit sur seulement 15% de la superficie du bassin-versant :

Sous-bassin (cf. carte 4 p12)	Superficie (km ²)	Proportion de la superficie des sous-bassins versants (%)	Répartition de la population (%)
Bassin du Ratier, en amont de la confluence avec le ruisseau de Charbonnières	34.6	24	18.3
Bassin du Charbonnières, en amont de la confluence avec l'Yzeron	30.8	21	20.2
Bassin de l'Yzeron amont et médian, en amont de la confluence avec le ruisseau de Charbonnières	59.8	41	22.4
Bassin de l'Yzeron aval, en amont de la confluence avec le Rhône	21.7	15	39.1
TOTAL	146.9	100	100

Tableau 1 : Répartition de la population par sous-bassins versants

Le Syndicat d'Aménagement de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (SAGYRC) regroupe les 20 communes principales du bassin versant.

Ce syndicat a été mis en place le 26 décembre 2001, pour être porteur de la cohérence des projets liés aux rivières à l'échelle du bassin versant dans le cadre d'une démarche Contrat de Rivière qui s'est déroulée sur la période 2002-2009, notamment dans le cadre de la maîtrise des inondations et ce, afin d'assurer la coordination des différents maîtres d'ouvrage ou d'être lui-même maître d'ouvrage dans le cas de compétences spécifiques aux cours d'eau.

2.2. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

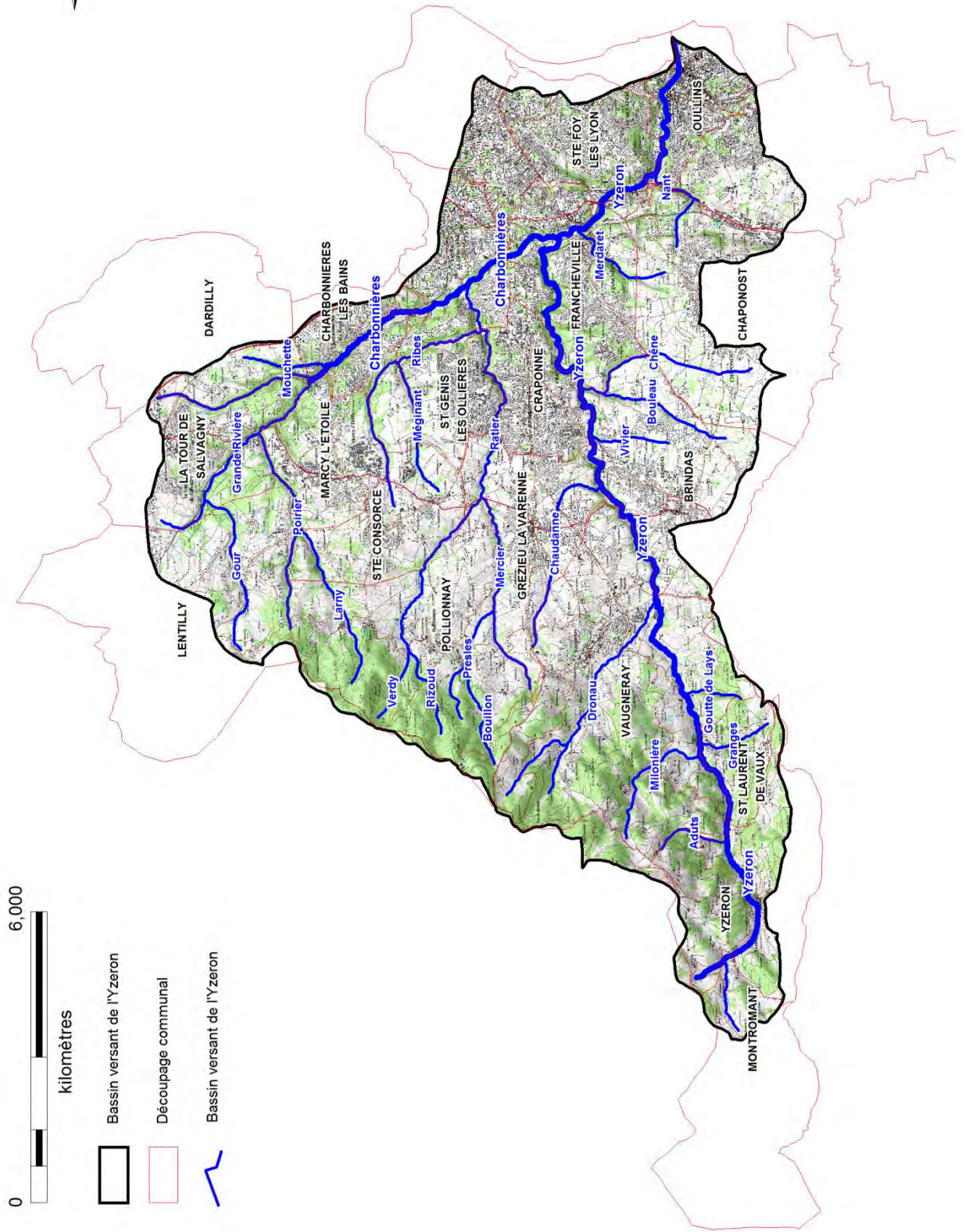
2.2.1. Description générale

L'Yzeron prend sa source aux environs de 780 m d'altitude sur la commune de Montromant, sur le versant est des monts du Lyonnais.

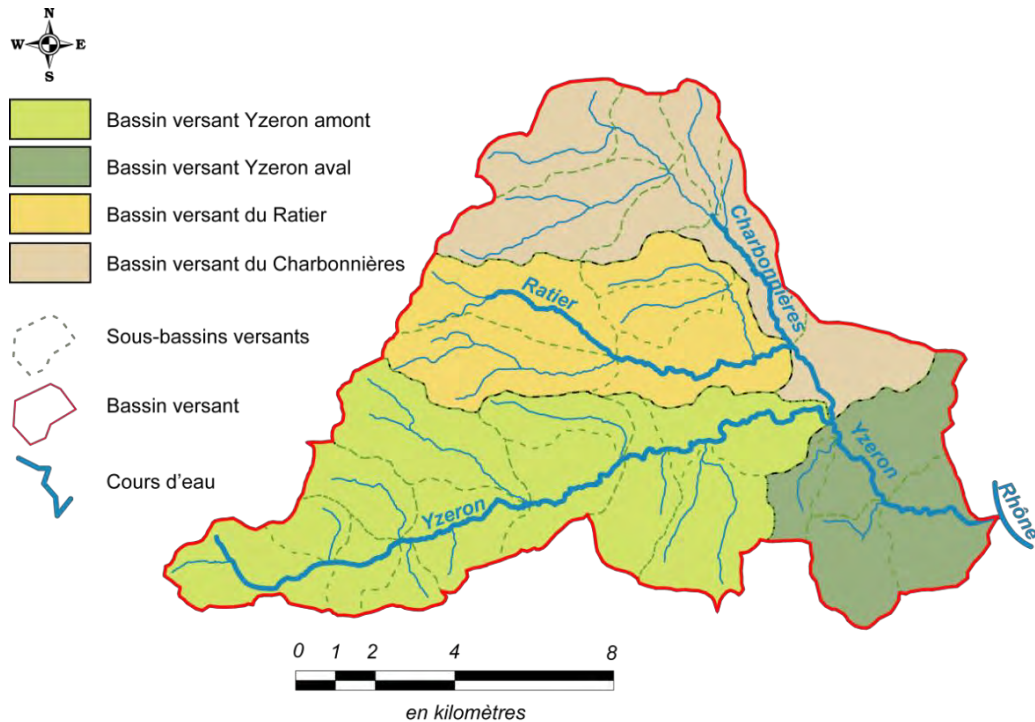
Drainant un bassin versant d'une superficie de 146,9 km², l'Yzeron rejoint le Rhône, en rive droite, au niveau de l'agglomération lyonnaise, après un parcours de 25 km.

Son principal affluent, le ruisseau de Charbonnières, qui conflue en rive gauche au niveau de Francheville, coule sur 6,7 km et draine, pour sa part, un bassin versant de 65,4 km².

Le Charbonnières possède également un important affluent long de 9,4 km en rive droite, le Ratier (ou Ponterle), qui draine un bassin versant de 34,6 km².



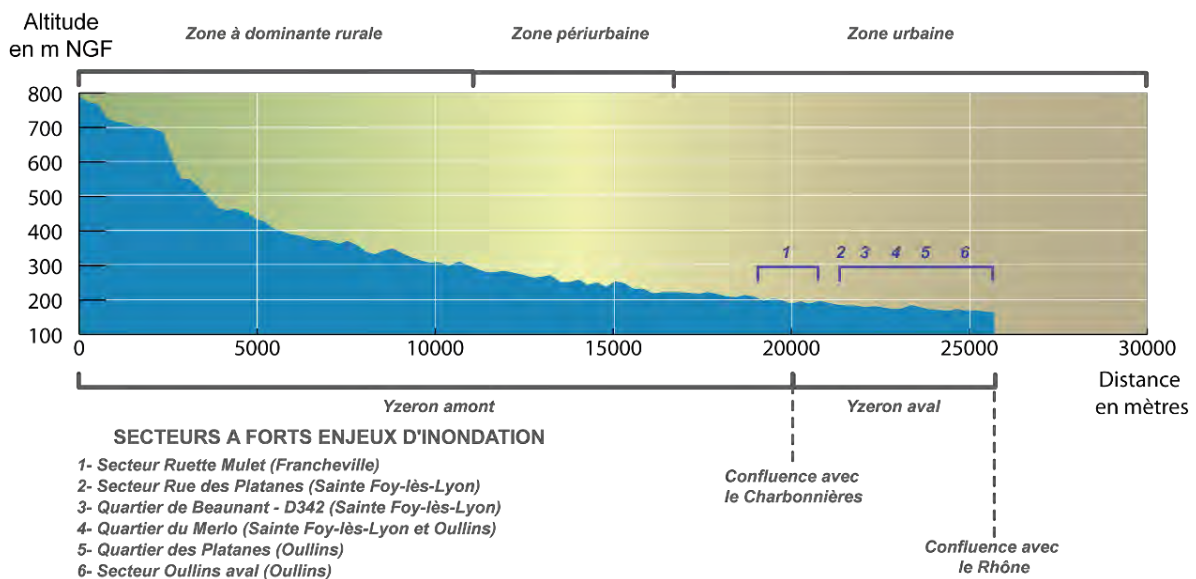
Carte 3 : Réseau hydrographique du bassin versant de l'Yzeron



Carte 4 : Les 4 principaux sous-bassins versants de l'Yzeron

Le profil en long de l'Yzeron, qui serpente sur plus de 25 km, est à l'image de la géomorphologie du bassin versant. Au début de son parcours, le lit de l'Yzeron, dont la source se situe dans les monts du lyonnais, est marqué par de fortes déclivités qui permettent à la rivière de passer des monts (zone à dominante rurale) au plateau (zone périurbaine), puis à la plaine (zone urbaine).

La faible déclivité à l'approche de la confluence avec le Rhône ainsi que la densification du bâti en zone agglomérée font de ce secteur un territoire soumis au risque d'inondation (aléa fort avec des secteurs à forts enjeux). Au regard de la géographie des confluences des principaux cours d'eau (c'est-à-dire, principalement en zone dite urbaine), il n'est pas étonnant de voir se concentrer les enjeux dans les zones aval du bassin versant.



Graphique 1 : Profil en long de l'Yzeron depuis sa source jusqu'à sa confluence avec le Rhône

Le régime hydrologique de l'Yzeron est de type pluvial très contrasté. Les débits moyens de l'Yzeron traduisent un régime hydrologique marqué par des étiages estivaux sévères et de fortes crues.

Débits Stations	QMNA ₅		Module		Q ₁₀	
	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²
Craponne	0.01	0.23	0.33	6.9	15	312.5
Francheville (Taffignon)	0.01	0.1	0.71	5.5	69	534.8

Tableau 2 : Débits caractéristiques de l'Yzeron (sources : DREAL)

2.2.2. Caractéristiques générales des crues de l'Yzeron

Par la nature géologique, la topographie et l'occupation de son bassin versant, l'Yzeron produit des crues violentes sur des durées relativement brèves (de l'ordre de quelques heures). Les terrains granitiques sont rapidement saturés. Si la partie rurale du bassin versant contribue majoritairement à la pointe des crues, l'événement est particulièrement dommageable pour les communes urbaines situées dans la partie aval du bassin versant.

Les dernières crues, bien que d'occurrence inférieure ou égale à 50 ans (1956, 1989, 1992, 1993, 2003, 2005, 2008 et 2009) ont ainsi rappelé le problème récurrent de la vulnérabilité des riverains au risque de crue, et cela d'autant plus que les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulements en cas d'inondation sont importantes et de nature à mettre en péril des vies humaines et/ou des structures d'habitations. La crue de 2003 a été à cet égard la plus fortement ressentie jusqu'à présent (durée de retour de 50 ans sur la partie amont du bassin versant et environ de 20 à 30 ans pour la partie aval).

Les débits de pointe atteints lors des crues récentes les plus significatives et enregistrées sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Événement	Craponne (48 km ²)	Période de retour ¹	Taffignon (129 km ²)	Période de retour
26 avril 1989	23 m ³ /s	10-20 ans	54 m ³ /s	5 ans
5 octobre 1993	- ²	-	85 m ³ /s	10-20 ans
2 décembre 2003 ³	54 m ³ /s	> 50 ans	96 m ³ /s	20-30 ans

¹ L'estimation des périodes de retour a été faite à partir des ajustements réalisés dans le cadre de l'étude préalable au PPRI.

² La crue d'octobre 1993 (85 m³/s à Taffignon) n'a pas été enregistrée à Craponne du fait d'une défaillance de la station.

Événement	Craponne (48 km ²)	Période de retour ⁴	Taffignon (129 km ²)	Période de retour
17 avril 2005	24 m ³ /s	10-20 ans	66 m ³ /s	10 ans
6-7 août 2007	20 m ³ /s	10-20 ans	26 m ³ /s	< 2 ans
2 novembre 2008	44.2 m ³ /s	> 30 ans	69.8 m ³ /s	Env. 11 ans
6 février 2009	21.5 m ³ /s	10-20 ans	51.5 m ³ /s	5 ans
7-8 septembre 2010	19.3 m ³ /s	10-20 ans	41.9 m ³ /s	< 5 ans

Tableau 3 : Débits de pointe lors des récentes crues (Source HYDRATEC)

Les trois plus fortes crues observées sur le bassin, pour lesquelles des données fiables existent sur l'étendue des zones inondables, se sont produites en 2003, 2005 et 2008 :

- La crue de décembre 2003 est la plus importante inondation ayant eu lieu sur le bassin versant depuis la mise en service de la station de mesure de Taffignon (1988). Elle correspond à un épisode pluvieux homogène sur l'ensemble du bassin versant et a causé de nombreux dégâts ;
- La crue de 2005 est une crue printanière ayant principalement touché le bassin versant aval ;
- La crue de novembre 2008 est une crue automnale qui a été particulièrement violente sur le Charbonnières, principal affluent de l'Yzeron.

L'analyse des crues récentes met en évidence les principales caractéristiques suivantes :

- Les temps de montée des crues de l'Yzeron et du Charbonnières sont relativement courts, proches de 5 heures en amont de la confluence Yzeron-Charbonnières pour les crues automnales. Ces temps de montée sont généralement plus longs pour les crues printanières (environ 10 heures) ;
- Les durées d'écoulement de ces crues sont d'environ 24 heures ;
- Les petits affluents tels que le Ratier (ou Ponterle) réagissent en quelques heures (de l'ordre de 3 à 4 heures) ;

2.2.3. La crue de décembre 2003

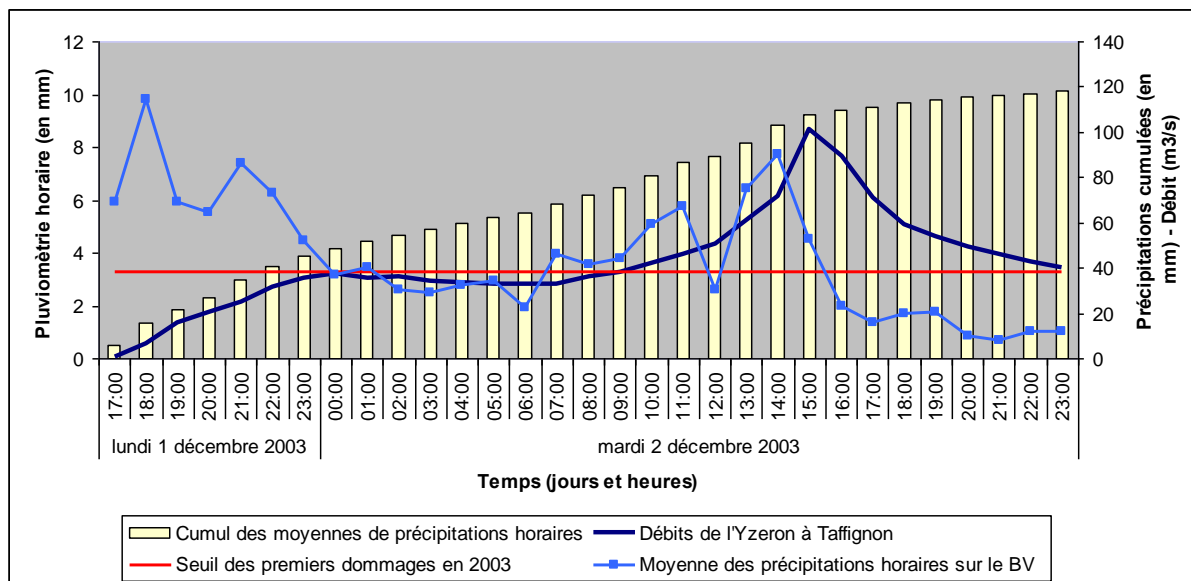
L'événement survenu les 1^{er} et 2 décembre 2003 correspond à une crue estimée d'une durée de retour de 20 à 30 ans.

Le synopsis présenté dans le

³ Les deux stations hydrométriques de Craponne et de Francheville à Taffignon ont été endommagées lors de la crue de 2003. Les débits de pointe atteints lors de la crue et les hydrogrammes correspondants ont été reconstitués sur la base des laisses de crues identifiées.

⁴ L'estimation des périodes de retour a été faite à partir des ajustements réalisés dans le cadre de l'étude préalable au PPRI.

Graphique 2 croise les débits, les précipitations et la courbe des premiers effets constatés lors des deux premiers jours de décembre 2003.



Graphique 2 : Synopsis de la crue de décembre 2003⁵.

⁵ Source : BOUTIN Audrey, juin 2004. Crue de décembre 2003 sur le bassin versant de l'Yzeron (Rhône) : Bilan et perspectives de gestion du risque inondation. Université Jean Moulin – Lyon 3 – Grand Lyon. 112 pages.



Photos 1 et 2 : route départementale RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon, avant et pendant la crue de décembre 2003



Photos 3 et 4: inondations du quartier des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon, et du quartier du Merlo à Oullins lors de la crue de décembre 2003



Photos 5 et 6 : ouvrages limitant et en charge (pont du stade du Merlo), et inondations au quartier des Célestins à Oullins en décembre 2003

3. IDENTIFICATION DES ENJEUX EXPOSES ET DE LA ZONE A PROTEGER

3.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

3.1.1. Les enjeux recensés au PPRNi

Dans le cadre de la prescription du Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation de l'Yzeron de 2010, les enjeux ont été recensés en annexe de la note de présentation⁶.

Les enjeux listent particulièrement :

- Le nombre d'habitations
- L'estimation de la population en zone inondable ;
- Les activités économiques ;
- Les établissements recevant du public ;
- Les infrastructures routières et techniques.

Seuls le nombre de foyers (hors Oullins) et l'estimation de la population en zone inondable sont recensés en valeur quantitative.

Catégories	Zones urbanisées	
	Nombre de foyers en zone inondable	Estimation de la population en zone inondable ⁷
Communes		
Brindas	4	10
Chaponost	21	50
Charbonnières-les-Bains	222	530
Craponne	1	3
Dardilly	1	3
Francheville	51	140
Grézieu-la-varenne	17	40
La Mulatière	18	45
La Tour de Salvagny	1	3
Lentilly	0	0

⁶ Les enjeux exposés au PPRNi de l'Yzeron ont été recensés sur la base de l'étude de Ginger Environnement réalisée en 2006.

⁷ Selon une approche hydrogéomorphologique de l'inondation du lit majeur (centennale ou plus).

Catégories	Zones urbanisées	
	Nombre de foyers en zone inondable	Estimation de la population en zone inondable ⁸
Communes		
Marcy l'Etoile	0	0
Oullins	-	2100
Pollionnay	0	0
Saint Genis-Laval	7	17
Saint Genis-les-Ollières	2	5
Saint Laurent de Vaux	0	0
Sainte Consorce	2	0
Sainte Foy-lès-Lyon	258	620
Tassin la Demi-Lune	22	55
Vaugneray	9	20
Yzeron	26	65
TOTAL	663	3 706

Tableau 4 : Les enjeux recensés au PPRNi (GINGER, 2006)

Les enjeux sont détaillés ci-après pour les 5 communes les plus exposées aux aléas inondation (Charbonnières-les-Bains, Tassin la Demi-Lune, Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins) pour les crues Q15, Q30, Q50, Q100 et Q1000.

Le choix des crues retenues et le calcul des bâtis et populations exposés relèvent d'une analyse croisée PAPI-ACB.

⁸ Selon une approche hydrogéomorphologique de l'inondation du lit majeur (centennale ou plus).

3.1.2. La crue des premiers débordements (Q15)

Catégorie Commune	Zone urbanisée		Nombre de bâtiments d'activité économique en zone inondable	Etablissement recevant du public en zone inondable
	Nombre de bâtiments d'habitation en zone inondable	Population résidentes en zone inondable		
Charbonnières-les-Bains	5	9	1	0
Tassin la Demi-Lune	9	19	0	0
Francheville	21	46	2	0
Sainte Foy-lès-Lyon	60	344	17	0
Oullins	86	411	11	1
TOTAL	181	829	31	1

Tableau 5 : Les enjeux recensés pour la crue des premiers débordements (Q15)

3.1.3. La crue trentennale (Q30)

Catégorie Commune	Zone urbanisée		Nombre de bâtiments d'activité économique en zone inondable	Etablissement recevant du public en zone inondable
	Nombre de bâtiments d'habitation en zone inondable	Population résidentes en zone inondable		
Charbonnières-les-Bains	11	92	1	0
Tassin la Demi-Lune	17	36	0	0
Francheville	22	49	2	0
Sainte Foy-lès-Lyon	76	410	23	0
Oullins	297	1364	50	2
TOTAL	423	1951	76	2

Tableau 6 : Les enjeux recensés pour la crue trentennale (Q30)

3.1.4. La crue cinquantennale (Q50)

Catégorie	Zone urbanisée		Nombre de bâtiments d'activité économique en zone inondable	Etablissement recevant du public en zone inondable
	Nombre de bâtiments d'habitation en zone inondable	Population résidentes en zone inondable		
Commune				
Charbonnières-les-Bains	11	92	1	1
Tassin la Demi-Lune	22	47	0	0
Francheville	27	54	3	0
Sainte Foy-lès-Lyon	108	492	28	0
Oullins	347	1863	61	2
TOTAL	515	2548	93	3

Tableau 7 : Les enjeux recensés pour la crue cinquantennale (Q50)

3.1.5. La crue centennale (Q100)

Catégorie	Zone urbanisée		Nombre de bâtiments d'activité économique en zone inondable	Etablissement recevant du public en zone inondable
	Nombre de bâtiments d'habitation en zone inondable	Population résidentes en zone inondable		
Commune				
Charbonnières-les-Bains	16	189	9	2
Tassin la Demi-Lune	25	61	0	0
Francheville	30	58	4	0
Sainte Foy-lès-Lyon	115	501	30	0
Oullins	385	2338	80	2
TOTAL	571	3147	123	4

Tableau 8 : Les enjeux recensés pour la crue centennale (Q100)

Ainsi, dès la crue des premiers débordements, d'occurrence 15 ans, le nombre de personnes concernées est important. Les dégâts augmentent de manière significative jusqu'à la crue 50 ans (plus de 2 000 personnes situées en zone inondable).

Plus de 500 bâtis sont exposés, ce chiffre passant à près de 700 en crue centennale.

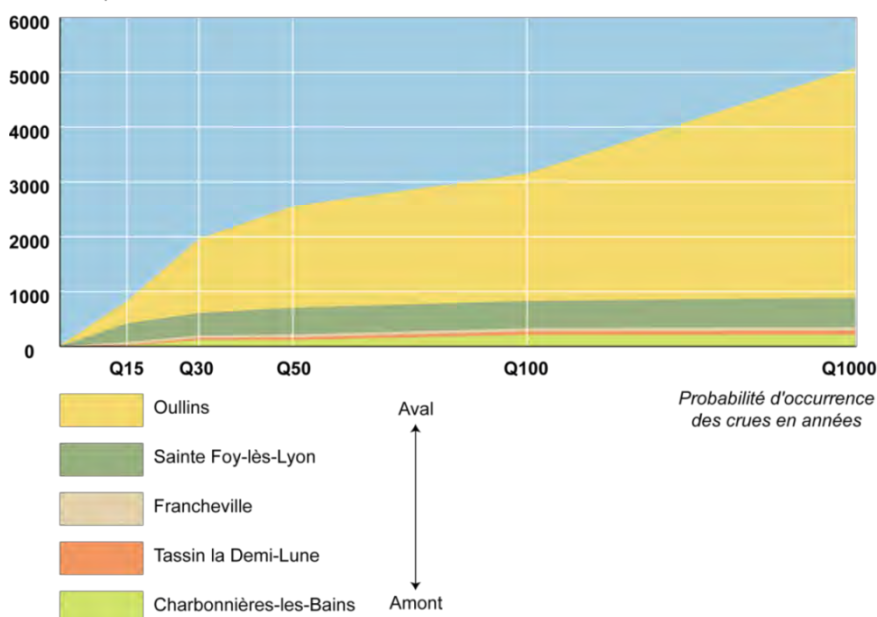
3.1.6. La crue millénaire (Q1000)

La détermination des enjeux pour l'équivalence d'une crue exceptionnelle admettant une durée de retour de l'ordre de 1000 ans est basée simultanément sur les modélisations hydrauliques et également sur les études hydrogéomorphologiques.

Commune	Zone urbanisée		Nombre de bâtiments d'activité économique en zone inondable	Etablissement recevant du public en zone inondable
	Nombre de bâtiments d'habitation en zone inondable	Population résidentes en zone inondable		
Charbonnières-les-B.	16	189	38	6
Tassin la Demi-Lune	32	76	2	0
Francheville	35	63	5	0
Sainte Foy-lès-Lyon	124	539	38	0
Oullins	552	4221	164	4
TOTAL	759	5088	246	10

Tableau 9 : Les enjeux recensés pour la crue millénaire (Q1000)

Nombre de personnes habitant en zone inondable



Graphique 3 : Enjeux sur la population en fonction des aléas d'inondation

3.2. LES SECTEURS A PROTEGER

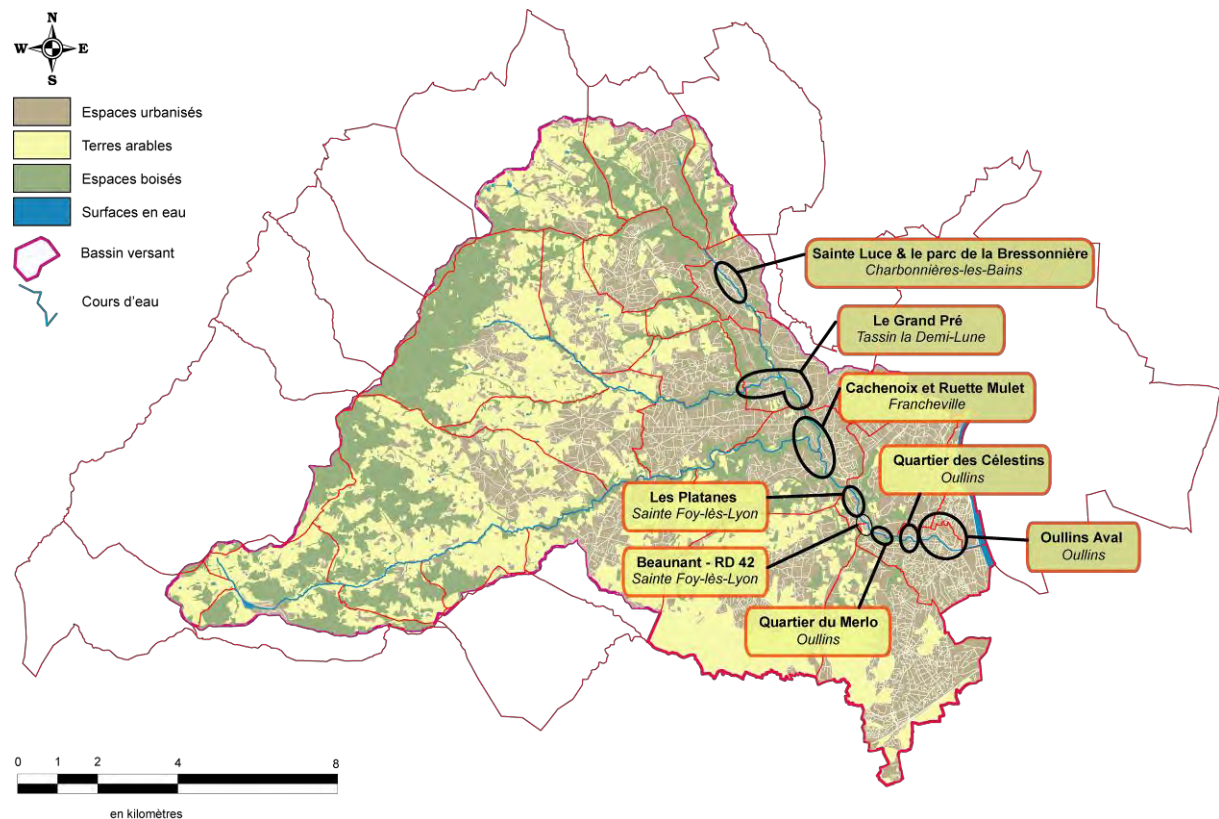
Ces secteurs, les plus exposés aux aléas inondation, se situent sur les communes de Charbonnières-les-Bains, Tassin la Demi-Lune, Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins.

Les aménagements des cours d'eau à l'amont des retenues sèches sont destinés à restaurer la capacité d'écoulement des cours d'eau avec pour objectif le transit sans débordements de la pointe de crue centennale au droit de secteurs urbanisés. Ils concernent deux secteurs :

- Le Charbonnières dans la traversée de Charbonnières les Bains.
- Le Ratier (ou Ponterle) au droit du lotissement du Grand Pré à Tassin la Demi Lune.

Les aménagements des cours d'eau à l'aval des retenues sèches sont destinés à permettre le passage sans débordements au droit de secteurs urbanisés de la pointe de crue centennale écrêtée par les barrages en amont (correspondant au débit de la crue de décembre 2003).

Ils concernent les 8 secteurs suivants :



Carte 5 : Les secteurs vulnérables du bassin versant de l'Yzeron

En aval de la confluence Yzeron-Charbonnières :

- Le pont de Cachenoix sur le Charbonnières et le secteur d'habitat du chemin de Chalon proche de l'Yzeron (Francheville).
- Sur l'Yzeron en aval de la confluence :
- Le gué de Ruelle Mulet (Francheville).

- L'impasse des Platanes (Sainte Foy-lès-Lyon).
- Le secteur de Beaunant et de la RD 342 (Sainte -Foy-lès-Lyon).
- Le quartier du Merlo (Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins).
- L'impasse des Célestins (Oullins).
- Le secteur Oullins aval comprenant la Cité de l'Yzeronne et le boulevard de l'Yzeron entre le Pont Blanc et le Pont d'Oullins.

Le détail des zones protégées par les digues projetées est présenté site par site de l'amont vers l'aval dans le § 4.2.3 p- 33 -.

4. IDENTIFICATION DE L'ENSEMBLE DES OUVRAGES CONSTITUANT LE SYSTEME DE PROTECTION

4.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DE PROTECTION

4.1.1. La stratégie retenue

Lors de la signature du Contrat de rivière en 2002, une stratégie a été retenue pour lutter contre les inondations du bassin versant de l'Yzeron. Au terme de plusieurs années d'études, le Syndicat a opté pour la solution qui permet de garantir une protection des habitants contre les crues centennales, tout en minimisant les impacts sur les propriétés privées (ou riveraines), l'environnement et les coûts de réalisation.

En matière de protection, la stratégie se base à la fois sur le stockage temporaire des crues et sur l'élargissement des cours d'eau. Dans les zones les plus densément peuplées où l'élargissement s'avère contraint et limité, des ouvrages hydrauliques complémentaires doivent être implantés pour protéger les habitations riveraines. Parallèlement à la protection, des outils de prévention sont également mis en place pour réduire l'impact du risque (réduction de la vulnérabilité, des enjeux et de l'aléa).

- **Le stockage temporaire des crues :**

Deux zones de retenue, à Francheville sur l'Yzeron et à Tassin la Demi-Lune sur le Charbonnières, sont prévues pour stocker temporairement les crues en cas de très fortes pluies. Ce stockage temporaire permet de réduire l'importance du débit en aval d'où la nécessité d'aménager une retenue sur ces deux cours d'eau. Ces deux sites s'inscrivent dans des vallées naturelles permettant, après réalisation d'un barrage, de disposer du volume suffisant pour maîtriser une crue centennale.

- **L'élargissement des cours d'eau, à l'amont comme à l'aval :**

Après écrêtement de la crue centennale par les deux barrages (réduction du débit grâce au stockage d'une partie des écoulements), le débit passant en aval des ouvrages correspondra au débit d'une crue équivalente à celle de décembre 2003, d'ordre vingtennal à trentennal. La configuration actuelle du lit de la rivière ne permet pas d'écouler cette eau sans débordement, il est donc prévu de l'élargir à proximité des secteurs habités et inondables. Outre l'Yzeron aval, cet élargissement concerne également deux tronçons du Charbonnières et du Ponterle (Ratier) qui ne bénéficieront pas du stockage de la crue dans les barrages, puisqu'ils sont situés plus en amont. Cette restauration des capacités hydrauliques du lit s'accompagnera également d'une mise en valeur environnementale, permettant de retrouver des berges plus naturelles en milieu urbain.

- **L'endiguement complémentaire des cours d'eau,** dans les secteurs urbains et périurbains où l'espace est contraint.

- **Les outils de prévention :**

Pour compléter cette stratégie de lutte contre les inondations, des outils de prévention sont mis en place :

- Une interdiction de l'urbanisation dans les zones inondables : le Plan de Prévention des Risques d'Inondation est en cours de révision pour permettre de disposer sur l'ensemble des 20 communes du bassin versant, d'une cartographie

actualisée du risque, prenant en compte les épisodes de crues récents. Afin d'éviter toute aggravation du niveau de la vulnérabilité, le PPRI n'autorisera pas d'urbanisation nouvelle sur les secteurs dédiés à être protégés.

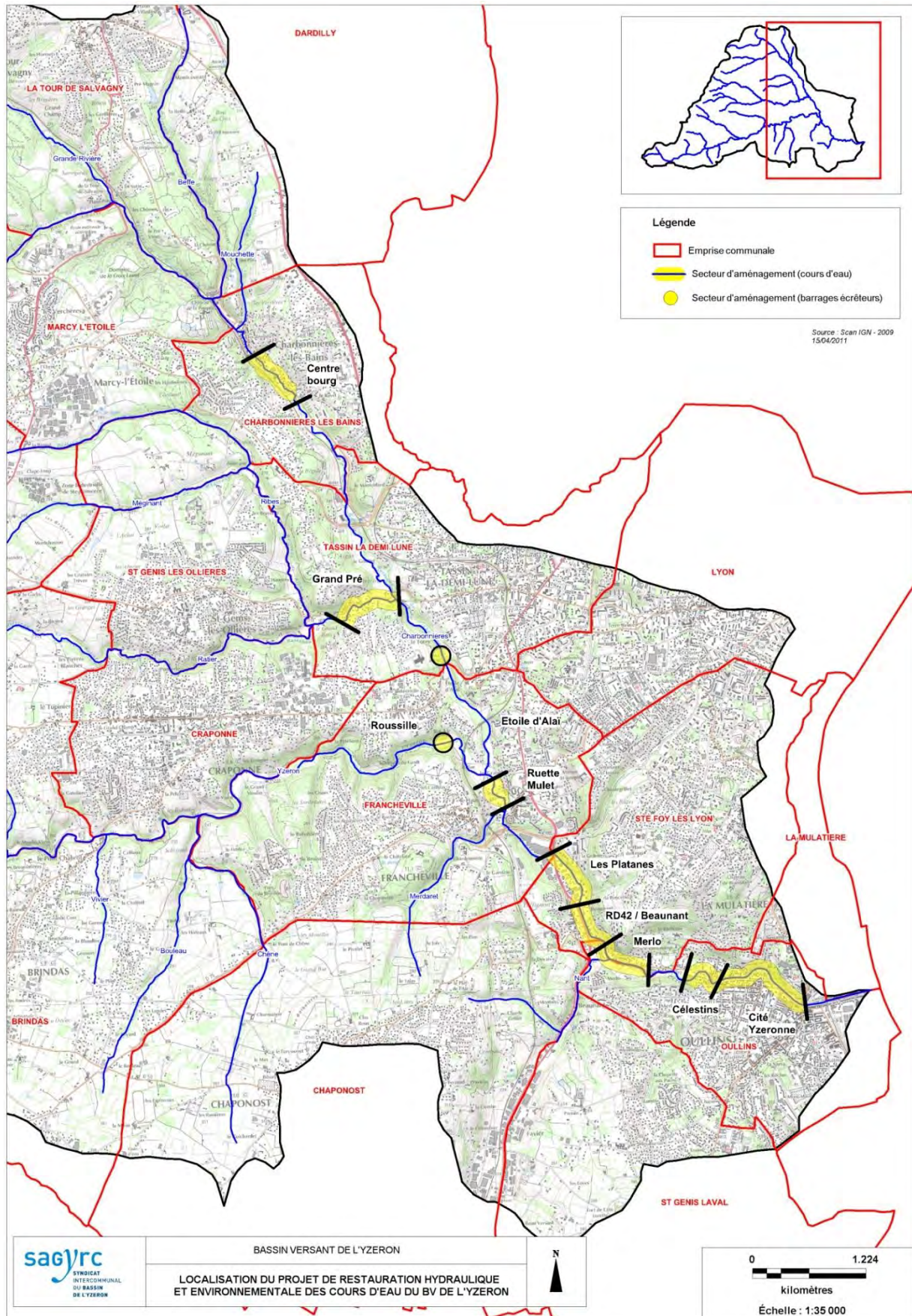
- La rétention des eaux de pluie : Le Contrat de rivière a permis la réalisation de plusieurs bassins de rétention des eaux de pluie notamment sur Grézieu-la-Varenne, Brindas et Chaponost. En outre, le règlement du PPRNi impose des mesures compensatoires à l'imperméabilisation des sols dans le cadre de nouvelles constructions consistant à infiltrer les eaux pluviales ou les stocker provisoirement pour les rejeter à débit limité au milieu naturel.

- **L'entretien régulier de cours d'eau :**

Parallèlement, le Syndicat de l'Yzeron mène un programme d'entretien régulier des cours d'eau, avec l'intervention de la Brigade de rivière (équipe de 6 à 8 personnes en insertion mises à disposition par le Conseil Général du Rhône) : entretien de la végétation des rives, évacuation des arbres morts, confortement des berges... Ce programme permet d'assurer un meilleur écoulement des eaux, limitant ainsi sur les secteurs à enjeux les risques de formation d'embâcles en cas de fortes pluies.



Carte 6 : Implantation et principe des travaux de protection contre les inondations



Carte 7 : Localisation précise de l'ensemble des aménagements

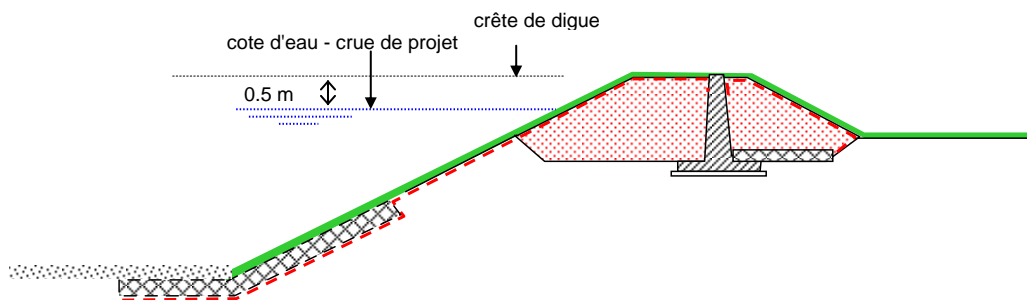
4.1.2. Les solutions alternatives étudiées

Avant de définir la stratégie de protection contre les crues décrite précédemment, d'autres solutions ont été étudiées et analysées. Ces dernières n'ont pas été retenues car elles n'étaient pas à même de garantir un niveau de protection équivalent pour des coûts de réalisation comparables et/ou entraînant des impacts hydrauliques, environnementaux et/ou sociaux jugés inacceptables. Ces solutions alternatives ont fait l'objet d'études approfondies et complémentaires réalisées en 2007⁹, dans le cadre d'une concertation publique préalable au titre du Code de l'urbanisme, confirmant l'inadéquation de ces solutions par rapport aux problématiques du bassin versant de l'Yzeron.

4.1.3. Crues de projet

On appelle crue de projet, la crue pour laquelle les aménagements ont été dimensionnés pour éviter tout risque d'inondation.

Pour ce niveau de crue, la revanche de sécurité est de 0.5 m (voir schéma de principe ci-après).



La crue de projet correspond :

- à la crue centennale (environ 40 m³/s) sur les sites en amont des projets de barrages sur le Charbonnières à Charbonnières-les-Bains et le Ratier (ou Ponterle) à Tassin la-Demi-Lune.
- à la crue vingt à trentennale (90 à 95 m³/s) avant réalisation des barrages et centennale écrêtée (160 m³/s) après leur réalisation sur les sites de l'Yzeron aval dans sa traversée des communes de Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins.

On appelle crue de sécurité des ouvrages, la crue ne permettant plus la protection des lieux habités contre les inondations mais ne remettant pas en cause l'intégrité des ouvrages réalisés.

Pour ce niveau de crue, les surverses peuvent se produire au dessus des digues sans que celles-ci ne subissent des dommages importants (brèche par rupture ou érosion du remblai).

⁹ Hydratec - SAGYRC, mai 2007. Aménagements hydrauliques de protection contre les inondations du bassin versant de l'Yzeron : études des solutions alternatives. Etude n°21214. Lyon, 33 pages.

	Phase transitoire : aménagement de cours d'eau seuls (incluant les protections)	Phase définitive : aménagement des cours d'eau + barrages écrêteurs
Sites urbains situés à l'amont des retenues	Protection centennale	
Charbonnières	40 m ³ /s	
Ponterle	42 m ³ /s	
Sites urbains situés à l'aval des retenues	Protection vingt à trentennale	Protection centennale
Chemin de Chalon (amont confluence Yzeron-Charbonnières)	45 m ³ /s	81 m ³ /s
Ruette Mulet	90 m ³ /s	162 m ³ /s
Platanes	90 m ³ /s	162 m ³ /s
Beunant – RD342	90 m ³ /s	162 m ³ /s
Merlo	95 m ³ /s	162 m ³ /s
Impasse des Célestins	95 m ³ /s	162 m ³ /s
Citée Yzeronne	95 m ³ /s	162 m ³ /s

Tableau 10 : Les crues de projet selon les secteurs de travaux

4.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.2.1. Description générale

Les digues de protection associées à l'élargissement du lit et à la mise en valeur écologique des cours d'eau présentent les différentes configurations suivantes :

- Digues en terre : elles sont réalisées avec un voile central en béton assurant l'étanchéité de la digue et sa stabilité en cas de surverse. Lorsque la hauteur de la digue est inférieure au mètre, cette dernière est constituée en remblai homogène sans voile interne en béton.
- Murs en béton : du fait de leur faible emprise au sol, ils sont envisagés dans les secteurs où l'on dispose de peu d'espace. Les murs sont soit fondés sous le niveau du fond du cours d'eau soit en haut de berge. Dans ce cas, un dispositif antiaffouillement de confortement des berges est prévu.
- Rehaussement de murs de protection déjà existants.

Les différents types de conception de digues proposés dans le cadre du projet sont les suivantes :

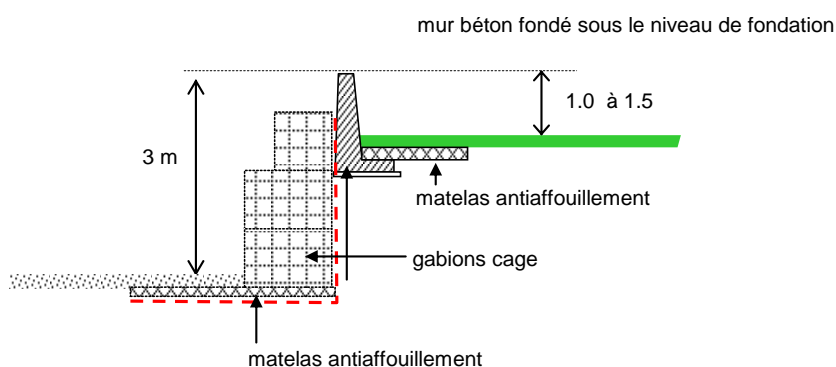
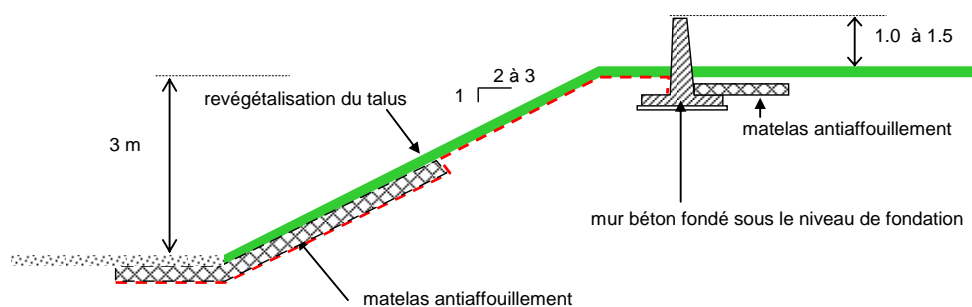
4.2.1.1. Murs en béton

1er type : mur en béton fondé en haut de berge

Bref descriptif :

- Mur en L avec semelle de fondation ancrée à 0,80 m de profondeur.
- Protection associée de la berge « porteuse » (matelas gabion, protection végétale, gabions cage) en fonction de l'exposition de la berge aux écoulements.

Coupes de principe :

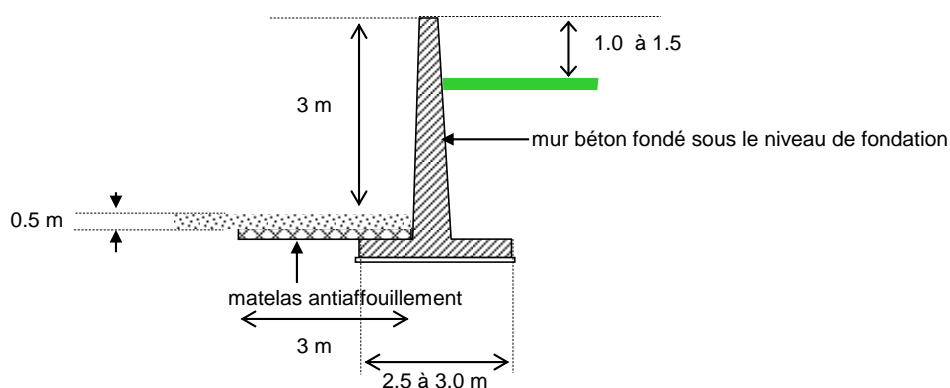


2ème type : mur en béton fondé sous le niveau du fond

Bref descriptif :

- Mur en L avec semelle de fondation ancrée à 0,80 m sous le niveau du fond.
- Protection de la semelle contre l'affoulement (matelas gabion par exemple).

Coupe de principe :

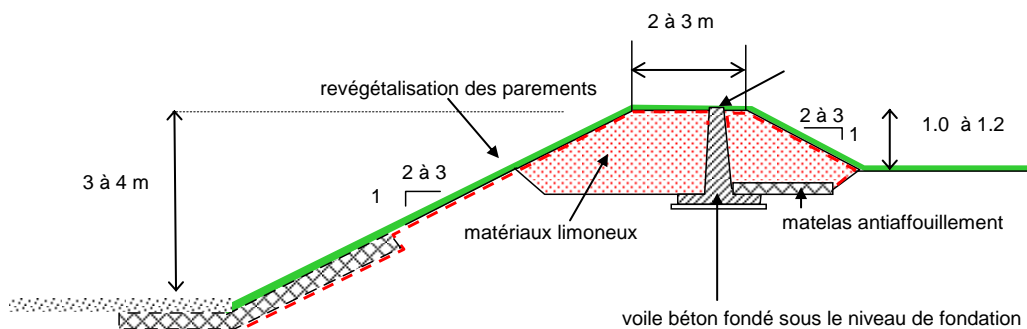


4.2.1.2. Digue en terre armée d'un mur béton

Bref descriptif :

- Digue en remblai compacté avec matériaux pris sur place ou fournis par l'entreprise (matériaux argilo-limoneux), revégétalisés.
- Voile interne en béton armé avec semelle de fondation ancré sous le niveau d'assise de la digue.
- Matelas anti affoulement (type Reno[®] 0.23 x 2 m).

Coupe de principe

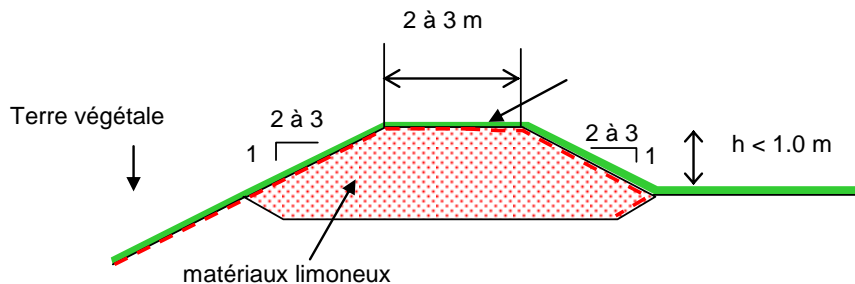


4.2.1.3. Digue en remblai

Bref descriptif :

- Digue en remblai compacté avec matériaux pris sur place ou fournis par l'entreprise (matériaux argilo-limoneux), revégétalisés.

Coupe de principe :



4.2.2. Règles de dimensionnement

La conception des ouvrages respecte les principes et règles de dimensionnement ci-après :

- Cote de protection : calée 50 cm au dessus de la ligne d'eau de la crue de projet.
- Digue de hauteur supérieure à 1.0 m résistant à la charge hydraulique et aux surverses en cas de crue supérieure à la crue de projet.
- Merlons inférieur à 1.0 m de hauteur, susceptible de fuser en cas de surverse.
- Massifs drainants et conduites traversant les digues permettant le ressuyage des terrains en cas de submersion et l'évacuation des eaux pluviales. Ces conduites sont munies de clapets anti retour. Le dispositif anti renard est constitué par le voile central en béton armé qui interdit toute circulation interne dans la digue.

Les différents ouvrages soumis au présent PSR et leurs caractéristiques sont récapitulés ci-dessous pour chacun des secteurs de projet.

4.2.3. Description détaillée par secteur

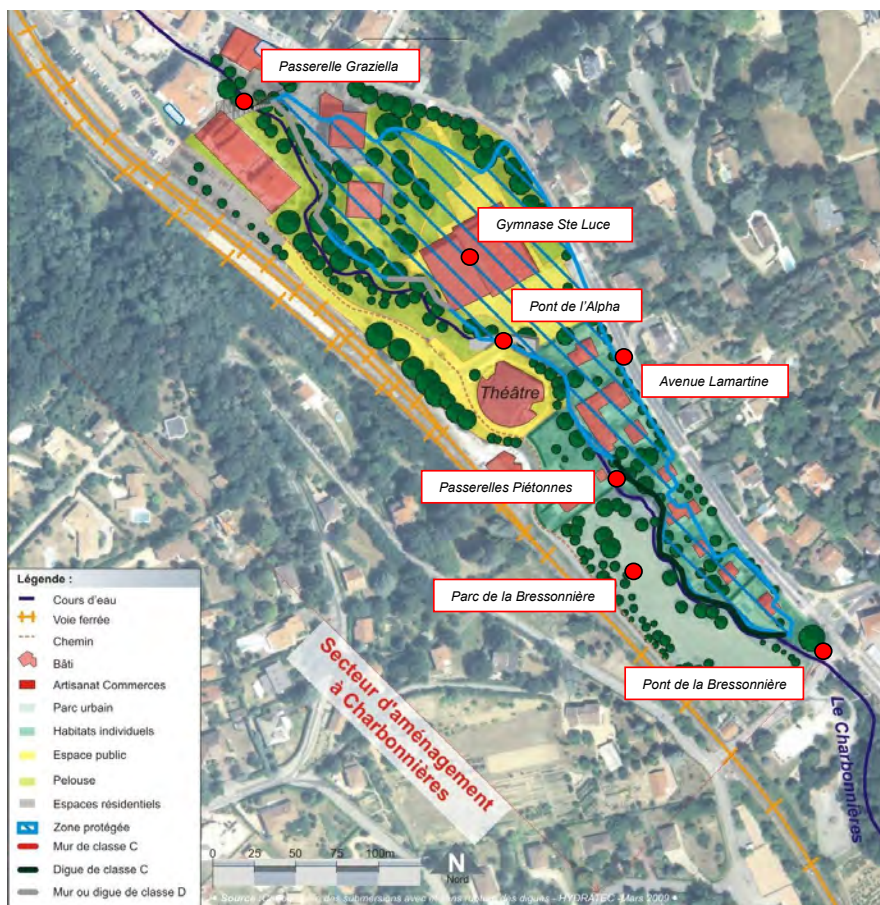
L'emprise et les caractéristiques des différentes digues de protection sont représentées en annexe 2 au présent dossier.

4.2.3.1. Centre bourg de Charbonnières-les-Bains (Ruisseau du Charbonnières)



Carte 8 : Localisation de la digue du centre bourg de Charbonnières-les-Bains

Le site de projet est localisé en centre ville (tissu urbain). Il traverse des quartiers à vocation résidentielle de densité plus forte à l'amont (immeubles collectifs), qu'à l'aval (pavillons).



Carte 9 : Zones protégées par les digues réalisées en 2012 au centre bourg de Charbonnières-les-Bains

La zone protégée s'étend largement en rive gauche entre le cours d'eau et l'avenue Lamartine, englobant deux immeubles collectifs, une dizaine d'habitations, un atelier, et un gymnase.

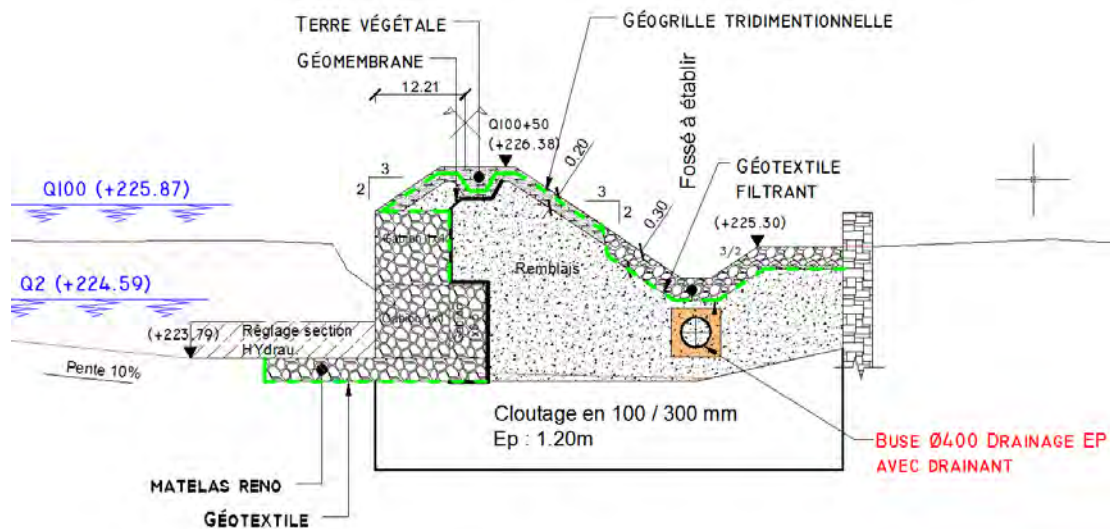
Localisation

Construction d'une digue en rive gauche à l'aval de la passerelle reconstruite du parc (destruction lors de la crue de novembre 2008)

Descriptif

Construction d'une digue en terre élevée sur un mur poids en cages gabions fondé sous le lit du Charbonnières, sur environ 170 m en rive gauche. Hauteur de la digue par rapport au terrain naturel des parcelles qu'elle protège : environ 1.5 m.

Coupe type de la digue RG en amont du pont de la Bressonnière



Organes de sécurité

Surverse de sécurité

Protection de berges

Rétablissement des écoulements en arrière des digues

Descriptif

Pas de surverse de sécurité. Digue en terre avec géogridle tridimensionnelle et fossé antiaffoulement du pied du parement externe en concassé 20/80mm.

Contraintes fortes au droit des passerelles et faibles en aval.

Protection du pied de la digue par des cages gabions et une banquette végétalisée.

Fossés de drainage eaux pluviales (EP) en pied de digue.

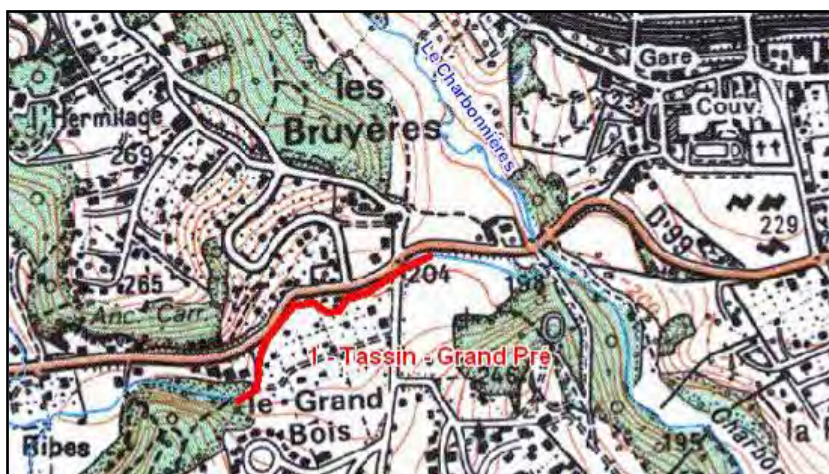
Exutoires DN500 avec clapet anti-retour.

Ouvrages annexes

Amélioration du fonctionnement de la passerelle Graziella en amont du site.

Accès d'entretien de la digue en rive opposée par le parc public.

4.2.3.2. Lotissement du Grand Pré à Tassin-la-Demi-Lune (Ruisseau du Ratier ou Ponterle)



Carte 10 : Localisation de la digue du secteur du Grand Pré à Tassin la-demi-Lune

Le site de projet est localisé en milieu périurbain. Il traverse des quartiers à vocation résidentielle de densité moyenne. Caractérisée par l'habitat individuel pavillonnaire présent sur les deux rives, la zone protégée s'étend sur la majeure partie du lotissement du Grand Pré.



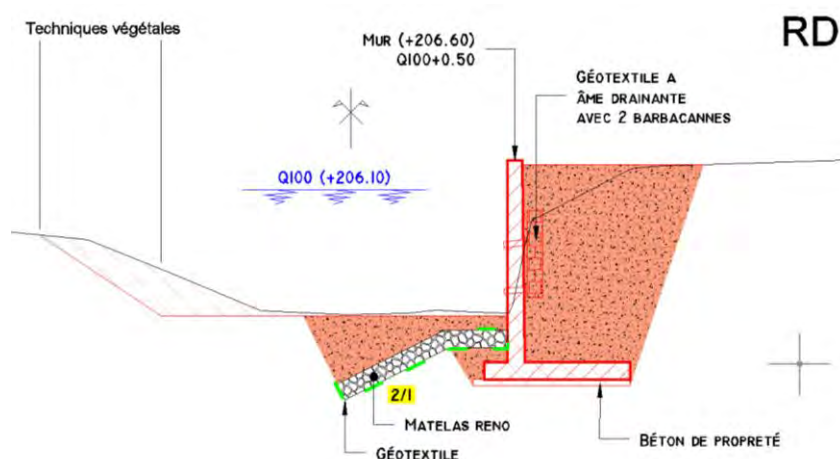
Carte 11 : Zones protégées par les futures digues du Grand Pré à Tassin-la-Demi-Lune

Elle comprend une vingtaine d'habitations individuelles, dont 8 très proches de la digue. Le facteur de risque le plus proche est le pont des Bruyères (anciennement appelé Pont Antoine Pardon), susceptible d'être obstrué par des embâcles, bien que son tablier ait été rehaussé en 2012 par le Grand Lyon.

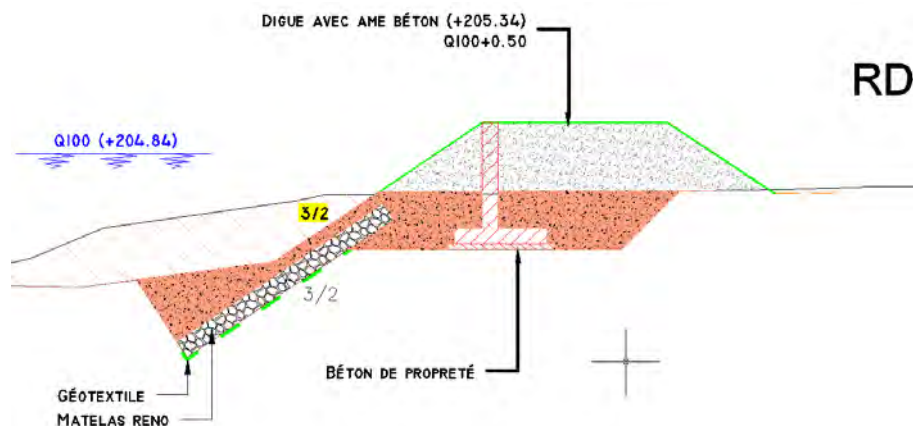
Localisation	Descriptif
Secteur amont du lotissement du Grand Pré, rive droite (pk 90.787 – pk 90.858)	Réalisation d'un mur fondé sous le fond, Hauteur du mur de 1 m à 1,5 m au dessus du TN ; Longueur : env. 110 m.
Secteur intermédiaire du lotissement du Grand Pré, rive droite (pk 90.858 – pk 91 040)	Élargissement du lit en rive droite. Digue en terre avec âme béton. Hauteur : 0,5 à 1,3 m. Longueur : 155 m. Talus de berge et de digue à 2H/1V et protection du talus de berge et de digue par technique végétales (ensemencement sous géotextile coco biodégradable).
Secteur aval du lotissement du Grand Pré, rive droite (pk 91.040 – 91.200)	Élargissement du lit en rive droite (largeur du lit mineur reconstruit : 8 m localement 10 m dans le coude). Réalisation d'un mur fondé sous le fond de hauteur 1 m à 1,5 m au dessus du TN, linéaire 150 m, protection en pied par un matelas gabion calé sous le niveau du lit. La rive gauche sera conservée en l'état.

- Coupes types

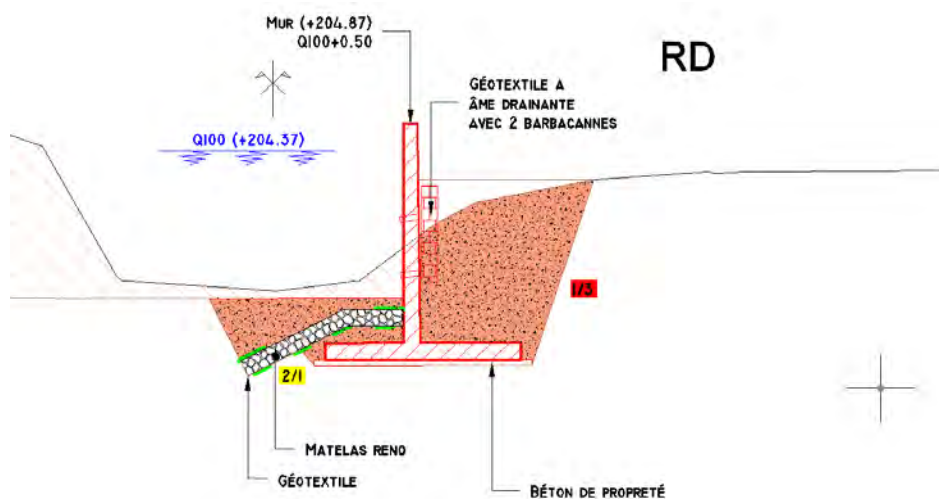
Secteur amont du lotissement du Grand Pré, rive droite (pk 90.787 – pk 90.858)



Secteur intermédiaire du lotissement du Grand Pré, rive droite (pk 90.858 – pk 91.040)



Secteur aval du lotissement du Grand Pré, rive droite (pk 91.200 – 91.430)

**Organes de sécurité****Descriptif**

Surverse de sécurité

Pas de surverse de sécurité.

Protection de berges

Contraintes fortes (en amont) à faible secteur médian.
 Protection des pieds de berge des murs par des matelas gabion et des techniques végétales.

Rétablissement des écoulements en arrière des digues

Fossés de drainage EP en pied de murets et digue.
 Deux exutoires DN500 avec clapet anti-retour.

Ouvrages annexes

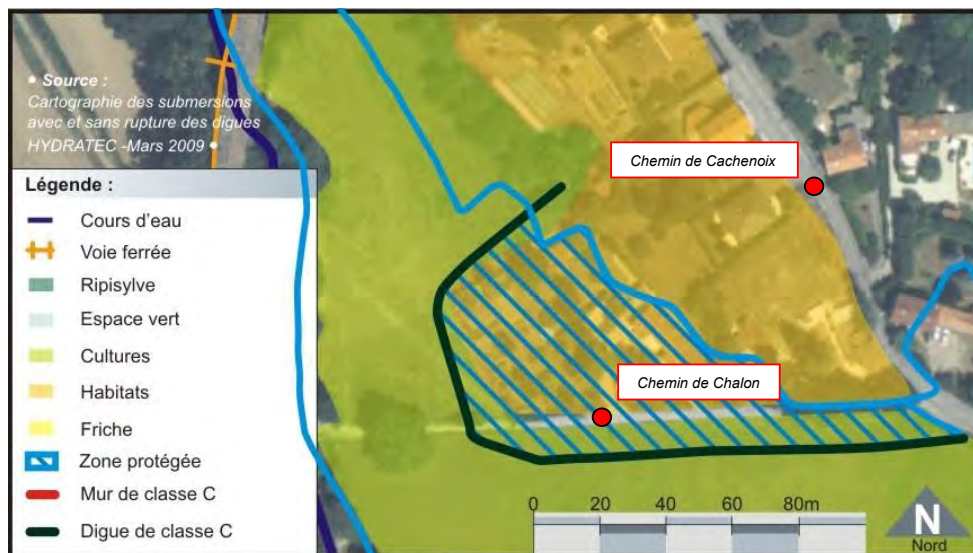
Piège à embâcles en amont de la section protégée.
Accès d'entretien.

4.2.3.3. Quartier du Chemin de Chalon à Francheville (Rivière de l'Yzeron)



Carte 12 : Localisation de la digue du chemin de Chalon à Francheville

Le site du Chemin de Chalon est un secteur d'habitat groupé pavillonnaire entouré de prairies et cultures.



Carte 13 : Zones protégées par les futures digues du Chemin de Chalon à Francheville

La zone protégée couvre deux résidences individuelles.

Localisation

Protection rapprochée en lit majeur des habitations riveraines rive gauche de l'Yzeron

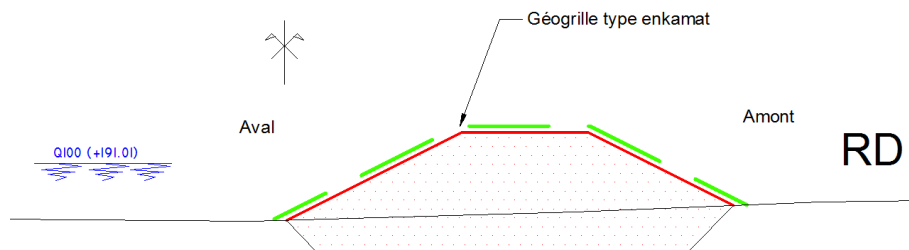
Descriptif

Construction d'une digue s'appuyant sur le terrain naturel. Cette digue contourne les habitations. Caractéristiques :

- Largeur en crête : 1.5 m. Fruit des talus : 2H/1v
- Longueur environ 245 m
- Hauteur moyenne : 1 m

Le franchissement de la digue par le chemin de Chalon se fait au moyen d'un dos d'âne. Les pentes du chemin sont de 10 %.

- Coupe type de la digue

**Organes de sécurité**

Surverse de sécurité

Rétablissement des écoulements en arrière des digues

Descriptif

Déversoir de crue au nord du chemin de Chalon, de longueur 20 m. Confortement sur toute la longueur du talus aval et de la crête par matelas gabions.

Fossés de drainage EP en pied de digue.

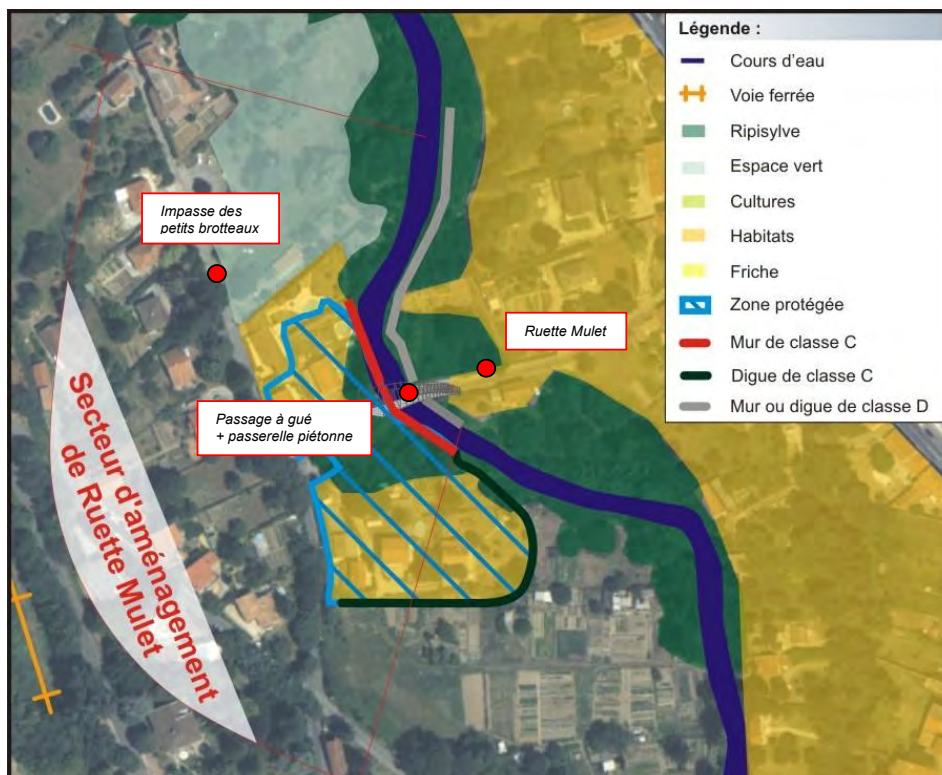
Vidange (DN500), munie d'un clapet anti-retour placée dans le corps de digue au nord du chemin de Chalon.

4.2.3.4. Quartier de Ruelle Mulet à Francheville (Rivière de l'Yzeron)



Carte 14 : Localisation de la digue du gué Ruelle Mulet à Francheville

Le site de Ruelle Mulet est localisé dans un quartier résidentiel.



Carte 15 : Zones protégées par les futures digues du secteur de la Ruelle Mulet à Francheville

La zone protégée par la digue compte 5 habitations individuelles.

Localisation

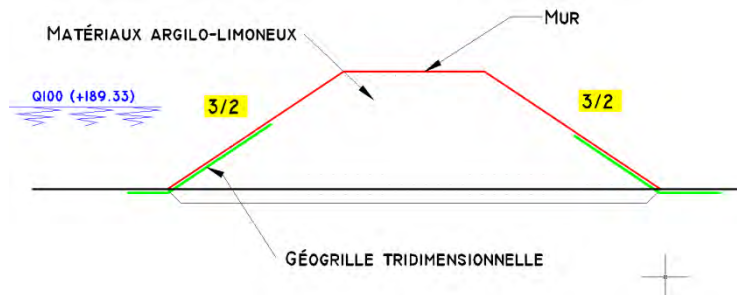
Protection des habitations aval rive droite du gué

Descriptif

Digue de protection prolongeant le mur de berge reconstruit suite à la crue de 2003. Caractéristiques :

- Longueur : environ 145 m.
- Largeur en crête : 2 m ; fruit des talus : 3H/2V sur la moitié amont et 2H/1V sur la moitié aval,
- Hauteur comprise entre 0.6 et 1.5 m.

- Coupe type de la digue

**Organes de sécurité**

Fonctionnement en cas de surverse

Rétablissement des écoulements en arrière des digues

Descriptif

Déversoir de sécurité de longueur 20 m implanté dans le corps de digue. Confortement sur toute la longueur du talus aval et de la crête par matelas gabions.

Fossés de drainage EP en pied de digue.

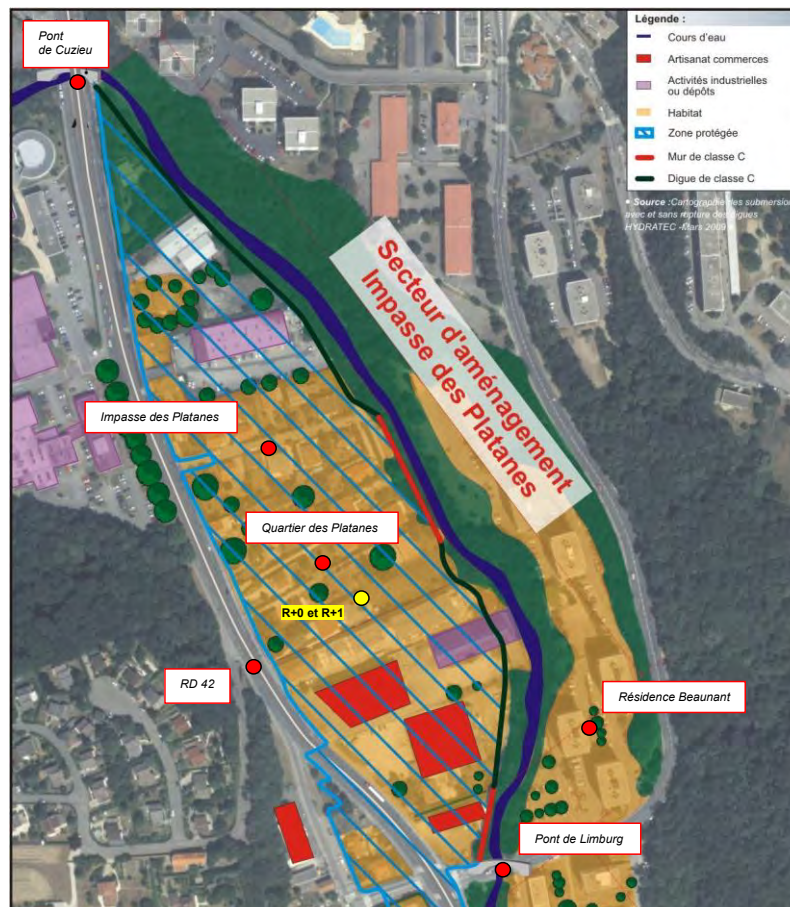
Buse diam. 800 mm avec clapet anti-retour, implanté au droit du déversoir.

4.2.3.6. Quartier des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon (Rivière de l'Yzeron)



Carte 16 : Localisation de la digue du secteur des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon

Le site des Platanes est localisé au cœur de la zone urbaine de Sainte Foy les Lyon. Le site est composé de zones d'activités et d'habitats en rive droite et résidences collectives en rive gauche.



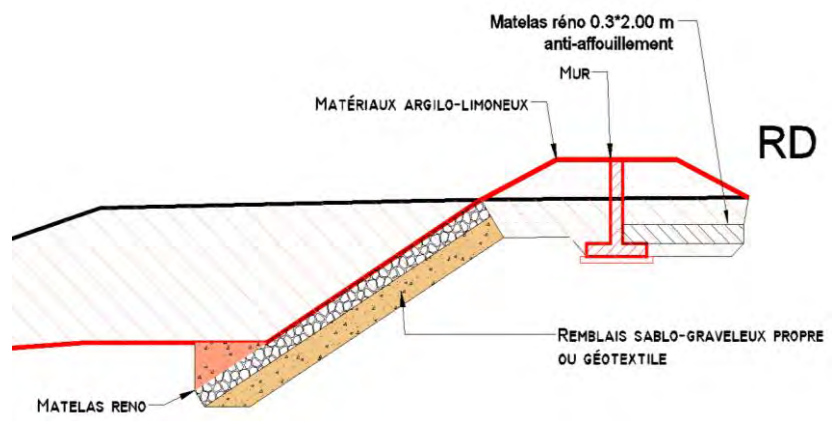
Carte 17 : Zones protégées par les futures digues du secteur des Platanes à Sainte Foy-lès-Lyon

La zone protégée couvre l'espace urbain compris entre l'Yzeron et la RD 342. Elle comprend une vingtaine d'habitations dont un immeuble collectif et 3 maisons proches des digues. Elle englobe également plusieurs surfaces commerciales et entrepôts industriels.

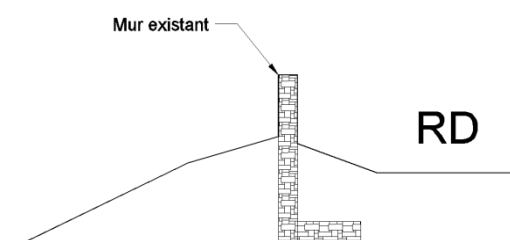
Localisation	Descriptif
Tronçon amont rive droite	En aval du pont de Cuzieu, jusqu'au droit de l'impasse des Platanes, en sommet de berge une digue en terre armée de mur béton de hauteur 0,2 à 1,9 m protège les habitations riveraines. Sa largeur en crête est de 2 m et le fruit des talus de 3H/2V.
Tronçon intermédiaire - rive droite	Mur béton existant : ce mur de hauteur environ 1 m assure une protection dans sa partie aval, mais il peut surverser ponctuellement pour la crue centennale; une rehausse localisée est à prévoir.
Tronçon aval – rive droite	En haut de berge pentée à 3H/2V une digue de protection de hauteur 0.5 à 1 m, armée d'un mur béton et implanté sur un linéaire de 185 m. Sa largeur en crête est de 2 m et le fruit des talus de 3H/2V.

- Coupes types

Secteurs amont et aval RD



Secteur intermédiaire RD



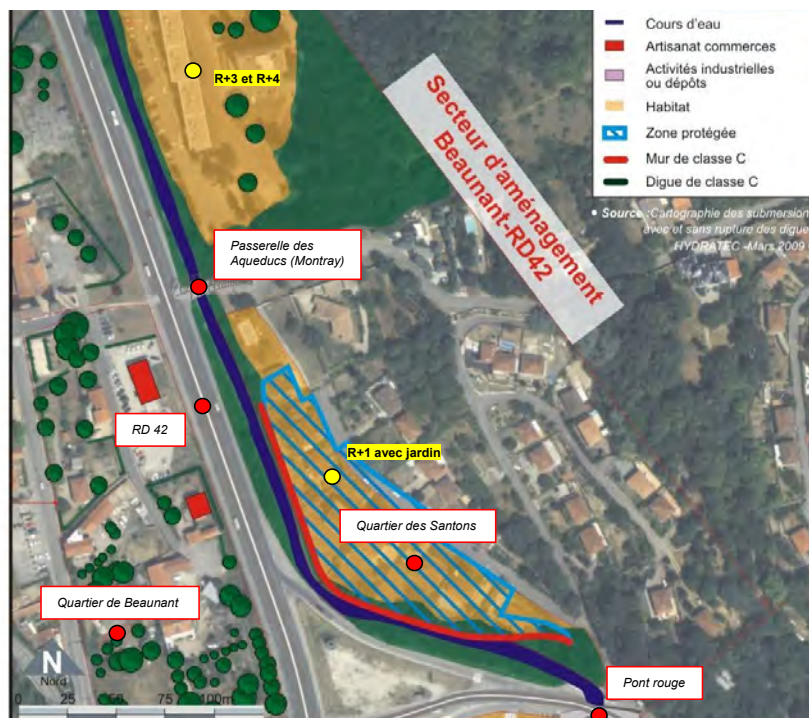
Organes de sécurité	Descriptif
Surverse de sécurité	Pas de surverse de sécurité. Murs bétons et digues armées de murs bétons résistant par structure à la surverse.
Protection de berges	Contraintes fortes à modérées ($V = 1.5$ à 3.5 m/s) sur tout le linéaire. Protection de berge : en pied par matelas gabion, le reste en géo grille type Enkamat [®] ensemencée.
Rétablissement des écoulements en arrière des digues	Fossés de drainage EP en pied de murets et digue. Deux exutoires DN500 avec clapet anti-retour au pK 95.600 (tronçon amont) et pK 95.945 (tronçon aval).

4.2.3.7. Quartier de Beaunant et de la RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon (Rivière de l'Yzeron)



Carte 18 : Localisation de la digue du secteur de Beaunant/RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon

Le site de Beaunant s'inscrit dans un tissu urbain de densité moyenne.



Carte 19 : Zones protégées par les futures digues du secteur de Beaunant-RD342 à Sainte Foy-lès-Lyon

La zone protégée concerne le quartier des Santons, soit 8 habitations individuelles dont une très proche de la future digue.

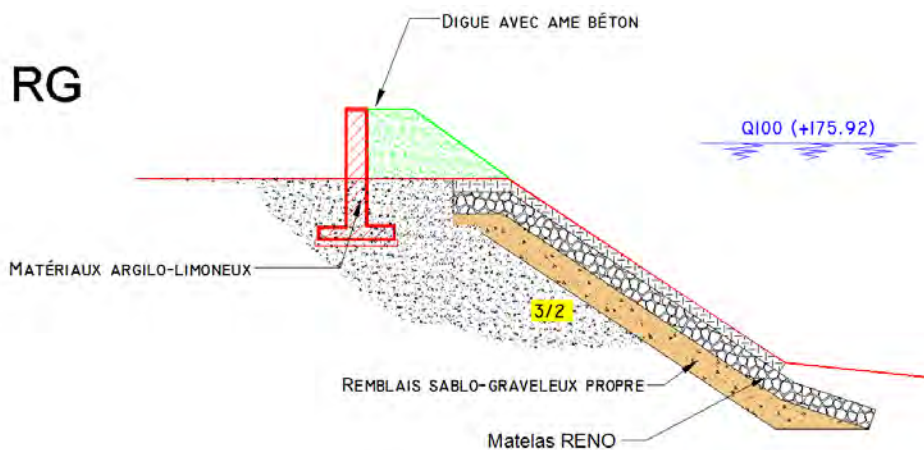
Localisation

Rive gauche, au droit du quartier des Santons

Descriptif

Sur le tronçon aval de Beaunant, le long de la RD342, au droit du quartier des Santons, la protection est assurée par une digue de longueur 230 m, armée d'un mur béton, de hauteur comprise entre 1.0 et 1.5 m. Sa largeur en crête est de 2 m et le fruit des talus de 3H/2V. Afin de limiter l'emprise sur les parcelles privées, le talus côté aval est supprimé par endroits à l'arrière de l'âme béton, et le mur est dimensionné en conséquence.

- o Coupes types



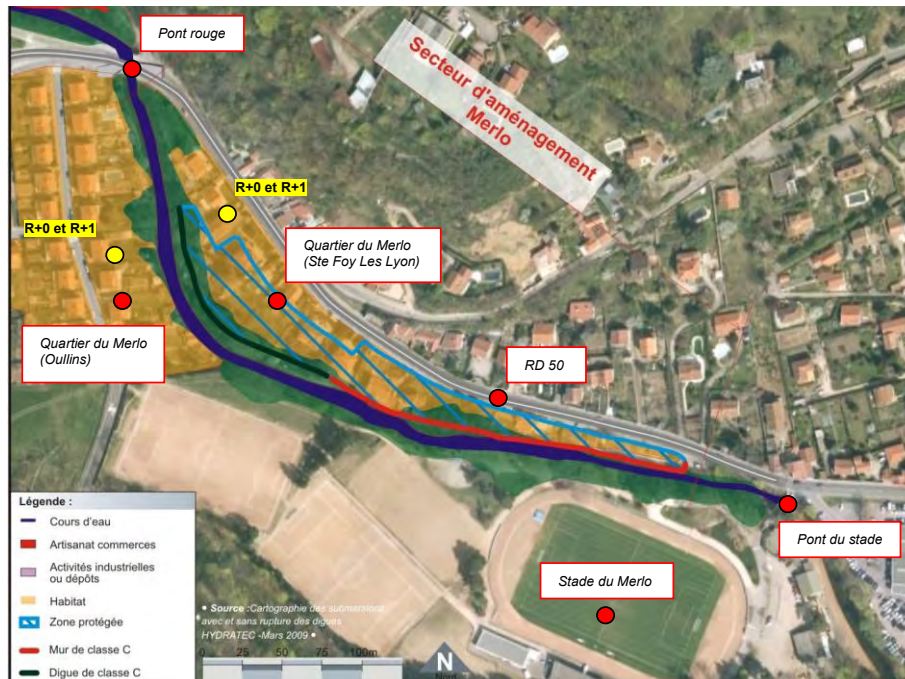
Organes de sécurité	Descriptif
Surverse de sécurité	Pas de surverse de sécurité. Digue à âme béton résistant par structure à la surverse.
Protection de berges	Géo grille ensemencée.
Rétablissement des écoulements en arrière des digues	Fossés de drainage EP en pied de digue. Exutoire DN 500 mm avec clapet anti-retour.

4.2.3.8. Quartier du Merlo à Sainte Foy-lès-Lyon / Oullins (Rivière de l'Yzeron)



Carte 20 : Localisation de la digue du secteur du Merlo à Sainte Foy-lès-Lyon/Oullins

Il s'agit d'un secteur résidentiel constitué de pavillons.



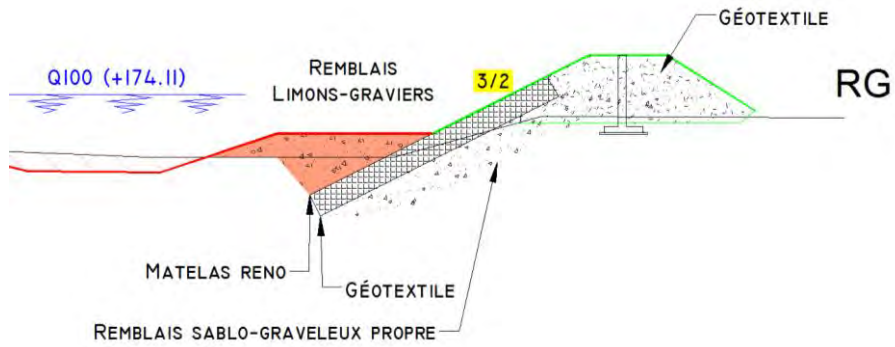
Carte 21 : Zones protégées par les futures digues du secteur du Merlo à Sainte Foy-lès-Lyon/Oullins

La zone protégée compte 13 maisons individuelles dont 6 implantées à proximité immédiate du futur ouvrage.

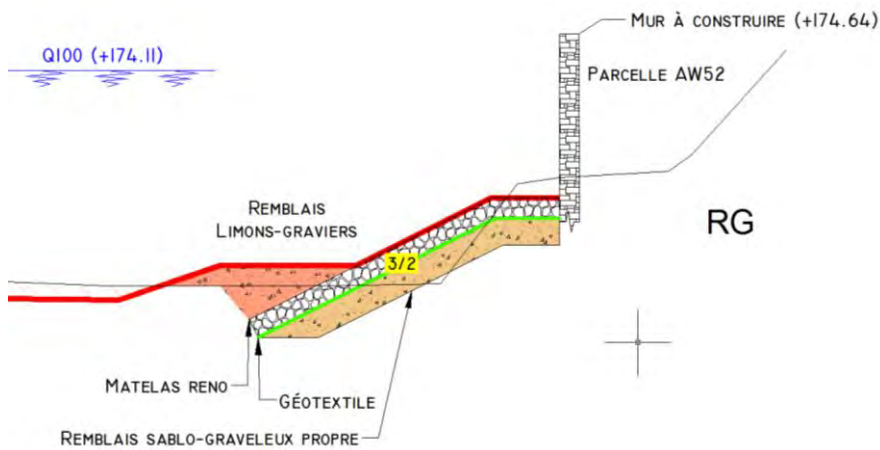
Localisation	Descriptif
Secteur amont, rive gauche	Digue en terre, armée d'un mur béton lorsque la hauteur est supérieure à 0,5 m. Hauteur : 0 à 1,5 m ; Moyenne : 1,2 m. Longueur : 150 m.
Secteur aval, rive gauche	Talus de berge et de digue à 3H/2V et protection du talus de berge et de digue par matelas gabion.
	Des murs nouveaux ou en remplacement des murs existant sur un linéaire de 240 m en amont du pont du stade. La hauteur des murs est comprise entre 0,6 et 1,5 m. Les murs digues sont pour l'essentiel fondés sur berge et localement fondés sous le niveau du lit.

- o Coupes types

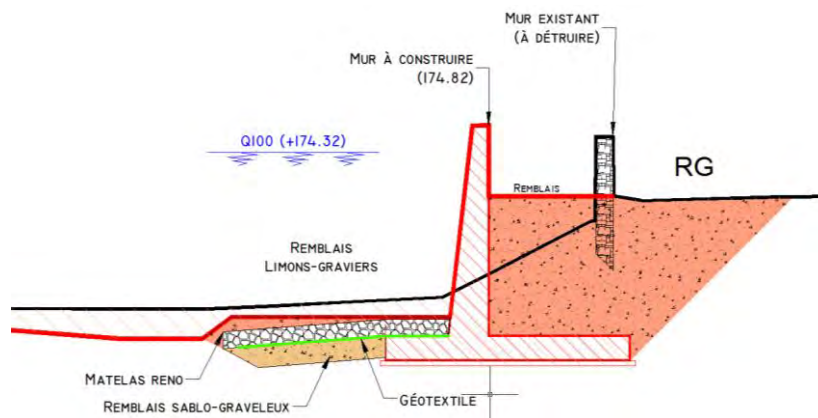
Secteur amont rive gauche, digue en terre armée



Secteur aval rive gauche, mur fondé sur berge



Secteur aval rive gauche, mur localement fondé sous berge



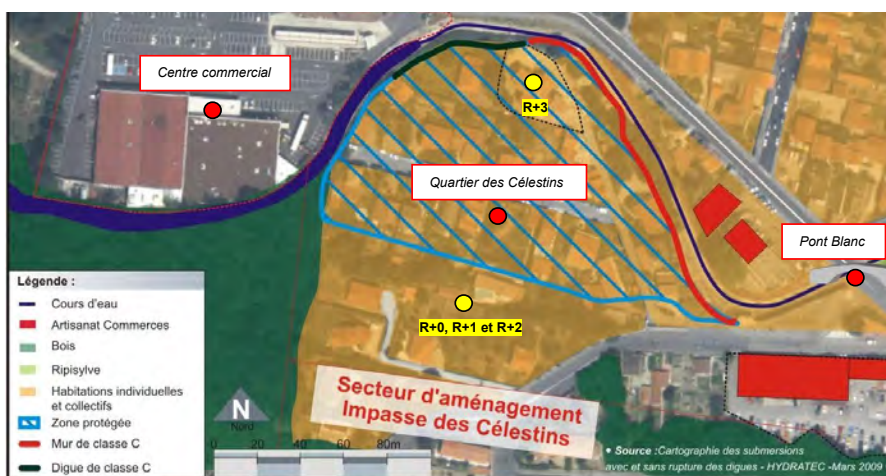
Organes de sécurité	Descriptif
Surverse de sécurité	Pas de surverse de sécurité. Mur béton et digue à âme béton résistant par structure à la surverse.
Protection de berges	La rive gauche est aménagée sur un linéaire de 450 m au total environ. Secteur amont (digue) : protection de berge par matelas gabion prolongée sous le niveau du fond du lit mineur pour protéger le talus des affouillements.
Rétablissement des écoulements en arrière des digues	Fossés de drainage EP en pied de murets et digue. 2 exutoires avec clapet anti-retour sur tronçon amont (digue). Système de drainage en arrière par buses munies de clapets anti-retour.

4.2.3.1. Impasse des Célestins à Oullins (Rivière de l'Yzeron)



Carte 22 : Localisation de la digue du secteur des Célestins à Oullins

Inscrit dans la banlieue urbaine Ouest de Lyon, le tissu urbain est dense.



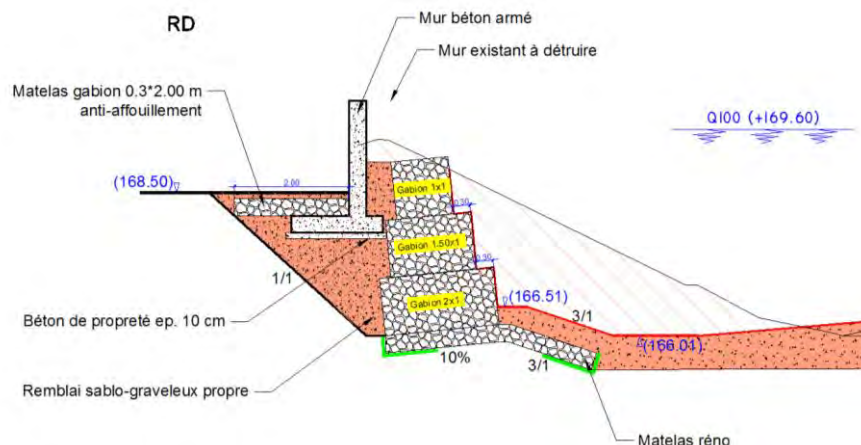
Carte 23 : Zones protégées par les futures digues du secteur des Célestins à Oullins

La zone protégée s'étend sur la zone résidentielle en rive droite. Elle compte une vingtaine de pavillons dont 4 très proches de la future digue.

Localisation	Descriptif
Rive droite – partie amont	Digue en terre avec âme béton. Hauteur : 0,5 à 1,3 m. Longueur : 65 m environ.
Rive droite – partie aval	Berge protégée par matelas gabions. Réalisation d'un mur de hauteur 0,70 m à 1,5 m. Longueur : 175 m environ, protégé en pied par un massif de gabions.

- o Coupes types

Secteur aval rive droite



Organes de sécurité	Descriptif
Surverse de sécurité	Pas de surverse de sécurité. Murs bétons et digues à âme béton résistant par structure à la surverse.
Protection de berges	Contraintes fortes sur tout le tronçon ($V > 2,5$ m/s). Protection de berges par matelas gabions et gabions cages, complétée par des techniques végétales.
Rétablissement des écoulements en arrière des digues	Fossés de drainage EP en pied de murets et digue. Exutoires DN500 avec clapet anti-retour.

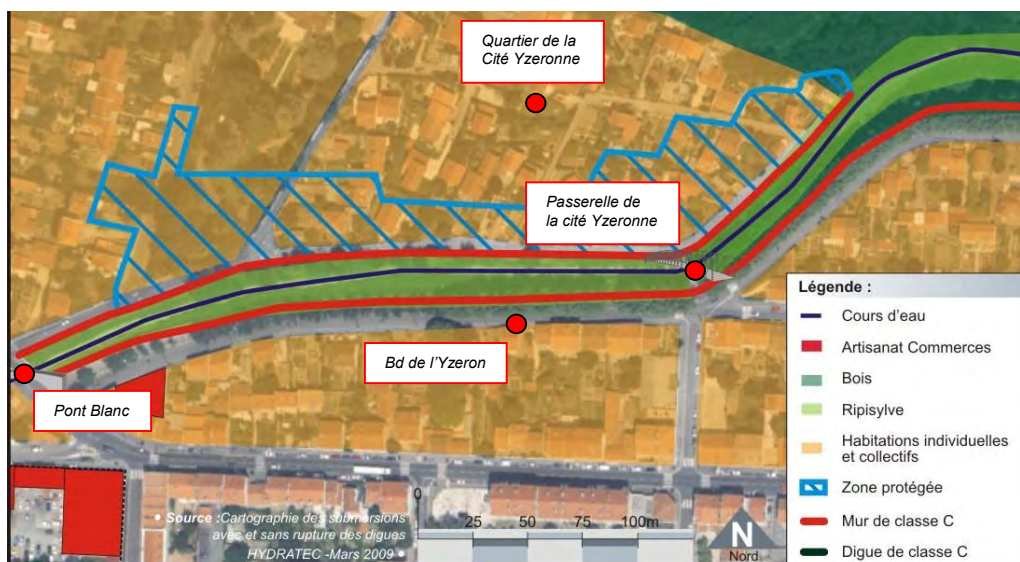
4.2.3.2. Cité Yzeronne à Oullins et Bd de l'Yzeron à Oullins (Rivière de l'Yzeron)



Carte 24 : Localisation de la digue du secteur de la Cité Yzeronne et du Boulevard de l'Yzeron à Oullins

Cité Yzeronne

Le site d'Oullins aval est localisé en zone urbaine ; l'habitat est pavillonnaire en rive gauche (cité Yzeronne), à l'amont des balmes de la Cadière.

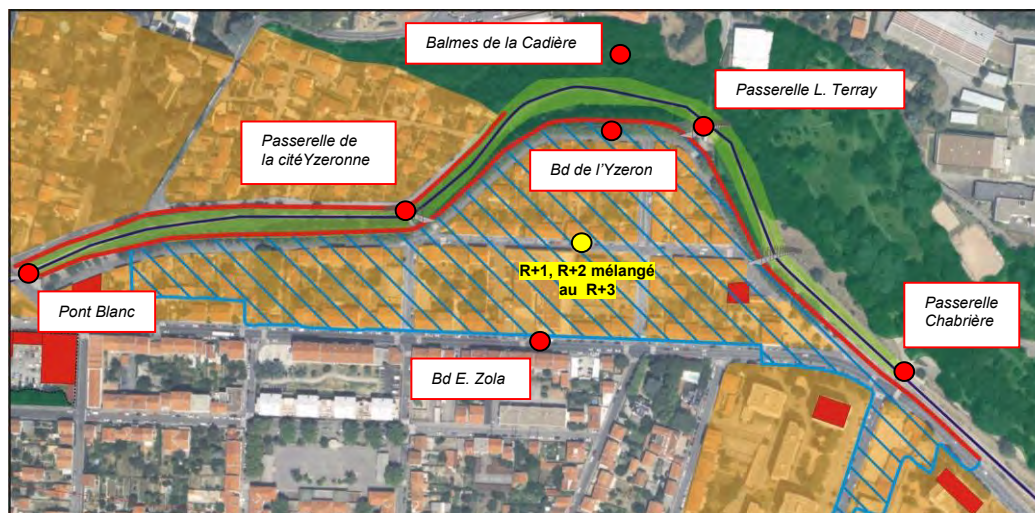


Carte 25 : Zones protégées par les futures digues du secteur de la Cité Yzeronne à Oullins

La zone protégée couvre les 8 maisons individuelles du lotissement de la cité Yzeronne les plus proches du cours d'eau.

Boulevard de l'Yzeron

Le quartier urbain d'Oullins situé en rive droite de l'Yzeron entre le Bd de l'Yzeron et le Bd E. Zola associe l'habitat individuel et le petit collectif. De nombreux commerces se situent en RDC.



Carte 26 : Zones protégées par les futures digues du secteur du Boulevard de l'Yzeron à Oullins

La zone protégée s'étend sur l'ensemble du quartier rive droite entre les Bd de l'Yzeron et le Bd E. Zola, couvrant une quarantaine d'habitations, de nombreux commerces et un établissement recevant du public (pôle emploi).

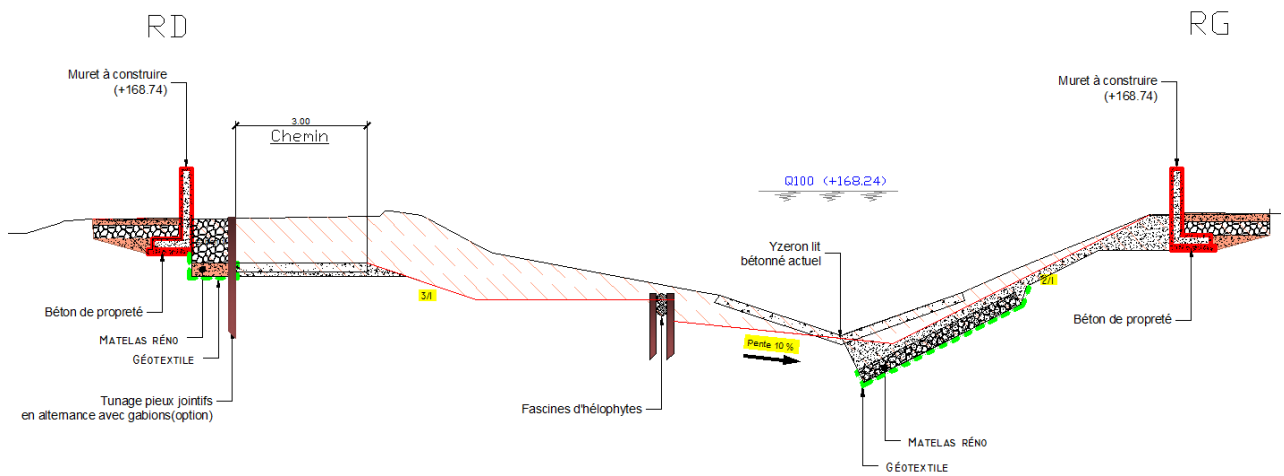
Localisation	Descriptif
Tronçon Cité Yzeronne entre le pont Blanc et la passerelle de la Cité Yzeronne	Longueur 225 m ; murs-digues sur berge : <ul style="list-style-type: none"> • Rive gauche, hauteur/chaussée : 0,50 à 1,30 m. • Rive droite, hauteur/chaussée : 0,50 à 1,20 m.
Tronçon Cité Yzeronne aval	Longueur 105 m; murs-digues sur berge : <ul style="list-style-type: none"> • Rive gauche, hauteur/chaussée : 0,90 à 1,40 m. • Rive droite, hauteur/chaussée : 0,15 à 0,50 m.
Coude de l'Yzeron entre la Cité Yzeronne et le parc Chabrières – rive droite	Longueur 280 m. mur-digue de hauteur / chaussée Bd de l'Yzeron : 0,30 à 0,60 m.
Amont de la passerelle Chabrières - rive droite	Longueur : 120 m. mur-digue de hauteur / trottoir Bd de l'Yzeron : environ 0,50 m.

Aval de la passerelle
Chabrières – rive droite

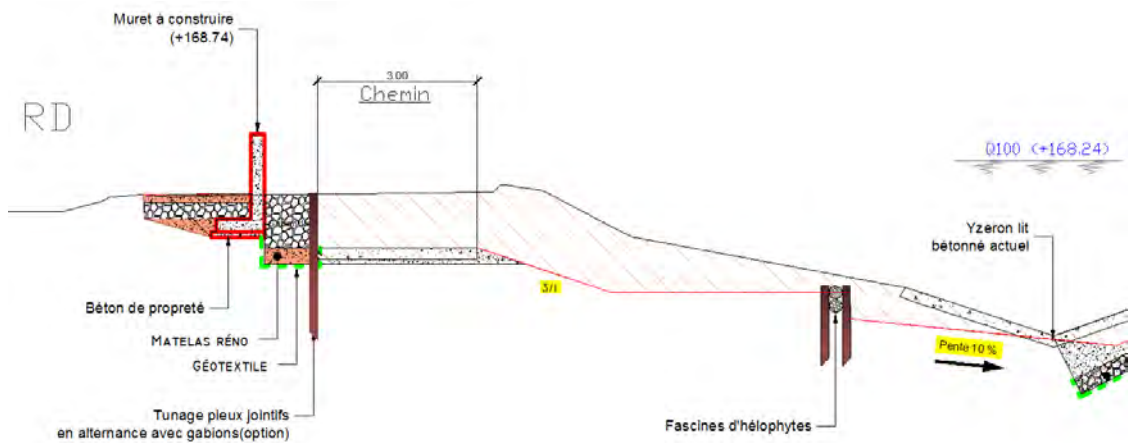
Longueur 130 m mur-digue de hauteur / trottoir Bd de l'Yzeron : 0,20 à 0,85 m.

- Coupes types

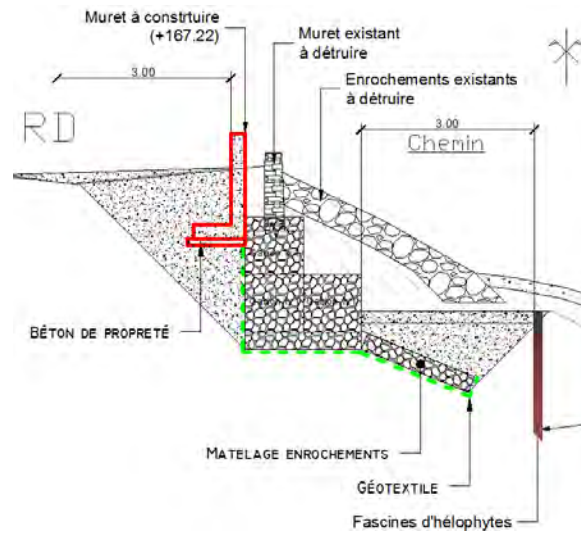
Secteur amont : cité Yzeronne



Coude de l'Yzeron entre la Cité Yzeronne et le parc Chabrières – rive droite



Aval de la passerelle Chabrières – rive droite



Organes de sécurité

Surverse de sécurité

Protection de berges

Rétablissement des écoulements en arrière des digues

Descriptif

Murs béton résistant par structure à la surverse.

Protection des pieds des berges par matelas gabion, calés sous ou au niveau du lit d'étéage, surmontés de murs gabions ou de murs de berge. Compléments par des techniques végétales.

Écoulements pluviaux en arrière des murs de berge assurés par le réseau pluvial urbain, complétés par des massifs drainants connectés au cours d'eau par des buses munies de clapets.

5. IDENTIFICATION DU/DES MAITRE(S) D'OUVRAGE ET LE CAS ECHEANT D'UN MAITRE D'OUVRAGE «COORDONNATEUR »

Le Syndicat Intercommunal du bassin de l'Yzeron (SAGYRC), structure porteuse du Contrat de rivière de l'Yzeron 2002-2009, qui regroupe entre autres les communes de Charbonnières-les-Bains, Tassin-la-Demi-Lune, Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins, a statutairement pour compétence les travaux de lutte contre les inondations, qui lui sont délégués par ses communes adhérentes.

A ce titre, il assurera la Maîtrise d'Ouvrage des travaux de création de digues de protection, objet de ce PSR. En outre, la stratégie de maîtrise foncière menée par le SAGYRC lui permettra d'être propriétaire des ouvrages de protection constitués.

Ainsi, la maintenance et la surveillance seront réalisées, a posteriori, à la charge et sous la responsabilité du Syndicat, qui s'inscrit comme une structure gestionnaire pérenne.

L'ensemble de ces éléments ont été précisés et validés dans le cadre de l'enquête publique et de l'étude de dangers conjointe, qui se sont déroulées fin 2010 - début 2011.

Les ouvrages sont autorisés depuis le 21 octobre 2011 pour Charbonnières-les-Bains (arrêté préfectoral n°2011-4040), et le 20 janvier 2012 pour les autres sites (arrêté préfectoral n°2012-525).

Les arrêtés sont joints en annexe 1 du présent document.

6. CLASSEMENT DES OUVRAGES

Secteur de protection	Cours d'eau	Caractéristiques de l'ouvrage	Nombre d'habitations protégées	Classe de Digue	Classe globale
PM - Traversée de Charbonnières-les-Bains	Charbonnières	Digue en terre en rive gauche. Berge supportant la digue constituée par une protection poids en cages gabions, linéaire 170 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$.	10 à 15 maisons	C	C
1- Ponterle, lotissement du Grand Pré	Ponterle en amont du Pont A. Pardon	Rive droite, digue continue de longueur totale 415 m, comprenant : - section amont, un mur-digue , linéaire 110 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$ - section intermédiaire, une digue en terre armée , linéaire 155 m, $0.5\text{ m} \leq H \leq 1.30\text{ m}$ - et section aval, un mur-digue , linéaire 150 m, $H \approx 1\text{ m}$	15 à 20 maisons	C	C
	Ponterle en aval du Pont A. Pardon	Rive gauche : Mur-digue , linéaire 115 m, $h < 1\text{ m}$		D	
2- Chemin de Chalon	Yzeron - digue en lit majeur	Digue en terre , linéaire 245 m, $H \approx 1\text{ m}$	2 maisons	C	C
3- Ruelle- Mulet	Yzeron – digues sur berge et en lit majeur	Rive droite, digue continue de longueur totale 225 m, comprenant : - section amont, un mur-digue existant sur berge, linéaire 80 m, $H \leq 1.50\text{ m}$, - section aval, une digue en terre en lit majeur, linéaire 145 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}^*$	5 maisons	C	C
		Rive gauche : Digue en terre , linéaire total 165 m, $H < 1\text{ m}$ (ponctuellement au droit du gué $H < 2\text{ m}$)	3 maisons	D	
4- Platanes	Yzeron	Rive droite, digue continue de 600 m linéaires, comprenant : - section amont, une digue en terre armée , linéaire 280 m, $H \leq 1.90\text{ m}$ - section intermédiaire amont, un mur-digue existant (mur des Platanes), linéaire 95 m, $H \geq 1\text{ m}$, - section intermédiaire aval, une digue en terre armée , linéaire 175 m, $H \approx 1\text{ m}$ - section aval, un mur-digue existant , (aval mur des Platanes), linéaire 50 m, $1\text{ m} \leq H < 1.50\text{ m}$	20 maisons	C	C
5- RD42-Beaunant	Yzeron	Mur-digue , rive gauche amont, linéaire 150 m, $H \approx 0,5\text{ m}$.	Immeuble collectif	D	C
		Digue en terre armée , rive gauche aval, linéaire 230 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	8 maisons	C	
6- Merlo	Yzeron	Rive gauche, digue de 390 m linéaires, comprenant : - section amont, une digue en terre armée , linéaire 150 m, $H \leq 1.50\text{ m}$ - section aval, un mur-digue , linéaire 240 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	13 maisons	C	C
7- Célestins	Yzeron	Rive droite, digue d'un total de 240 m, comprenant : - section amont, une digue en terre armée , linéaire 65 m ; $0,15\text{ m} \leq H \leq 1.30\text{ m}$ - section aval, un mur-digue , linéaire 175 m, $0,70\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$.	21 maisons	C	C
8- Oullins	Yzeron	Mur digue , rive droite, linéaire : 850 m $H \leq 1\text{ m}$ localement 1,20 m Mur digue : rive gauche, linéaire : 370 m $H \leq 1\text{ m}$ (localement 1,40 m)	40 à 45 maisons	C	C

PM : pour mémoire : digue déjà réalisée en 2012.

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des digues de classe C

7. ETUDE DE DANGERS

7.1. POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS ET SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE (SGS)

7.1.1. Règlementation sur les digues de classe C concernées par le projet

Conformément à la réglementation, les règles relatives à l'exploitation et à la surveillance des digues seront appliquées.

Les principales prescriptions qui résultent de ces textes et qui seront respectées par le SAGYRC, propriétaire et exploitant des ouvrages de digue, sont les suivantes :

- **Dossier de l'ouvrage** : le SAGYRC constituera et tiendra à jour un dossier contenant tous les documents relatifs aux ouvrages de digues (notamment les plans d'exécution détaillés conforme à l'exécution, les relevés de fond de fouille, les résultats des sondages, les comptes rendus des investigations géologiques, hydrologiques, géophysiques ou autre...).
- **Suivi de la mise en eau** : des visites de contrôle seront systématiquement réalisées par le SAGYRC à l'occasion de chaque crue mettant en charge les digues. Ces visites seront réalisées si possible pendant et/ou après la crue. Elles porteront en particulier sur :
 - Le pied de digue coté terre (suintement, loupe de glissement, érosion en pied de digue...).
 - Le parement de la digue coté rivière (érosion hydraulique, glissement).
 - La crête de digue (affaissement,...).
 - Les ouvrages singuliers (ouvrages de vidange, soutènement particulier...).
 - Les ouvrages de surverse particuliers.
- **Registre de l'exploitant** : le SAGYRC tiendra, dans des locaux proches de l'ouvrage et hors de portée de toute inondation (siège du SAGYRC, Grézieu la Varenne), un registre sur lequel sont sommairement mentionnés au fur et à mesure, avec indication des dates, les principaux événements relatifs à l'exploitation de chaque ouvrage de digue (solicitation, déversement) et les travaux d'entretien ou de réparation effectués; ce registre devra être examiné et visé par les agents du Service de Contrôle à chacune de leurs visites.
- **Surveillance de l'ouvrage** : la surveillance de chaque ouvrage par le SAGYRC devra comprendre des visites périodiques qui ont pour but l'examen visuel de l'ouvrage, de ses abords et de ses organes d'évacuation et drainage, ainsi que le cas échéant, les zones de berge instables. Ces visites seront réalisées au moins deux fois par an et après chaque crue.
- **Une visite technique approfondie (VTA)** sera organisée au moins une fois tous les deux ans. Le SAGYRC fera réaliser cette visite par un bureau d'études spécialisé et devra adresser le compte-rendu au Service de Contrôle. Il comportera les résultats de l'examen visuel de l'ouvrage et le contrôle de l'exécution correcte des mesures de surveillance par le SAGYRC.
- **Rapport d'exploitation** : le SAGYRC adressera une fois tous les cinq ans au Service de Contrôle un rapport d'exploitation donnant d'une part des renseignements succincts sur l'exploitation des ouvrages au cours des cinq dernières années, sur les incidents

constatés et les travaux effectués, et d'autre part, sous forme de graphiques, les résultats des mesures effectuées ainsi que leur interprétation.

7.1.2. Synthèse des mesures de suivi et d'entretien des digues mises en œuvre par le SAGYRC

Le tableau page suivante récapitule le suivi et l'entretien des digues de protection contre les inondations que mettra en œuvre le SAGYRC, conformément à la réglementation.

Intervention	Nature de l'intervention	Fréquence et période d'intervention	Intervenant et cadre d'intervention	Restitution
Suivi courant	Inspection générale des ouvrages	1 annuelle et post-crue	Personnel technique du SAGYRC et expert agréé (marché à bon de commande) si désordres	Fiche d'inspection complétée avec rapport d'expert si désordre
Entretien de la végétation	Fauchage des talus des digues	2 coupes au cours de la période printemps-été	Prestataire extérieur sous contrôle SAGYRC	Rapport d'intervention
Entretien des berges	Entretien sélectif de la végétation associé au suivi des techniques végétales	Annuelle (mai)	Personnel technique du SAGYRC via la Brigade de Rivière	Fiche entretien des berges
Inspection biennale	Fiche de bilan de l'activité sur la base du registre de l'ouvrage Vérifier le respect du plan d'entretien et de surveillance Assurer l'inspection visuelle de l'ouvrage Qualifier l'état de l'ouvrage, le cas échéant définir et quantifier les mesures à prendre Rédiger un rapport	Tous les 2 ans	Expert agréé mandaté par le SAGYRC (marché à bons de commande)	Rapport d'expert

Tableau 12 : Suivi et entretien des digues de protection contre les crues

7.2. CARACTERISATION DES ALEAS NATURELS

7.2.1. Le risque de crue

Le risque de crue est sans doute le plus important par rapport à la tenue des ouvrages de protection.

Les crues de l'Yzeron sont plutôt de type torrentiel avec des vitesses fortes (maximum 3 à 4 m/s) et donc un pouvoir érosif conséquent.

Les risques pesant sur la tenue des ouvrages sont bien entendu liés à leur submersion lors des crues supérieures à la crue de projet, mais également liés aux phénomènes d'érosion du lit et des berges pouvant déstabiliser les ouvrages, voire les risques de rehaussement des lignes d'eau par l'obstruction des ponts par des corps flottants.

7.2.1.1. Les facteurs pouvant affecter la tenue des digues de protection

Les crues observées durant les 15 dernières années témoignent de la capacité qu'ont l'Yzeron et le Charbonnières à remodeler leur lit entraînant des risques d'embâcle au droit des ponts et des déstabilisations d'ouvrage. Les digues en bordure du lit seront ainsi exposées aux différentes contraintes hydrauliques et morpho dynamiques ci-après :

- Erodabilité des berges liés aux attaques biaisées ou frontales des écoulements (vitesses pouvant atteindre 3 m/s)
- Affouillabilité du fond constitué d'alluvions sablo-graveleuses charriées par les cours d'eau. On retiendra par expérience sur l'Yzeron des profondeurs théoriques d'affouillement pouvant atteindre ou dépasser le mètre.
- Caractère instable de la ligne d'eau liée aux effets dynamiques de l'écoulement. Le terme d'énergie cinétique correspond à une surcote possible de 0.5 m.
- Aggravation possible des lignes d'eau en cas d'embâcle se formant au droit des ponts existants.

Ces contraintes ont été prises en compte dans le dimensionnement des digues avec en particulier les dispositions suivantes :

- Protection systématique du pied de digue soit par un matelas gabion soit par des techniques de fascinage en fonction des contraintes hydrauliques locales.
- Renforcement du parement de digue coté cours d'eau au droit des secteurs les plus contraints (géogrille 3D, protections en cages gabions).
- Mur en béton lorsque les emprises disponibles ne permettent pas la mise en place de digues en remblais dans de bonnes conditions.
- Traitement des digues pour résister aux surverses : mise en place d'une âme en béton armé fondée sous le niveau d'assise de la digue ou protection des parements par une géogrille 3D et du pied du parement coté terrain naturel par un matelas antiaffouillement (gabions, couches de concassé...).
- Calage de la crête des digues surversantes, 0.5 m au dessus de la ligne d'eau de la crue de projet.

Par ailleurs, le caractère torrentiel des écoulements de crue du bassin versant de l'Yzeron accentue l'importance du charriage de solides et flottants susceptibles d'obstruer le lit au droit des ouvrages de traversée, entraînant un exhaussement des lignes d'eau et une surverse au dessus des digues de protection projetées.

Plusieurs ponts peuvent constituer des obstacles aux écoulements en cas d'embâcle et aggraver les cotes d'eau au droit des digues. La liste des ouvrages est présentée ci-dessous par site de protection avec une évaluation des risques d'obstruction potentielle.

Secteur de protection	Ouvrages de traversée	Observations
Ponterle - Grand pré	Pont des Bruyères (Anciennement appelé pont Antoine Pardon)	Le rehaussement du pont de 0,75 m a été opéré par le Grand Lyon en 2012. En complément, un piège à embâcles est également intégré au projet en amont du site. Un carénage permettant un meilleur franchissement par les flottants pourra également être étudié à terme en cas d'insuffisance du piège à embâcle.
Chemin de Chalon	Pont de Cacheux	Risque de provoquer un débordement en rive droite entraînant une surverse à la digue du Chemin de Chalon. La capacité d'écoulement au droit de l'ouvrage sera accrue dans le cadre du projet (dégagement des arches et reprofilage rive droite).
Ruette Mulet	Gué et Passerelle de Ruette Mulet	Le gué (seuil) sera effacé et la passerelle reconstruite en ménageant un tirant d'air suffisant au-dessus de la ligne d'eau de crue.
Platanes	Pont de Cuzieu	Ouvrage situé en amont du site des Platanes et disposant d'un tirant d'air conséquent.
	Pont de Limburg	Pont présentant un tirant d'air plus limité en crue centennale écrêtée (70 cm) et une configuration des trois arches non optimisée. Des travaux d'amélioration des entonnements sous les arches pourront à terme être réalisés (carénages).
RD 42 - Beaunant	Passerelle de l'aqueduc de Beaunant	La passerelle va également être reprise en intégrant un tirant d'air suffisant.
	Pont Rouge	Le tirant d'air est à ce jour suffisant (env. 1 m. en crue centennale écrêtée) sachant que le pont est constitué d'une seule arche (absence de pile dans le lit). De plus, il est prévu dans le projet d'améliorer l'entonnement des eaux par un rescindement de l'Yzeron en amont.
Merlo	Pont du stade du Merlo	En crue centennale écrêtée, ce pont, constitué d'une seule arche, est en charge, la surcote a été prise en compte dans le calcul des hauteurs de protection représentant un coût moins élevé qu'une reprise complète du Pont. A terme, des travaux de sécurisation pourront également être envisagés voire une reconstruction complète.
Célestins	Pont Blanc	Ce pont est également constitué d'une seule arche limitant les risques d'embâcle. Le tirant d'air maximal conservé en crue centennale écrêtée est de plus de 1 m.
Oullins – Cité Yzeronne et secteur aval (rive droite)	Passerelle Yzeronne	Ces passerelles seront reconstruites dans le cadre du projet avec un tirant d'air suffisant au-dessus des lignes d'eau de crue.
	Passerelle Lionel Terray	
	Passerelle de Chabrières	
	Pont d'Oullins	Les arches existantes sont largement dimensionnées (+1,3 m de tirant d'air en crue centennale écrêtée) sachant que le lit de l'Yzeron à l'amont est encaissé, les berges présentent une revanche confortable avant débordement (> à 1 m jusqu'à 200 m en amont).

Tableau 13 : Ouvrages soumis au risque d'obstruction en cas de crue

7.2.2. Le risque de mouvements de terrain

Les risques de mouvements de terrains sont cartographiés au PLU des communes concernées.

Le croisement de ces cartographies avec la situation des zones protégées et des digues fait apparaître qu'aucune de ces zones d'étude ne se situe dans les périmètres « risques de mouvements de terrain ».

Toutefois le risque concernant le plus souvent les terrains des versants de la vallée, est parfois proche des zones d'aménagement. Le tableau ci-dessous récapitule pour les deux types de zonage du risque, les ouvrages digues et zones protégées correspondantes situées au voisinage (moins de 100 m environ) de périmètres de risques.

Secteurs	Zone de prévention		Zone de vigilance	
	Ouvrage	Zone protégée	Ouvrage	Zone protégée
1- Ponterle				
2- Chemin de Chalon				
3- Ruelle Mulet				
4- Platanes				
5- RD42-Beunant				
6- Merlo				
7- Célestins				
8- Oullins				

Tableau 14 : Zones d'études situées au droit du périmètre "mouvements de terrains"

En définitive, les zones repérées à risques mouvements de terrain, bien que proches des sites de projet de digues, ne concernent directement aucune des emprises des ouvrages ni aucune des zones protégées. Néanmoins, par précaution, certains sites d'aménagements plus sensibles ont récemment fait l'objet d'investigations géotechniques plus poussées.

7.3. ETUDE ACCIDENTOLOGIQUE ET RETOUR D'EXPERIENCE

Sur l'Yzeron, l'étude accidentologique et les retours d'expérience concernent principalement les crues. Même si le risque de mouvements de terrain est avéré et s'est déjà produit sur certaines communes concernées par ce projet, nous ne possédons pas de retour d'expérience significatif et exploitable. A notre connaissance ces mouvements de terrain n'ont pas concerné directement les secteurs objet de la présente étude.

7.3.1. Retour d'expérience sur les ouvrages existants

Le majeure partie des digues, objet du présent projet sont des ouvrages neufs. Seuls deux ouvrages existants seront conservés en tout ou partie et intégrés aux nouveaux linéaires de digues et sur lesquels il est possible de tirer quelques enseignements. Il s'agit :

- d'un mur en pierres maçonnés situé sur le site de Ruelle Mulet,
- et un mur en béton armé sur le site des Platanes,

7.3.1.1. Mur de Ruelle Mulet

Le mur jouant le rôle de digue est situé sur la rive droite en aval de la passerelle piétonne. Il s'agit d'un mur ancien créé à l'origine pour protéger la berge au débouché du seuil et de la passerelle. Ce mur est fondé au niveau du fond du lit et représente un ouvrage conséquent dont les dimensions sont les suivantes :

- épaisseur : 0,7 m ;
- hauteur environ : 3,5 m (coté cours d'eau) et 1,5 m coté val ;
- longueur : 80 m.

Cet ouvrage a subi l'ensemble des dernières crues. Il été submergé en 1993, 2003, 2005 et 2008. En 2003, la partie supérieure a été détruite lors de la submersion sur environ la moitié de son linéaire sans causer de dommages plus conséquents dans les propriétés aval. Une reconstruction a été réalisée en 2005 par le SAGYRC sous maîtrise d'œuvre d'un cabinet spécialisé avec la pose de renforts en béton armé coté val. Depuis, le mur a résisté à deux nouvelles crues dont celle de 2008 qui l'a à nouveau submergé.

Il n'est pas prévu une reconstruction complète de l'ouvrage, une visite technique approfondie a été effectuée récemment afin de vérifier son état.

7.3.1.2. Mur des Platanes

Suite à la crue de 1989, la commune de Sainte Foy les Lyon a entrepris de réaliser un mur-digue pour protéger l'ensemble du quartier des Platanes. Les caractéristiques principales de ce mur sont les suivantes :

- nature : mur en béton armé coulé sur place avec semelle en T fondée à 0,8 m sous le terrain naturel (TN) ;
- épaisseur : supérieure à 0,3 m ;
- hauteur : 1 à 1,50 m au-dessus du TN (ponctuellement 1,70 m) ;
- longueur : 330 m en l'état (145 m après travaux).

Nous disposons de peu d'éléments concernant la construction de l'ouvrage, cependant il a résisté aux crues jusqu'à ce jour. L'ouvrage a été submergé en 2003 et 2008 en partie amont sans rompre. Le quartier a alors été noyé sous plus de 1,5 m d'eau. L'écoulement en surverse lors de la submersion du mur n'a pas été à notre connaissance un facteur aggravant des dommages. Il n'y a pas eu notamment d'affouillements au pied du mur ni de dégâts supplémentaires chez les riverains inondés.

Le mur a subi des dégradations lors de la décrue de 2008. La partie aval de l'ouvrage située en extrados de méandre a été affouillée lors de la crue ce qui a entraîné le basculement d'une vingtaine de mètres linéaires de l'ouvrage lors de la décrue par la poussée de l'eau dans le casier, les systèmes de vidanges étant en partie défectueux.

Dans le projet, cette partie aval du mur devait être conservée en l'état. Étant donné les dégâts subis, ce linéaire devra être expertisé en phase projet afin d'étudier la solution la plus adaptée (digue en terre ou mur-digue fondé sous le fil d'eau). Dans tous les cas une attention particulière sera portée sur le maintien de la berge afin d'éviter tout nouvel affouillement.

Sur le reste de l'ouvrage, deux cas de figure se présentent :

- En partie amont actuellement surversante, représentant environ 95 m de linéaire, le mur existant est conservé avec un rehaussement éventuel limité (+ 20 à 40 cm) afin d'assurer la revanche de 0,5 m prévue sur l'ensemble des ouvrages. En phase projet, l'état de l'ouvrage sera également expertisé afin de valider définitivement la solution retenue. Des renforts ponctuels pourront être envisagés en arrière du mur. Une vigilance particulière sera également portée sur la tenue de la berge, sachant que sur ce linéaire rectiligne les risques d'affouillement sont plus faibles.
- En partie médiane (env. 190 m), le mur est remplacé par une digue en terre en retrait du cours d'eau afin d'augmenter son gabarit. Un renforcement de la berge sera étudié afin de prévenir toute érosion.

7.3.2. Retour d'expérience sur la crue de 2003

La crue de 2003 est la crue la plus importante ayant eu lieu sur le bassin versant, depuis les cinquante dernières années. Elle correspond à un épisode pluvieux homogène sur l'ensemble du bassin versant, et a causé de nombreux dégâts. Sa période de retour a été estimée à plus de 50 ans sur le bassin versant en amont de la confluence avec le Charbonnières et de l'ordre de 20 ans en aval de la confluence.

Les débits de pointe constatés par la DREAL le 2 décembre 2003 sont :

- 54 m³/s à Craponne.
- 96 m³/s à Taffignon.

La crue a fait l'objet d'un relevé de 66 laisses de crue.

Oullins, Sainte Foy-lès-Lyon, Charbonnières-les-Bains, Tassin-la-Demi-Lune et Francheville ont été très sévèrement touchées par les inondations. Les services de secours ont effectué 35 opérations de pompage sur les communes d'Oullins, de Sainte-Foy et de Francheville. Dans certains secteurs, l'eau est montée dans les habitations à une vitesse de 20 cm par heure atteignant par endroit une hauteur de 2 m.

A Charbonnières-les-Bains, les désordres liés au caractère torrentiel du Charbonnières ont été nombreux :

- Les commerces du centre ont été submergés par les eaux boueuses du cours d'eau.
- La salle Sainte Luce, le parking du parc et la zone regroupant le skatepark et le terrain de basket ont été entièrement inondés.
- Les berges du Parc de la Bressonnière ont été en grande partie érodées.
- On a noté également de nombreux embâcles causés par les corps flottant ayant pu aggraver les inondations et accentuer les érosions sur les berges.

A Tassin-la-Demi-Lune, le local "jeunes" du centre social et la route de Méginant ont été inondés. Les jardins privés de la route de Saint-Genis-les-Ollières ont été inondés sous plus de 1.50 m d'eau. L'avenue Bergeron, l'impasse du Grand Pré, le chemin de Saint Genis, le Gymnase des Coquelicots et le lotissement de Grand Pré ont été particulièrement touchés par les inondations. Le pont Antoine Pardon s'est mis en charge aggravant ainsi les hauteurs d'eau en amont.

A Francheville, 14 personnes concernant 6 maisons ont été évacuées dans le quartier de Ruelle Mulet.

A Sainte Foy-lès-Lyon, la Gravière (immeuble d'habitats sociaux), les quartiers du Merlo et des Platanes et les quartiers situés au delà des avenues Paul Dally et de la Libération ont été inondés et envahis par la boue. Des centaines de foyers ont été touchés par la montée brutale des eaux et 150 personnes ont dû être évacuées. Les axes routiers RD342, RD50, l'avenue Paul

Dailly et la route de la Libération ont été coupés. Sur certains secteurs, des hauteurs d'eau de plus de 2,5 m ont été observées. La crue a également entraîné de nombreuses déstabilisations de talus notamment en amont de la cité de Beaunant.

A Oullins, la cité de l'Yzeronne, le quai de la Saulaie, les quartiers du Merlo et des Célestins ont été fortement inondés. C'est en particulier le cas pour le terrain de sport du Merlo, les terrains de tennis du Cascol, le supermarché Intermarché, le foyer Post Cure, le boulevard de l'Yzeron, le boulevard Emile Zola, les rues Pierre Sépard, des Célestins, du Merlo et Ferrer, l'avenue de la Californie, les chemins de la Cadière, Tapis Vert, Buisset. Sur la seule commune d'Oullins 200 personnes ont dû être évacuées.

A la Mulatière, 15 foyers situés en bordure du quai Pierre Sépard représentant plus de 40 personnes ainsi que la carrosserie Aguilar ont été inondés.

7.4. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES RISQUES

7.4.1. Méthodologie d'identification et d'analyse des risques

La méthodologie mise en œuvre procède des étapes suivantes :

- Identification, description des modes de défaillance des ouvrages, et évaluation des probabilités d'occurrence correspondantes. Les relations de cause à effet sont présentées sous forme de diagrammes en nœuds de papillon aboutissant au mode de défaillance considérée.
- Description des événements déclencheurs et évaluation des probabilités d'occurrence associées.
- Identification des Événements Redoutés Centraux (ERC) et analyse de leurs conséquences : définition des hypothèses de ruptures considérées, modélisation hydraulique des événements de rupture, description et cartographie de l'aléa dans les zones protégées.
- Évaluation du niveau de criticité des ERC par croisement de la probabilité d'occurrence de l'accident avec le niveau de gravité des conséquences qu'il entraîne.

7.4.2. Identification des modes de défaillance des ouvrages

Le potentiel de danger à redouter constitue la libération soudaine d'eau lors des crues mettant en charge les digues. On peut distinguer les différents modes de défaillance suivants :

- La rupture de l'endiguement.
- Le remplissage non contrôlé et prématuré du casier protégé.
- La rupture en retour pouvant entraîner une rupture en aval lié au surdébit qu'elle peut entraîner dans le lit du cours d'eau.

La rupture du système d'endiguement entraînant une submersion plus ou moins soudaine et brutale de la zone protégée peut résulter :

- d'une brèche par érosion interne au corps de digue ;
- d'une brèche associée à une surverse au dessus de la digue ;
- d'une érosion de la berge soutenant la protection ;
- d'un glissement de talus côté zone protégée.

D'autres modes de défaillance peuvent entraîner une submersion de la zone protégée. Il s'agit :

- d'un défaut de fonctionnement d'un ouvrage de traversée (ouverture intempestive du clapet anti retour lors d'une crue ou fermeture inopinée interdisant le drainage des eaux derrière la digue).
- de la saturation de la capacité hydraulique des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales.

Parmi l'ensemble de ces modes de défaillance, on peut distinguer :

- Les phénomènes lents et progressifs. Ils peuvent être constatés, prévenus et ou corrigés par des interventions humaines sur la durée (suivi, entretien, réparation,...).
- Les phénomènes soudains brutaux. Ils se déclenchent à l'occasion d'évènement de faible occurrence (crues fortes mettant en charge les digues), mais peuvent avoir des conséquences graves vis-à-vis des biens et des personnes.

Le tableau ci-après présente les modes de défaillance à craindre concernant les digues du bassin versant de l'Yzeron.

Type d'ouvrage	Mode de défaillance	Événement initiateur	Occurrence de l'évènement	causes	type	Conséquence	Gravité	Cinétique
Mur béton et voile béton dans digue en remblai	Rupture par basculement de l'ouvrage coté zone protégée	Crue surversante	Rare	Affouillement de la fondation en aval	ERC	Submersion de la zone protégée	Grave	rapide
Mur béton et voile béton dans digue en remblai	Rupture par basculement de l'ouvrage coté cours d'eau	Submersion de la zone protégée suite à surverse et/ou brèche	Rare	Sape de la berge	ENR		-	Rapide ou lente en fonction du niveau d'altération de la berge
Protection des berges supportant les digues	Erosion de la berge (glissement de talus)	Répétitions de crue	Peu fréquent	Mauvais entretien des berges, absence de surveillance, mauvaise mise en œuvre des protections	EI	Rupture des digues et submersion des zones protégées	Grave	Lente pour l'évènement initiateur
Digue en remblai non pourvu d'âme centrale en béton (hauteur < 1 m)	Rupture par érosion interne	Crues mettant en charge la digue,	Peu fréquent	Défaut de compactage du remblai, absence d'entretien et de surveillance	ENR	Submersion de la zone protégée	Faible (débits limités compte tenu de la faible charge)	rapide
Digues en remblai non pourvu d'âme centrale en béton	Rupture par érosion du talus aval	Crues surversante	Rare	Erosion du parement aval	ENR	Submersion de la zone protégée	Faible (débits limités compte tenu de la faible charge)	rapide
Ouvrage traversant	Fermeture intempestive des clapets antiretour	Embâcle coté cours d'eau Usure du clapet	Peu fréquent	Crues, absence d'entretien des clapets – non remplacement des clapets défectueux	ENR	Absence de vidange des terrains, non évacuation des eaux pluviales	-	lente
Ouvrage traversant	ouverture intempestive des clapets antiretour	Usure du clapet Flottant coincé dans orifice de sortie	Peu fréquent	Transport solide apportées par EP ou cours d'eau – absence de surveillance des ouvrages	ENR	Remplissage de la zone protégée en cas de crue	-	lente

APR : Analyse Préliminaire des Risques
 ECR : Evènement Redouté Central

EI : Evènement Initiateur
 ENR : Evènement Non Retenu

Tableau 15 : Les différents modes de défaillance des digues

7.4.3. Occurrence

Les probabilités d'occurrence des défaillances d'ouvrage sont estimées sur la base des calculs de dimensionnement et à dire d'expert. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Ces niveaux de probabilités croisées avec la fréquence des événements déclencheurs (crue) permettent d'estimer le niveau d'occurrence des ERC. Le tableau ci-après propose une échelle simplifiée à 3 niveaux.

Classe de probabilité	Rare	Peu fréquent	Fréquent
Appréciation qualitative	Evènement possible mais extrêmement peu probable	Evènement improbable	Evènement probable à courant
Probabilité de l'ERC	<0.01	0.1 à 0.01	>0.1
Niveau défini dans l'arrêté du 29/09/2005	E	D, C	A, B

Tableau 16 : Echelle simplifiée du niveau d'occurrence des événements redoutés centraux (ERC)

7.4.4. Description des modes de défaillance des ouvrages et occurrences correspondantes

Digues		Probabilité globale						
Site de protection	Type	Basculement de l'ouvrage coté zone protégée	Basculement de l'ouvrage coté cours d'eau	Rupture par érosion de berge/glisement de talus	Rupture par érosion interne (corps de digue ou fondation)	Rupture par érosion du talus aval par surverse	Fermeture clapet anti retour	Ouverture clapet antiretour
PM - Charbonnières les Bains	Mur digue	<0.0001	<0.001	0.001			>0.01	>0.01
1a - Ponterle	Mur digue	<0.0001	<0.001	0.001			>0.01	>0.01
1b - Ponterle	Digue en terre armée	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0001	>0.01	>0.01
2 - Chemin de Chalon (lit majeur)	Digue en terre			<0.001	<0.001	<0.01	>0.01	>0.01
3 - Ruelle- Mulet (lit majeur)	Digue en terre			<0.001	<0.001	<0.01	>0.01	>0.01
4a - Platanes	Digue en terre armée	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0001	>0.01	>0.01
4b - Platanes	Mur digue	<0.0001	<0.001	0.001			>0.01	>0.01
5 - RD42-Beaunant	Digue en terre armée	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0001	>0.01	>0.01
6a - Merlo	Digue en terre armée	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0001	>0.01	>0.01
6b - Merlo	mur digue	<0.0001	<0.001	0.001			>0.01	>0.01
7 - Célestins	Mur digue	<0.0001	<0.001	0.001			>0.01	>0.01
8 - Oullins	Mur digue	<0.0001	<0.001	0.001			>0.01	>0.01

Tableau 17 : Analyse par secteur de la probabilité globale des défaillances susceptibles de survenir sur les ouvrages

DIGUES		ERC				
Site de protection	Type d'ouvrage	Evènement initiateur	Mode de défaillance	Cause	Conséquence	Occurrence de l'ERC
PM - Charbonnières les Bains	Digue en terre	Crue mettant en charge l'ouvrage /crue surversante.	Rupture de la digue par érosion interne de la fondation. Basculement des murs béton.	Écoulements internes sous digue . Érosion de berge. Affouillement de la fondation en aval.	Submersion rapide de la zone protégée. Evènement grave pouvant correspondre à la crue de plein bord (crue supérieure à la crue de projet).	<0.001
			Rupture de la digue par érosion interne (renard).	Défaut de compactage de remblai. Absence d'entretien (développement des terriers et de la végétation ligneuse).	Submersion rapide de la zone protégée mais avec niveau d'eau relativement faible (crue non surversante sur le déversoir de sécurité inférieure à la crue de projet).	<0.001
1a - Ponterle	Mur digue	Crue mettant en charge l'ouvrage /crue surversante.	Rupture de la digue par érosion interne de la fondation.	Écoulements internes sous digue .	Submersion rapide de la zone protégée. Evènement grave pouvant correspondre à la crue de plein bord (crue supérieure à la crue de projet).	<0.001
1b - Ponterle	Digue en terre armée		Basculement des murs béton.	Érosion de berge. Affouillement de la fondation en aval.		
2 - Chemin de Chalon (lit majeur)	Digue en terre	Crue mettant en charge l'ouvrage /crue surversante.	Rupture de la digue par érosion interne (renard).	Défaut de compactage de remblai. Absence d'entretien (développement des terriers et de la végétation ligneuse).	Submersion rapide de la zone protégée mais avec niveau d'eau relativement faible (crue non surversante sur le déversoir de sécurité inférieure à la crue de projet).	<0.001
3 - Ruelle- Mulet (lit majeur)	Digue en terre					
4a - Platanes	Digue en terre armée	Crue mettant en charge l'ouvrage /crue surversante.				<0.001
4a - Platanes	Mur digue					
5 - RD42-Beunant	Digue en terre armée	Crue mettant en charge l'ouvrage /crue surversante.	Rupture de la digue par érosion interne de la fondation.	Écoulements internes sous digue.	Submersion rapide de la zone protégée. Evènement grave pouvant correspondre à la crue de plein bord (crue supérieure à la crue de projet).	<0.001
6a - Merlo	Digue en terre armée		Basculement des murs béton.	Érosion de berge. Affouillement de la fondation en aval.		
6b - Merlo	Mur digue					
7 - Célestins	Mur digue					
8 - Oullins	Mur digue					

Tableau 18 : Identification et caractérisation de l'évènement redouté central par secteur

7.4.5. Conséquences des événements redoutés centraux (ERC)

7.4.5.1. Scénarios de rupture associés aux ERC

Aux modes de défaillances identifiés correspondent des modalités de rupture. Les ruptures peuvent être plus ou moins progressives dans le cas d'une surverse (la cinétique de la rupture dépend de la hauteur de la lame d'eau surversante et de la durée de la surverse) ou instantanée dans le cas d'un basculement d'un mur digue.

Nous retiendrons l'hypothèse d'une rupture quasi instantanée des digues pour analyser la propagation des écoulements derrière les brèches. Cette hypothèse est retenue par souci de simplification d'une part, et pour se placer dans le cas de figure le plus pessimiste d'autre part.

Les dimensions des brèches prises en compte sont données ci-après :

- Longueur de brèche : 30 m (longueur correspondant à 1 à 2 fois la largeur du lit endigué).
- Déclenchement au maximum de la crue pour les crues centennales naturelle et écrêtée et au moment de la surverse pour la crue millénaire.
- Fusion jusqu'au terrain naturel.
- La localisation des brèches répond à la nécessité dans le cadre d'une étude de danger, de considérer les cas de figure maximalisant la gravité des conséquences. Pour cela, elle répond au double critère suivant :
 - hauteur maximale de la digue au dessus du TN susceptible d'entraîner le débit le plus important ;
 - zone habitée en aval.

Ces critères ont conduit à identifier pour chaque zone protégée derrière les digues, 1 à 3 localisations de brèche. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Les caractéristiques et localisation des brèches simulées sont cohérentes avec les modalités de l'évènement redouté central (ERC) de rupture telles que définies dans les paragraphes précédents.

En particulier, les hypothèses de fusibilité immédiate et de linéaire de brèche (30 m) rendent compte :

- Pour les protections par digue en terre (chemin de Chalon et Ruelle Mulet), de la dégradation locale de digues fragilisées potentiellement sur tout leur linéaire.
- Pour les autres types de digues comportant une structure béton, d'un basculement d'un pan de cette structure lié à l'érosion de son assise.
- Les hypothèses de localisation sont également en accord avec la manifestation du facteur de risque dans le contexte de chacun des ouvrages :
 - Pour les protections en terre de chemin de Chalon et Ruelle Mulet en lit majeur, au droit du secteur le plus sollicité (déversoir) en cas de dégradation généralisée de la structure interne.
 - Pour les digues à structure béton implantées sur berge, au droit des secteurs d'écoulements plus agressifs vis-à-vis de la berge d'appui.

Zone protégée	Cours d'eau	Caractéristiques de l'ouvrage	Habitations protégées	Classe ¹	Ruptures	Pk	N°
PM - Charbonnières les Bains	Charbonnières	Digue en terre + cages gabions en rive gauche, linéaire 150 m $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	5 maisons	C	1 brèche en RG	87.92	Rupture 3
					1 brèche en RG	88.27	Rupture 4
1- Ponterle	Ponterle en amont du Pont A. Pardon	1 digue en rive droite constituée : - en amont et en aval par un mur digue $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$ - en partie intermédiaire par une digue en terre $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	15 à 20 maisons	C	1 brèche en RD	90.8	Rupture 1
					1 brèche en RD	91.0	rupture 2
2 - Chemin de Chalon	Yzeron - digue en lit majeur	Digue en terre, linéaire 225 m $H \approx 1\text{ m}$	2 maisons	C	1 brèche au niveau du déversoir de sécurité	----	Rupture 5
3 - Ruelle Mulet	Yzeron - digue en lit majeur	1 digue en rive droite formée par 1 digue en terre, linéaire 125 m et un mur existant jusqu'à la passerelle $H \geq 1\text{ m}$	3 maisons	C	1 brèche en RD au niveau du déversoir de sécurité	----	Rupture 6
4 - Platanes	Yzeron	Mur des platanes en rive droite, linéaire 160 m $H > 1\text{ m}$	20 maisons	C	1 brèche dans le mur en RD	95.62	Rupture 7
5 - RD342 - Beaunant	Yzeron	Mur béton en rive gauche, linéaire 240 m $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	8 maisons	C	1 brèche dans le mur en RG	96.30	Rupture 8
					1 brèche dans le mur en RG	96.38	Rupture 9
6 - Merlo	Yzeron	1 digue en rive gauche formée : - en amont par digue en terre, linéaire 150 m $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$ - en aval par mur digue sur 230 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	5 maisons	C	1 brèche en RG	96.64	Rupture 10
			8 maisons	C	1 brèche en RG	96.80	Rupture 11
7 - Impasse des Célestins	Yzeron	1 digue en rive droite formée : - en amont par digue en terre - en aval par mur digue, linéaire 230 m $0,40\text{ m} \leq H \leq 1.40\text{ m}$	10 maisons	C	1 brèche en RD (1 ^{ère} passerelle)	97.8	Rupture 12
8a - Citée Yzeronne	Yzeron	Mur digue en rive gauche, linéaire sur 380 m $H \leq 1\text{ m}$ localement 1.10 m	20 à 25 maisons	C	1 brèche en RG	98.40	Rupture 13
8b - Boulevard de l'Yzeron	Yzeron	Mur digue en rive droite sur 900 m $H \leq 1\text{ m}$ (localement 1.10 m)	zone très urbanisée	C	3 brèches en RD	98.24 98.54 98.84	Rupture 14 Rupture 15 Rupture 16

¹ C ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 1\text{ m}$ et $10 \leq P \leq 1000$

Tableau 19 : Définition des scénarios de ruptures associés aux ERC

7.4.5.2. Modélisation hydraulique

Une modélisation hydraulique des cours d'eau a été réalisée sur les secteurs concernés dans le cadre de l'étude de dangers, pour caractériser les conditions d'écoulement actuelles et futures, et quantifier l'impact des digues en termes de risques.

Cette modélisation distingue :

- les cours d'eau : Ponterle, Charbonnières et Yzeron à l'état actuel ;
- les cours d'eau aménagés (état futur avec digues).

Le code de calcul distingue plusieurs domaines de calcul :

- Le domaine filaire du lit mineur des cours d'eau, où les écoulements sont considérés monodimensionnels suivant l'axe du lit. Le bief filaire est relié aux mailles de calcul en lit majeur par des lois d'échange de type surverse. Le linéaire total de cours d'eau modélisé est de l'ordre de 14.8 km.
- Au droit des secteurs de travaux, le lit majeur est représenté par une formulation 2D avec des mailles de dimension moyenne variant entre 5 et 50 m de côté.

Les conditions d'entonnement sous les ponts sont prises en compte par une perte de charge du type Borda :

$dh = K_v \cdot \frac{V^2}{2g}$, avant que ceux-ci soient mis en charge. Les coefficients K_v ont été calculés par la méthode de Reybock.

Lorsque la cote d'eau amont dépasse la cote de voute, notamment pour la crue millénaire, les pertes de charge sont remplacées par des pertes de charge de type orifice.

Le modèle a été calé sur les crues de 2003 et 2008.

7.4.5.3. Présentation des résultats de la modélisation hydraulique des ruptures de digue

Les simulations réalisées pour caractériser les conditions d'écoulements, en situation actuelle et en situation projet avec et sans rupture de digues sont indiquées dans le tableau ci-après.

Crues	Situation du lit et de la plaine	Scenario
Centennale naturelle	Situation actuelle	- sans rupture
	Situation projet : lit endigué	- sans rupture - avec rupture
Centennale écrêtée (influence des barrages écrêteurs), correspondant à une crue vingt à trentennale de type décembre 2003	Situation actuelle	- sans rupture
	Situation projet : lit endigué	- sans rupture - avec rupture

Millénaire	Situation actuelle	- sans rupture
	Situation projet : lit endigué	- sans rupture - avec rupture

On distingue les différentes cartes ci-après (voir annexe 3 : atlas cartographique) :

- Carte 1 : situation aménagée sans rupture

La carte présente la hauteur d'eau et le champ de vitesse en situation aménagée dans les zones protégées sans rupture de digues.

- Carte 2 : situation aménagée avec rupture

La carte présente la hauteur d'eau et le champ de vitesse en situation aménagée dans les zones protégées avec une rupture de digue.

- Carte 3 : impact des surverses au-dessus des digues (scenario sans rupture)

La carte présente les hauteurs d'eau en situation actuelle et l'impact en termes d'aggravation ou de diminution de la hauteur de submersion, des surverses en situation aménagée sans rupture des digues.

- Carte 4 : impact des ruptures de digues

La carte présente les hauteurs d'eau en situation actuelle et l'impact en termes d'aggravation ou de diminution de la hauteur de submersion des ruptures des digues en situation aménagées. Pour le scénario hydrologique « crue centennale écrêtée », les cartes N°1 et 3 n'ont pas lieu d'être, puisque pour ce niveau de crue, il n'y a pas submersion des zones protégées.

Les tableaux pages suivantes présentent, pour chaque secteur, un descriptif succinct de l'évolution de l'aléa dans la zone protégée du fait de l'aménagement de digue, et suivant qu'il y a rupture ou pas.

7.4.5.4. Alea hydraulique dans les zones protégées

Scénario	Crue centennale écrêtée			
	Situation actuelle	Situation aménagée		Impact état aménagée / situation actuelle
		Sans rupture	Avec rupture	
Secteur				
PM - Charbonnières les Bains (ruptures 3 et 4)				
1 - Ponterle au Grand Pré (ruptures 1 et 2)				
2 - Chemin de Chalon (rupture 5)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses très faibles.	La rupture provoque l'inondation du secteur normalement hors d'eau en situation aménagée et aggrave les hauteurs d'eau par rapport à la situation actuelle de 0.2 à 0.75 m.
3 - Ruelle Mulet (rupture 6)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1 m. - Vitesses très faibles.	La rupture provoque l'inondation du secteur normalement hors d'eau en situation aménagée mais les hauteurs d'eau restent inférieures d'au moins une vingtaine de centimètres par rapport à la situation actuelle.
4 - Platanes (rupture 7)	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Secteur RG hors d'eau. Le recalibrage du lit entre le pont Rouge et le pont du stade permet par ailleurs de mettre hors d'eau le secteur du stade.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	La rupture provoque l'inondation du secteur normalement hors d'eau en situation aménagée mais les hauteurs d'eau restent inférieures de 0.25 à 0.5 m par rapport à la situation actuelle.
5 - Quartier des Santons (ruptures 8 et 9)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses inférieures à 0.4 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1 m. - Vitesses très faibles.	Les ruptures provoquent une faible inondation derrière les digues sans réelle propagation. Les hauteurs d'eau restent globalement moins élevées qu'en situation actuelle.
6 - Merlo (rupture 10 et 11)	- Hauteurs d'eau globalement inférieures à 1.5 m (localement inférieure à 2 m). - Vitesses inférieures à 0.4 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau globalement inférieures à 2 m (localement supérieure à 2 m.). - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Les ruptures provoquent l'inondation d'une partie du secteur protégé en rive gauche. Hormis le secteur en aval de la digue, pour lequel les hauteurs d'eau seraient aggravées, les hauteurs d'eau sont inférieures de plus de 20 cm par rapport à la situation actuelle.
7 - Célestins (rupture 12)	- Hauteurs d'eau inférieures à 0.5 m. - Vitesses inférieures à 0.2 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau inférieures à 0.5 m, localement de l'ordre de 1.5m à 2.0 m à l'extrémité aval. - Vitesses inférieures à 1 m/s.	La rupture de la digue en rive droite sur ce secteur provoque l'inondation du secteur normalement hors d'eau. Cette rupture provoque une aggravation des vitesses et des hauteurs d'eau pouvant atteindre 0.6 m par rapport à la situation actuelle.
8a - Cité Yzeronne (ruptures 13)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1 m. - Vitesses dépassant localement 1.5 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1 m. - Vitesses faibles.	La rupture provoque une légère inondation derrière la digue sans réelle propagation. Les hauteurs d'eau restent moins importantes que celles de la situation actuelle.
8b - Boulevard de l'Yzeron (rupture 14, 15 et 16)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1,5 m. - Vitesses inférieures à 1 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Les ruptures en rive droite provoquent des inondations qui restent nettement moins importantes en termes de hauteurs d'eau qu'en situation actuelle ; hormis pour la rupture 14 qui provoque une légère aggravation des hauteurs d'eau localement dans le secteur un peu en amont du Boulevard de l'Yzeron.

Tableau 20 : Evolution de l'aléa dans la zone protégée pour une crue centennale écrêtée (Q100 écrêtée)

Scénario	Crue centennale naturelle			Impact état aménagée / situation actuelle
	Situation actuelle	Situation aménagée		
		Sans rupture	Avec rupture	
PM - Charbonnières les Bains (ruptures 3 et 4)	- Hauteurs d'eau inférieures à 0.5m en amont et comprises entre 0.5 et 1 m en aval. - Vitesses inférieures à 0.3 m/s.	Secteur hors d'eau.	- Hauteurs d'eau comprises entre 0.5 et 1 m - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Les ruptures provoquent une inondation d'une partie du secteur protégé en rive gauche mais les hauteurs d'eau restent globalement moins importantes que celles en situation actuelle.
1 - Ponterle au Grand Pré (ruptures 1 et 2)	- Hauteurs d'eau comprises entre 0.3 et 0.7 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Secteur hors d'eau .	- Hauteurs d'eau inférieures à 0.5m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	Les ruptures engendrent une inondation du secteur en rive droite mais les hauteurs d'eau restent inférieures d'au moins 0.3 m par rapport à la situation actuelle.
2 - Chemin de Chalon (rupture 5)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Le secteur derrière la digue est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau sont similaires à la situation actuelle même en cas de rupture. Les champs de vitesses sont légèrement plus forts par rapport à la situation actuelle, mais pas forcément aggravés par l'occurrence d'une rupture.
	- Hauteurs d'eau comprises entre 0.6 et 2 m. - Vitesses pouvant localement dépasser 1 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses pouvant localement dépasser 1 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses localement supérieures à 1 m/s.	
3 - Ruette Mulet (rupture 6)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Le secteur derrière la digue est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent inférieures à la situation actuelle même en cas de rupture.
	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s mais pouvant localement dépasser 1 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s mais pouvant localement dépasser 1 m/s.	
4 - Platanes (rupture 7)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Le secteur en rive droite est totalement inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent inférieures à la situation actuelle même en cas de rupture. Les champs de vitesse sont légèrement aggravés par l'occurrence d'une brèche.
	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s. mais localement supérieures 2 m/s (axes de communication).	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	- Hauteurs d'eau pouvant localement dépasser 2 m. - Vitesses inférieures à 1 m/s.	
5 - Quartier des Santons (ruptures 8 et 9)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Le secteur protégé en rive gauche est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent plus faibles par rapport à la situation actuelle même en cas de rupture.
	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses inférieures à 1 m/s mais pouvant atteindre localement 1.8 m/s (axes de communication).	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses inférieures à 1 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses inférieures à 1 m/s.	
6 - Merlo (rupture 10 et 11)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Le secteur protégé en rive gauche est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent plus faibles par rapport à la situation actuelle même en cas de rupture.
	- Hauteurs d'eau pouvant dépasser 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	- Hauteurs d'eau pouvant dépasser 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	- Hauteurs d'eau pouvant dépasser 2 m. - Vitesses inférieures à 0.5 m/s.	
7 - Célestins (rupture 12)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	La surverse au dessus des digues en rive droite provoque une légère aggravation des hauteurs d'eau par rapport à la situation actuelle d'environ + 0.1m et également des champs de vitesses. En cas de rupture, l'aggravation des hauteurs d'eau peut atteindre + 0.2 m par rapport à la situation actuelle ; de même les champs de vitesses sont aussi plus importants.
	- Hauteurs d'eau inférieures à 1 m (localement inférieures à 2 m). - Vitesses inférieures à 1 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m (ponctuellement inférieures à 2 m). - Vitesses dépassant 1 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses dépassant 1.5 m/s.	
8a - Cité Yzeronne (ruptures 13)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Les hauteurs d'eau restent globalement plus faibles par rapport à la situation actuelle.
	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses pouvant dépasser 2 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses pouvant dépasser localement 1.5 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses pouvant dépasser localement 1.5 m/s.	
8b - Boulevard de l'Yzeron (rupture 14, 15 et 16)	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Les hauteurs d'eau restent globalement plus faibles par rapport à la situation actuelle. Les surverses au dessus des digues en rive droite dans la partie aval du secteur aggravent les hauteurs d'eau par rapport à la situation actuelle de +0.25 m. En cas de rupture (rupture 15 et 16), cette aggravation est amplifiée en amont du pont d'Oullins en rive droite.
	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m. - Vitesses pouvant dépasser 1.5 m/s.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses pouvant dépasser 1 m/.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m. - Vitesses pouvant dépasser localement 1 m/s.	

Tableau 21 : Evolution de l'aléa dans la zone protégée pour une crue centennale naturelle (Q100 non écrêtée)

Scénario	Crue millénaire			Impact état aménagée / situation actuelle
	Situation actuelle	Situation aménagée		
		Sans rupture	Avec rupture	
Secteur	Secteur inondé :	Secteur inondé :	Secteur inondé :	
PM - Charbonnières les Bains (ruptures 3 et 4)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m.	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m	- Hauteurs d'eau comprises entre 0.5 et 1.5 m.	Le secteur protégé par la digue est inondé pour cette crue, hormis le secteur en aval qui ne l'est que partiellement (sauf en cas de rupture). L'impact en termes de hauteurs d'eau reste toujours plus faible par rapport à la situation actuelle même en cas de rupture.
	- Vitesses inférieures à 1 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s.	
1 - Ponterle au Grand Pré (ruptures 1 et 2)	- Hauteurs d'eau inférieures à 1.5 m.	- Hauteurs d'eau moyennes inférieures à 1.5 m.	- Hauteurs d'eau comprises entre 0.5 et 1.5 m.	La surverse par dessus les digues provoque une aggravation des hauteurs d'eau dans la partie aval. Les ruptures n'accroissent pas ce phénomène.
	- Vitesses inférieures à 0.5 m/s ; pouvant dépasser localement 1 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s.	
2 - Chemin de Chalon (rupture 5)	- Hauteurs d'eau localement supérieure à 2 m	- Hauteurs d'eau moyennes jusqu'à plus de 2 m.	- Hauteurs d'eau localement supérieure à 2 m.	Le secteur derrière la digue est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent légèrement inférieures à la situation actuelle même en cas de rupture. Les champs de vitesses sont légèrement plus forts par rapport à la situation actuelle, mais pas forcément aggravés par l'occurrence d'une rupture.
	- Vitesses localement supérieures à 1 m/s.	- Vitesses localement supérieures à 1.5 m/s.	- Vitesses localement supérieures à 1.5 m/s.	
3 - Ruette Mulet (rupture 6)	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m, localement supérieures à 3 m.	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m.	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m.	Le secteur derrière la digue est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent inférieures à la situation actuelle même en cas de rupture. Champs de vitesse localement plus forts que ceux de la situation actuelle.
	- Vitesses inférieures à 2 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s mais pouvant localement dépasser 2 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s mais pouvant localement dépasser 2 m/s.	
4 - Platanes (rupture 7)	- Hauteurs d'eau inférieures à 2.5 m.	- Hauteurs d'eau localement supérieures à 2 m.	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m.	Le secteur en rive droite est totalement inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent inférieures à la situation actuelle même en cas de rupture.
	- Vitesses inférieures à 1 m/s ; pouvant dépasser localement 2 m/s (axes de communication).	- Vitesses inférieures à 1 m/s. mais localement supérieures 2 m/s.	- Vitesses inférieures à 1 m/s. mais localement supérieures 2 m/s.	
5 - Quartier des Santons (ruptures 8 et 9)	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m.	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m.	- Hauteurs d'eau supérieures à 2 m.	Le recalibrage du lit a pour conséquence avec ou sans rupture des digues, une augmentation significative du débit transitant dans le lit mineur de l'Yzeron entraînant une perte de charge supplémentaire au droit du pont Rouge. Pour ce niveau de crue, la concentration des débits dans le lit mineur entraîne une aggravation locale de ligne d'eau de +0.5 m environ en amont du pont Rouge.
	- Vitesses inférieures à 1 m/s ; pouvant atteindre localement 2.3 m/s (axes de communication).	- Vitesses inférieures à 2 m/s.	- Vitesses inférieures à 2 m/s.	
6 - Merlo (rupture 10 et 11)	- Hauteurs d'eau jusqu'à plus de 2 m.	- Hauteurs d'eau jusqu'à plus de 2 m.	- Hauteurs d'eau jusqu'à plus de 2 m.	La surverse au dessus des digues en rive gauche provoque une aggravation des hauteurs d'eau par rapport à la situation actuelle surtout dans la partie aval rive gauche du secteur de l'autre coté de la RD 50 (jusqu'à +0.6 m) avec ou sans rupture de digue.
	- Vitesses inférieures à 1 m/s.	- Vitesses localement supérieures à 1 m/s.	- Vitesses dépassant localement 1 m/s.	
7 - Célestins (rupture 12)	- Hauteurs d'eau globalement inférieures à 1.5 m (localement supérieures à 2 m).	- Hauteurs d'eau jusqu'à plus de 2 m.	- Hauteurs d'eau jusqu'à plus de 2 m.	La surverse au dessus des digues en rive droite provoque une aggravation des hauteurs d'eau par rapport à la situation actuelle de 0.4 à 0.7 m avec ou sans rupture de digue ainsi qu'en rive opposée (+ 0,16 m). Les champs de vitesses sont également plus importants que pour la situation actuelle.
	- Vitesses inférieures à 2 m/s.	- Vitesses inférieures à 2 m/s.	- Vitesses dépassant 2 m/s localement.	
8a - Cité Yzeronne (ruptures 13)	- Hauteurs d'eau moyennes inférieures à 2 m.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m.	- Hauteurs d'eau inférieures à 2 m.	Le secteur protégé est inondé pour cette crue mais les hauteurs d'eau restent plus faibles que celles de la situation actuelle, même en cas de rupture.
	- Vitesses localement supérieures à 2 m/s.	- Vitesses dépassant 2 m/s.	- Vitesses dépassant 2 m/s.	
8b - Boulevard de l'Yzeron (rupture 14, 15 et 16)	- Hauteurs d'eau pouvant dépasser ponctuellement les 2 m.	- Hauteurs d'eau pouvant dépasser ponctuellement les 2 m.	- Hauteurs d'eau pouvant dépasser ponctuellement les 2 m.	Les surverses au dessus des digues provoquent une aggravation des hauteurs d'eau par rapport à la situation actuelle, notamment dans la partie amont du secteur en rive gauche et dans la partie aval en rive droite. L'aggravation n'est pour ainsi dire pas amplifiée en cas de rupture.
	- Vitesses localement supérieures à 2 m/s.	- Vitesses dépassant localement 2 m/s.	- Vitesses dépassant 2 m/s.	

Tableau 22 : Evolution de l'aléa dans la zone protégée pour une crue millénaire

7.4.5.5. Synthèse de l'aléa d'inondation lié aux ruptures de digue

De l'analyse site par site des aléas en termes de hauteurs d'eau et de vitesses d'écoulement dans la zone protégée qui résulteraient de ruptures des protections ou de surverses, pour les différents cas-types de crue envisagés, se dégagent les principaux constats suivants :

Secteurs	Pour la Q100 écrêtée	Pour la Q100 naturelle	Pour la crue millénaire
Amont des barrages d'écrêtement : (Traversée de Charbonnières, Ponterle Grand Pré)	Sans objet	En l'absence de ruptures , les secteurs protégés sont hors d'eau. En cas de ruptures , les hauteurs d'eau sont inférieures aux valeurs actuelles, du fait de l'élargissement des cours d'eau.	Les surverses au dessus des protections entraînent l'inondation des zones protégées ; les hauteurs restent plus faibles qu'en l'état actuel excepté localement (partie aval du lotissement du Grand Pré). Les ruptures de digues n'apportent pas de changement sensible de l'aléa.
Aval des barrages d'écrêtement : (Chemin de Chalon, Ruelle Mulet, Platanes, Beaunant/RD342, Merlo, Célestins, Cité Yzeronne, Oullins aval)	En l'absence de rupture , les secteurs protégés sont hors d'eau. En cas de rupture , les hauteurs d'eau sont inférieures aux valeurs actuelles, du fait de l'élargissement des cours d'eau. Certaines parties aval des casiers d'inondation présentent toutefois des sur-hauteurs : Merlo, Célestins (+ 0.6 m), Oullins aval.	En l'absence de ruptures , les surverses au dessus des protections sont généralisées. Elles entraînent l'inondation des zones protégées ; les hauteurs restent cependant plus faibles qu'en l'état actuel excepté localement, dans les parties aval des secteurs Célestins et Oullins aval. Ces sur-hauteurs sont de faible amplitude. En cas de ruptures , l'abaissement des hauteurs par rapport à l'état actuel reste la règle. Toutefois, les sur-inondations localisées sont faiblement accrues.	Les surverses au dessus des protections entraînent l'inondation des zones protégées. Pour certains sites (Chemin de Chalon, Ruelle Mulet, Platanes, RD342, Cité Yzeronne) les hauteurs d'inondation sont plus faibles qu'en l'état actuel. A contrario, les autres sites Beaunant/RD342 Merlo, Bd de l'Yzeron) présentent des sur-inondations. En cas de ruptures, ces incidences ne sont pas significativement modifiées.

En résumé, les hauteurs et vitesses d'écoulement dans les zones protégées ne sont pas dans la plupart des cas fortement influencées par les ruptures des digues. Les réductions des hauteurs le plus souvent constatées par rapport à l'état actuel proviennent de l'abaissement des lignes d'eau dû aux élargissements des cours d'eau. Les phénomènes de rétention en arrière des digues ne sont que localement sensibles.

Le potentiel de danger lié aux ruptures de digues ne provient donc pas principalement de ces paramètres dans la mesure où les derniers évènements de crue ont montré que ces inondations

n'avaient pas provoqué de catastrophes, en particulier n'avaient pas été la cause de pertes en vies humaines.

7.4.6. Intensité et cinétique des ondes de rupture

7.4.6.1. Remarques méthodologiques

Nous présentons ci-après les résultats des tests de simulation pour la crue non surversante mettant en charge en totalité les digues. Elle correspond à la crue centennale après écrêtement par les barrages projetés de Francheville et de Tassin la Demi Lune. En effet à ce niveau de crue correspondent les effets potentiellement les plus graves en terme de soudaineté de la submersion.

Pour les crues plus importantes :

- Soit la rupture de la digue intervient avant ou au moment de la surverse, on est donc dans le cas de figure précédent.
- Soit la rupture intervient après inondation par surverse des zones protégées, les conséquences en terme de cinétique et d'intensité du phénomène de rupture sont alors moindres (hauteur d'eau déjà existante en aval, et débordements répartis sur un grand linéaire).

L'analyse de la cinétique des effets d'une rupture distingue deux types de secteur différents :

- Les secteurs de petite taille protégés par une digue de faible extension. Chemin de Chalon, Ruelle Mulet (RD), Impasse des Célestins. Pour ces secteurs la cinétique de remplissage peut être considérée comme identique quelque soit l'endroit considéré.
- Les autres secteurs de plus grande extension spatiale et protégés par des digues de grand linéaire : Ponterle, quartier des Platanes, du boulevard de l'Yzeron, Cité Yzeronne,... La propagation des écoulements derrière la brèche est liée aux considérations de pente et d'étendue spatiale de la zone protégée. Les effets de diffusion du front d'onde par étalement de la lame d'eau et frottement sont prédominants. De ce fait, l'intensité du phénomène est directement liée à la situation dans la zone protégée.

Pour ces deux cas de figure, les cartes reportées en annexe font figurer respectivement l'évolution des niveaux d'eau dans la zone protégée consécutive à la rupture de la digue, et les temps de propagation du front de submersion.

Ce temps de propagation est calculé en considérant la vitesse de l'onde de gravité correspondante donnée par la relation :

$$c = \sqrt{g.h}$$

avec :

- C : célérité de l'onde ;
- g : accélération de la pesanteur ;
- h : hauteur d'eau.

7.4.6.2. Evolution des débits et des hauteurs d'eau en aval des brèches

L'évolution des débits calculés au droit des brèches et l'évolution des cotes d'eau dans la zone protégée et dans le cours d'eau figurent sur les graphes reportés en annexe 4.

Le tableau suivant synthétise les résultats.

Secteurs	Cours d'eau	Pk	N°brèche	Débit maximum	H (1)
				(m ³ /s)	(m)
PM - Charbonnières les Bains	Charbonnières amont	87.92	Rupture 3	8.6	0.80
		88.27	Rupture 4	7.28	1.00
1 - Ponterle	Ponterle en amont du Pont A. Pardon	90.8	Rupture 1	9.3	1.10
		91	Rupture 2	7.0	1.10
2 - Chemin de Chalon	Yzeron - digue en lit majeur	----	Rupture 5	5.4	1.40
3 - Ruelle Mulet	Yzeron - digue en lit majeur	----	Rupture 6	13.0	1.30
4 - Platanes	Yzeron	95.62	Rupture 7	30.2	1.50
5 - RD42-Beaunant	Yzeron	96.30	Rupture 8	12.0	0.80
		96.38	Rupture 9	24.9	0.80
6 - Merlo	Yzeron	96.64	Rupture 10	7.4	0.90
		96.80	Rupture 11	13.4	1.20
7 - Célestins	Yzeron	97.8	Rupture 12	18.9	0.90
8 - Oullins	Yzeron	98.40	Rupture 13	5.6	1.30
		98.24	Rupture 14	3.8	1.10
		98.54	Rupture 15	2.0	0.70
		98.84	Rupture 16	2.2	0.80

(1) hauteur du front d'onde au droit de la brèche correspondant à la charge hydraulique sur la digue (hauteur d'eau dans la rivière au dessus du TN).

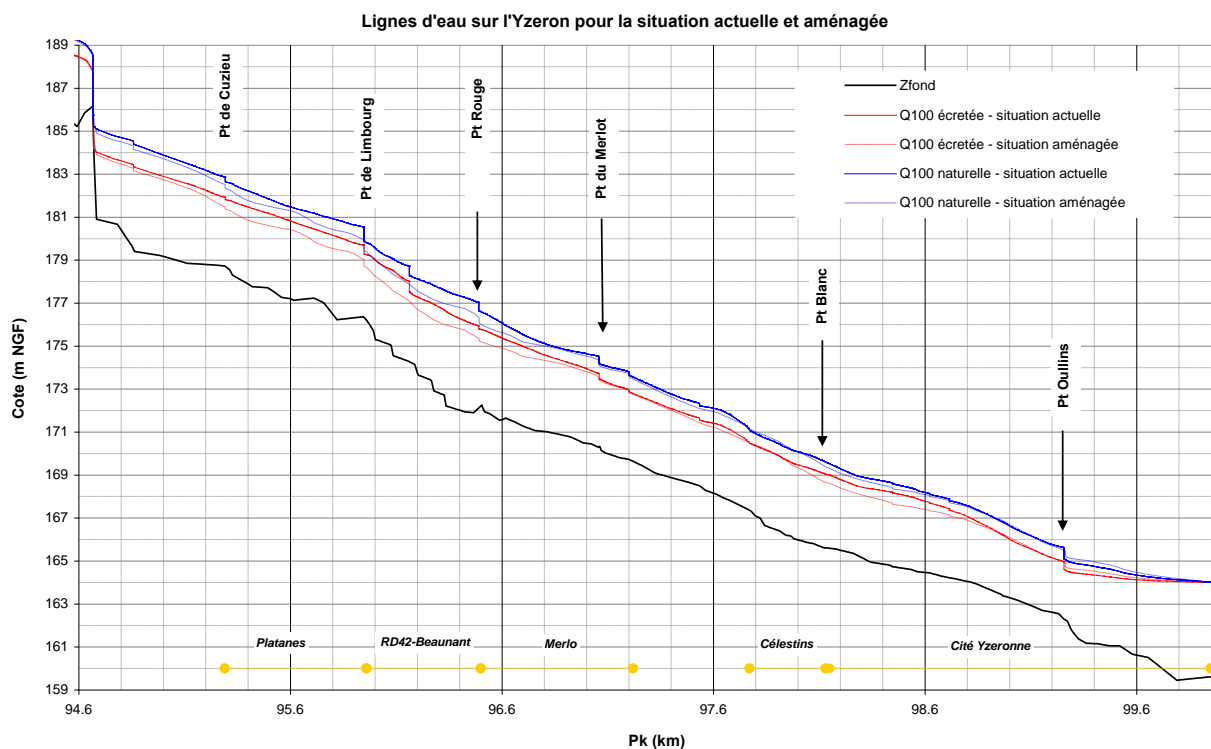
Tableau 23 : Synthèse de l'évolution des débits et des cotes d'eau au droit des brèches

Ces résultats appellent les observations ci-après :

- Les hauteurs d'eau maximales au droit des brèches sont inférieures ou égales à 1.5 m. Les vitesses de propagation du front d'onde sont au maximum égales à 5 m/s en aval des brèches. Compte tenu de la configuration des terrains, les écoulements diffusent rapidement entraînant une diminution rapide des hauteurs d'eau et des vitesses, à l'exception des petites zones protégées (chemin de Chalon, Ruelle Mulet, Impasse des Célestins) ou l'effet d'accumulation derrière les digues crée un « coin d'eau » aggravant localement les niveaux de submersion.
- La montée du niveau d'eau est soudaine en aval immédiat des brèches ou dans les zones protégées réduites (chemin de Chalon, Ruelle Mulet, Impasse des Célestins). Le niveau d'eau atteint son niveau maximum en quelques minutes. Pour les secteurs plus étendus et éloignés des brèches la montée des eaux se fait plus lentement. Le niveau d'eau atteint son niveau maximum (en général correspondant à 1 m de hauteur d'eau) en 10 à 15 minutes environ.
- Pour la majeure partie des secteurs, les ruptures de digues et/ou les surverses au dessus des digues n'engendrent pas d'aggravation des submersions en termes

de vitesses globales et de hauteur maximale à l'échelle du casier. Ceci s'explique par le fait que l'état aménagé avec digues s'accompagne d'un recalibrage (élargissement) du lit ayant pour effet de baisser de façon significative les lignes d'eau dans le lit mineur.

- Pour les petits secteurs et à proximité des brèches pour les autres secteurs, les vitesses peuvent localement être plus élevées au moment de la brèche, mais celle-ci est simulée de manière très défavorable.
- La vitesse de montée des eaux est en revanche significativement plus rapide que dans l'état actuel.
- Le profil en long indiqué ci-après présente les lignes d'eau dans le lit actuel et aménagé pour les différentes crues testées avant rupture des digues. Il met clairement en évidence une diminution du niveau d'eau dans le lit mineur en situation aménagée avec endiguement quelque soit le niveau de crue. Cette diminution des hauteurs d'eau explique la non aggravation de l'aléa hydraulique (hauteur d'eau et vitesses d'écoulement) par rapport à la situation actuelle liée à la rupture des digues.



Graphique 4 : Evolution des débits et des lignes d'eau selon différents scénarios

7.4.6.3. Célérité du front de submersion en aval des brèches

Nous avons choisi d'illustrer la cinétique de propagation des ondes de rupture en considérant deux types de secteur :

- les secteurs protégés par des digues de linéaires relativement petits : secteurs du Chemin de Chalon, de Ruette Mulet et des Célestins par exemple ;

- les secteurs protégés par des digues à grands linéaires : secteurs du Ponterle, des Platanes et d'Oullins par exemple.

Pour ces exemples, la cartographie de l'aléa en situation aménagée avec rupture en crue centennale écrêtée illustre la cinétique de propagation de l'onde (annexe 3).

- **Chemin de Chalon :**

Le limnigramme de la carte concernant le scénario de rupture dans la digue de protection du Chemin de Chalon pour la crue centennale écrêtée indique l'évolution du niveau d'eau dans le casier.

On distingue une cinétique rapide correspondant au début de submersion du casier sous 0.5 m d'eau en 5 minutes, puis une cinétique plus lente, la hauteur d'eau maximum de 1 m étant atteinte au bout d'une ½ heure.

- **Ruette Mulet :**

La carte concernant le scénario de rupture dans la digue de Ruette Mulet en crue centennale écrêtée présente le limnigramme de remplissage du secteur protégé.

On distingue également une cinétique rapide correspondant au début de submersion du casier sous 0.5 m d'eau en 2 minutes environ, puis une cinétique lente, la hauteur d'eau maximum de 1 m étant atteinte au bout d'une ½ heure.

- **Célestins :**

La carte concernant le scénario de rupture dans la digue des Célestins en crue centennale écrêtée présente le limnigramme de remplissage du secteur protégé.

La submersion du casier sous une hauteur moyenne de 0.4 m d'eau s'effectue en 10 minutes environ.

- **Autres secteurs (Ponterle, Platanes, Beaunant / RD342, Merlo, Oullins aval) :**

La submersion des zones protégées s'effectue en quelques minutes (2 à 5 minutes).

7.4.6.4. Durées de submersion

Les temps de submersion en cas de rupture de digue sont liés :

- aux possibilités d'évacuation gravitaire vers l'aval ;
- au fonctionnement des ouvrages d'évacuation traversant les digues ;
- à la mise en place éventuelle dans le cadre de la gestion de crise de pompes de secours.

7.4.7. Synthèse de la gravité des ERC par site

Site de protection	Gravité Globale	Commentaire
PM - Charbonnières les Bains	Moyenne	Gravité moyenne, l'ensemble des paramètres de gravité (exposition, aléa, sensibilité) étant de valeur moyenne.
1 - Ponterle	Forte	Forte sensibilité (10 habitations à moins de 10 m d'une brèche potentielle), l'exposition est moyenne (20 habitations) et l'aléa rendu moyen en l'état aménagé : la hauteur d'inondation au droit des habitations reste globalement inférieure à 0,5 m sauf pour 3 habitations.
2 - Chemin de Chalon (lit majeur)	Faible	Gravité jugée faible : seules deux habitations sont exposées et leur situation est suffisamment distante de la digue de protection. L'aléa (couple hauteur X vitesse de montée) portant sur ces deux habitations est cependant significatif en cas de rupture.
3 - Ruelle- Mulet (lit majeur)	Moyenne	Moyen, compte tenu du nombre moyen d'habitations (5) situées dans la zone protégée et exposées en cas de rupture, seules deux habitations sont à moins de 10 m de la digue.
4 - Platanes	Forte	Gravité jugée forte, en relation avec un aléa fort (une quinzaine d'habitations et plusieurs implantations d'activités soumises à plus de 0,5 m d'eau en quelques minutes), un niveau d'exposition fort et une sensibilité moyenne de l'habitat.
5 - RD42-Beunant	> Moyen	Aléa de niveau moyen (8 habitations potentiellement exposées au couple hauteur X vitesse de montée) associé à une exposition et une situation de sensibilité moyennes. La résultante globale est une forte gravité du risque de rupture de la digue de protection du quartier des Santons.
6a - Merlo	Forte	L'aléa « hauteur X vitesse » fort et une forte sensibilité du bâti proche de la digue entraînent un niveau de gravité globale fort.
7 - Célestins	Forte	Gravité globale jugée forte de l'évènement de rupture associé à un aléa « hauteur X vitesse » fort et une sensibilité (proximité habitat/digue) de niveau moyen.
8a - Oullins – cité Yzeronne	Moyenne	Gravité globale moyenne résultante du faible nombre d'habitations (2) exposées à l'aléa et en position sensible.
8b – Oullins aval	Moyenne	Gravité globale moyenne liée à l'extension notable de la zone urbaine exposée à l'aléa d'inondation, celui-ci restant partout de faible intensité.

Tableau 24 : Synthèse de l'évaluation de la gravité de l'ERC

7.5. ETUDE DE REDUCTION DES RISQUES

Trois niveaux de barrières de sécurité sont prévus :

- Mesures prises lors de la conception de l'ouvrage.
- Mesures de surveillance et d'entretien des digues.
- Organisation de la sécurité en cas de crue.

7.5.1. Mesures de conception des ouvrages

7.5.1.1. Les dispositions constructives vis-à-vis du risque d'érosion interne

- **Pour les digues en terre non armées :**

Les ouvrages et zones protégées concernées sont : Ruelle Mulet, Chemin de Chalon (Yzeron, Francheville).

Les digues en terre sont limitées sur ces deux sites à une hauteur maximale hors tout de 1.5 m, représentant à terme une hauteur en eau de 1 m environ au maximum en crue centennale écrêtée.

Ces ouvrages sont donc de dimensions modestes, la problématique des gradients n'est pas critique compte tenu du ratio favorable entre la largeur de l'ouvrage et la hauteur d'eau stockée. Pour la maîtrise des risques durant la vie de l'ouvrage, deux dispositions sont intégrées au projet :

- Grillage anti-fouisseur disposé sur l'ensemble des talus de digues, interdisant la pénétration des animaux,
- Entretien de la végétation sur les parties de digues en terre intégrant l'arrachage précoce de toute implantation de ligneux (système racinaire pénétrant) sur ces surfaces.

La surveillance et le suivi intègrent la prévention de l'érosion interne des digues : auscultation visuelle de l'état des talus de digue en terre.

- **Pour les digues armées de mur béton et les murs**

Les digues armées de mur béton et les murs sont concernés par ce risque pour leur fondation. La hauteur des ouvrages reste le plus souvent inférieure à 1,5 m. Le dimensionnement des semelles ou des bèches d'ancrage sera optimisé en fonction de ce critère.

7.5.1.2. Les dispositions constructives vis-à-vis du risque de surverse

- **Pour les digues en terre non armées :**

La conception des ouvrages prend en compte et prévient ce risque : les digues du chemin de Chalon et de Ruelle Mulet intègrent l'aménagement d'une zone de surverse renforcée, calée sous le niveau (- 0.3 m) de crête de la digue.

La digue de Charbonnières-les-Bains comprend un fossé en matelas de concassé en pied de parement coté riverain, dimensionné pour résister aux érosions d'un jet de surverse.

- **Pour les digues armées de mur béton et les murs**

Le dimensionnement des structures et des fondations est conçu pour une résistance des ouvrages à la charge maximum ainsi qu'à la surverse. Le parti pris d'armer les protections en terre d'un mur béton fondé dès lors que la hauteur de l'ouvrage au-dessus du terrain naturel atteint 0.5 m est destiné à garantir la résistance de ces ouvrages à la surverse.

7.5.1.3. Les dispositions constructives vis-à-vis du risque de sape de la fondation de l'ouvrage

La protection des berges contre l'érosion sera un élément majeur de prévention de ce risque. La réalisation des digues de protection sera associée à un réaménagement et un renforcement des berges le long desquelles elles sont implantées.

Les protections des berges des cours d'eau le long de ces secteurs sont conçues sur la base de modélisations hydrauliques des écoulements pour la crue de référence centennale.

Par ailleurs un entretien régulier et continu de ces berges est programmé.

La réalisation de murs-digues fondés sous le niveau du lit mineur constitue dans plusieurs cas une garantie majeure de stabilité de la protection dans un certain nombre de sites soumis à de fortes contraintes hydrauliques.

Les fondations de ces ouvrages sont protégés contre l'affouillement du lit mineur par des dispositifs types matelas gabions, gabions cages ou enrochements. Les sites concernés sont :

- Ponterle, secteurs amont et aval du lotissement Grand Pré, rive droite,
- Merlo, ponctuellement en rive gauche sur partie amont de la protection par mur-digue.

Par ailleurs, pour l'ensemble des secteurs, les techniques "minérales" utilisées en génie civil, seront quasi systématiquement "recouvertes" par des techniques végétales (fascinage, lit de branches...) assurant une protection supplémentaires et l'intégration hydroécologique des ouvrages.

7.5.1.4. Les dispositions constructives vis-à-vis du risque de remplissage non contrôlé sans rupture de digue ou surverse

Les clapets anti-retour des ouvrages de traversée pourront être complétés par des vannes de sécurité à manœuvre manuelle en cas de dysfonctionnement.

Le maître d'ouvrage SAGYRC n'a pas la compétence concernant l'assainissement des eaux pluviales.

7.5.1.5. Les dispositions constructives vis-à-vis du risque de rupture en retour

Les dispositions constructives mises en place pour :

- la prise en compte du risque d'érosion interne ;
- la prise en compte du risque de surverse ;
- la prise en compte du risque de sapement ;

sont adaptées à ce risque.

7.5.1.6. Les dispositions constructives visant à limiter le risque de sur-hauteur dans les zones protégées

En cas d'inondation de la zone protégée consécutive à une rupture ou une surverse au dessus des digues, le remplissage derrière celles-ci est susceptible de générer des sur-hauteurs

d'inondation par accumulation momentanée des volumes débordés. Ce phénomène est identifié sur les sites suivants :

- Ponterle, secteur aval du lotissement du Grand Pré,
- Platanes, secteur aval de la zone protégée rive droite,
- Célestins, secteur aval de la zone protégée rive droite,
- Oullins aval, secteur aval de la zone protégée rive droite.

Ces sur-hauteurs sont pour la plupart de faible amplitude et de faible extension. Elles n'aggravent que faiblement l'aléa en cas d'évènement improbable d'inondation comparé au bénéfice global que procure la protection par la digue.

Cependant, dans deux cas spécifiques, ces sur-hauteurs peuvent entraîner le franchissement par les écoulements de débordement et/ou rupture de seuils au sein de la zone inondable et provoquer une extension significative de la zone inondable (par rapport à un même évènement hydrologique, en l'absence de la digue de protection). Les secteurs et seuils concernés sont :

- Secteur aval rive droite (RD) de la zone protégée des Platanes, franchissement de la RD342 : la digue de protection faisant obstacle au retour des débordements vers l'Yzeron à l'amont du pont de Limburg, les écoulements en lit majeur rive droite franchissent la 4 voies et inondent les zones d'habitat à l'aval (cf. figure ci-dessous).

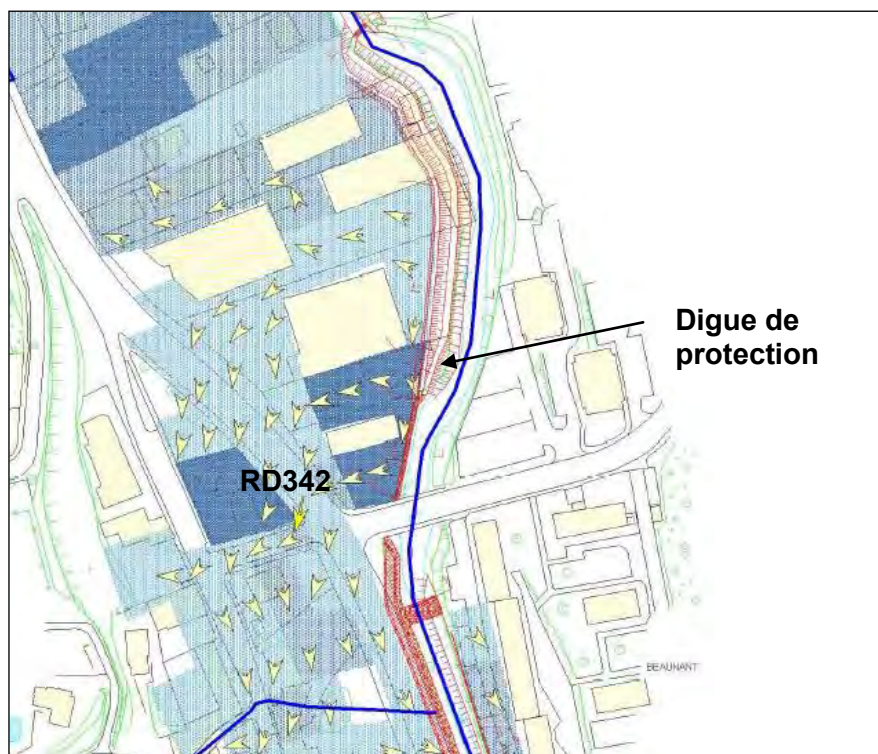


Figure 1 : Schéma des écoulements en zone inondable pour la crue centennale naturelle sans rupture dans le secteur aval des Platanes

- Secteur aval rive gauche (RG) de la zone protégée du Merlo, franchissement de la RD 50 : les murs digues de protection faisant obstacle au retour vers l'Yzeron des débordements rive gauche à l'amont de la passerelle du stade du Merlo, les écoulements

en lit majeur franchissent la RD 50 (av. de l'Aqueduc de Beaunant) pour inonder le quartier d'habitat du champ d'Asile.

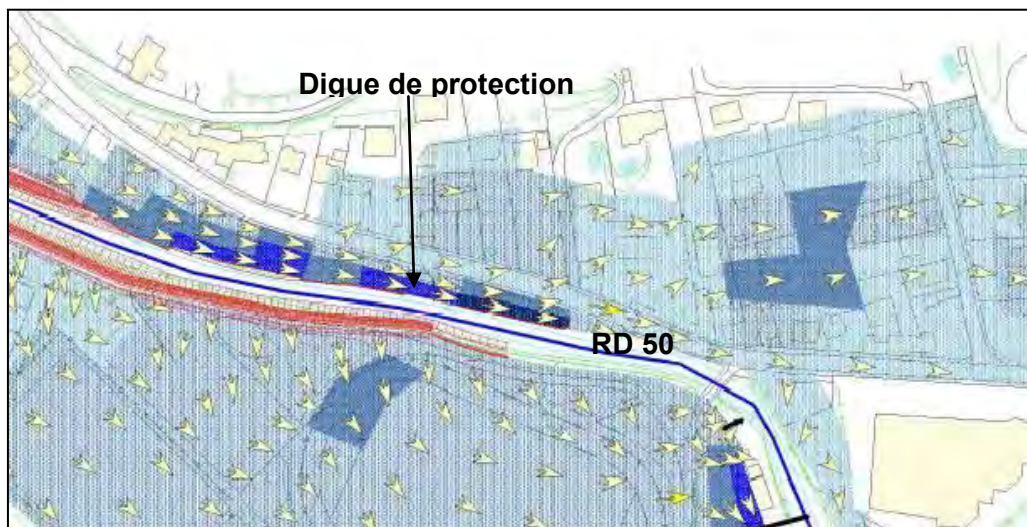


Figure 2 : Schéma des écoulements en zone inondable pour la crue centennale naturelle sans rupture dans le secteur aval du Merlo

Les mesures préconisées dans chacun de ces cas sont :

- Soit le calage des hauteurs des digues de protection au droit des secteurs concernés (aval Platanes RD et aval Merlo RG) permettant le retour à l'Yzeron des débordements avant franchissement des seuils existant (remblai de voirie) en lit majeur.
- Soit la conception de zones de surverse en retour intégrées dans ces protections.

Dans les 2 cas, ces adaptations seront intégrées dans la conception de ces ouvrages au stade ultérieur (phase projet) d'étude. Elles seront réalisées sur la base d'analyses détaillées de la topographie et des côtes d'inondation en lit majeur dans les secteurs concernés et d'une modélisation hydraulique des retours à l'Yzeron des volumes débordés.

7.5.2. Mesures de surveillance et d'entretien des digues

- **Une surveillance et un entretien des ouvrages seront effectués à différentes périodes :**

En dehors des périodes de crues :

- Entretien et gestion des pistes d'accès.
- Entretien courant des ouvrages et équipements.
- Entretien de végétation herbacée sur les ouvrages et à leur abords.
- Entretien courant de la végétation des berges.
- Entretien courant du lit mineur.

En période post crues :

- Inspection détaillée des ouvrages de protection rapprochée.
- Réparation des éventuelles dégradations.

- **Pour disposer de l'initiative totale d'intervention, sans contrainte d'accès ni de travaux, le SAGYRC procédera à l'acquisition en pleine propriété des emprises des ouvrages, des espaces entre celles-ci et le cours d'eau (zones d'écoulement de crue débordante) et des accès depuis la voirie publique.**

8. LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION DU BASSIN VERSANT DE L'YZERON (PPRNI)

Un Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRNI) de l'Yzeron dit « PPRNI Yzeron Aval » a été approuvé le 2 octobre 1998 et modifié en 2000. Sept communes du bassin versant de l'Yzeron sont concernées par cette première planification, à savoir : Oullins, Sainte Foy-lès-Lyon, Francheville, Craponne, Tassin la Demi-Lune, Saint-Genis-les-Ollières et Charbonnières-les-Bains.

Les cours d'eau visés par ce « PPRNI Yzeron Aval » et à l'origine de l'aléa inondation sont :

- L'Yzeron, affluent rive droite du Rhône, qui se situe sur ou en bordure des territoires communaux d'Oullins, Sainte Foy-lès-Lyon, Francheville et Craponne ;
- Le ruisseau de Charbonnières, affluent de l'Yzeron, qui traverse les communes de Francheville, Tassin la Demi-Lune, Charbonnières-les-Bains ;
- Le ruisseau de Ribes, affluent du ruisseau de Ponterle, qui longe la commune de Saint-Genis-les-Ollières ;
- Le ruisseau de Taffignon, petit affluent rive droite de l'Yzeron qui conflue en amont du chemin des Aqueducs sur la commune de Sainte Foy-lès-Lyon ;
- Le ruisseau des Razes, petit affluent rive gauche de l'Yzeron qui conflue au niveau de la limite communale entre Francheville et Sainte Foy-lès-Lyon.

Ce PPRNI comporte 3 zonages, mais seules les deux premières zones admettent une incidence en matière d'urbanisme :

- Une zone Rouge qui correspond aux zones inondées non-bâties quelles que soit le niveau de l'aléa et aux zones soumises à un aléa fort ou très fort ;
- Une zone Bleue où figurent les zones urbanisées soumises à un aléa faible ;
- Une zone Blanche qui est hors limites atteintes par la crue de référence (qui est la crue centennale pour ce PPRNI). La totalité de la crue décennale est classée en zone d'aléa très fort (Rouge) en raison de la fréquence des inondations.

En zones Bleue et Rouge, les projets de construction et de travaux sont soumis à des prescriptions, à des conditions voire à certaines interdictions. Parallèlement, des travaux sont à effectuer sur les constructions et installations existantes dans ces zones.

Suite aux crues de 2003, 2005 et 2008, une révision du PPRNI a été prescrite par l'arrêté préfectoral n°2010-6146 en date du 4 novembre 2010 et qui est actuellement en phase de bilan de consultation. Cette révision concerne 21 communes du bassin versant. Outre les collectivités précédemment citées, la prescription du PPRNI inclut Dardilly, La Tour de Salvagny, Lentilly, Marcy l'Etoile, Sainte-Consorce, Pollionnay, Grézieu-la-Varenne, Vaugneray, La Mulatière, Chaponost, Brindas, Saint-Laurent-de-Vaux, Yzeron et Saint-Genis-Laval.

Ce PPRNI est basé sur une étude hydrogéomorphologique préliminaire¹⁰ qui a été menée sur l'ensemble du bassin versant et ce, afin de cerner au mieux le risque d'inondation sur ce

¹⁰ Etude réalisée par Ginger Environnement en juin 2006 à l'aide de photographies aériennes stéréoscopiques, mais aussi grâce aux données qualitatives recueillies notamment sur le terrain (repères et laisses de crues, inventaires des dégâts voire études historiques).

territoire. Une modélisation hydraulique¹¹ a également été réalisée dans les zones à forts enjeux situées à l'aval du bassin versant ainsi qu'au niveau de certains affluents.

L'ensemble du réseau hydrographique, à l'exception des petits affluents amont et à l'exception du périmètre déjà couvert par le PPRNi approuvé, a fait l'objet de l'étude hydrogéomorphologique. Ont ensuite été modélisés :

- L'Yzeron, à Yzeron, à Vaugneray et de Francheville à la confluence avec le Rhône ;
- Le Charbonnières du Casino à la confluence avec l'Yzeron ;
- Le Ratier (ou Ponterle) de Craponne à la confluence avec le Charbonnières ;
- Le Méginant, puis les Ribes de Tassin à la confluence avec le Ponterle ;
- Le Nant et son collecteur de Chaponost à la confluence avec l'Yzeron ;
- Le Beffe sur 400 m à l'amont du Casino jusqu'au Charbonnières ;
- Le Pré Mouchette sur 300 m à l'amont de la confluence avec le Charbonnières ;
- Le Merdaret sur 300 m à l'amont de la confluence avec l'Yzeron ;
- Le Taffignon Nord et Sud sur 1,3 km et 0,5 km à l'amont avec la confluence de l'Yzeron.

A noter que dans cette version du PPRNi et dans la caractérisation de l'aléa, l'influence du Rhône sur les écoulements de crues de l'Yzeron a également été prise en compte.

Comme indiqué dans la note de présentation du PPRNi¹², « cette étude a conduit à prendre en compte :

- *La problématique de ruissellement ;*
- *L'encadrement de l'urbanisation sur l'ensemble des zones inondables, et non uniquement sur les zones les plus urbanisées. »*

Les objectifs de ce Plan de Prévention des Risques Naturels d'inondation sont les suivants :

- *« Encadrer l'urbanisation pour ne pas augmenter la vulnérabilité des territoires,*
- *Préserver les champs d'expansion des crues,*
- *Ne pas augmenter les débits à l'aval, et participer donc d'une « solidarité » de bassin. »*

L'aléa inondation est défini en fonction des hauteurs d'eau et de la vitesse d'écoulement :

VITESSE	0.2 m/s	0.5 m/s	> 0.5 m/s
> 1 m	FORT	FORT	FORT
1 m	MOYEN	MOYEN	FORT
0.5 m	FAIBLE	MOYEN	FORT

¹¹ La modélisation hydraulique a été réalisée par Hydratec en 2009 et vise à déterminer les vitesses et les hauteurs d'eau de la crue d'occurrence centennale en calant le modèle sur les crues de 2003 et de 2008.

¹² Préfecture du Rhône – Service Planification Aménagement Risques – Unité Prévention des Risques, 2010. Risques Naturels d'Inondation (PPRNi) de l'Yzeron – Note de présentation. Lyon, p. 4-5

Ce projet de PPRNi distingue cinq grands types de zones réglementaires qui résultent du croisement des cartes des aléas et des cartes des enjeux :

- Une zone Rouge, fortement exposée au risque (aléa fort) ou à préserver strictement (autres aléas en champ d'expansion de crue) ;
- Une zone Rouge « extension », faiblement ou moyennement exposée au risque mais située dans un champ d'expansion des crues à préserver avec présence de bâti existant (mitage) ;
- Une zone Bleue, faiblement ou moyennement exposée au risque, située en zone urbanisée ou formant un « hameau » en espace non urbanisé ;
- Une zone verte très faiblement exposée au risque en zone urbanisée. Cette zone correspond au lit majeur du cours d'eau (crue exceptionnelle) mais la zone n'est pas inondable pour la crue centennale ;
- Une zone Blanche, non exposée au risque d'inondation mais correspondant à une zone de maîtrise du ruissellement, afin de ne pas aggraver le risque d'inondation dans les zones déjà exposées.

Le zonage réglementaire délimite les différentes zones et définit les cotes réglementaires de référence à prendre en compte pour la réalisation des constructions.

Le règlement associé aux zonages différencie les futurs projets de constructions selon qu'ils s'agissent de constructions nouvelles ou de biens et activités existants.

Les projets sont réglementés par différents types de règles. Trois conditions sont distinguées :

- Les conditions de réalisation, qui sont séparées en deux types de règles :
 - Les règles d'urbanisme qui sont des interdictions et prescriptions pour tous types de constructions, ouvrages ou aménagement soumis à permis de construire ;
 - Les règles de construction qui sont des prescriptions constructives de la responsabilité du maître d'ouvrage (techniques, matériaux).
- Les conditions d'utilisation, qui sont relatives à l'affectation et aux différents usages possibles pour les constructions (ou partie), ouvrages, aménagements ou exploitations.
- Les conditions d'exploitation relatives aux pratiques et à la gestion pour les différents usages possibles (aménagement et exploitations commerciales, agricoles, forestières ou industrielles).

A noter que le règlement prévoit également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, ainsi que des mesures de sécurité sur les biens et les activités existants. Ces mesures sont rendues obligatoires, dans un délai de 5 ans après l'approbation du PPRNi du bassin versant de l'Yzeron et sont appliquées aux zones rouges, rouges extension et bleues.

Ainsi, pour la sécurité des personnes et plus particulièrement pour les bâtiments à usage d'habitation, il est prévu les dispositions suivantes :

- Obligation de laisser le libre accès aux étages supérieurs ;
- En zones urbanisées rouges, créer un niveau refuge ou une issue au-dessus de la cote pour l'évacuation ;
- Les réseaux (gaz, téléphone, électricité) situés au-dessous de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) devront être dotés de dispositifs de mise hors-circuit automatique ou rétablis au-dessus de la cote de référence. Un dispositif manuel est également admis en cas d'occupation permanente des locaux. La mise hors-circuit devra être effective en cas de montée des eaux ;
- Les citernes, les cuves et les fosses devront être suffisamment enterrées, lestées ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage devra être situé

au-dessus de la cote de référence. Les événements devront être situés au moins un mètre au-dessus de la cote de référence.

Pour la sécurité des bâtiments d'activités publics ou privés, établissements publics :

- Obligation de définir un plan d'évacuation ou de protection du personnel et des visiteurs ;
- Les parkings publics antérieurs à la date de publication du PPRNi devront posséder un plan d'évacuation ou tout du moins un affichage sur le terrain informant de la dangerosité du site ;
- Mêmes contraintes pour les réseaux et citernes que pour les bâtiments à usage d'habitation (cf. ci-dessus).

Pour limiter les dommages et faciliter le retour à la normale dans les bâtiments à usage d'habitation :

- Limiter selon la construction la pénétration de l'eau (par des systèmes de protection fixes ou mobiles tels que batardeaux, sacs gonflables anti-inondation, etc.) ;
- Les équipements électriques (sauf ceux liés à des ouvertures submersibles), électroniques, micro-mécaniques et les appareils électroménagers devront être surélevés ;
- Afin d'éviter le refoulement des eaux d'égouts, les canalisations d'évacuation des eaux usées devront être équipées de clapets anti-retour automatiques ;

Pour limiter les dommages et faciliter le retour à la normale dans les bâtiments d'activités publics ou privés, établissements publics, ERP :

- Faire réaliser une étude de diagnostic de vulnérabilité par rapport aux inondations, concernant le bâti, les équipements, les matériels et le fonctionnement de l'activité, puis mise en place des solutions préconisées au vu du résultat de l'étude ;
- Pour les services d'assainissement et d'alimentation en eau potable, réaliser et mettre en œuvre un plan de protection contre les inondations. Ce plan comprendra l'analyse de la vulnérabilité du réseau et des équipements, et les solutions retenues afin :
 - de réduire la vulnérabilité des constructions et des installations existantes ;
 - de maintenir un service minimum pendant la crise ;
 - d'optimiser les délais de reprise de l'activité normale.
- Les collectivités conduiront une étude permettant une réflexion sur la collecte des ordures ménagères, afin d'éviter le risque d'embâcles : horaires de ramassage, arrimage, centre d'apport volontaire...
- Tous les sites de stockage de produits polluants ou flottants, de manière solide à l'air libre (gravas, flottants, végétaux...), présents avant la date de publication de ce PPRNi devront prendre les dispositions nécessaires pour éviter le déversement de ces produits lors d'une crue :
 - soit en arrimant les produits ;
 - soit en les stockant au-dessus de la cote réglementaire de référence ;
 - soit en les évacuant des zones rouges, rouges extensions et bleues.

Enfin, le PPRNi prévoit également des mesures obligatoires lors de la réalisation de travaux, notamment sur le traitement à appliquer en fonction de la nature des matériaux, sur le choix des matériaux et sur les mesures de prévention et de protection à installer le cas échéant (batardeaux, installation de pompes...).

9. MODALITES DE FINANCEMENT

L'opération globale de protection contre les inondations et de restauration des cours d'eau en zones urbaines portée par le SAGYRC et inscrite au PAPI, se décompose financièrement de la manière suivante :

- ETUDES GLOBALES : 4,54 M€ HT.
Comprenant l'ensemble des études techniques, réglementaires, et de maîtrise d'œuvre en phases conception et réalisation pour les travaux de cours d'eau et les barrages écrêteurs.
- FONCIER : 4,51 M€.
Comprenant l'ensemble des acquisitions nécessaires aux élargissements et endiguements de cours d'eau et à la construction et au fonctionnement des barrages écrêteurs.
- TRAVAUX SUR LES COURS D'EAU : 22,12 M€ HT.
- TRAVAUX SUR BARRAGES : 12,70 M€ HT.

Cette opération, d'un budget global estimatif de 43,87 M€ HT, mobilise de nombreux partenaires extérieurs, engagés initialement dans le cadre de la démarche de Contrat de rivière, et intervenant chacun sur une partie des études et/ou travaux répondant à ses propres critères d'éligibilité.

Pour plus de simplicité, il est proposé ci-dessous une synthèse du plan de financement général de l'ensemble de l'opération. Excepté pour l'Etat, dont la participation financière est entièrement liée au PAPI, les montants indiqués pour les autres partenaires s'appliquent à un programme dépassant celui éligible au PAPI.

L'autofinancement restant à la charge du SAGYRC sur les stricts travaux d'aménagement de cours d'eau et de construction de barrages écrêteurs (y compris les études et acquisitions foncières afférentes), est maintenu à 20%. Il est réparti sur les 5 communes concernées à travers leur contribution au budget syndical, selon une clé statutaire.

- **Etat**

L'engagement historique de l'Etat sur les aménagements de protection contre les inondations est lié au Contrat de rivière « Yzeron Vif », qui a permis le financement d'actions d'études sur la période 2002-2009.

Il se poursuit à travers la présente démarche de PAPI, prévoyant une aide globale de 17,56 M€, mobilisés sur le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM).

- **Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse**

L'Agence de l'eau intervient sur le volet intégré « protection contre les inondations – restauration écologique » des travaux d'aménagement de cours d'eau en zones urbaines (élargissement et renaturation). Sur la base de ses 9^e et 10^e programmes d'aide, la participation de l'Agence de l'eau aux grands projets inscrits dans ce PAPI fait l'objet d'un Contrat monothématique, signé en avril 2013 avec le SAGYRC, et prévoyant un concours financier de 4,5 M€. A l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, le projet de restauration hydraulique et environnementale des cours d'eau urbains et périurbains du bassin versant de l'Yzeron, est unique de part son ampleur, ses objectifs intégrés et son ambition, et constitue à ce titre un site pilote retenu par l'Agence et l'ONEMA pour un suivi précis.

- **Région Rhône-Alpes**

La Région finance le même volet que l'Agence de l'eau, dans le cadre d'un Contrat d'objectifs signé avec le SAGYRC en mars 2010, portant sur 1,5 M€ de subvention. Tout comme l'Agence de l'eau, la Région n'intervenait pas sur le volet inondations initial du Contrat de rivière. L'enrichissement du projet, à travers l'objectif intégré de restauration hydroécologique des cours d'eau, relevant par ailleurs du Programme de mesures du SDAGE 2010-2015 et de la Directive cadre européenne sur l'eau, a incité ces partenaires à contribuer à l'opération à travers des dispositifs contractuels dédiés.

- **Département du Rhône**

Le Département subventionne l'ensemble des dépenses liées à l'objectif de protection contre les inondations. Un premier Contrat pluriannuel a couvert le Contrat de rivière « Yzeron Vif », et un deuxième a été approuvé en mai 2013. L'aide globale apportée s'élève à 2,33 M€.

Le Département est également partenaire du projet en tant que Maître d'ouvrage d'infrastructures routières, dont le boulevard Emile Zola (RD 50) à Oullins, et surtout la RD 342 à Sainte Foy-lès-Lyon, dont une des double voies de circulation doit être supprimée au profit de l'élargissement de l'Yzeron. L'engagement sur cette coordination de projet a été inscrit dans le Contrat de rivière, et plusieurs fois rappelé et confirmé depuis par le Département.

- **Grand Lyon**

Avec l'Etat et le Département, le Grand Lyon est un des trois financeurs historiques des grands projets d'aménagement pour la protection contre les crues initiés dans le cadre du Contrat de rivière. Le bassin versant non domanial de l'Yzeron est en effet le plus important de l'espace communautaire, sur lequel le Grand Lyon gère par ailleurs un réseau d'assainissement unitaire majeur, et différentes voiries et ouvrages d'art liés aux cours d'eau (ponts, passerelles etc.).

Ainsi, en plus d'être un partenaire financier subventionnant les travaux de protection, le Grand Lyon porte également plusieurs maîtrises d'ouvrage dans le cadre de la démarche de bassin versant : restructuration et doublement du grand collecteur d'assainissement le long de l'Yzeron et du Charbonnières (constituant l'opération d'investissement la plus importante du Contrat de rivière) ; rehausse de pont pour améliorer l'écoulement des crues (pont des Bruyères sur le Ratier – ou Ponterle – à Tassin la Demi-Lune) ; reconstruction de 3 passerelles pour les mettre au nouveau gabarit de l'Yzeron et des crues de projet à Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins ; requalification de voiries au profit de l'élargissement de l'Yzeron (boulevard de l'Yzeron à Oullins) etc.

En outre, le Grand Lyon joue également un rôle important dans la prise en compte du risque inondations dans les documents et les instructions d'urbanisme (zonages inondables et prescriptions de gestion des eaux pluviales inscrits au PLU communautaire, mise en application du règlement du PPRNi etc.).

Cette forte implication de la communauté urbaine dans l'aménagement et la gestion du bassin de l'Yzeron, traduite par un important partenariat technique et financier avec le SAGYRC, témoigne de la solidarité des principaux acteurs du territoire autour des thèmes du PAPI.

Il est à noter que, à ce stade de la rédaction du PAPI Yzeron, l'ensemble des acteurs concernés ont bien identifié les enjeux du projet d'acte 3 de la décentralisation, avec la création de la future métropole de Lyon remplaçant l'actuelle communauté urbaine à partir de début 2015, impliquant :

- La création d'une compétence spécifique « Gestion des milieux aquatiques », qui nécessitera probablement des modifications statutaires du SAGYRC pour pouvoir récupérer cette compétence à travers des jeux de délégation entre les communes et la métropole ;
- La fusion du Département et de la métropole sur le territoire du bassin versant concerné par les principaux enjeux d'inondation et faisant l'objet de projets d'aménagement inscrits au PAPI ;

- La reprise de différentes contributions financières à la charge de la métropole (participation des communes adhérant actuellement au SAGYRC, anciens engagements du Département).

Selon les perspectives financières actuelles, l'intervention du Grand Lyon et de la future métropole s'élève à 11,12 M€.

Concernant les digues de protection objet du PSR et estimé à 6 953 780 € HT, elles sont financés :

- **par l'Etat (FPRNM)** à 40% dans le cadre du PAPI, soit un montant de 2 781 512 € ;
- **par le Département du Rhône** à 16% dans le cadre de contrats pluriannuels avec le SAGYRC, soit 1 136 160 € ;
- **par le Grand Lyon** à hauteur de 24%, soit 1 645 352€, dans le cadre de la politique de l'eau de la Communauté de Lyon (cette contribution sera confirmée par la création de la Métropole de Lyon, récupérant la compétence Gestion des milieux aquatiques actuellement inscrite dans le projet de l'Acte 3 de la décentralisation) ;
- **par le SAGYRC** à 20%, cet autofinancement étant assuré via la contribution des communes de Charbonnières-les-Bains, Tassin la Demi-lune, Francheville, Sainte Foy-lès-Lyon et Oullins.

Il est à noter que **l'Agence de l'Eau** pourra également financer les déplacements de digues existantes à hauteur de 30% (dans ce cas, cette contribution diminuera la subvention du Grand Lyon).

Les travaux sont estimés sur la base des études de maîtrise d'œuvre au stade de conception avant-projet (AVP). Le total des dépenses pour les travaux de construction d'ouvrages de protection le long des cours d'eau s'élève donc à 6 953 780 € HT.

Site d'aménagement	Cours d'eau concerné	Sous fiche travaux PAPI	Coût total HT (élargissement hydraulique)
Centre bourg Charbonnières	<i>Charbonnières</i>	<i>VII-1-a</i>	PM (déjà réalisé)
Gd Pré Tassin	<i>Ratier (ou Ponterle)</i>	<i>VII-1-b</i>	651 900 €
Chemin Chalon Francheville	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-c</i>	70 000 €
Ruette Mulet Francheville	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-d</i>	363 400 €
Platanes Ste Foy	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-e</i>	434 300 €
Beunant - RD342 Ste Foy	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-f</i>	2 435 180 €
Merlo Ste Foy / Oullins	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-g</i>	407 350 €
Célestins Oullins	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-h</i>	613 500 €
Bd / Cité Yzeronne Oullins	<i>Yzeron</i>	<i>VII-1-i</i>	1 978 150 €
Total			6 953 780 €

Tableau 25 : Répartition du montant des travaux par site d'aménagement

10. ANALYSE COUT-BENEFICE

10.1. PRESENTATION DE L'ANALYSE COUT-BENEFICE

Une analyse coût-bénéfice (ACB) a été réalisée dans le cadre du projet par le bureau d'études ASCONIT, et est intégralement disponible en annexe 2 du PAPI. Cette analyse concerne trois actions inscrites au PAPI « Yzeron », à savoir :

- la mise en place de barrages écrêteurs de crues (retenues sèches) ;
- la réalisation de travaux d'élargissement et de restauration des cours d'eau en zone urbaine, **intégrant la construction d'ouvrages de protection objets du présent PSR** ;
- et la restauration de la section d'écoulement à hauteur du pont d'Oullins.

Pour la réalisation de l'ACB, les scénarios d'aménagement étudiés regroupent les mesures précitées de la manière suivante :

- Scénario I : élargissement et restauration des cours d'eau en zone urbaine et restauration de la section d'écoulement à hauteur du pont d'Oullins.
- Scénario II : scénario I auquel s'ajoute le projet des retenues sèches pour écrêtement.

L'évaluation de la situation initiale s'appuie sur les modélisations des crues Q_{15} , Q_{20} , Q_{100} et Q_{1000} , auxquelles se sont ajoutés les dommages inhérents à la crue de 2003 (retour d'expérience sur le quai Pierre Séward à Oullins).

Les coûts des projets sont distingués entre coûts initiaux (nécessaires pour la conception et la réalisation du projet) et les coûts annuels nécessités par l'entretien des ouvrages. Les coûts de fonctionnement annuels ont été estimés à 1% du montant des coûts d'investissements ; montant qui a été confirmé par les Maîtres d'œuvre des projets (CNR ingénierie pour les travaux des cours d'eau et ISL pour les barrages écrêteurs).

SCENARIO I				APPORTS SPECIFIQUES SCENARIO II		TOTAL INVESTISSEMENT (SCENARIOS I + II)
Etudes	Foncier élargissement de cours d'eau et protection	Travaux d'élargissement de cours d'eau et protection	Travaux Oullins	Foncier barrages	Travaux barrages	
4 768 362 €	2 725 015 €	14 453 436 €	74 000 €	1 788 250 €	12 702 761 €	36 511 825 €
22 020 813 €				14 491 011 €		

Tableau 26 : Coût des projets d'aménagement pris en compte dans l'ACB (en € HT sauf le foncier non soumis à TVA)

Les dommages en cas de crues ont été estimés à partir des dommages directs aux habitations, des dommages directs et indirects aux activités économiques, des dommages aux exploitations agricoles et des dommages aux réseaux.

Sur la base de ces dommages, le calcul des différents éléments suivant est réalisé :

- Dommages Moyens Annualisés (DMA) sans aménagement ;
- Dommages Moyens Annualisés (DMA) avec aménagement ;
- La différence entre ces deux DMA permet de calculer les Dommages Evités Moyens Annualisés (DEMA).

Période de retour	Coût des dommages sans aménagement	Intégrale
∞	200 605 943 €	167 172 €
1000	133 737 295 €	1 058 065 €
100	101 388 266 €	2 580 526 €
20	27 638 034 €	342 043 €
15	13 407 124 €	-
DMA sans mesure		4 147 806 €

Tableau 27 : Evaluation algébrique des DMA

Les dommages moyens annualisés (DMA) sans aménagement sont évalués à près de 4,148 millions d'euros.

10.1.1. Résultat du scénario I

Les dommages moyens annualisés avec aménagement se montent à plus de 2,9 millions d'euros. Les dommages évités moyens annualisés (DEMA) sont d'environ 1,238 millions d'euros :

Période de retour	Coût des dommages avec aménagements	Intégrale
∞	200 605 943 €	166 727 €
1000	132 848 938 €	984 096 €
100	85 839 136 €	1 746 051 €
20	1 463 432 €	12 195 €
15	0 €	0 €
DMA avec mesures		2 909 069 €
DEMA		1 238 737 €

Tableau 28 : Evaluation algébrique des DEMA pour le scénario I

L'appréciation des DEMA peut aussi se faire graphiquement. Le calcul des DMA se base alors sur du calcul d'intégrale :

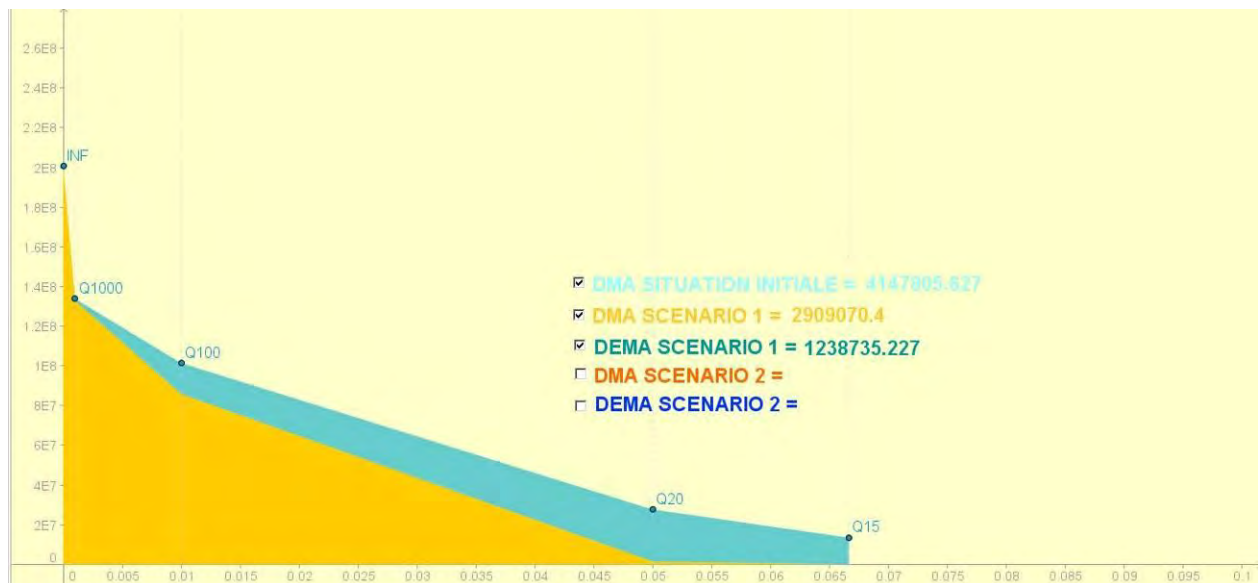


Figure 3 : Evaluation graphique des DMA et du DEMA pour le scénario I

A partir des DEMA et des éléments concernant le coût des aménagements, le calcul de la Valeur Actualisée Nette (VAN) a permis de synthétiser les résultats en prenant en compte les coûts et bénéfiques des aménagements envisagés.

Si la VAN est positive, les aménagements considérés sont qualifiés de rentable au regard de la zone d'étude, des enjeux qui y seront recensés et des dommages estimés.

La VAN a été calculée pour différents horizons temporels de façon à déterminer l'horizon temporel pour lequel la VAN devient positive. De la même manière, le ratio bénéfices / coûts (noté B/C) a également été réalisé.

La valeur actualisée nette pour un horizon temporel à 30 ans est de – 4 378 582,41 € avec un ratio B/C à 83%.

La valeur actualisée nette pour un horizon temporel à 50 ans est de 1 450 051,04 € avec un ratio B/C à 103%.

L'horizon temporel associé à une VAN supérieure à 0 et un ratio B/C supérieur à 100% est évalué à 47 ans.

Cet horizon temporel ne dépassant pas le plafond recommandé de 50 ans, l'ACB du scénario I est jugée positive au regard des recommandations des annexes techniques du guide méthodologique PAPI. La mise en place de cette série de travaux apparaît donc bénéfique pour la gestion des inondations à l'échelle du bassin versant de l'Yzeron.

10.1.2. Résultat du scénario II

Les dommages moyens annualisés avec aménagement se montent à 800 000 euros. Les dommages évités moyens annualisés (DEMA) sont d'environ 3,35 millions d'euros :

Période de retour	Coût des dommages avec aménagements	Intégrale
∞	200 605 943 €	166 712 €
1000	132 818 178 €	604 198 €
100	1 448 052 €	28 961 €
20	0 €	0 €
15	0 €	0 €
DMA avec mesures		799 871 €
DEMA		3 347 935 €

Tableau 29 : Evaluation algébrique des DEMA pour le scénario II

L'appréciation des DEMA pour le scénario II est la suivante :

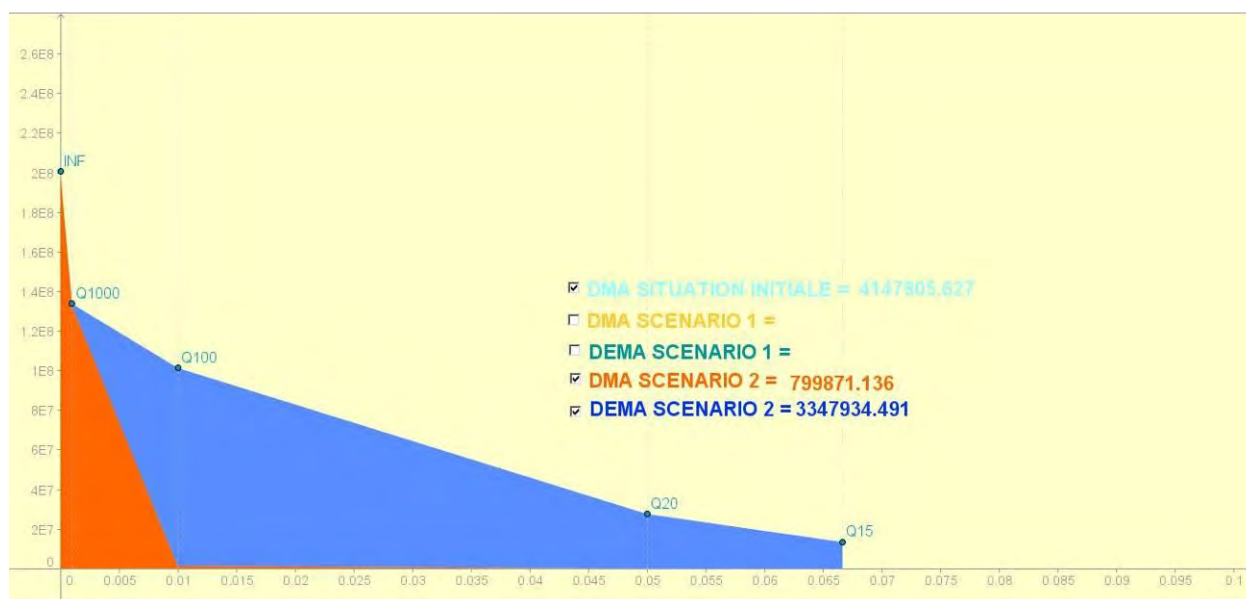


Figure 4 : Evaluation graphique des DMA et du DEMA pour le scénario II

La valeur actualisée nette pour un horizon temporel à 30 ans est de 15 067 132 € avec un ratio B/C à 135 %.

La valeur actualisée nette pour un horizon temporel à 50 ans est de 30 104 858 € avec un ratio B/C à 167 %.

L'horizon temporel associé à une VAN supérieure à 0 et un ratio B/C supérieur à 100% est évalué à 18 ans. Cet horizon temporel étant loin de dépasser le plafond recommandé de 50 ans, l'ACB du scénario II est jugée très positive au regard des recommandations des annexes techniques du guide méthodologique PAPI.

Par ailleurs, cet horizon temporel étant inférieur à 30 ans, il respecte également les recommandations du Plan Rhône.

La mise en place de cette série de travaux apparaît donc extrêmement bénéfique pour la gestion des inondations à l'échelle du bassin versant de l'Yzeron.

10.1.3. Conclusion de l'ACB

Les résultats de l'analyse coût-bénéfice des projets portés par le SAGYRC et complétés par le projet du pont d'Oullins sont bons :

- Le scénario I regroupant travaux sur le lit des cours d'eau et ouvrages de protection est conforme aux recommandations du guide technique PAPI ;
- Le scénario II comprenant également les ouvrages écrêteurs a des résultats supérieurs aux recommandations du Plan Rhône, pourtant plus restrictives que les recommandations du guide technique PAPI.

De plus, l'analyse de sensibilité de l'ACB souligne la robustesse de ces résultats compte tenu du nombre d'enjeux pris en compte, ainsi que la finesse de la modélisation hydraulique disponible.

Enfin, bien qu'ils ne soient pas mentionnés dans cet exposé synthétique, les résultats de cet ACB peuvent être complétés par des bénéfices environnementaux non-monétarisés mais réels compte tenu des efforts faits par le SAGYRC pour optimiser les aménagements et faire en sorte qu'ils répondent aux objectifs de bon état écologique inscrits à la directive cadre de l'eau.

Par conséquent, les aménagements projetés dans le scénario II tels que portés et préconisés par le SAGYRC depuis plusieurs années s'avèrent pertinents au regard des bénéfices attendus en matière de protection et de prévention des inondations dans le bassin versant de l'Yzeron. A ce titre, ils seront donc inclus dans le programme d'actions et répartis dans les axes correspondants.

ANNEXES

**1. ARRETES D'AUTORISATION AU TITRE DE LA
RUBRIQUE 3.6.2.0**



PRÉFET DU RHÔNE

**Direction Départementale des
Territoires du Rhône**

Lyon, le 21 OCT. 2011

Service Forêt – Eau et Biodiversité

Pôle Police de l'eau

ARRETE N° 2011- 4040

Arrêté autorisant le Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (SAGYRC) à réaliser des travaux de protection contre les inondations du Charbonnières et de restauration environnementale, sur la commune de Charbonnières-Les-Bains, et déclarant ces travaux d'intérêt général

*Le Préfet de la zone de défense sud-est,
Préfet de la région Rhône-Alpes
Préfet du Rhône,
chevalier de la Légion d'Honneur,*

VU le code de l'environnement - Livre II - Titre I^{er} et notamment les articles L 211-7, L.214-1 à 6, R 214 -1 à R à R 214-56, R 214-88 à R 214-104 ;

VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône Méditerranée approuvé le 20 novembre 2009 ;

VU la demande présentée le 5 octobre 2010 complétée le 14 décembre 2010 par le SAGYRC portant sur la déclaration d'intérêt général des travaux visés ci-dessus, et l'autorisation de les réaliser sur la commune de CHARBONNIERES LES BAINS ,

VU le dossier annexé et notamment le plan des lieux ;

VU l'avis technique de classement du chef du service police de l'eau ;

VU les résultats de l'enquête publique qui s'est déroulée du 3 au 17 janvier 2011 inclus et l'avis émis par M.Daniel HERIN , désigné en qualité de commissaire –enquêteur ;

VU l'avis favorable du conseil municipal de CHARBONNIERES LES BAINS en date du 27 janvier 2011 ;

VU l'avis du chef du service départemental de l'Office National de l'eau et des milieux aquatiques du Rhône ;

VU l'avis du chef du service Planification aménagement et risques de la Direction départementale des territoires ;

VU l'avis du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, service prévention des risques, chargé du contrôle des ouvrages hydrauliques ;

VU le rapport de synthèse du service de la police de l'eau en date du 1^{er} août 2011 ;

VU l'arrêté de prorogation du délai d'instruction du dossier en date du 6 mai 2011 ;

VU l'avis du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques exprimé au cours de sa séance du 1^{er} septembre 2011 ;

VU le projet d'arrêté adressé pour observations éventuelles au pétitionnaire ;

CONSIDERANT que l'opération projetée relève, au regard du dossier présenté par le pétitionnaire, des rubriques 3.1.2.0, 3.2.6.0 ° de la nomenclature annexée à l'article R 214-1 du code de l'environnement sous le régime de l'autorisation, et 3.1.5.0 et 3.1.4.0 et 3.2.2.0 sous le régime de la déclaration ;

CONSIDERANT que l'ensemble des aménagements concourt à la protection contre les inondations des personnes et des biens sur la commune de CHARBONNIERES LES BAINS ;

CONSIDERANT que le projet s'inscrivant dans une logique de lutte contre les inondations et d'aménagement d'un bassin versant, les travaux envisagés par le SAGYRC sur des terrains privés correspondent a minima à deux des catégories définies à l'article L 211-7 du code de l'environnement, à savoir la défense contre les inondations, ainsi que les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civil, e et revêtent donc un caractère d'intérêt général ;

CONSIDERANT ainsi qu'il y a lieu de faire application de l'article L 211-7 du code de l'environnement ;

CONSIDERANT que les mesures envisagées par le pétitionnaire et les prescriptions techniques imposées par le présent arrêté sont de nature à prévenir les nuisances et réduire les impacts hydrauliques et environnementaux du projet sur le milieu aquatique ;

CONSIDERANT, dès lors, que l'exécution de l'ensemble des mesures précitées est suffisante pour garantir les intérêts mentionnés à l'article L.211.1 du code de l'environnement, et qu'il y a lieu de faire application des articles L. 214-3 et L 214-4 du même code ;

CONSIDERANT que le pétitionnaire n'a pas émis d'observations dans le délai imparti ;

SUR la proposition du directeur départemental des territoires ;

SECTION 1 : AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L. 214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

ARTICLE 1er : GENERALITES

Le Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières, 16 avenue Emile Evellier BP45 69290 GREZIEU-LA-VARENNE est autorisé à réaliser des travaux de protection contre les inondations du Charbonnières et de restauration environnementale, sur la commune de Charbonnières-Les-Bains.

Ces travaux et ouvrages concernent les rubriques suivantes :

Désignation des installations et ouvrages	Valeur du paramètre	Rubrique de la nomenclature	Régime
Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau	longueur de cours d'eau supérieure à 100 m	3.1.2.0.	Autorisation
Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes	longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	3.1.4.0.	Déclaration
Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens	Destruction de moins de 200 m ² de frayères	3.1.5.0.	Déclaration
Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau	Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ²	3.2.2.0.	Déclaration
Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0	De protection contre les inondations et submersions	3.2.6.0.	Autorisation

ARTICLE 2 : CARACTERISTIQUES ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES ET TRAVAUX

Les ouvrages et travaux sont réalisés conformément au dossier déposé, sous réserve des dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 2.1 : Amont du Centre Alpha, au droit de la résidence Lamartine

Localisation	Descriptif
Rescindement du coude à l'amont de la passerelle Grazziella	Elargissement de la section du lit en amont de la passerelle vers la rive droite, largeur du fond fixée à 4m
	Protection du pied de berge rive droite par des enrochements liés sur 1 m de haut et un sabot en enrochement calé sur le fond du cours d'eau. Profilage de talus de berge selon un fruit de 3H/2V protégé par végétalisation
Reconstruction de la berge aval rive gauche de la passerelle Grazziella	Suppression du massif en enrochement aval rive gauche de la passerelle
	Reconstitution d'une berge en retrait, dans la continuité de la berge aval. Protection par des enrochements liés et un sabot en pied en enrochement calé sous le fond du lit
Protection contre les crues en rive gauche à l'aval de la passerelle Grazziella	Pour la protection des bâtiments d'habitation en rive gauche jusqu'à la crue centennale (Q100), construction depuis la passerelle d'un muret de 80 m de longueur, de hauteur maximale 75 cm
Muret de protection au droit du gymnase	Pour la protection de ce bâtiment jusqu'à la crue centennale (Q100), construction d'un muret de hauteur maximale 50 cm sur environ 40 m.

ARTICLE 2.2 : Aval du centre Alpha, au droit du parc de la Bressonière

Localisation	Descriptif
Rive gauche à l'aval de la passerelle du parc détruite lors de la crue de novembre 2008	Construction d'une digue en terre élevée sur un mur poids en cage gabion fondé sous le lit du Charbonnières, sur environ 170 m en rive gauche. Hauteur de la digue par rapport au terrain naturel des parcelles qu'elle protège : environ 1.5 m.
Reprise de la berge rive droite	Déplacement du lit en rive droite et création d'une risberme inondable (fixée à 50 cm au dessus du fond du lit) en rive droite sur 150 m, entre les pK 0.465 et 0.505, d'une largeur moyenne de 9 m. Raccordement de la risberme au Parc par un talus en pente douce
Reconstruction d'une passerelle sur le parc public	Construction d'une passerelle piétonne transparente aux écoulements de crue centennale

L'ensemble des aménagements mentionnés dans le présent article sont considérés comme une digue de protection contre les inondations de classe C au sens de l'article R. 214-113 du code de l'environnement.

ARTICLE 3 : CONDITIONS DE REALISATION

Les travaux et ouvrages ci-dessus mentionnés sont exécutés sous la responsabilité pleine et entière du pétitionnaire en ce qui concerne les dispositions techniques, leur mode d'exécution et le respect des consignes établies et notamment la protection du cours d'eau. En particulier, les dispositions prévues en phase chantier seront scrupuleusement respectées.

Le plan général de récolement des ouvrages (digue et murets) sera transmis au service chargé de la police de l'eau au fur et à mesure de leur réalisation.

Toute modification dans la réalisation des ouvrages est portée en préalable à la connaissance du préfet.

Dans le cas où des prescriptions d'archéologie préventives sont édictées par le préfet de région en application du décret du 3 juin 2004, la réalisation des travaux est subordonnée à l'accomplissement préalable de ces prescriptions.

ARTICLE 4 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX DIGUES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

ARTICLE 4.1 : Dossier des ouvrages

Le pétitionnaire tient à jour un dossier qui contient :

- ✓ tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;
- ✓ une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances. Cette description porte notamment sur :
 - ✓ les modalités d'entretien et de vérifications périodiques du corps de l'ouvrage et des divers organes fixes ou mobiles ;
 - ✓ le contrôle de la végétation.
- ✓ des consignes écrites dans lesquelles sont fixées les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue ; ces consignes précisent le contenu des visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 du code de l'environnement ainsi que, le cas échéant, du rapport de surveillance ou du rapport de contrôle équivalent transmis périodiquement au préfet. Elles font l'objet d'une approbation préalable par le préfet,

Ce dossier est conservé dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

Le dossier mentionné ci-dessus est ouvert dès le début de la construction de l'ouvrage et mis à jour régulièrement. Un exemplaire est obligatoirement conservé sur support papier.

En plus des renseignements mentionnés ci-dessus, le dossier contient :

- ✓ les études préalables à la construction de l'ouvrage, y compris les études de dimensionnement et de stabilité de l'ouvrage et l'étude de dangers ;
- ✓ les comptes-rendus de réception des fouilles et de chantier, les décomptes de travaux et les bordereaux de livraison ;
- ✓ les plans conformes à exécution, ou pour les ouvrages existants n'en disposant pas, un plan coté et des coupes de l'ouvrage, tant pour la construction que pour les travaux de réparation ou de confortement ;
- ✓ les notices de fonctionnement et d'entretien des divers organes ou instruments incorporés à l'ouvrage ;
- ✓ le rapport de fin d'exécution du chantier ;
- ✓ les rapports périodiques de surveillance mentionnés à l'article 4.4 du présent arrêté ;
- ✓ les rapports des visites techniques approfondies.

Le préfet peut, le cas échéant et par décision motivée, demander des pièces complémentaires nécessaires à la bonne connaissance de l'ouvrage, de son environnement et de son exploitation. Le préfet indique le délai dans lequel les compléments doivent être apportés.

ARTICLE 4.2 : Consignes écrites

Les consignes écrites mentionnées à l'article 4.1 du présent arrêté portent sur :

1. les dispositions relatives aux visites de surveillance programmées et aux visites consécutives à des événements particuliers, notamment les crues et les séismes. Elles précisent la périodicité des visites, le parcours effectué, les points principaux d'observation, et le plan type des comptes rendus de visite. Elles comprennent, le cas échéant, la périodicité, la nature et l'organisation des essais des organes mobiles ;
2. les dispositions relatives aux **visites techniques approfondies** (cf. article 4.3 du présent arrêté).
3. les dispositions spécifiques à la surveillance de l'ouvrage en période de crue. Celles-ci indiquent les contraintes et les objectifs à respecter au regard de la sûreté de l'ouvrage et de la sécurité des personnes et des biens. Elles indiquent également :
 - a. les moyens dont dispose le pétitionnaire pour anticiper l'arrivée et le déroulement des crues ;
 - b. les différents états de vigilance et de mobilisation du pétitionnaire pour la surveillance de son ouvrage, les conditions de passage d'un état à l'autre et les règles particulières de surveillance de l'ouvrage par le propriétaire ou l'exploitant pendant chacun de ces états ;
 - c. le cas échéant, les règles de gestion des organes hydrauliques, notamment les vannes, pendant la crue et la décrue ;
 - d. les conditions entraînant la réalisation d'un rapport consécutif à un épisode de crue important ou un incident pendant la crue ;
 - e. les modalités de transmission d'informations vers les autorités compétentes : services et coordonnées du pétitionnaire chargé de transmettre les informations, nature, périodicité et moyens de transmission des informations transmises, services et coordonnées des destinataires des informations ;
4. les dispositions à prendre par le pétitionnaire en cas d'événement particulier, d'anomalie de comportement ou de fonctionnement de l'ouvrage et les noms et coordonnées des différentes autorités susceptibles d'intervenir ou devant être averties, en particulier le service en charge du contrôle de la sécurité de l'ouvrage et les autorités de police ou de gendarmerie ;
5. le contenu du **rapport de surveillance** (cf. article 4.4 du présent arrêté).

II. - Le préfet dispose d'un délai de 2 mois à compter de la date de réception des consignes pour faire part de ses observations et des compléments à apporter aux consignes. Le préfet indique le délai dans lequel les compléments doivent être apportés.

III. - Toute mise à jour des consignes est soumise à l'approbation préalable du préfet dans les conditions

ARTICLE 4.3 : Visites techniques approfondies

Ces visites détaillées de l'ouvrage sont menées au moins tous les 2 ans par un personnel compétent notamment en hydraulique, en géotechnique et en génie-civil et ayant une connaissance suffisante du dossier. Le compte rendu précise, pour chaque partie de l'ouvrage, de ses abords, les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, de diagnostic ou de confortement.

ARTICLE 4.4 : rapport de surveillance

Le rapport de surveillance mentionné à l'article 4.1 du présent arrêté rend compte des observations réalisées lors des visites mentionnées au 1 de l'article 4.2 du présent arrêté, réalisées depuis le précédent rapport de surveillance et comprend des renseignements synthétiques sur :

- la surveillance, l'entretien et l'exploitation de l'ouvrage au cours de la période ;
- les incidents constatés et les incidents d'exploitation ;
- le comportement de l'ouvrage ;
- les événements particuliers survenus et les dispositions prises pendant et après l'événement ;
- les essais des organes hydrauliques et les conclusions de ces essais ;
- les travaux effectués directement par le pétitionnaire ou bien par une entreprise ;

Le rapport de surveillance est à adresser tous les 5 ans au service de police de l'eau et au service en charge du contrôle de sécurité des ouvrages hydrauliques.

ARTICLE 4.5 : Etude de dangers

L'étude de danger est mise à jour au moins tous les 10 ans au vu des résultats des visites techniques approfondies et des rapports de surveillance.

Des compléments sont, en outre, fournis au fur et à mesure de l'acquisition de connaissances complémentaires concernant les ouvrages objets du présent arrêté, mais également concernant les ouvrages existants (non visés par le présent arrêté d'autorisation).

Les mises à jour et les compléments apportés à l'étude de danger sont transmis au service en charge de la police de l'eau et au service en charge du contrôle de sécurité des ouvrages hydrauliques.

ARTICLE 5 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX TRAVAUX SUR LE LIT DU CHARBONNIERES ET AUX PROTECTIONS DE BERGES

Les ouvrages ou installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau.

ARTICLE 5.1 : Conditions d'implantation

L'implantation des ouvrages et travaux doit être adaptée aux caractères environnementaux des milieux aquatiques ainsi qu'aux usages de l'eau. Les conditions d'implantation doivent être de nature à éviter ou, à défaut, à limiter autant que possible les perturbations sur les zones du milieu tant terrestre qu'aquatique. Elles ne doivent ni engendrer de perturbations significatives du régime hydraulique du cours d'eau non prévues au dossier d'autorisation, ni aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont, ni modifier significativement la composition granulométrique du lit mineur.

ARTICLE 5.2 : Conditions de réalisation des travaux

Les travaux seront réalisés conformément aux engagements pris dans le dossier d'autorisation et dans les compléments apportés concernant notamment le calendrier de réalisation, la prévention des pollutions accidentelles, la pêche de sauvetage, sous réserve des dispositions du présent arrêté.

Le pétitionnaire établit une description comprenant notamment la composition granulométrique du lit mineur, les profils en travers, profils en long, plans, cartes et photographies adaptés au dimensionnement du projet, s'ils ne figuraient pas au dossier de demande d'autorisation.

Le pétitionnaire établit un plan de chantier comprenant cette description graphique et un planning, visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace la réalisation des travaux et ouvrages en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques ;
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement ;
- de la nature et de l'ampleur des activités de pêche et d'agrément ;

En outre, le plan de chantier précise la destination des déblais et remblais éventuels ainsi que les zones temporaires de stockage.

Le pétitionnaire adresse ce plan de chantier au service chargé de la police de l'eau au moins quinze jours avant le début des travaux. Il en adresse également copie au maire de chaque commune sur le territoire de laquelle les travaux sont réalisés, aux fins de mise à disposition du public.

Le pétitionnaire établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures qu'il a prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu est mis à la disposition des services chargés de la police de l'eau.

À la fin des travaux, il adresse au préfet le plan de récolement comprenant le profil en long et les profils en travers de la partie du cours d'eau aménagée, ainsi que le compte rendu de chantier.

Lorsque les travaux sont réalisés sur une période de plus de six mois, le pétitionnaire adresse au préfet un compte rendu d'étape à la fin des six premiers mois, puis tous les trois mois.

ARTICLE 5.3 : Conditions d'exploitation

Les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion progressive ou régressive ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval ni accroître les risques de débordement.

Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant de ces travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes afin de ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique.

Le reprofilage du lit mineur est réalisé en maintenant ou rétablissant le lit mineur d'étiage ; il doit conserver la diversité d'écoulements.

ARTICLE 5.4 : Dispositions propres aux protections de berges

La dimension des blocs d'enrochement ou des matériaux de protection à utiliser doit être déterminée dans le dossier et leur mise en place effectuée suivant les règles de l'art, en tenant compte des contraintes auxquelles ils devront résister (vitesse, profondeur...). Les enrochements doivent limiter au maximum la migration des sédiments fins des berges, en reposant, par exemple, sur des filtres.

Si ces travaux sont destinés à contrôler une érosion de pied, ils doivent être réalisés en descendant la protection de talus avec une butée, ou en créant un tapis de pied qui permettra aux enrochements de s'enfoncer et de s'adapter.

D'une manière générale, les protections de berges trop lisses sont proscrites et les techniques qui permettent d'obtenir la même rugosité que celle de la rivière doivent être privilégiées, pour éviter les risques d'affouillement directement à l'aval et d'accélération de l'écoulement des eaux.

Dans le cas de mise en œuvre de techniques mixtes, les espèces végétales doivent être choisies parmi les espèces naturellement présentes sur les berges et les rives des cours d'eau, ou écologiquement adaptées (hélrophytes, aulnes, saules...). Les plantations de végétation à système racinaire peu profond ne permettant pas une bonne stabilité de berges et pouvant entraîner des perturbations importantes de l'écoulement des eaux en cas de déracinement, notamment le peuplier, sont proscrites.

ARTICLE 6 : INCIDENTS OU ACCIDENTS

Le pétitionnaire doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou les ouvrages pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

En cas d'incident lors des travaux, susceptible de provoquer une pollution accidentelle ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, le pétitionnaire doit immédiatement interrompre les travaux ou l'incident provoqué et prendre les dispositions afin de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et sur l'écoulement des eaux et afin d'éviter qu'il ne se reproduise. Il informe également, dans les meilleurs délais, le service chargé de la police de l'eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face ainsi que les collectivités locales en cas d'incident à proximité d'une zone de baignade, conformément à l'article L. 211-5 du code de l'environnement. Il est tenu d'effectuer sur le champ tous les aménagements qui pourraient être prescrits par l'administration à cet effet.

Le pétitionnaire est seul responsable de la stabilité et de la sécurité des ouvrages.

ARTICLE 7 : SURVEILLANCE ET ENTRETIEN

Outre les dispositions propres au suivi et à la surveillance des murets et digues de protection contre les inondations prévues à l'article 4 du présent arrêté, le pétitionnaire met en place les dispositions suivantes :

- ✓ plan de gestion établissant l'entretien courant de la végétation des berges (fauches, taille, entretien des arbres, surveillance vis-à-vis du risque de colonisation par des espèces invasives) et l'entretien courant du lit mineur (surveillance, maintien, entretien et remplacement des aménagements physiques et végétaux dans le lit ou en pied de berge)
- ✓ les interventions post-crues consistent essentiellement à rétablir les fonctions hydrauliques (écoulement des crues) et écologiques du cours d'eau

Le pétitionnaire veille à ce que la dégradation éventuelle de ses ouvrages ne représente pas de risques pour la sécurité publique au droit ou à l'aval de l'ouvrage, ni de risques de formation d'obstacles à l'écoulement des eaux, par effondrement ou transport de blocs solides, par exemple.

Dans les cas des techniques mixtes ou végétales, le pétitionnaire doit assurer un suivi attentif de l'évolution des végétaux et veiller à ce que leur croissance ne constitue pas d'obstacles à l'écoulement des eaux ni de risques d'embâcles. En cas d'utilisation de désherbants, le pétitionnaire ne doit utiliser que les produits permettant de préserver la qualité des eaux, et en respectant la largeur de la zone non traitée. Les désherbants ne doivent pas être utilisés en période de hautes eaux, lorsqu'il y a risque de submersion des berges susceptible d'entraîner les produits directement dans le cours d'eau.

ARTICLE 7.1 : Surveillance et entretien des berges

L'entretien courant de la végétation des berges est réalisé par le pétitionnaire et comprend :

- ✓ l'entretien courant de la végétation herbacée au moins deux fois par an
- ✓ taille/recépage/remplacement de la végétation ligneuse : une intervention par an au cours des 3 premières années, puis en fonction de la dynamique de la ripisylve
- ✓ surveillance préventive vis-à-vis du risque de colonisation par les espèces invasives, notamment la renouée du Japon. Le cas échéant, l'arrachage de toute implantation, dès les premiers stades

ARTICLE 7.2 : Surveillance et entretien du lit

L'entretien du lit mineur consiste au maintien de la diversification des habitats et de la sinuosité des écoulements d'étiage :

- ✓ surveillance, maintien et remplacement des aménagements physiques (blocs, radiers) : un suivi et une intervention éventuelle annuelle en moyenne
- ✓ surveillance et entretien des aménagements végétaux dans le lit ou en pied de berge : taille/recépage/remplacement de la végétation ligneuse (une intervention par an au cours des 3 premières années, puis en fonction de la dynamique de développement des végétaux.

ARTICLE 7.3 : Suivi écologique post-aménagement

Le pétitionnaire met également en œuvre un suivi post-aménagement des milieux aquatiques pour contrôler l'impact du projet sur le site aménagé et sur le cours d'eau, afin notamment d'évaluer les bienfaits de l'aménagement en terme de biodiversité aquatique. Ce suivi comprend un suivi de la qualité hydrobiologique et piscicole et débute au printemps suivant la réalisation des travaux. Il se poursuit selon une périodicité annuelle qui pourra être progressivement allégée au vu des résultats.

ARTICLE 7.4 : Entretien post-crue

Suite aux premières crues morphogènes consécutives à la réalisation du projet, le pétitionnaire réalisera un diagnostic visant à identifier les désordres au niveau des zones réaménagées, notamment mais pas exclusivement :

- ✓ au niveau des protections de berges en techniques végétales : diagnostic des dégradations éventuelles, expertise sur les suites à donner
- ✓ au niveau de la morphologie du lit réaménagé : analyse visuelle, éventuellement complétée de levés topographiques, expertise sur les mesures à mettre en œuvre le cas échéant, si la sécurité des biens et des personnes est menacée ou si la pérennité des aménagements réalisés est compromise.

ARTICLE 8 : CONTROLE DU SERVICE CHARGE DE LA POLICE DE L'EAU

Le pétitionnaire est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

Les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges, en toute sécurité et en tout temps aux agents habilités à la recherche et la constatation des infractions en application de l'article L.216-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux agents chargés de l'entretien, sans préjudice des servitudes pouvant découler des autres réglementations en vigueur.

Le service chargé de la police des eaux peut, à tout moment, pendant et après les travaux, procéder à des contrôles inopinés notamment visuels, cartographiques et par analyses chimiques. Le pétitionnaire permet aux agents chargés du contrôle de procéder à toutes les mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

ARTICLE 9 : DUREE DE L'AUTORISATION ET RENOUELEMENT

La présente autorisation est accordée pour une durée de 20 ans. Son renouvellement s'effectuera dans le cadre des lois et règlements en vigueur.

SECTION 2 : DECLARATION D'INTERET GENERAL

ARTICLE 10 : DECLARATION D'INTERET GENERAL

Sont considérés d'intérêt général au sens de l'article L. 211-7 du code de l'environnement les travaux à entreprendre par le Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (SAGYRC) et consistant à réaliser des travaux de protection contre les inondations du Charbonnières et de restauration environnementale, sur la commune de Charbonnières-Les-Bains.

Ces travaux sont précisés à l'article 11 du présent arrêté.

ARTICLE 11 : CONSISTANCE DES TRAVAUX ET AMENAGEMENTS

Les travaux et ouvrages seront réalisés conformément au dossier déposé au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement et aux prescriptions complémentaires éventuellement imposées par le préfet.

Les aménagements comprendront :

ARTICLE 11.1 : Amont du Centre Alpha, au droit de la résidence Lamartine

Localisation	Descriptif
Rescindement du coude à l'amont de la passerelle Grazziella	Elargissement de la section du lit en amont de la passerelle vers la rive droite, largeur du fond fixée à 4m
	Protection du pied de berge rive droite par des enrochements liés sur 1 m de haut et un sabot en enrochement calé sur le fond du cours d'eau. Profilage de talus de berge selon un fruit de 311/2V protégé par végétalisation
Reconstruction de la berge aval rive gauche de la passerelle Grazziella	Suppression du massif en enrochement aval rive gauche de la passerelle
	Reconstitution d'une berge en retrait, dans la continuité de la berge aval. Protection par des enrochements liés et un sabot en pied en enrochement calé sous le fond du lit
Protection contre les crues en rive gauche à l'aval de la passerelle Grazziella	Pour la protection des bâtiments d'habitation en rive gauche jusqu'à la crue centennale (Q100), construction depuis la passerelle d'un muret de 80 m de longueur, de hauteur maximale 75 cm
Muret de protection au droit du gymnase	Pour la protection de ce bâtiment jusqu'à la crue centennale (Q100), construction d'un muret de hauteur maximale 50 cm sur environ 40 m.

ARTICLE 11.2 : Aval du centre Alpha, au droit du parc de la Bressonière

Localisation	Descriptif
Rive gauche à l'aval de la passerelle du parc détruite lors de la crue de novembre 2008	Construction d'une digue en terre élevée sur un mur poids en cage gabion fondé sous le lit du Charbonnières, sur environ 170 m en rive gauche. Hauteur de la digue par rapport au terrain naturel des parcelles qu'elle protège : environ 1.5 m.
Reprise de la berge rive droite	Déplacement du lit en rive droite et création d'une risberme inondable (fixée à 50 cm au dessus du fond du lit) en rive droite sur 150 m, entre les pK 0.465 et 0.505, d'une largeur moyenne de 9 m. Raccordement de la risberme au Parc par un talus en pente douce
Reconstruction d'une passerelle sur le parc public	Construction d'une passerelle piétonne transparente aux écoulements de crue centennale

ARTICLE 12 : INFORMATION DES RIVERAINS

Les travaux ne pourront commencer sans l'accord formel des riverains concernés.

Les riverains concernés seront préalablement informés de la date de commencement des travaux.

ARTICLE 13 : ENTRETIEN et SURVEILLANCE des DIGUES

La surveillance, le suivi et l'entretien des ouvrages sont à la charge du pétitionnaire qui en est responsable.

ARTICLE 13.1 : Dossier des ouvrages

Le pétitionnaire tient à jour un **dossier** qui contient :

- ✓ tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement

hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;

- ✓ une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances. Cette description porte notamment sur :
 - ✓ les modalités d'entretien et de vérifications périodiques du corps de l'ouvrage et des divers organes fixes ou mobiles ;
 - ✓ le contrôle de la végétation.
- ✓ des **consignes écrites** dans lesquelles sont fixées les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue ; ces consignes précisent le contenu **des visites techniques approfondies** mentionnées à l'article R. 214-123 du code de l'environnement ainsi que, le cas échéant, du **rapport de surveillance** ou du rapport de contrôle équivalent transmis périodiquement au préfet. Elles font l'objet d'une approbation préalable par le préfet,

Ce dossier est conservé dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

Le dossier mentionné ci-dessus est ouvert dès le début de la construction de l'ouvrage et mis à jour régulièrement. Un exemplaire est obligatoirement conservé sur support papier.

En plus des renseignements mentionnés ci-dessus, le dossier contient :

- ✓ les études préalables à la construction de l'ouvrage, y compris les études de dimensionnement et de stabilité de l'ouvrage et l'étude de dangers ;
- ✓ les comptes-rendus de réception des fouilles et de chantier, les décomptes de travaux et les bordereaux de livraison ;
- ✓ les plans conformes à exécution, ou pour les ouvrages existants n'en disposant pas, un plan coté et des coupes de l'ouvrage, tant pour la construction que pour les travaux de réparation ou de confortement ;
- ✓ les notices de fonctionnement et d'entretien des divers organes ou instruments incorporés à l'ouvrage ;
- ✓ le rapport de fin d'exécution du chantier ;
- ✓ les rapports périodiques de surveillance mentionnés à l'article 13.4 du présent arrêté ;
- ✓ les rapports des visites techniques approfondies.

Le préfet peut, le cas échéant et par décision motivée, demander des pièces complémentaires nécessaires à la bonne connaissance de l'ouvrage, de son environnement et de son exploitation. Le préfet indique le délai dans lequel les compléments doivent être apportés.

ARTICLE 13.2 : Consignes écrites

Les consignes écrites mentionnées à l'article 13.1 du présent arrêté portent sur :

1. les dispositions relatives aux visites de surveillance programmées et aux visites consécutives à des événements particuliers, notamment les crues et les séismes. Elles précisent la périodicité des visites, le parcours effectué, les points principaux d'observation, et le plan type des comptes rendus de visite. Elles comprennent, le cas échéant, la périodicité, la nature et l'organisation des essais des organes mobiles ;

2. les dispositions relatives aux **visites techniques approfondies** (cf. article 13.3 du présent arrêté).

4. les dispositions spécifiques à la surveillance de l'ouvrage en période de crue. Celles-ci indiquent les contraintes et les objectifs à respecter au regard de la sûreté de l'ouvrage et de la sécurité des personnes et des biens. Elles indiquent également :

- a. les moyens dont dispose le pétitionnaire pour anticiper l'arrivée et le déroulement des crues ;
- b. les différents états de vigilance et de mobilisation du pétitionnaire pour la surveillance de son ouvrage, les conditions de passage d'un état à l'autre et les règles particulières de surveillance de l'ouvrage par le propriétaire ou l'exploitant pendant chacun de ces états ;
- c. le cas échéant, les règles de gestion des organes hydrauliques, notamment les vannes, pendant la crue et la décrue ;
- d. les conditions entraînant la réalisation d'un rapport consécutif à un épisode de crue important ou un incident pendant la crue ;
- e. les modalités de transmission d'informations vers les autorités compétentes : services et coordonnées du pétitionnaire chargé de transmettre les informations, nature, périodicité et moyens de transmission des informations transmises, services et coordonnées des destinataires des

5. les dispositions à prendre par le pétitionnaire en cas d'événement particulier, d'anomalie de comportement ou de fonctionnement de l'ouvrage et les noms et coordonnées des différentes autorités susceptibles d'intervenir ou devant être averties, en particulier le service en charge du contrôle de la sécurité de l'ouvrage et les autorités de police ou de gendarmerie ;

6. le contenu du **rapport de surveillance** (cf. article 13.4 du présent arrêté).

II. - Le préfet dispose d'un délai de 2 mois à compter de la date de réception des consignes pour faire part de ses observations et des compléments à apporter aux consignes. Le préfet indique le délai dans lequel les compléments doivent être apportés.

III. - Toute mise à jour des consignes est soumise à l'approbation préalable du préfet dans les conditions fixées au II.

ARTICLE 13.3 : Visites techniques approfondies

Ces visites détaillées de l'ouvrage sont menées au moins tous les 2 ans par un personnel compétent notamment en hydraulique, en géotechnique et en génie-civil et ayant une connaissance suffisante du dossier. Le compte rendu précise, pour chaque partie de l'ouvrage, de ses abords, les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, de diagnostic ou de confortement.

ARTICLE 13.4 : rapport de surveillance

Le rapport de surveillance mentionné à l'article 13.1 du présent arrêté rend compte des observations réalisées lors des visites mentionnées au 1 de l'article 13.2 du présent arrêté, réalisées depuis le précédent rapport de surveillance et comprend des renseignements synthétiques sur :

- la surveillance, l'entretien et l'exploitation de l'ouvrage au cours de la période ;
- les incidents constatés et les incidents d'exploitation ;
- le comportement de l'ouvrage ;
- les événements particuliers survenus et les dispositions prises pendant et après l'événement ;
- les essais des organes hydrauliques et les conclusions de ces essais ;
- les travaux effectués directement par le pétitionnaire ou bien par une entreprise ;

Le rapport de surveillance est à adresser tous les 5 ans au service de police de l'eau et au service en charge du contrôle de sécurité des ouvrages hydrauliques.

ARTICLE 14 : SURVEILLANCE et ENTRETIEN des AUTRES OUVRAGES

Outre les dispositions propres au suivi et à la surveillance des murets et digues de protection contre les inondations prévues à l'article 13 du présent arrêté, le pétitionnaire met en place les dispositions suivantes :

- ✓ plan de gestion établissant l'entretien courant de la végétation des berges (fauches, taille, entretien des arbres, surveillance vis-à-vis du risque de colonisation par des espèces invasives) et l'entretien courant du lit mineur (surveillance, maintien, entretien et remplacement des aménagements physiques et végétaux dans le lit ou en pied de berge)
- ✓ les interventions post-crues consistent essentiellement à rétablir les fonctions hydrauliques (écoulement des crues) et écologiques du cours d'eau

Le pétitionnaire veille à ce que la dégradation éventuelle de ses ouvrages ne représente pas de risques pour la sécurité publique au droit ou à l'aval de l'ouvrage, ni de risques de formation d'obstacles à l'écoulement des eaux, par effondrement ou transport de blocs solides, par exemple.

Dans les cas des techniques mixtes ou végétales, le pétitionnaire doit assurer un suivi attentif de l'évolution des végétaux et veiller à ce que leur croissance ne constitue pas d'obstacles à l'écoulement des eaux ni de risques d'embâcles. En cas d'utilisation de désherbants, le pétitionnaire ne doit utiliser que les produits permettant de préserver la qualité des eaux. Les désherbants ne doivent pas être utilisés en période de hautes eaux, lorsqu'il y a risque de submersion des berges susceptible d'entraîner les produits directement dans le cours d'eau.

ARTICLE 14.1 : Surveillance et entretien des berges

L'entretien courant de la végétation des berges est réalisé par le pétitionnaire et comprend :

- ✓ l'entretien courant de la végétation herbacée au moins deux fois par an
- ✓ taille/recépage/remplacement de la végétation ligneuse : une intervention par an au cours des 3 premières années, puis en fonction de la dynamique de la ripisylve
- ✓ surveillance préventive vis-à-vis du risque de colonisation par les espèces invasives, notamment la renouée du Japon. Le cas échéant, l'arrachage de toute implantation, dès les premiers stades

ARTICLE 14.2 : Surveillance et entretien du lit

L'entretien du lit mineur consiste au maintien de la diversification des habitats et de la sinuosité des écoulements d'étiage :

- ✓ surveillance, maintien et remplacement des aménagements physiques (blocs, radiers) : un suivi et une intervention éventuelle annuelle en moyenne
- ✓ surveillance et entretien des aménagements végétaux dans le lit ou en pied de berge : taille/recépage/remplacement de la végétation ligneuse (une intervention par an au cours des 3 premières années, puis en fonction de la dynamique de développement des végétaux.

ARTICLE 14.3 : Suivi écologique post-aménagement

Le pétitionnaire met également en œuvre un suivi post-aménagement des milieux aquatiques pour contrôler l'impact du projet sur le site aménagé et sur le cours d'eau, afin notamment d'évaluer les bienfaits de l'aménagement en terme de biodiversité aquatique. Ce suivi comprend un suivi de la qualité hydro biologique et piscicole et débute au printemps suivant la réalisation des travaux. Il se poursuit selon une périodicité annuelle qui pourra être progressivement allégée au vu des résultats.

ARTICLE 14.4 : Entretien post-crue

Suite aux premières crues morphogènes consécutives à la réalisation du projet, le pétitionnaire réalisera un diagnostic visant à identifier les désordres au niveau des zones réaménagées, notamment mais pas exclusivement :

- ✓ au niveau des protections de berges en techniques végétales : diagnostic des dégradations éventuelles, expertise sur les suites à donner
- ✓ au niveau de la morphologie du lit réaménagé : analyse visuelle, éventuellement complétée de levés topographiques, expertise sur les mesures à mettre en œuvre le cas échéant, si la sécurité des biens et des personnes est menacée ou si la pérennité des aménagements réalisés est compromise.

✓

ARTICLE 15 : DUREE DE VALIDITE

Si les travaux n'ont pas fait l'objet d'un commencement d'exécution substantiel dans un délai de cinq ans, la présente déclaration d'intérêt général deviendra caduque.

ARTICLE 16 : DROITS DES TIERS

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 17 : AUTRES REGLEMENTATIONS

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le permissionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par les autres réglementations.

ARTICLE 18 - PUBLICATION ET INFORMATION DES TIERS

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

Un avis au public faisant connaître les termes du présent arrêté est publié à la diligence des services de la Direction départementale des territoires du Rhône – service forêt eau biodiversité, et aux frais du pétitionnaire, en caractères apparents, dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département.

Un extrait énumérant notamment les motifs qui ont fondé la décision ainsi que les principales prescriptions auxquelles cette autorisation et cette DIG sont soumises est affiché en mairies de CHARBONNIERES LES BAINS et TASSIN LA DEMI LUNE pendant une durée minimale d'un mois.

Un exemplaire du dossier est mis à la disposition du public pour information à la Direction départementale des territoires, service Forêt eau et biodiversité (165 av Garibaldi 69003 Lyon), ainsi qu'en de CHARBONNIERES.

ARTICLE 19 - VOIES ET DELAIS DE RECOURS

En application de l'article. R. 514-3-1 du code de l'environnement :

" – Sans préjudice de l'application des articles L. 515-27 et L. 553-4, les décisions mentionnées au I de l'article L. 514-6 et aux articles L. 211-6, L. 214-10 et L. 216-2 peuvent être déférées à la juridiction administrative :

- par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage de ces décisions. Toutefois, si la mise en service de l'installation n'est pas intervenue six mois après la publication ou l'affichage de ces décisions, le délai de recours continue à courir jusqu'à l'expiration d'une période de six mois après cette mise en service ;

- par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée. » La présente autorisation est susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent par le pétitionnaire dans un délai de deux mois suivant sa notification et par les tiers dans un délai de quatre ans suivant sa publication au recueil des actes administratifs dans les conditions de l'article L514-6 du code de l'environnement. "

ARTICLE 20 - EXECUTION

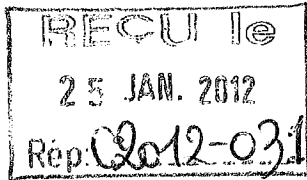
La secrétaire générale de la préfecture du Rhône et le directeur départemental des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au pétitionnaire, et dont copie sera adressée aux maires de CHARBONNIERES LES BAINS et TASSIN LA DEMI LUNE pour accomplissement des mesures de publicité définies à l'article 18, ainsi que pour information :

- au conseil municipal de CHARBONNIERES LES BAINS
- au commissaire-enquêteur
- au chef du service départemental de l'eau et des milieux aquatiques du Rhône
- au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Rhône-Alpes, unité SOH

le préfet,

Pour le Préfet,
la Secrétaire Générale

Josiane CHEVALIER



PRÉFET DU RHÔNE

**Direction Départementale des
Territoires du Rhône**

Lyon, le 20 JAN. 2012

Service Forêt, Eau et Biodiversité

M. le président du Syndicat d'Aménagement
et de Gestion

Pôle Police de l'eau

De l'Yzeron du Ratier et du Charbonnières

16 av Evellier

Référence :

BP 45

Vos réf. :

69290 GREZIEU LA VARENNE

Affaire suivie par : Laurence Hilarion

✉ : laurence.hilarion@rhone.gouv.fr

☎ : 04 78 63 11 52

Fax : 04 78 63 11 65

mp

LR avec AR

Objet : Police de l'eau. Enquête publique au titre du code de l'environnement – Livre II – Titre Ier
Autorisation et déclaration d'intérêt général relatives aux aménagements de cours d'eau en vue de la protection contre les
inondations du bassin versant de l'Yzeron

P.J : 1

Par courrier du 5 janvier dernier, vous m'avez fait part de vos observations sur le projet d'arrêté relatif au
projet visé en objet.

J'ai l'honneur de vous informer que, suite à votre proposition, l'article 7.4 de l'arrêté a été modifié pour
intégrer la durée de réalisation du suivi écologique annuel pour 5 ans.

Pour ce qui concerne vos interrogations sur la durée de validité de la DIG, il s'avère que les textes prévoient
un délai de validité de 5 ans maximum pour les travaux d'entretien de cours d'eau ou lorsqu'une participation
financière des riverains est prévue, ce qui n'est pas le cas dans ce dossier ; hormis ces situations, il y a
seulement obligation de préciser la caducité de la DIG si les travaux n'ont pas commencé substantiellement.
L'intitulé de l'article 15 a été modifié en conséquence.

Enfin, pour ce qui est de l'instauration de la servitude liée à la DIG, il semble que pour le plan de gestion,
celle-ci soit imposée directement par le code de l'environnement (L. 215-18) et qu'il ne soit donc pas
nécessaire de la demander dans le dossier de DIG. En revanche pour les autres travaux soumis à DIG comme
la réalisation de digues, la servitude semble devoir être sollicitée.

Vous trouverez ci-joint, à titre de notification, une copie de l'arrêté portant déclaration d'intérêt général et
autorisation pour les travaux visés en objet.

Je vous saurai gré de vous conformer aux dispositions dudit arrêté.

le chef de service

Laurent GARIPUY



PRÉFET DU RHÔNE

**Direction Départementale des
Territoires du Rhône**

Lyon, le 13 janvier 2012

Service Forêt – Eau et Biodiversité

Pôle Police de l'eau

ARRETE N° 2012-525

autorisant le Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (SAGYRC) à réaliser de travaux d'aménagement de cours d'eau en vue de la protection contre les inondations du bassin versant de l'Yzeron et déclarant ces travaux d'intérêt général

*Le Préfet de la zone de défense sud-est,
Préfet de la région Rhône-Alpes
Préfet du Rhône,
chevalier de la Légion d'Honneur,*

VU le code de l'environnement - Livre II - Titre I^{er} et notamment les articles L 211-7, L.214-1 à 6, R 214 -1 à R à R 214-56, R 214-88 à R 214-104 ;

VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône Méditerranée approuvé le 20 novembre 2009 ;

VU la demande présentée le 29 juillet 2010 par le SAGYRC portant sur la déclaration d'intérêt général des travaux visés ci-dessus, et l'autorisation de les réaliser sur les communes d'OULLINS, SAINTE FOY LES LYON, FRANCHEVILLE et TASSIN LA DEMI LUNE (rubriques 3.1.2.0, 3.1.1.0, 3.1.4.0, 3.2.2.0, 3.2.6.0 ° de la nomenclature annexée à l'article R 214-1 du code de l'environnement sous le régime de l'autorisation, et 3.1.5.0 sous le régime de la déclaration) ;

VU le dossier déclaré complet et recevable ;

VU les résultats de l'enquête publique qui s'est déroulée du 13 décembre 2010 au 14 janvier 2011 inclus et l'avis émis par M. Michel TIRAT, désigné en qualité de commissaire –enquêteur ;

VU l'avis favorable du conseil municipal de LA MULATIERE en date du 24 janvier 2011 ;

VU les avis réputés favorables des conseils municipaux d'OULLINS, de SAINTE FOY LES LYON, FRANCHEVILLE, TASSIN LA DEMI LUNE, et CRAPONNE ;

VU l'avis du directeur de l'ARS en date du 31 août 2010 ;

VU l'avis du directeur du service Navigation Rhône-Saône en date du 29 septembre 2010 ;

VU la prescription d'un diagnostic archéologique par le service régional de l'archéologie de la DRAC et la notification d'un arrêté portant prescription de fouilles archéologiques préventive en date du 21 octobre 2011 ;

VU la consultation du préfet coordonnateur de bassin ;

VU le rapport de synthèse du service de la police de l'eau ;

VU l'arrêté de prorogation du délai d'instruction du dossier en date du 22 juin 2011 ;

VU l'avis du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques exprimé au cours de sa séance du 24 novembre 2011 ;

VU le projet d'arrêté adressé pour observations éventuelles au pétitionnaire ;

CONSIDERANT que l'opération projetée relève, au regard du dossier présenté par le pétitionnaire, des rubriques 3.1.2.0, 3.1.1.0, 3.1.4.0, 3.2.2.0, 3.2.6.0 ° de la nomenclature annexée à l'article R 214-1 du code de l'environnement sous le régime de l'autorisation, et 3.1.5.0 sous le régime de la déclaration ;

CONSIDERANT que l'ensemble des aménagements concourt à la protection contre les inondations des personnes et des biens ;

CONSIDERANT que le projet s'inscrivant dans une logique de lutte contre les inondations et d'aménagement d'un bassin versant, les travaux envisagés par le SAGYRC sur des terrains privés correspondent a minima à deux des catégories définies à l'article L 211-7 du code de l'environnement, à savoir la défense contre les inondations, ainsi que les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile, e et revêtent donc un caractère d'intérêt général ;

CONSIDERANT ainsi qu'il y a lieu de faire application de l'article L 211-7 du code de l'environnement ;

CONSIDERANT que les mesures envisagées par le pétitionnaire et les prescriptions techniques imposées par le présent arrêté sont de nature à prévenir les nuisances et réduire les impacts hydrauliques et environnementaux du projet sur le milieu aquatique ;

CONSIDERANT, dès lors, que l'exécution de l'ensemble des mesures précitées est suffisante pour garantir les intérêts mentionnés à l'article L.211.1 du code de l'environnement, et qu'il y a lieu de faire application des articles L. 214-3 et L. 214-4 du même code ;

SUR la proposition du directeur départemental des territoires ;

ARRETE

**SECTION 1 : AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L. 214-1 ET SUIVANTS
DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

ARTICLE 1er : GENERALITES

Le Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières, 16 avenue Emile Evellier BP45 69290 GREZIEU-LA-VARENNE est autorisé à réaliser des travaux de protection contre les

inondations de l'Yzeron et de restauration environnementale, sur les communes de d'Oullins, Sainte-Foy-Lès-Lyon, Francheville, Tassin-La-Demi-Lune.

Ces travaux et ouvrages concernent les rubriques suivantes :

Désignation des installations et ouvrages	Valeur du paramètre	Rubrique de la nomenclature	Régime
Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	3.1.1.0	Autorisation
Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau	longueur de cours d'eau supérieure à 100 m	3.1.2.0.	Autorisation
Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes	longueur supérieure à 200 m	3.1.4.0.	Autorisation
Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens	Destruction de moins de 200 m ² de frayères	3.1.5.0.	Déclaration
Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau	Surface soustraite supérieure à 10 000 m ²	3.2.2.0.	Autorisation
Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0	De protection contre les inondations et submersions	3.2.6.0.	Autorisation

ARTICLE 2 : CARACTERISTIQUES ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES ET TRAVAUX

Les ouvrages et travaux sont réalisés conformément au dossier déposé, sous réserve des dispositions du présent arrêté. Le détail des aménagements est décrit dans les articles 2.1 à 2.8 ci-dessous :

ARTICLE 2.1 : Aménagements sur le Ponterle, secteur de Grand Pré

Localisation	Descriptif
A l'amont du lotissement du Grand Pré (linéaire 100 m)	Elargissement en grande section par déblai sur les deux rives et protection des berges par techniques végétales (ensemencement sous treillis de coco)
Secteur médian du lotissement du Grand Pré (linéaire : 180 m)	Reprise du mur existant en rive droite.
	Elargissement du lit par déblais en rive gauche, et confortement du talus par un enrochement massif.
	Largeur du lit mineur reconstruit : 6 m.
	Construction d'un piège à embâcle et d'une rampe d'accès au lit mineur en rive droite à la limite amont de ce secteur.
	Elargissement du lit en rive droite et protection de la berge par un merlon végétalisé. Largeur du lit mineur reconstruit : 6 m
Secteur aval du lotissement du Grand Pré	La rive gauche sera conservée en l'état. Elargissement du lit en rive droite et réalisation d'un

(linéaire : 150 m)	<p>mur avec une semelle en enrochements. Largeur du lit mineur reconstruit : 8 m.</p> <p>La rive gauche sera conservée en l'état ou stabilisée ponctuellement par des gabions.</p>
Secteur à l'aval du pont Antoine Pardon (linéaire : 150 m)	<p>Elargissement du lit en rive droite sur 40 m à l'aval du pont puis en rive gauche sur 110 m. Largeur du lit mineur reconstruit : 6 m. Protection des berges réaménagées par techniques végétales (ensemencement sous treillis de coco).</p>

ARTICLE 2.2 : Aménagements du Pont de Cachenoix, chemin de Chalon et du Gué de Ruelle Mulet – commune de Francheville

Localisation	Descriptif
<p>CHEMIN DE CHALON - Protection rapprochée des habitations riveraines rive gauche de l'Yzeron</p>	<p>Construction d'un endiguement de faible hauteur s'appuyant sur le terrain naturel. Cet endiguement contourne les habitations.</p> <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largeur en crête : 1.5 m. Fruit des talus : 2H/1v • Longueur environ 225 m • Hauteur moyenne : 1 m <p>Le franchissement du merlon par le chemin de Chalon se fait au moyen d'un dos d'âne à la cote 191.70 m NGF. Les pentes du chemin sont de 10 %.</p> <p>Une vidange (buse Ø500, cote fil d'eau : 190.50 mètres), munie d'un clapet anti retour est placée dans le corps de digue au nord du chemin de Chalon.</p>
<p>PONT DE CACHENOIX - Le Charbonnières 100 m à l'amont de sa confluence avec l'Yzeron</p>	<p>Terrassement des matériaux accumulés sous l'arche de la rive droite pour retrouver une capacité d'écoulement plus importante. Le linéaire d'intervention concerne 30 m de cours d'eau. Les matériaux sont extraits du lit mineur, et la berge sera reconstituée suivant un fruit de 2H/1V.</p> <p>Le pied de talus est protégé des affouillements et érosions par la mise en œuvre d'un système de fascines de saules : branches de saules tressées entre deux rangées de pieux de bois battus. Le talus lui-même est protégé par la mise en œuvre de boutures de saules sur une hauteur moyenne de 1.3 m.</p> <p>Par ailleurs, les ruines de murs présentes sur la rive droite à l'amont du pont seront détruites et évacuées du site.</p>
<p>GUE DE RUETTE MULET - Au droit du gué et dans le lit</p>	<p>Démontage de la passerelle piétonne existante au droit du gué et suppression de l'appui en rive gauche. Remplacement par une passerelle plus longue.</p> <p>Création d'un mur en rive droite (fermant le chemin de Ruelle Mulet), venant prolonger les murs existant en amont et en aval, avec une protection anti-affouillement en matelas gabions.</p> <p>Destruction du gué et de la canalisation du Grand Lyon en place sous le seuil. Suppression du seuil et</p>

	<p>rétablissement de la pente d'équilibre du cours d'eau par curage des matériaux sur 80 m en amont du seuil et leur régalinge sur 65 m en aval.</p> <p>Stabilité du fond du lit assurée par un tapis en enrochement sur une longueur de 8 mètres et recharge en matériaux grossiers (d50 – 100 mm) à l'amont sur 80 ml.</p> <p>Élargissement du lit mineur sur 200 ml, avec risberme en rive gauche (largeur totale : 13 m) à l'amont de la passerelle ; à l'aval élargissement minimal à 8 m sur 70 m, puis avec risberme en rive droite (largeur totale : 13 m).</p>
GUE DE RUETTE MULET - Protection de berge rive gauche	<p>Amont du pont, dans intrados, technique végétales : boudins d'hélophytes en pied de berge et ensemencement sous toile de coco sur berme et talus à 2H/V.</p> <p>Aval de la passerelle sur 95 ml, protection du talus à 2H/1V par matelas gabion sur 2 m de haut et végétalisation sur géogrid en haut de berge.</p>
GUE DE RUETTE MULET	<p>Confortement du pied des murs existant et à créer en amont et au droit de la passerelle. Merlon de protection prolongeant le mur de berge reconstruit suite à la crue de 2003. Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longueur : environ 125 m ; cote de calage : 189.3 m NGF. • Largeur en crête : 2 m ; faible fruit des talus : 10H/1V, • Hauteur comprise entre 0.5 et 1 m. <p>A l'aval, protection de la berge intrados retalutée 2H/V et de la risberme par des techniques végétales (idem amont passerelle rive gauche).</p>

ARTICLE 2.3 : Aménagements de l'Yzeron – secteur « impasse des Platanes » (Ste Foy lès Lyon)

Localisation	Descriptif
Tronçon amont	<p>En rive droite, berge en pente douce sur 0.75 m de hauteur à partir du lit mineur, de largeur 5 à 9 m. Cet espace est dédié à la renaturation du lit.</p>
	<p>En sommet de berge un merlon de protection avec « âme » en béton de hauteur 0.2 à 1.9 m protège les habitations riveraines. Sa largeur en crête est de 2 m et le fruit des talus de 3H/2V.</p>
	<p>Une rampe d'accès au lit mineur sera intégrée aux travaux. Elle se situe en rive droite, à la limite amont de ce tronçon au droit de l'accès de l'impasse existante. Une couche de roulement GNT 0/30 assurera le revêtement de la rampe. Le mur en béton armé qui assure la revanche en rive droite, est interrompu sur 5 mètres linéaire afin de permettre la mise en place d'un batardeau amovible en acier. Ce batardeau aura une hauteur de 2.30 mètres environ.</p>
Tronçon médian	<p>En rive gauche, risberme à + 0.75 m au dessus du lit mineur de largeur 3.5 m, dédiée au cheminement piéton.</p>
	<p>Pour assurer la continuité du cheminement entre la</p>

	rive droite en aval et la rive gauche en aval, il est prévu de mettre en place un gué à la limite aval de ce tronçon. Le gué est constitué de 2 appuis en béton cyclopéen et d'un tablier réalisé à partir de deux profilés HEB supportant un platelage en madriers. Le niveau de circulation est calé 50 cm au dessus du fond du lit mineur.
Tronçon aval	Berge rive droite en pente douce (3H/2V) et risberme piétonne de 3 m calée à + 0.75 m au dessus du lit mineur. En sommet de berge un merlon de protection avec « âme » en béton de hauteur 0.5 à 1 m protège les habitations riveraines. Sa largeur en crête est de 2 m et le fruit des talus de 3H/2V.

ARTICLE 2.4 : Aménagements de l'Yzeron – secteur « RD 42 – Beaunant » (Ste Foy lès Lyon)

Localisation	Descriptif
Lit mineur	La largeur du lit mineur reconstruit est fixée à 6 m. Il est préférentiellement positionné en pied du talus de la rive droite pour créer une risberme végétalisée en rive gauche et ainsi améliorer la qualité environnementale et paysagère, visible depuis le cheminement qui sera créé en rive droite.
	Les seuils infranchissables actuels seront supprimés au profit d'une succession de 5 rampes sous fluviales de 25 ml chacune.
	La rectification du lit mineur implique la destruction de l'appui rive droite de la passerelle de Montray existante. Elle sera démontée et remplacée par une passerelle plus longue, dont la sous-poutre sera calée au minimum à la cote 178 m NGF.
Rive droite	Entre les deux ponts, la rive droite est complètement reconstruite : Elle est fortement décalée puisque d'une part une voie de la RD42 est supprimée, et d'autre part l'axe de l'Yzeron est décalée en amont du pont Rouge afin d'améliorer l'entonnement de cet ouvrage
	Entre le haut de berge et le lit mineur, un cheminement piéton de 2 à 3 m de large est réalisé.
	La berge est donc dessinée quasi verticalement, avec deux murs subverticaux, l'un depuis le fond du lit jusqu'au cheminement, l'autre depuis le cheminement jusqu'au niveau du terrain naturel jusqu'à la voirie; la hauteur de ces ouvrages n'est pas négligeable, puisqu'elle peut atteindre 9.0 m. En pied de mur, un matelas gabions, calés sous le fond du cours d'eau permet de protéger la berge contre les affouillements.
	Sur la partie amont, la protection est assurée par un mur en haut de berge d'une hauteur voisine de 0.5 m.
Rive gauche	Réalisation d'une berge en pente douce, depuis le fond du lit mineur, jusqu'au pied de talus de la berge, calé 1.0 m plus haut que le fond du lit.
	Cet espace est dédié à la renaturation du cours d'eau.
	Sur le tronçon aval, au droit du quartier des Santons,

	<p>la protection est assurée par un merlon de protection avec « âme » en béton de hauteur comprise entre 1.0 et 1.5 m. Sa largeur en crête est de 2 m et le fruit des talus de 3H/2V. Afin de limiter l'emprise sur les parcelles privatives, le talus côté aval est supprimé par endroits à l'arrière de l'âme béton, et le mur est dimensionné en conséquence.</p> <p>Une rampe d'accès au lit mineur sera intégrée aux travaux. Elle se situe en rive gauche, en amont immédiat de la passerelle qui sera détruite et reconstruite. Sa pente est de 20%.</p>
Les talus	<p>Le talus créé au dessus de la risberme présente un fruit à 3H/2V. Les vitesses en crue de projet étant comprises entre 1.5 m/s et 3.2 m/s, il est absolument nécessaire de protéger les talus de l'érosion. Le procédé retenu consiste à mettre en œuvre un matelas gabion végétalisé, soit 0.50 m sous le niveau d'eau calculé pour la crue de projet, jusque sous le fond du lit mineur, pour protéger le pied de talus des affouillements.</p> <p>Au dessus, les talus seront protégés par une végétalisation adaptée, constituée par une géogrille et un géotextile biodégradable en coco, avec ensemencement.</p>

ARTICLE 2.5 : Aménagements de l'Yzeron – secteur quartier du Merlo (Ste Foy lès Lyon - Oullins)

Localisation	Descriptif
Lit mineur	<p>La largeur du lit mineur reconstruit est fixée à 5 m, avec lit d'étiage de 1.5 m. De manière générale, il est calé au centre du profil.</p> <p>Sur ce secteur, il n'est pas prévu de réaliser de cheminement public en bord de cours d'eau. Ainsi, plutôt que de réaliser une risberme à proprement parler, le choix technique retenu consiste à réaliser une pente douce, depuis le fond du lit mineur, jusqu'au pied du talus de la berge. Cet espace est dédié à la renaturation du lit.</p>
	<p>L'ensemble des talus créés en rive droite, présente un fruit à 3H/2V, qui rejoignent le terrain naturel. Les vitesses d'écoulement en crue centennale sont comprises entre 2.0 et 3.0 m/s. Il est donc indispensable de protéger les talus de l'érosion, et les pieds de berge des affouillements par des matelas gabions. Sur la section plus aval, le géotextile de coco ensemencé remplace le matelas gabion sur le talus de berge.</p> <p>Une rampe d'accès au lit mineur sera intégrée aux travaux. Elle se situe en rive droite, à l'aval immédiat du débouché du ruisseau du Nant. Large de 3 m, sa pente est de 10%.</p>
Rive droite	<p>La rive gauche est aménagée sur un linéaire d'environ 450 m au total.</p> <p>En amont et au droit de la confluence avec le Nant, le lit est élargi et la protection est assurée par un merlon végétalisé d'une longueur de 180 m environ.</p> <p>En aval de la confluence, l'emprise disponible</p>
Rive gauche	

	limitée par les parcelles bâties ne permet pas d'empiéter sur les terrains riverains. Le parti pris consiste donc à réaliser un mur béton protégé des affouillements par un matelas gabions calé sous le niveau du lit mineur. La hauteur des murs est comprise entre 0 et 1.5 m.
--	---

ARTICLE 2.6 : Aménagements de l'Yzeron – secteur « impasse des Célestins » (Oullins)

Localisation	Descriptif
Lit mineur	La largeur du lit mineur reconstruit est fixée à 4 m.
	Sur la partie amont, il est plutôt calé au centre du profil alors que sur la partie aval, il se situe au pied du mur rive gauche, dans l'extrados du coude de l'Yzeron.
	Les vitesses d'écoulement en crue cinquantennale sont supérieures à 2.5 m/s. Il est donc indispensable de protéger les talus de l'érosion, et les pieds de berge des affouillements. Les protections sont les suivantes : <input type="checkbox"/> Sur les 3V/2H, tapis en matelas gabion, végétalisé, <input type="checkbox"/> En pied de berge, sabot en enrochements libres ou tapis en matelas gabion.
Rive droite	Sur la partie aval, le lit est élargi à 6.2 m, par une risberme calée à 0.1 m du fond. Le talus est protégé par un mur gabion cages.
	Sur la partie amont, le talus est protégé par un matelas gabions.
	Les risbermes, calées entre 0.8 et 1 m au dessus du fond, sont aménagées lorsque l'emprise le permet. Leur largeur est de 2.2 m ou 3 m.
	La protection des habitations nécessite la rehausse des murs en haut de berge d'une hauteur comprise entre 0.6 et 1.5 m.
	Une rampe d'accès au lit mineur sera intégrée aux travaux. Elle se situe en rive droite, au droit d'une impasse.
Rive gauche	Les talus reconstruits à 3H/2V sont intégralement protégés par des matelas gabions, prolongés sous le niveau du lit mineur.

ARTICLE 2.7 : Aménagements de l'Yzeron – entre le Pont Blanc et le Pont d'Oullins (Oullins)

Localisation	Descriptif
Tronçon I (longueur 225 m) entre le pont Blanc et la passerelle de la cité Yzeronne	L'élargissement de l'Yzeron est peu contraint. La rive gauche est fixée par la voirie privée d'accès à la cité Yzeronne. En rive droite, le Bd de l'Yzeron est éloigné du lit. La largeur du lit mineur est fixée à 5 m.
	En RD, deux étages de risberme, calés à + 0.3 m et + 1 m au dessus du fond dont les talus sont protégés par des techniques végétales

	<p>Les emprises disponibles permettent la réalisation de talus à 3H/2V, protégés par des techniques végétales, « lisses » en rive gauche, avec 2 étages de murs de gabions en rive droite.</p>
<p>Tronçon 2 (longueur 105 m) aval immédiat de la passerelle de la cité Yzeronne</p>	<p>Le site est bordé par la route privée d'accès à la cité Yzeronne en rive gauche et le Bd de l'Yzeron en rive droite. L'empiétement sur le parking existant dû à l'élargissement est compris entre 7 et 9 m de large.</p> <p>La largeur du lit mineur sera de 5 m. La risberme rive gauche, inaccessible au public, large d'environ 5 m est calée à + 0.3 m par rapport au fond du lit.</p> <p>La risberme rive droite accueille les cheminements doux. Elle est large de 7m. Elle est calée à + 0.3 m par rapport au fond du lit.</p> <p>Les berges RG et RD sont matérialisées par des murs subverticaux.</p>
<p>Tronçon 3 (longueur 280 m) coude entre la cité Yzeronne et le parc de Chabrières</p>	<p>La rive gauche de l'Yzeron est fixée par le collecteur du Grand Lyon mais la requalification de la voirie du bd de l'Yzeron (suppression d'une rangée de parking) permet un élargissement significatif du lit. La largeur du lit mineur est fixée à 5 m.</p> <p>En RD, deux étages de risberme, calés à + 0.3 m et + 1 m au dessus du fond dont les talus sont protégés par des techniques végétales.</p> <p>En RG : le pied du muret de soutien du collecteur du Grand Lyon sera protégé par un mur gabions.</p>
<p>Tronçon 4 (longueur 120 m) en amont de la passerelle de Chabrières</p>	<p>L'élargissement de l'Yzeron est contraint par le collecteur du Grand Lyon en rive gauche et le Bd e l'Yzeron en rive droite.</p> <p>La largeur du lit mineur est fixée à 5 m.</p> <p>La risberme rive droite, large d'environ 5 m est calée à + 0.3 m par rapport au fond du lit.</p> <p>En rive gauche, le pied du muret de soutien du collecteur du Grand Lyon sera protégé par un mur gabions.</p>
<p>Tronçon 5 (longueur 130 m) en aval de la passerelle de Chabrières</p>	<p>L'élargissement de l'Yzeron est contraint par le collecteur du Grand Lyon en rive gauche et le Bd E. Zola en rive droite. Pour contenir le débit de projet, il est nécessaire, en plus de l'élargissement du lit entre les 2 berges existantes, de réaliser un muret en rive droite. Sa hauteur est comprise entre 0 et 0.85 m.</p> <p>La largeur du lit mineur est fixée à 5 m.</p> <p>En rive gauche, le pied du muret de soutien du collecteur du Grand Lyon sera protégé par un mur gabions.</p> <p>En rive droite, la risberme sera bordée par un mur s'élevant jusqu'au niveau de protection projeté.</p>
<p>Tronçon 6 (longueur 170 m) en amont du pont d'Oullins</p>	<p>Les travaux portent sur la renaturation du lit, la suppression de la cunette béton et l'aménagement des risbermes RG et RD. La position relative du lit mineur variera pour diversifier les milieux aquatiques et le paysage.</p> <p>La largeur du lit mineur est fixée à 5 m. Les talus à 3H/2V sont protégées par des techniques végétales</p>

ARTICLE 2.8 : Digues de protection contre les inondations – Classement au titre de l'article R. 214-113 du code de l'environnement

secteur de protection	Cours d'eau	Caractéristiques de l'ouvrage	Nombre d'habitations protégées	Classe de Digue pour chaque tronçon	Classe globale à retenir pour la digue
1- Ponterle, lotissement du Grand Pré	Ponterle en amont du Pont A. Pardon	Rive droite, digue continue de longueur total 415 m, comprenant : - section amont, un mur-digue , linéaire 110 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$ - section intermédiaire, une digue en terre armée , linéaire 155 m, $0.5\text{ m} \leq H \leq 1.30\text{ m}$ - et section aval, un mur-digue , linéaire 150 m, $H \approx 1\text{ m}$	15 à 20 maisons	C	C
	Ponterle en aval du Pont A. Pardon	Rive gauche : Mur-digue , linéaire 115 m, $h < 1\text{ m}$		D	
2- Chemin de Chalon	Yzeron - digue en lit majeur	Digue en terre , linéaire 245 m, $H \approx 1\text{ m}$	2 maisons	C	C
3- Ruelle-Mulet	Yzeron – digues sur berge et en lit majeur	Rive droite, digue continue de longueur totale 225 m, comprenant : - section amont, un mur-digue existant sur berge, linéaire 80 m, $H \leq 1.50\text{ m}$, - section aval, une digue en terre en lit majeur, linéaire 145 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$ -	5 maisons	C	C
		Rive gauche : Digue en terre , linéaire total 165 m, $H < 1\text{ m}$ (ponctuellement au droit du gué $H < 2\text{ m}$)	3 maisons	D	
4- Platanes	Yzeron	Rive droite, digue continue de 600 m linéaires, comprenant : - section amont, une digue en terre armée , linéaire 280 m, $H \leq 1.90\text{ m}$ - section intermédiaire amont, un mur-digue existant (mur des Platanes), linéaire 95 m, $H \geq 1\text{ m}$, - section intermédiaire aval, une digue en terre armée , linéaire 175 m, $H \approx 1\text{ m}$ - section aval, un mur-digue existant , (aval mur des Platanes), linéaire 50 m, $1\text{ m} \leq H < 1.50\text{ m}$	20 maisons	C	C
5- RD42-Beaunant	Yzeron	Mur-digue , rive gauche amont, linéaire 150 m, $H \approx 0,5\text{ m}$.	Immeuble collectif	D	C
		Mur digue , rive gauche aval, linéaire 230 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	8 maisons	C	
6- Merlo	Yzeron	Rive gauche, digue de 390 m linéaires, comprenant : - section amont, une digue en terre armée , linéaire 150 m, $H \leq 1.50\text{ m}$ - section aval, un mur-digue , linéaire 240 m, $1\text{ m} \leq H \leq 1.50\text{ m}$	13 maisons	C	C

7- Célestins	Yzeron	Rive droite, digue d'un total de 240 m, comprenant : - section amont, une digue en terre armée , linéaire 65 m ; $0,15 \text{ m} \leq H \leq 1,30 \text{ m}$ - section aval, un mur-digue , linéaire 175 m, $0,70 \text{ m} \leq H \leq 1,50 \text{ m}$.	21 maisons	C	C
8- Oullins	Yzeron	Mur digue , rive droite, linéaire : 850 m $H \leq 1 \text{ m}$ localement 1,20 m Mur digue : rive gauche, linéaire : 370 m $H \leq 1 \text{ m}$ (localement 1,40 m)	40 à 45 maisons	C	C

ARTICLE 3 : CONDITIONS DE REALISATION

Les travaux et ouvrages ci-dessus mentionnés sont exécutés sous la responsabilité pleine et entière du pétitionnaire en ce qui concerne les dispositions techniques, leur mode d'exécution et le respect des consignes établies et notamment la protection du cours d'eau. En particulier, les dispositions prévues en phase chantier seront scrupuleusement respectées.

Le plan général de récolement des ouvrages (digues en terre et murs-digues) sera transmis au service chargé de la police de l'eau au fur et à mesure de leur réalisation.

Toute modification dans la réalisation des ouvrages est portée en préalable à la connaissance du préfet.

Dans le cas où des prescriptions d'archéologie préventives sont édictées par le préfet de région en application du décret du 3 juin 2004, la réalisation des travaux est subordonnée à l'accomplissement préalable de ces prescriptions.

ARTICLE 4 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX DIGUES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

ARTICLE 4.1 : Dossier des ouvrages

Le pétitionnaire tient à jour un **dossier** qui contient :

- tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;
- une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances. Cette description porte notamment sur :
 - o les modalités d'entretien et de vérifications périodiques du corps de l'ouvrage et des divers organes fixes ou mobiles ;
 - o le contrôle de la végétation.
- des **consignes écrites** dans lesquelles sont fixées les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue ; ces consignes précisent le contenu **des visites techniques approfondies** mentionnées à l'article R. 214-123 du code de l'environnement ainsi que, le cas échéant, du **rapport de surveillance** ou du rapport de contrôle équivalent transmis périodiquement au préfet. Elles font l'objet d'une approbation préalable par le préfet.

Ce dossier est conservé dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

Le dossier mentionné ci-dessus est ouvert dès le début de la construction de l'ouvrage et mis à jour régulièrement. Un exemplaire est obligatoirement conservé sur support papier.

En plus des renseignements mentionnés ci-dessus, le dossier contient :

- les études préalables à la construction de l'ouvrage, y compris les études de dimensionnement et de stabilité de l'ouvrage et le cas échéant, l'étude de dangers ;
- les comptes-rendus de réception des fouilles et de chantier, les décomptes de travaux et les bordereaux de livraison ;
- les plans conformes à exécution, ou pour les ouvrages existants n'en disposant pas, un plan coté et des coupes de l'ouvrage, tant pour la construction que pour les travaux de réparation ou de confortement ;
- les notices de fonctionnement et d'entretien des divers organes ou instruments incorporés à l'ouvrage

- le rapport de fin d'exécution du chantier ;
- les rapports périodiques de surveillance mentionnés à l'article 4.4 du présent arrêté ;
- les rapports des visites techniques approfondies.

Le préfet peut, le cas échéant et par décision motivée, demander des pièces complémentaires nécessaires à la bonne connaissance de l'ouvrage, de son environnement et de son exploitation. Le préfet indique le délai dans lequel les compléments doivent être apportés.

ARTICLE 4.2 : Consignes écrites

Les consignes écrites mentionnées à l'article 4.1 du présent arrêté portent sur :

1. les dispositions relatives aux visites de surveillance programmées et aux visites consécutives à des événements particuliers, notamment les crues et les séismes. Elles précisent la périodicité des visites, le parcours effectué, les points principaux d'observation, et le plan type des comptes rendus de visite. Elles comprennent, le cas échéant, la périodicité, la nature et l'organisation des essais des organes mobiles ;

2. les dispositions relatives aux **visites techniques approfondies** (cf. article 4.3 du présent arrêté).

4. Les dispositions spécifiques à la surveillance de l'ouvrage en période de crue. Celles-ci indiquent les contraintes et les objectifs à respecter au regard de la sûreté de l'ouvrage et de la sécurité des personnes et des biens. Elles indiquent également :

- a. les moyens dont dispose le pétitionnaire pour anticiper l'arrivée et le déroulement des crues ;
- b. les différents états de vigilance et de mobilisation du pétitionnaire pour la surveillance de son ouvrage, les conditions de passage d'un état à l'autre et les règles particulières de surveillance de l'ouvrage par le propriétaire ou l'exploitant pendant chacun de ces états ;
- c. le cas échéant, les règles de gestion des organes hydrauliques, notamment les vannes, pendant la crue et la décrue ;
- d. les conditions entraînant la réalisation d'un rapport consécutif à un épisode de crue important ou un incident pendant la crue ;
- e. les modalités de transmission d'informations vers les autorités compétentes : services et coordonnées du pétitionnaire chargé de transmettre les informations, nature, périodicité et moyens de transmission des informations transmises, services et coordonnées des destinataires des informations ;

5. les dispositions à prendre par le pétitionnaire en cas d'événement particulier, d'anomalie de comportement ou de fonctionnement de l'ouvrage et les noms et coordonnées des différentes autorités susceptibles d'intervenir ou devant être averties, en particulier le service en charge du contrôle de la sécurité de l'ouvrage et les autorités de police ou de gendarmerie ;

6. le contenu du **rapport de surveillance** (cf. article 4.4 du présent arrêté).

II. - Le préfet dispose d'un délai de 2 mois à compter de la date de réception des consignes pour faire part de ses observations et des compléments à apporter aux consignes. Le préfet indique le délai dans lequel les compléments doivent être apportés.

III. - Toute mise à jour des consignes est soumise à l'approbation préalable du préfet dans les conditions fixées au II.

IV. - Les travaux ne peuvent débuter avant l'approbation des consignes écrites par le préfet.

ARTICLE 4.3 : Visites techniques approfondies

Ces visites détaillées de l'ouvrage sont menées au moins tous les 2 ans par un personnel compétent notamment en hydraulique, en géotechnique et en génie-civil et ayant une connaissance suffisante du dossier. Le compte rendu précise, pour chaque partie de l'ouvrage, de ses abords, les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, de diagnostic ou de confortement.

ARTICLE 4.4 : rapport de surveillance

Le rapport de surveillance mentionné à l'article 4.1 du présent arrêté rend compte des observations réalisées lors des visites mentionnées au 1 de l'article 4.2 du présent arrêté, réalisées depuis le précédent rapport de surveillance et comprend des renseignements synthétiques sur :

- la surveillance, l'entretien et l'exploitation de l'ouvrage au cours de la période ;
- les incidents constatés et les incidents d'exploitation ;
- le comportement de l'ouvrage ;
- les événements particuliers survenus et les dispositions prises pendant et après l'événement;
- les essais des organes hydrauliques et les conclusions de ces essais ;
- les travaux effectués directement par le pétitionnaire ou bien par une entreprise ;

Le rapport de surveillance est à adresser tous les 5 ans au service de police de l'eau et au service en charge du contrôle des ouvrages hydrauliques.

ARTICLE 4.5 : Etude de dangers

L'étude de danger est mise à jour au moins tous les 10 ans au vu des résultats des visites techniques approfondies et des rapports de surveillance.

Des compléments sont, en outre, fournis au fur et à mesure de l'acquisition de connaissances complémentaires concernant les ouvrages objets du présent arrêté, mais également concernant les ouvrages existants (non visés par le présent arrêté d'autorisation).

Les mises à jour et les compléments apportés à l'étude de danger sont transmis au service en charge de la police de l'eau et au service en charge du contrôle de sécurité des ouvrages hydrauliques.

ARTICLE 5 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX TRAVAUX SUR LE LIT DU PONTERLE ET DE L'YZERON ET AUX PROTECTIONS DE BERGES

ARTICLE 5.1 : Généralités

Les ouvrages ou installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau.

Toutes dispositions sont prises pour éviter la dissémination d'espèces invasives, comme la Renouée du Japon.

ARTICLE 5.2 : Conditions d'implantation

L'implantation des ouvrages et travaux doit être adaptée aux caractères environnementaux des milieux aquatiques ainsi qu'aux usages de l'eau. Les conditions d'implantation doivent être de nature à éviter ou, à défaut, à limiter autant que possible les perturbations sur les zones du milieu tant terrestre qu'aquatique. Elles ne doivent ni engendrer de perturbations significatives du régime hydraulique du cours d'eau non prévues au dossier d'autorisation, ni aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont, ni modifier significativement la composition granulométrique du lit mineur.

ARTICLE 5.3 : Conditions de réalisation des travaux

Les travaux seront réalisés conformément aux engagements pris dans le dossier d'autorisation et dans les compléments apportés concernant notamment le calendrier de réalisation, la prévention des pollutions accidentelles, la pêche de sauvetage, sous réserve des dispositions du présent arrêté.

Le pétitionnaire établit une description comprenant notamment la composition granulométrique du lit mineur, les profils en travers, profils en long, plans, cartes et photographies adaptés au dimensionnement du projet, s'ils ne figuraient pas au dossier de demande d'autorisation.

Le pétitionnaire établit un plan de chantier comprenant cette description graphique et un planning, visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace la réalisation des travaux et ouvrages en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques ;

- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement ;
- de la nature et de l'ampleur des activités de pêche et d'agrément ;

Les périodes de chantier pertinentes indiquées dans le dossier de demande d'autorisation seront respectées.

En outre, le plan de chantier précise la destination des déblais et remblais éventuels ainsi que les zones temporaires de stockage.

Le pétitionnaire adresse ce plan de chantier au service chargé de la police de l'eau au moins quinze jours avant le début des travaux. Il en adresse également copie au maire de chaque commune sur le territoire de laquelle les travaux sont réalisés, aux fins de mise à disposition du public.

Le pétitionnaire établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures qu'il a prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu est mis à la disposition des services chargés de la police de l'eau.

A la fin des travaux, il adresse au préfet le plan de récolement comprenant le profil en long et les profils en travers de la partie du cours d'eau aménagée, ainsi que le compte rendu de chantier.

Lorsque les travaux sont réalisés sur une période de plus de six mois, le pétitionnaire adresse au préfet un compte rendu d'étape à la fin des six premiers mois, puis tous les trois mois.

ARTICLE 5.4 : Conditions d'exploitation

Les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion progressive ou régressive ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval ni accroître les risques de débordement.

Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant de ces travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes afin de ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique.

Le reprofilage du lit mineur est réalisé en maintenant ou rétablissant le lit mineur d'étiage ; il doit conserver la diversité d'écoulements.

ARTICLE 5.5 : Dispositions propres aux protections de berges

La dimension des blocs d'enrochement ou des matériaux de protection à utiliser doit être fournie au service de police de l'eau s'il ne figure pas dans le dossier de demande d'autorisation et leur mise en place effectuée suivant les règles de l'art, en tenant compte des contraintes auxquelles ils devront résister (vitesse, profondeur...). Les enrochements doivent limiter au maximum la migration des sédiments fins des berges, en reposant, par exemple, sur des filtres.

Si ces travaux sont destinés à contrôler une érosion de pied, ils doivent être réalisés en descendant la protection de talus avec une butée, ou en créant un tapis de pied qui permettra aux enrochements de s'enfoncer et de s'adapter.

D'une manière générale, les protections de berges trop lisses sont proscrites et les techniques qui permettent d'obtenir la même rugosité que celle de la rivière doivent être privilégiées, pour éviter les risques d'affouillement directement à l'aval et d'accélération de l'écoulement des eaux.

Dans le cas de mise en œuvre de techniques mixtes, les espèces végétales doivent être choisies parmi les espèces naturellement présentes sur les berges et les rives des cours d'eau, ou écologiquement adaptées (hélrophytes, aulnes, saules...). Les plantations de végétation à système racinaire peu profond ne permettant pas une bonne stabilité de berges et pouvant entraîner des perturbations importantes de l'écoulement des eaux en cas de déracinement, notamment le peuplier, sont proscrites.

ARTICLE 6 : INCIDENTS OU ACCIDENTS

Le pétitionnaire doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou les ouvrages pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou

de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

En cas d'incident lors des travaux, susceptible de provoquer une pollution accidentelle ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, le pétitionnaire doit immédiatement interrompre les travaux ou l'incident provoqué et prendre les dispositions afin de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et sur l'écoulement des eaux et afin d'éviter qu'il ne se reproduise. Il informe également, dans les meilleurs délais, le service chargé de la police de l'eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face ainsi que les collectivités locales en cas d'incident à proximité d'une zone de baignade, conformément à l'article L. 211-5 du code de l'environnement. Il est tenu d'effectuer sur le champ tous les aménagements qui pourraient être prescrits par l'administration à cet effet.

Le pétitionnaire est seul responsable de la stabilité et de la sécurité des ouvrages.

ARTICLE 7 : SURVEILLANCE et ENTRETIEN

ARTICLE 7.1 : Généralités

Outre les dispositions propres au suivi et à la surveillance des digues et murs-digues de protection contre les inondations prévues à l'article 4 du présent arrêté, le pétitionnaire met en place les dispositions suivantes :

- plan de gestion établissant l'entretien courant de la végétation des berges (fauches, taille, entretien des arbres, surveillance vis-à-vis du risque de colonisation par des espèces invasives) et l'entretien courant du lit mineur (surveillance, maintien, entretien et remplacement des aménagements physiques et végétaux dans le lit ou en pied de berge)
- les interventions post-crues consistent essentiellement à rétablir les fonctions hydrauliques (écoulement des crues) et écologiques du cours d'eau

Le pétitionnaire veille à ce que la dégradation éventuelle de ses ouvrages ne représente pas de risques pour la sécurité publique au droit ou à l'aval de l'ouvrage, ni de risques de formation d'obstacles à l'écoulement des eaux, par effondrement ou transport de blocs solides, par exemple.

Dans les cas des techniques mixtes ou végétales, le pétitionnaire doit assurer un suivi attentif de l'évolution des végétaux et veiller à ce que leur croissance ne constitue pas d'obstacles à l'écoulement des eaux ni de risques d'embâcles. En cas d'utilisation de désherbants, le pétitionnaire ne doit utiliser que les produits permettant de préserver la qualité des eaux. Les désherbants ne doivent pas être utilisés en période de hautes eaux, lorsqu'il y a risque de submersion des berges susceptible d'entraîner les produits directement dans le cours d'eau.

ARTICLE 7.2 : Surveillance et entretien des berges

L'entretien courant de la végétation des berges est réalisé par le pétitionnaire et comprend :

- l'entretien courant de la végétation herbacée au moins deux fois par an
- taille/recépage/remplacement de la végétation ligneuse : une intervention par an au cours des 3 premières années, puis en fonction de la dynamique de la ripisylve
- surveillance préventive vis-à-vis du risque de colonisation par les espèces invasives, notamment la renouée du Japon. Le cas échéant, l'arrachage de toute implantation, dès les premiers stades

ARTICLE 7.3 : Surveillance et entretien du lit

L'entretien du lit mineur consiste au maintien de la diversification des habitats et de la sinuosité des écoulements d'étiage :

- surveillance, maintien et remplacement des aménagements physiques (blocs, radiers) : un suivi et une intervention éventuelle annuelle en moyenne
- surveillance et entretien des aménagements végétaux dans le lit ou en pied de berge : taille/recépage/remplacement de la végétation ligneuse (une intervention par an au cours des 3 premières années, puis en fonction de la dynamique de développement des végétaux.

ARTICLE 7.4 : Suivi écologique post-aménagement

Le pétitionnaire met également en œuvre un suivi post-aménagement des milieux aquatiques pour contrôler l'impact du projet sur le site aménagé et sur le cours d'eau, afin notamment d'évaluer les bienfaits de l'aménagement en terme de biodiversité aquatique. Ce suivi comprend un suivi de la qualité hydro biologique et piscicole, de la structure physique du lit, des hauteurs d'eau, de la granulométrie, des vitesses, de la température et débute au printemps suivant la réalisation des travaux. Il se poursuit, pendant 5 ans, selon une périodicité annuelle qui pourra être progressivement allégée au vu des résultats.

Un suivi du bassin hors zone de travaux est réalisé selon les mêmes modalités que ci-dessus, afin de pouvoir dissocier la modification de la faune liée aux aménagements des fluctuations naturelles influencées par les conditions hydro-climatiques.

ARTICLE 7.5 : Entretien post-crue

Suite aux premières crues morphogènes consécutives à la réalisation du projet, le pétitionnaire réalisera un diagnostic visant à identifier les désordres au niveau des zones réaménagées, notamment mais pas exclusivement :

- au niveau des protections de berges en techniques végétales : diagnostic des dégradations éventuelles, expertise sur les suites à donner
- au niveau de la morphologie du lit réaménagé : analyse visuelle, éventuellement complétée de levés topographiques, expertise sur les mesures à mettre en œuvre le cas échéant, si la sécurité des biens et des personnes est menacée ou si la pérennité des aménagements réalisés est compromise.

ARTICLE 8 : CONTROLE DU SERVICE CHARGE DE LA POLICE DE L'EAU

Le pétitionnaire est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

Les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges, en toute sécurité et en tout temps aux agents habilités à la recherche et la constatation des infractions en application de l'article L. 216-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux agents chargés de l'entretien, sans préjudice des servitudes pouvant découler des autres réglementations en vigueur.

Le service chargé de la police des eaux peut, à tout moment, pendant et après les travaux, procéder à des contrôles inopinés notamment visuels, cartographiques et par analyses chimiques. Le pétitionnaire permet aux agents chargés du contrôle de procéder à toutes les mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

ARTICLE 9 : DUREE DE L'AUTORISATION ET RENOUVELLEMENT

La présente autorisation est accordée pour une durée de 20 ans. Son renouvellement s'effectuera dans le cadre des lois et règlements en vigueur.

La durée de validité de l'autorisation est prolongée le cas échéant à concurrence du délai d'exécution des prescriptions archéologiques édictées par le préfet de région en application du décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

SECTION 2 : DECLARATION D'INTERET GENERAL

ARTICLE 10 : DECLARATION D'INTERET GENERAL

Sont considérés d'intérêt général au sens de l'article L. 211-7 du code de l'environnement les travaux à entreprendre par le Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (SAGYRC) et consistant à réaliser des travaux de protection contre les inondations de l'Yzeron et de restauration environnementale, sur les communes de d'Oullins, Sainte-Foy-Lès-Lyon, Francheville, Tassin-La-Demi-Lune.

Ces travaux sont précisés à l'article 11 du présent arrêté.

ARTICLE 11 : CONSISTANCE DES TRAVAUX ET AMENAGEMENTS

Les travaux et ouvrages seront réalisés conformément au dossier déposé au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement et aux prescriptions complémentaires éventuellement imposées par le préfet.

Les aménagements sont exactement ceux décrits à l'article 2 du présent arrêté.

ARTICLE 12 : INFORMATION DES RIVERAINS

Les travaux ne pourront commencer sans l'accord formel des riverains concernés.

Les riverains concernés seront préalablement informés de la date de commencement des travaux.

ARTICLE 13 : ENTRETIEN et SURVEILLANCE des DIGUES

La surveillance, le suivi et l'entretien des ouvrages sont à la charge du pétitionnaire qui en est responsable. Ils sont décrits à l'article 4 du présent arrêté.

ARTICLE 14 : SURVEILLANCE et ENTRETIEN des AUTRES OUVRAGES

Outre les dispositions propres au suivi et à la surveillance des murets et digues de protection contre les inondations prévues à l'article 4 du présent arrêté, le pétitionnaire met en place les dispositions prévues à l'article 7 du présent arrêté.

ARTICLE 15 : CADUCITE DE LA DIG

Si les travaux n'ont pas fait l'objet d'un commencement d'exécution substantiel dans un délai de cinq ans, la présente déclaration d'intérêt général deviendra caduque.

ARTICLE 16 : DROITS DES TIERS

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 17 : AUTRES REGLEMENTATIONS

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le permissionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par les autres réglementations.

ARTICLE 18 - PUBLICATION ET INFORMATION DES TIERS

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

Un avis au public faisant connaître les termes du présent arrêté est publié à la diligence des services de la Direction départementale des territoires du Rhône – service forêt eau biodiversité, et aux frais du pétitionnaire, en caractères apparents, dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département.

Un extrait énumérant notamment les motifs qui ont fondé la décision ainsi que les principales prescriptions auxquelles cette autorisation et cette DIG sont soumises est affiché en mairies d'OULLINS, de SAINTE FOY LES LYON, FRANCHEVILLE, TASSIN LA DEMI LUNE, LA MULATIERTE et CRAPONNE pendant une durée minimale d'un mois.

Un exemplaire du dossier est mis à la disposition du public pour information à la Direction départementale des territoires, service Forêt eau et biodiversité (165 av Garibaldi 69003 Lyon), ainsi qu'en mairies pré citées.

ARTICLE 19 - VOIES ET DELAIS DE RECOURS

En application de l'article. R. 514-3-1 du code de l'environnement :

" – Sans préjudice de l'application des articles L. 515-27 et L. 553-4, les décisions mentionnées au I de l'article L. 514-6 et aux articles L. 211-6, L. 214-10 et L. 216-2 peuvent être déférées à la juridiction administrative :

- par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage de ces décisions. Toutefois, si la mise en service de l'installation n'est pas intervenue six mois après la publication ou l'affichage de ces décisions, le délai de recours continue à courir jusqu'à l'expiration d'une période de six mois après cette mise en service ;

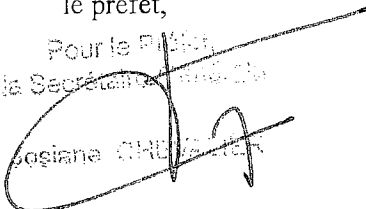
- par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée. » La présente autorisation est susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent par le pétitionnaire dans un délai de deux mois suivant sa notification et par les tiers dans un délai de quatre ans suivant sa publication au recueil des actes administratifs dans les conditions de l'article L514-6 du code de l'environnement. "

ARTICLE 20 - EXECUTION

La secrétaire générale de la préfecture du Rhône et le directeur départemental des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au pétitionnaire, et dont copie sera adressée aux maires d'OULLINS, de SAINTE FOY LES LYON, FRANCHEVILLE, TASSIN LA DEMI LUNE, LA MULATIERTE et CRAPONNE pour accomplissement des mesures de publicité définies à l'article 18, ainsi que pour information :

- aux conseils municipaux des communes visées ci-dessus
- au commissaire-enquêteur

le préfet,
Pour le Préfet,
la Secrétaire Générale
Josiane CHUQUET



2. VUES EN PLAN ET PROFILS EN TRAVERS DES OUVRAGES





SAGIRC

Dignes de protection contre les inondations du bassin versant de l'Yzeron
Etude de dangers

CENTRE BOURG DE CHARBONNIERES-LES-BAINS

1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

AVP modificatif

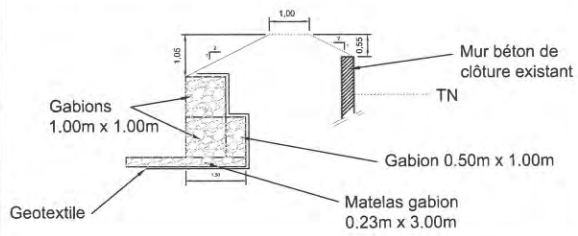
Dossier: 21 214
Echelle: 1/200e
Fichier: AVP modificatif Charbonnieres
Pièce: 1/1



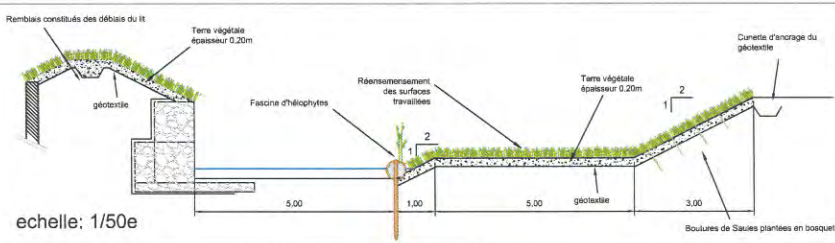
ASSOCIATION DE L'YON
17 rue de la République
44100 Nantes

Coupe type aménagement rive gauche

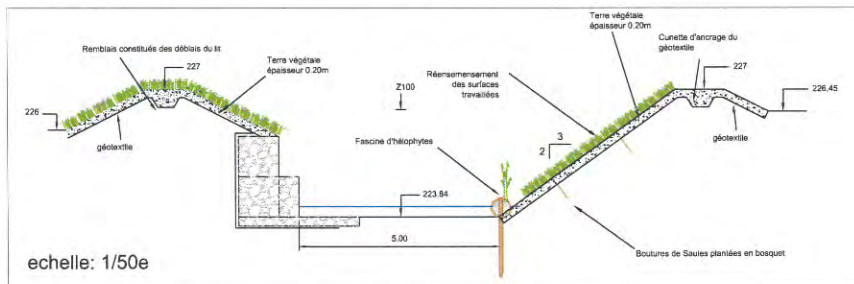
echelle: 1/50e



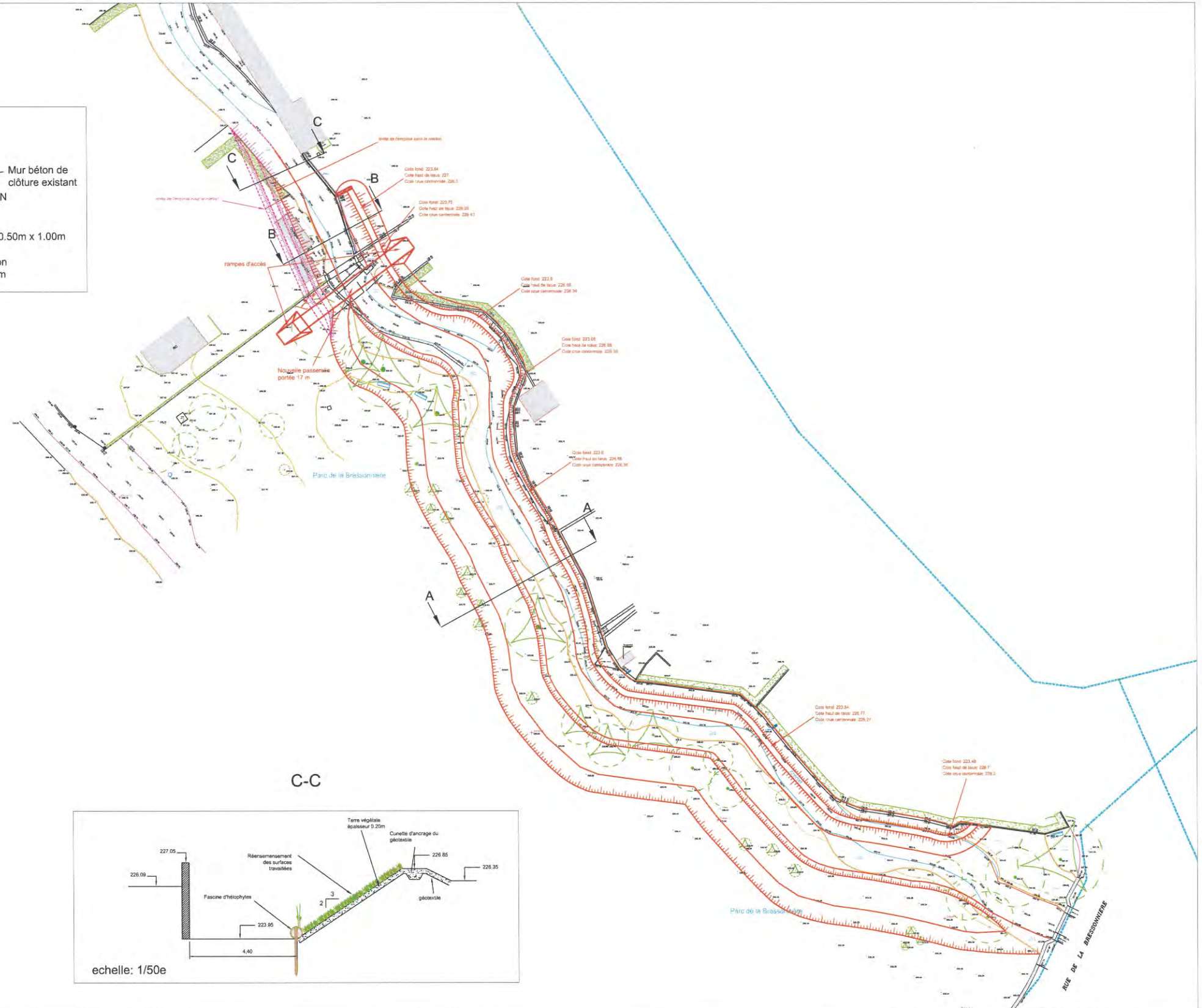
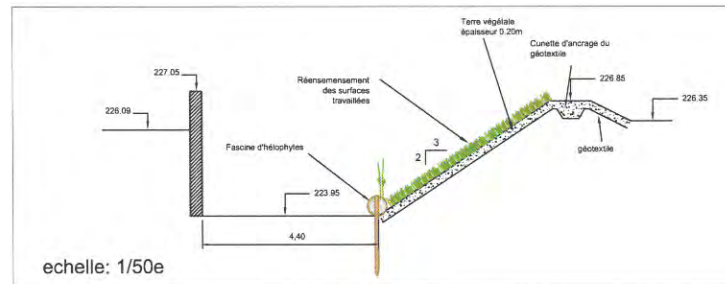
A-A Coupe type aménagement lit mineur et lit moyen



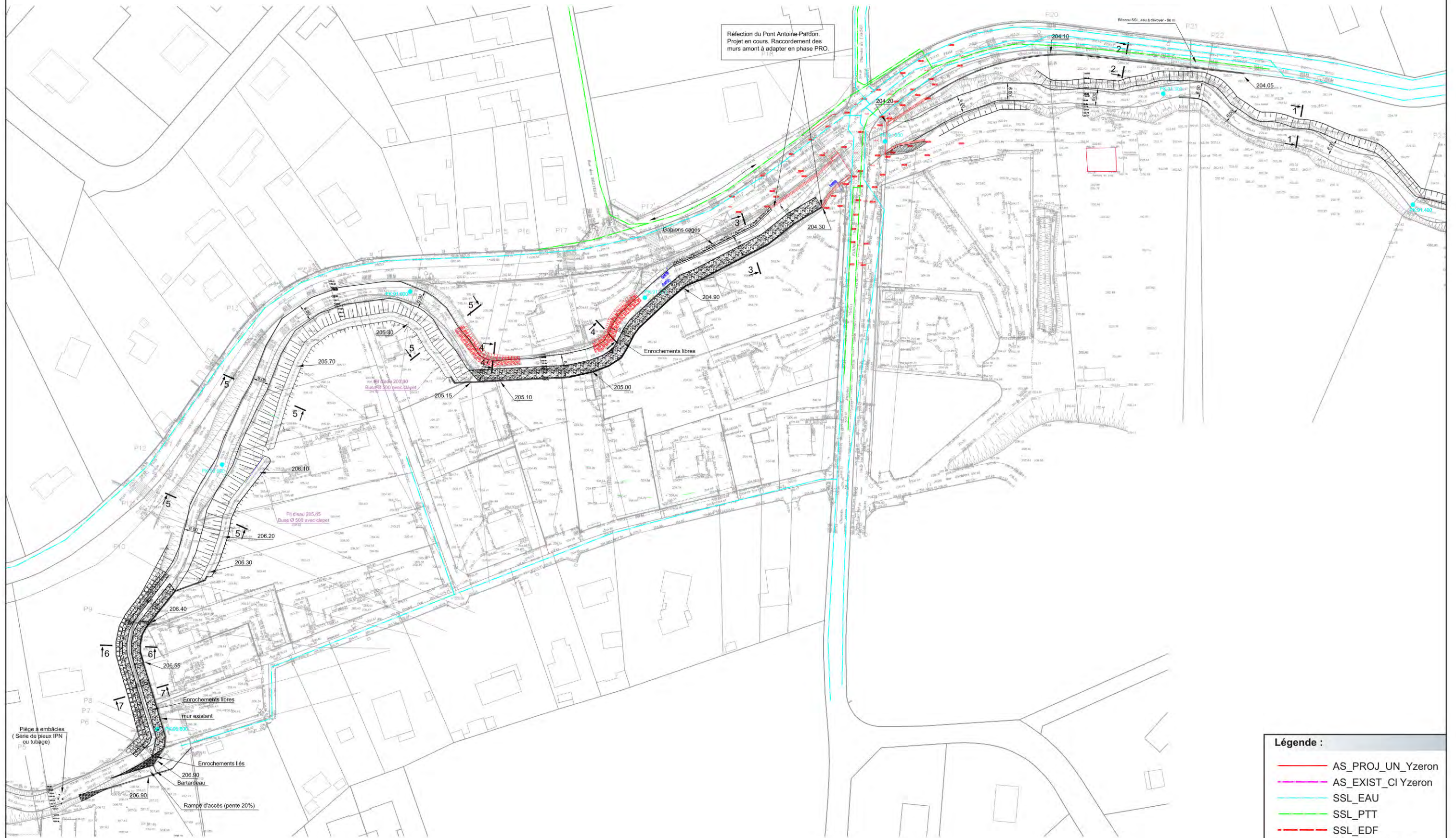
B-B Coupe type aménagement lit mineur



C-C



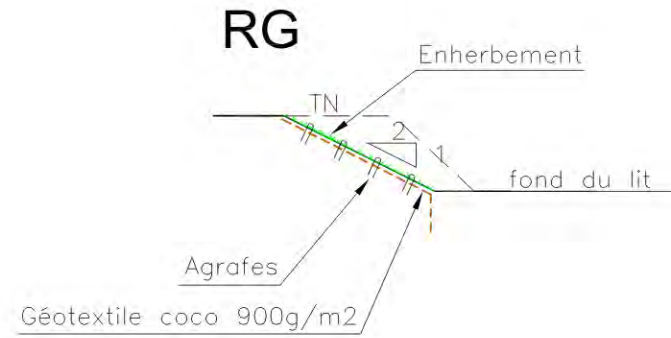
LE PONTERLE AU GRAND PRE



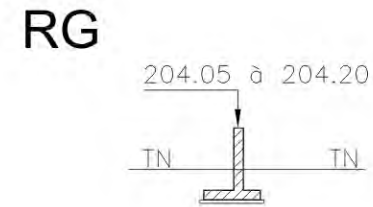
Légende :

- AS_PROJ_UN_Yzeron
- AS_EXIST_CI_Yzeron
- SSL_EAU
- SSL_PTT
- SSL_EDF
- SSL_DRAIN_CNR

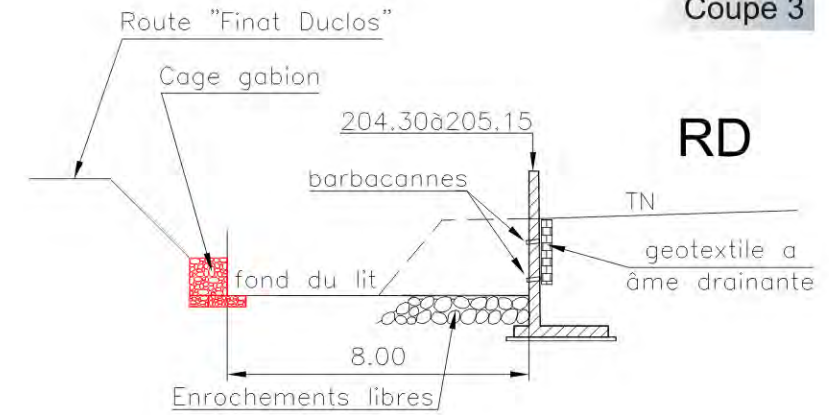
Coupe 1



Coupe 2



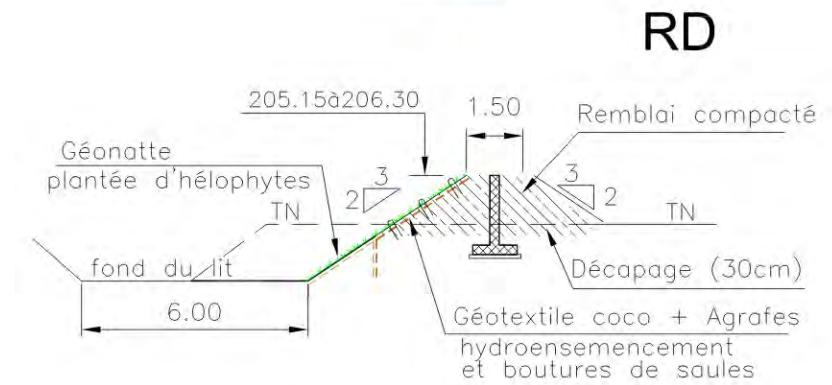
Coupe 3



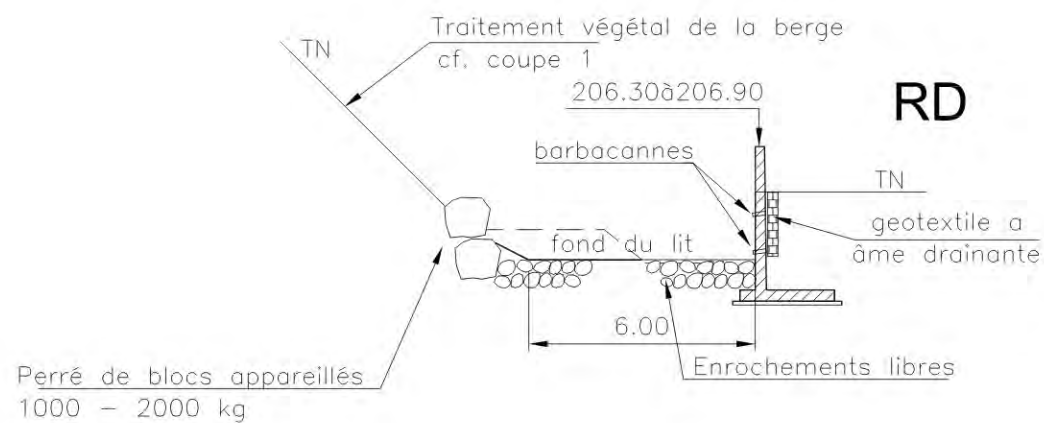
Coupe 4



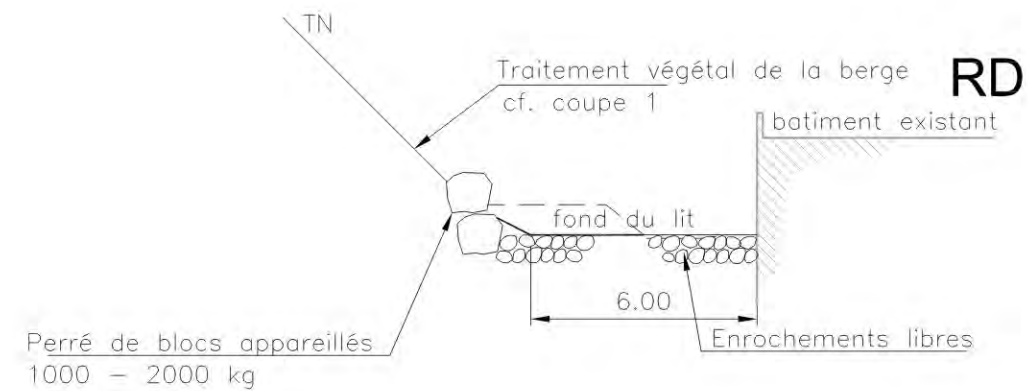
Coupe 5



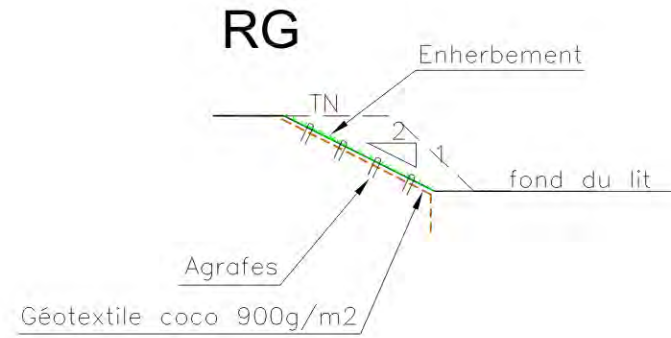
Coupe 6



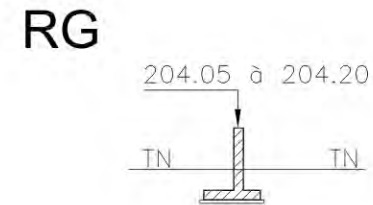
Coupe 7



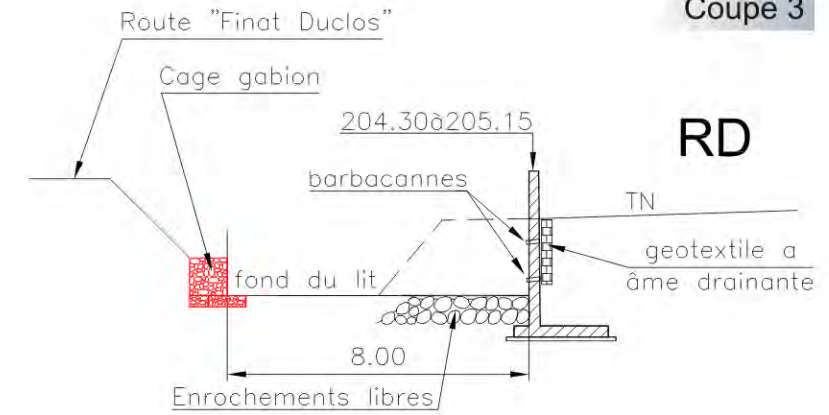
Coupe 1



Coupe 2



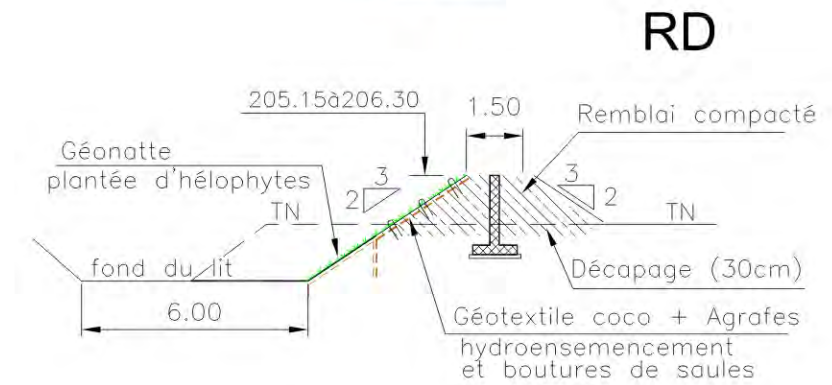
Coupe 3



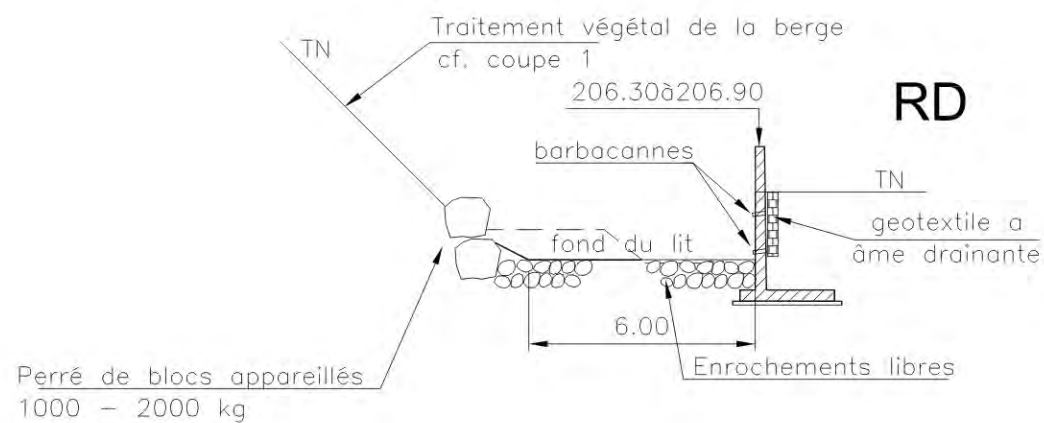
Coupe 4



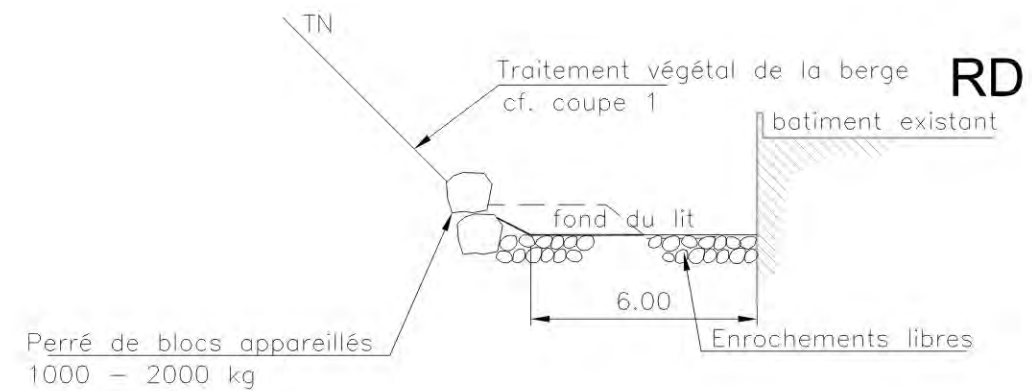
Coupe 5



Coupe 6

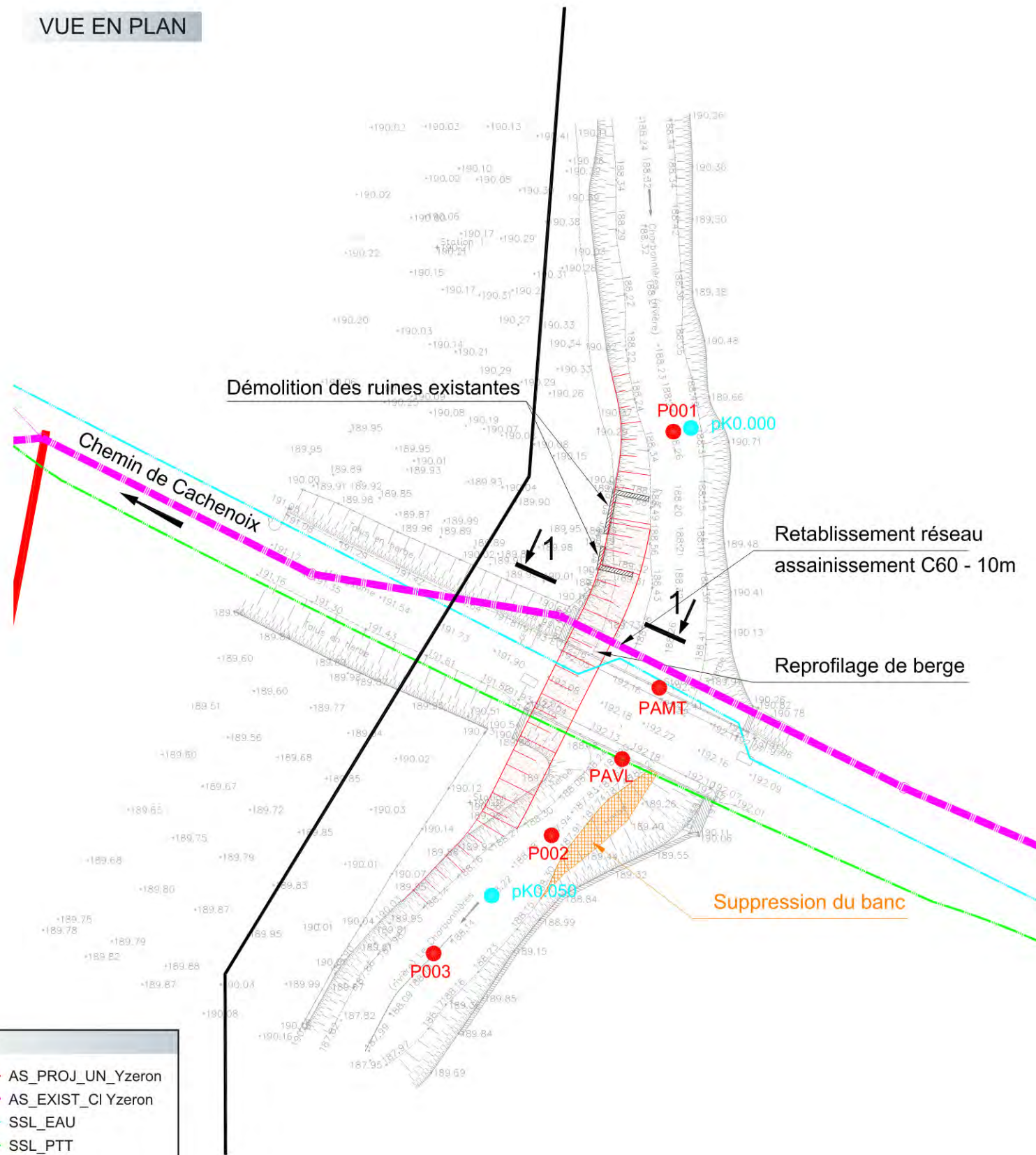


Coupe 7



L'YZERON AU PONT DE CACHENOIX

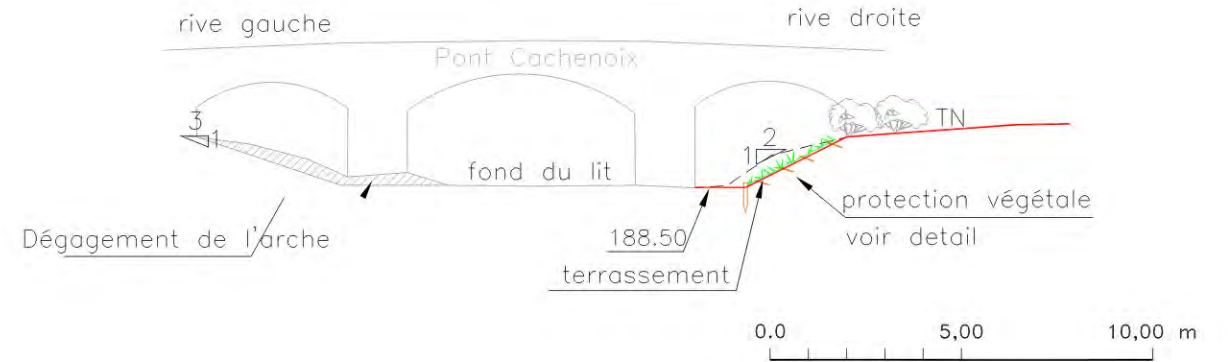
VUE EN PLAN



Légende :

- AS_PROJ_UN_Yzeron
- AS_EXIST_CI_Yzeron
- SSL_EAU
- SSL_PTT
- - - SSL_EDF
- - - - - SSL_DRAIN_CNR
- - - - - NOOS Artères
- NOOS Optique

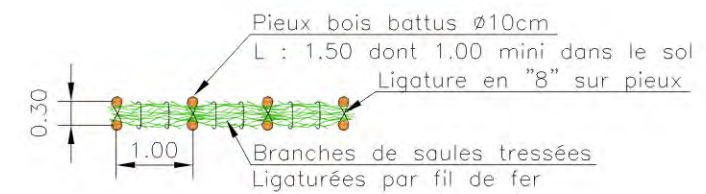
Coupe 1



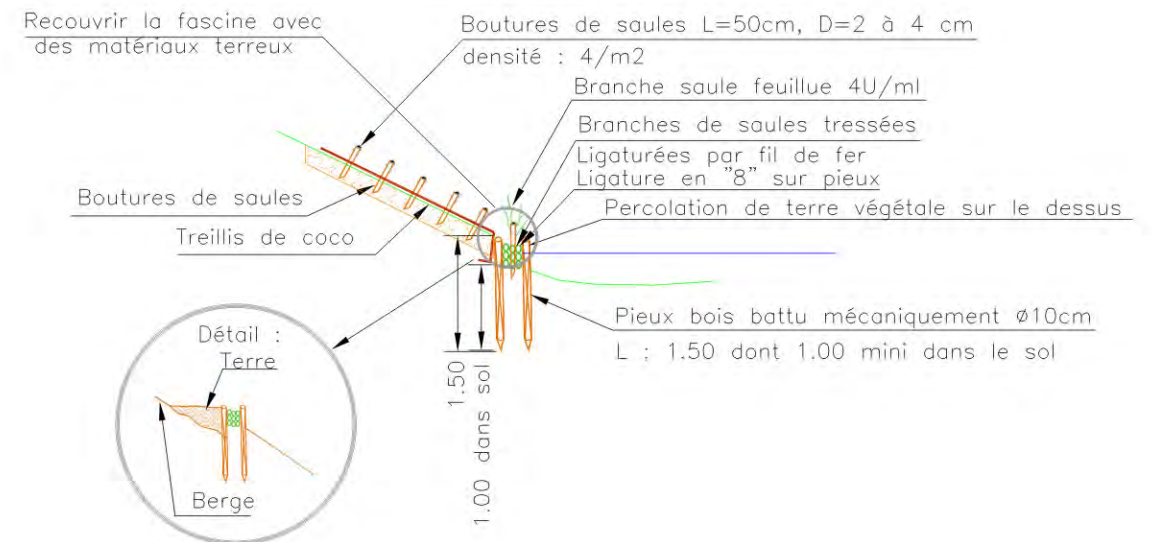
DETAIL

PROTECTION PIED DE BERGE FASCINES DE SAULES

Vue en plan

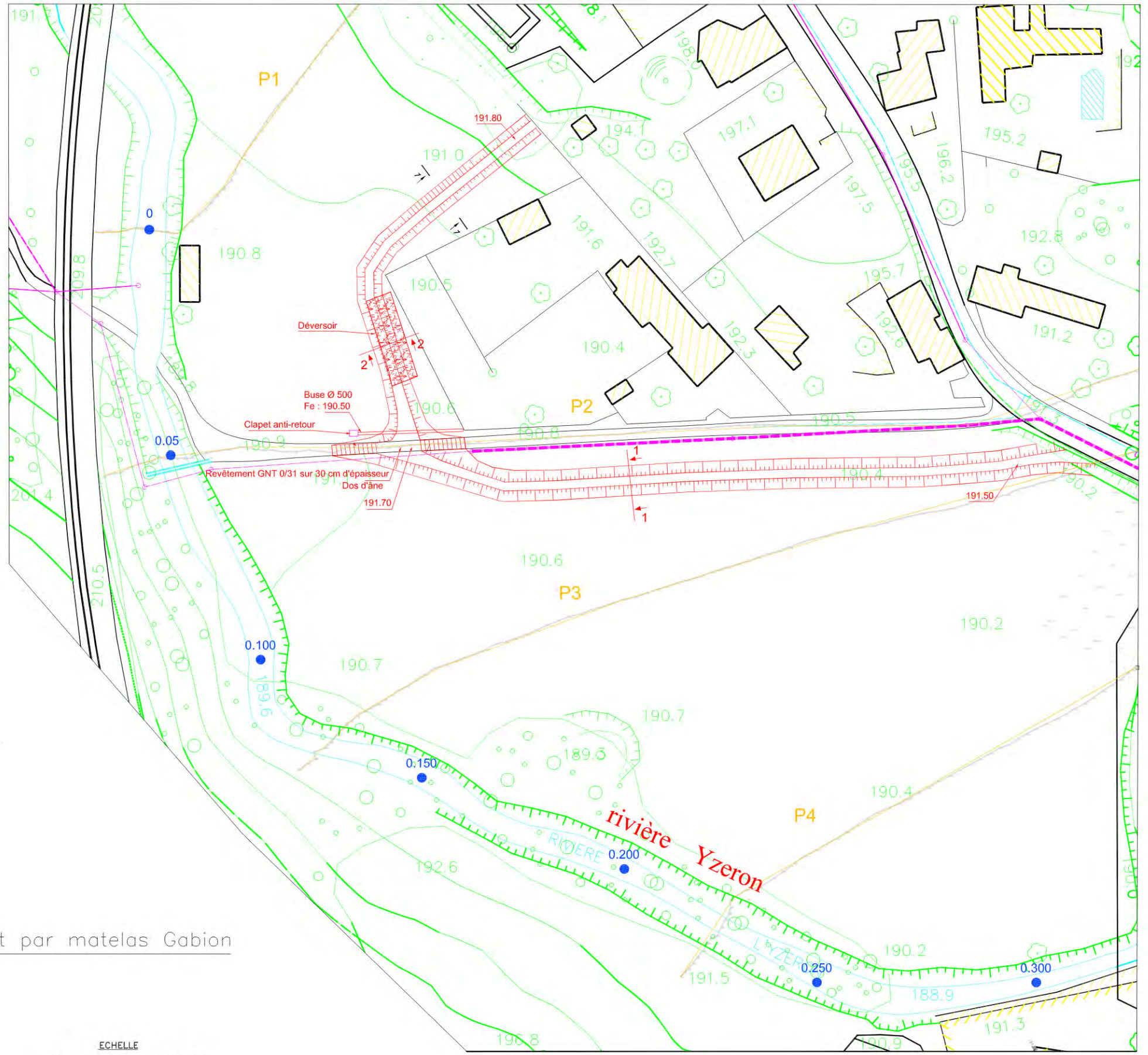


Vue en coupe

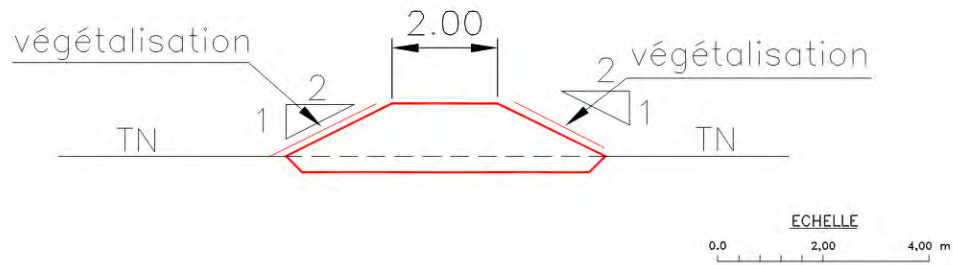


L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON

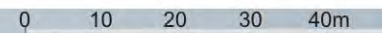
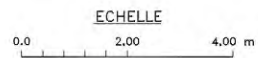
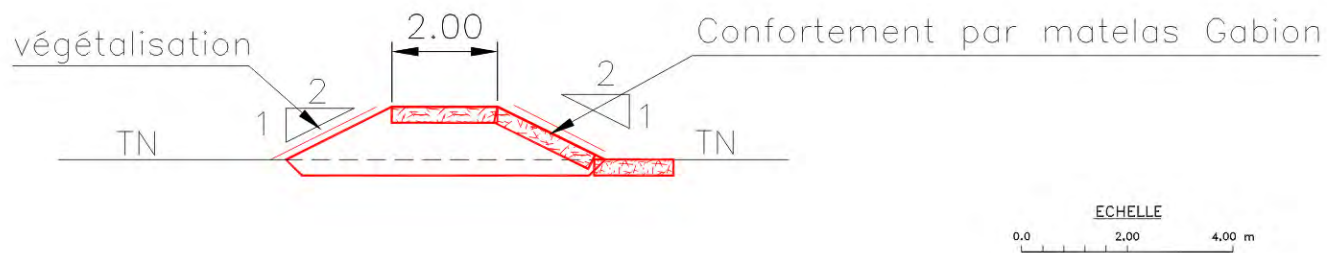
- Légende :
- AS_PROJ_UN_Yzeron
 - AS_EXIST_CI Yzeron
 - SSL_EAU
 - SSL_PTT
 - SSL_EDF
 - SSL_DRAIN_CNR
 - NOOS Artères
 - NOOS Optique



Coupe 1



Coupe 2

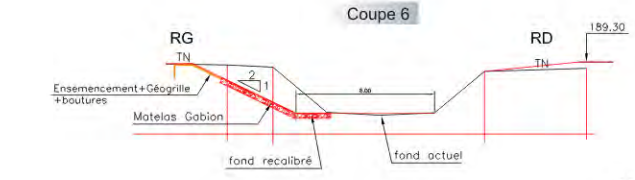
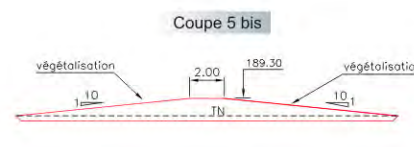
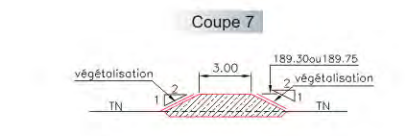
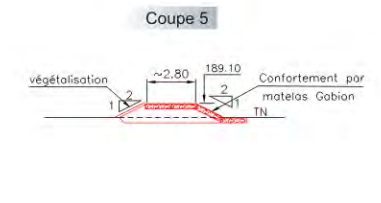
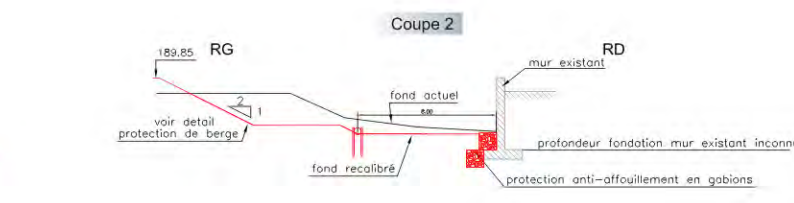
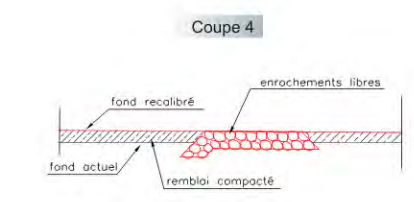
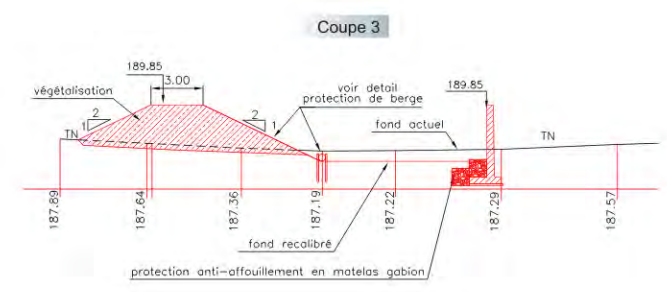
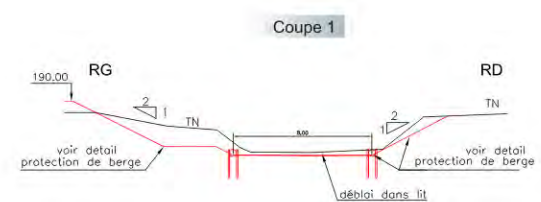
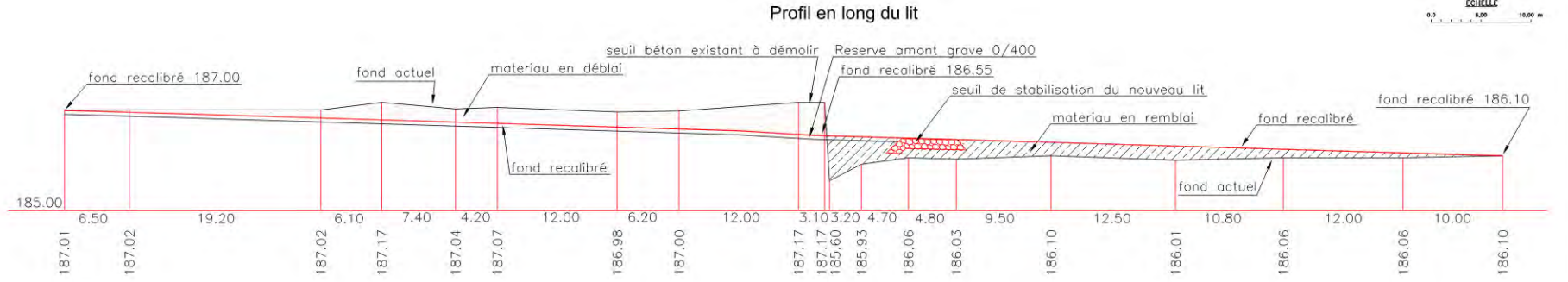
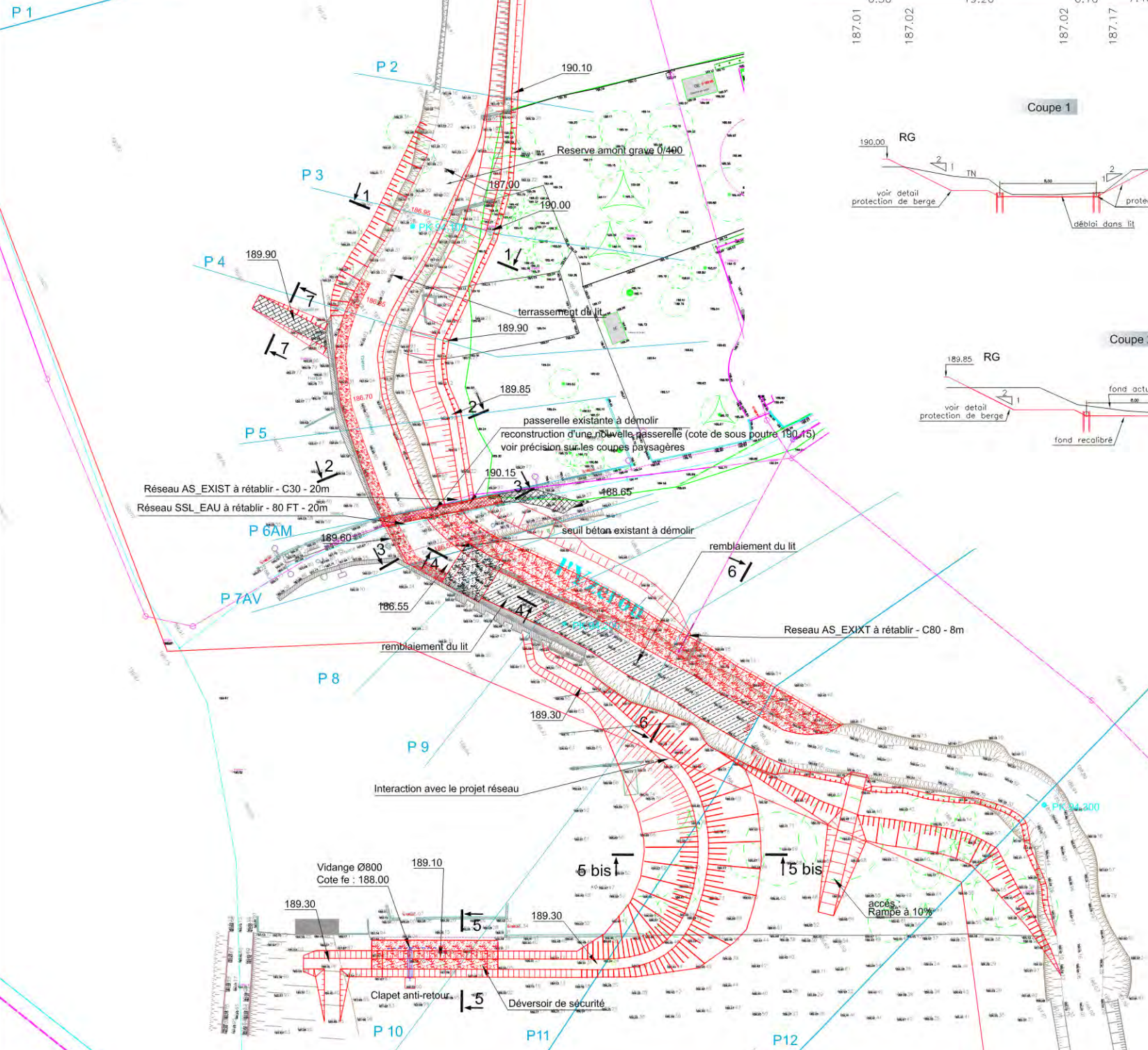


L'YZERON A RUETTE MULET

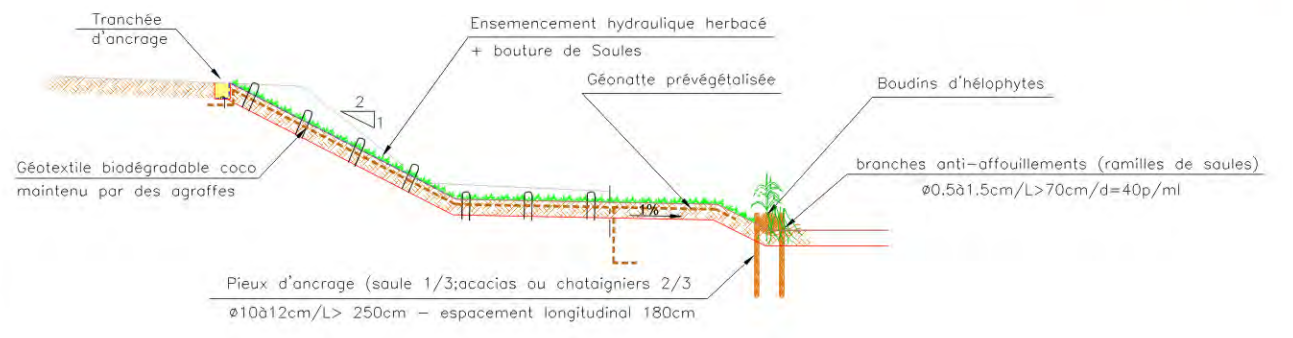
- Légende :**
- AS_PROJ_UN_Yzeron
 - AS_EXIST_CI_Yzeron
 - SSL_EAU
 - SSL_PTT
 - SSL_EDF
 - SSL_DRAIN_CNR

Vue en plan

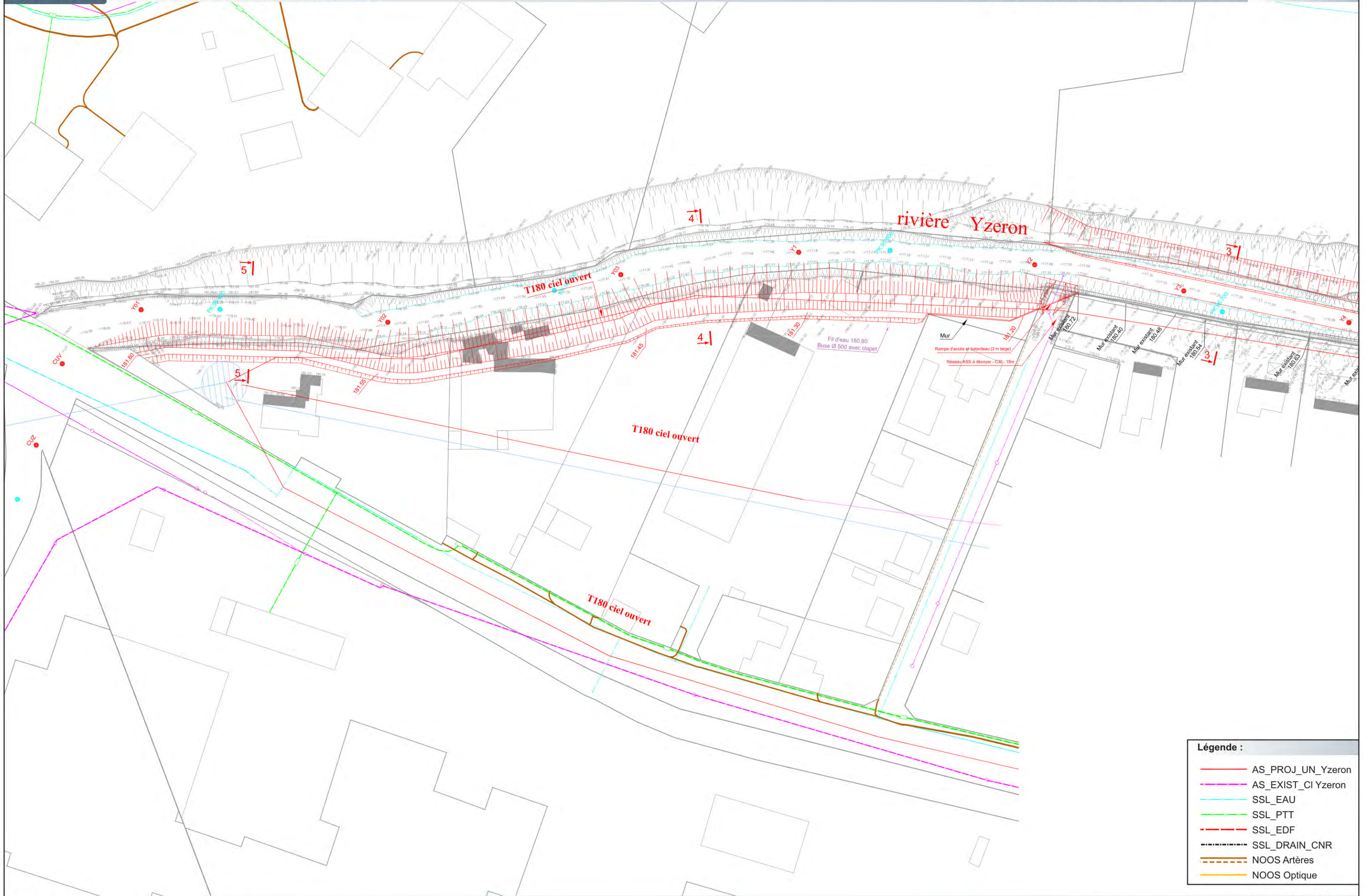
Profil en long du lit



Détail protection de berge



L'YZERON AUX PLATANES



Légende :

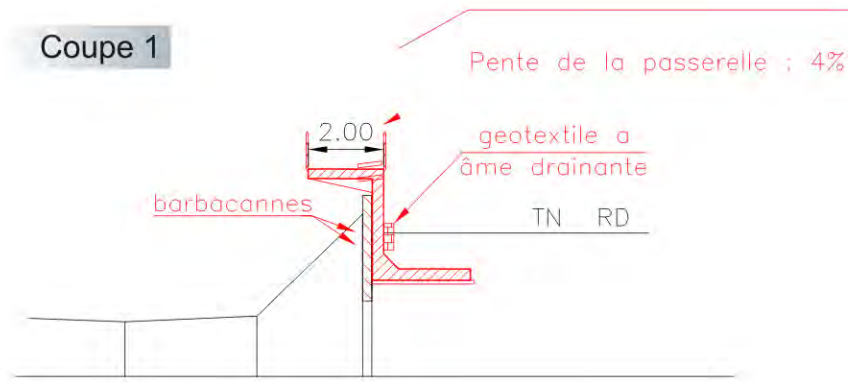
- AS_PROJ_UN_Yzeron
- AS_EXIST_CI_Yzeron
- SSL_EAU
- SSL_PTT
- SSL_EDF
- SSL_DRAIN_CNR
- NOOS Artères
- NOOS Optique



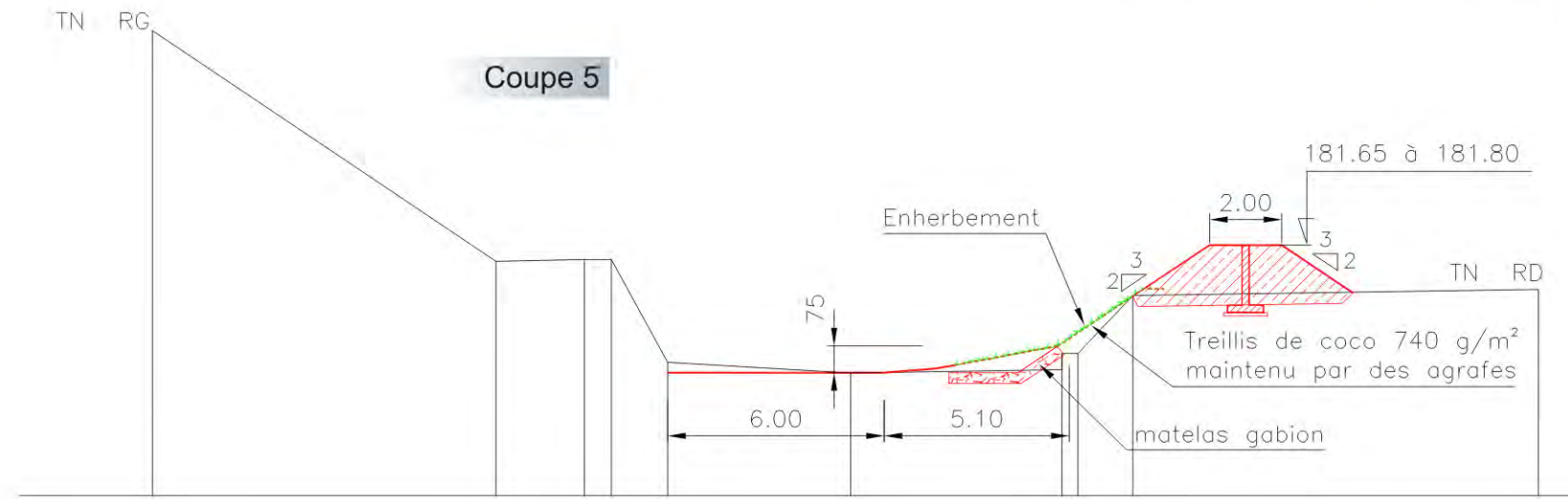
Légende :

	AS_PROJ_UN_Yzeron
	AS_EXIST_CI Yzeron
	SSL_EAU
	SSL_PTT
	SSL_EDF
	SSL_DRAIN_CNR
	NOOS Artères
	NOOS Optique

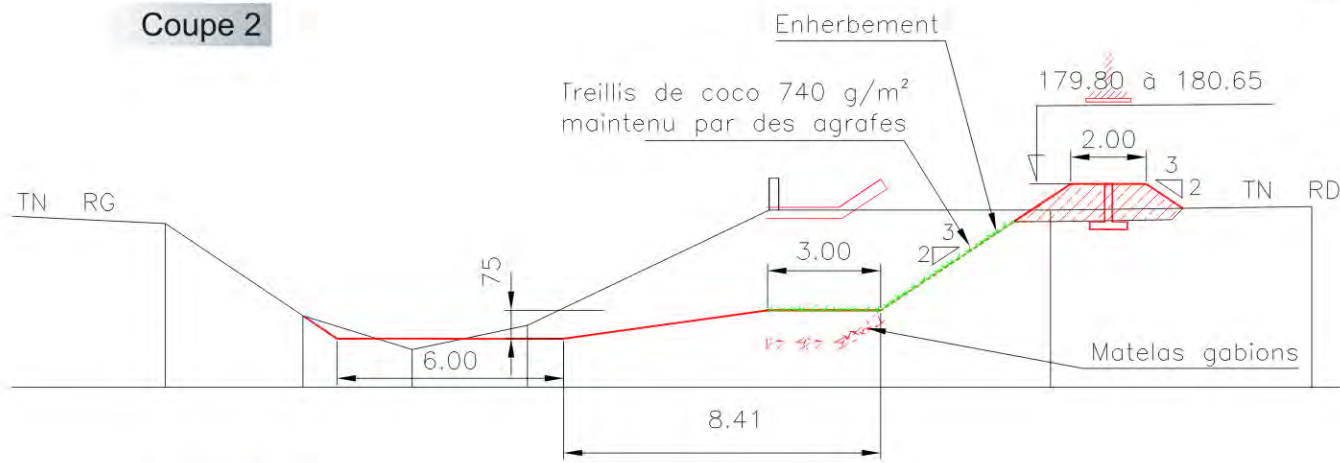
Coupe 1



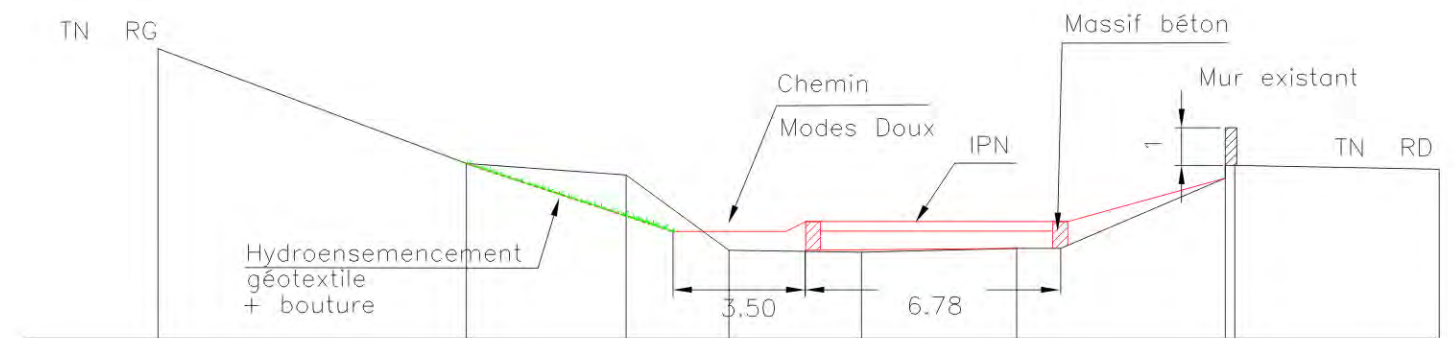
Coupe 5



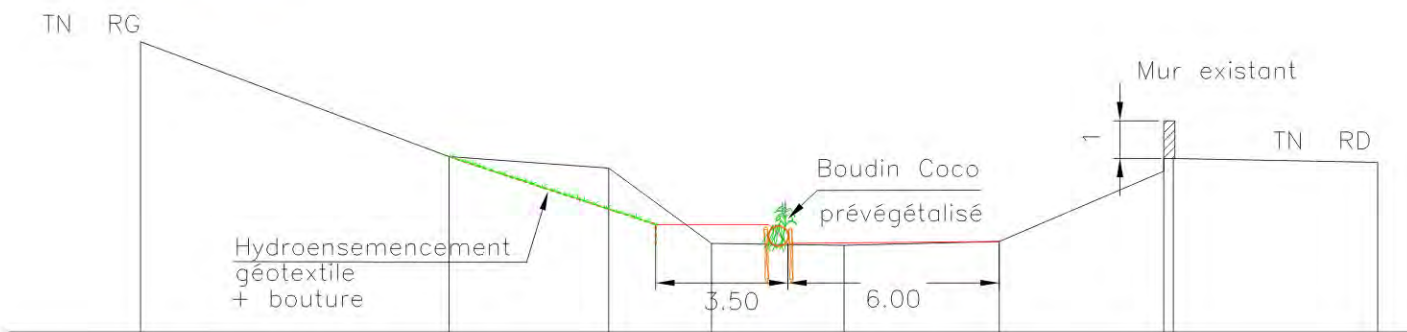
Coupe 2



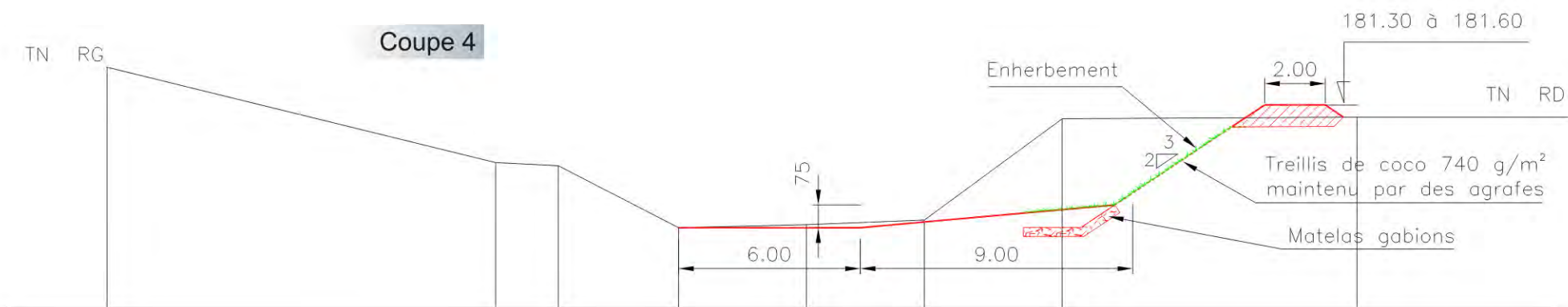
Coupe 6



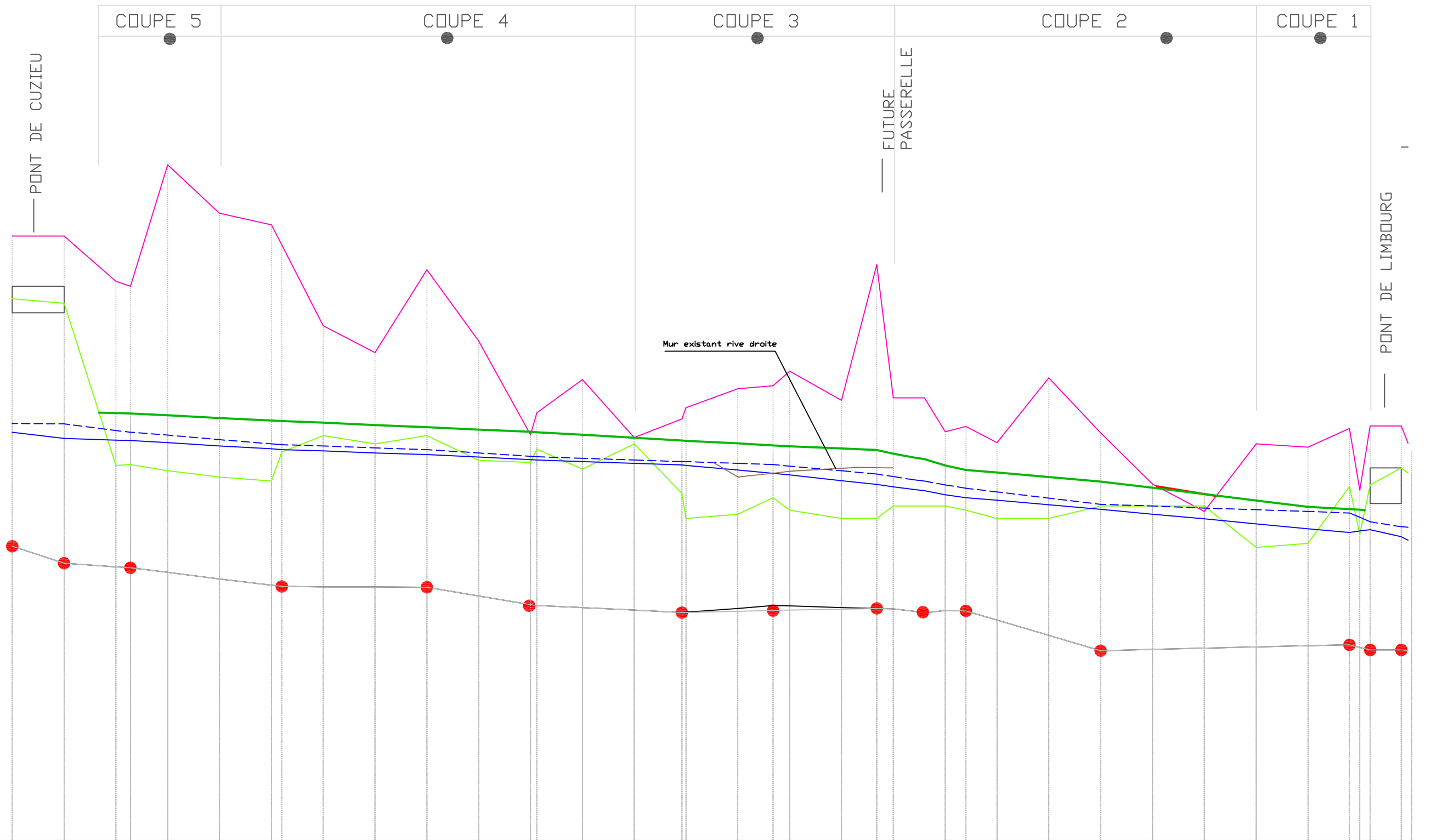
Coupe 3



Coupe 4



PLATANES

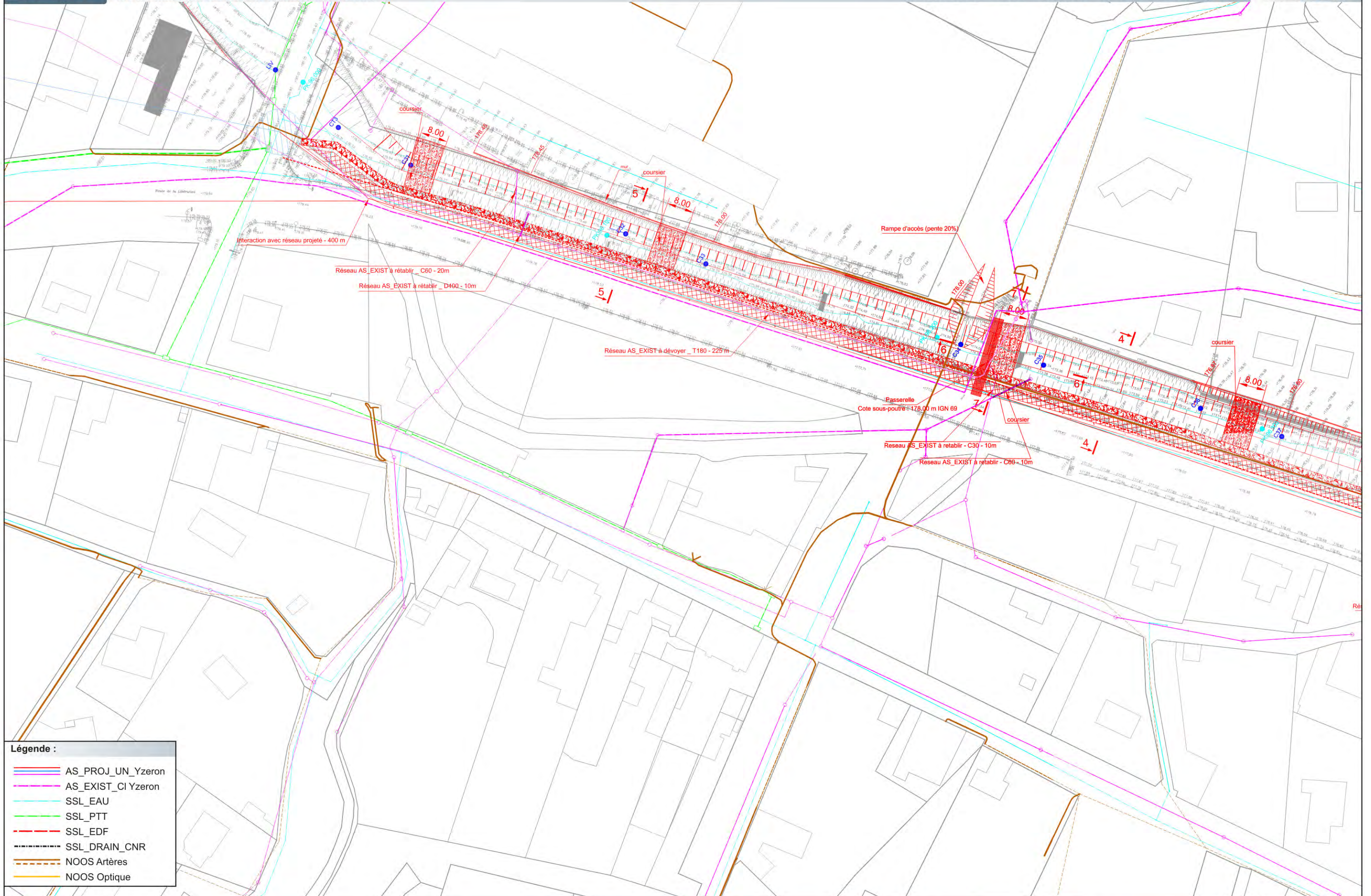


ECH. VERTICALE : 1/100
ECH. HORIZONTALE : 1/2000

Plan de Comparaison : 169

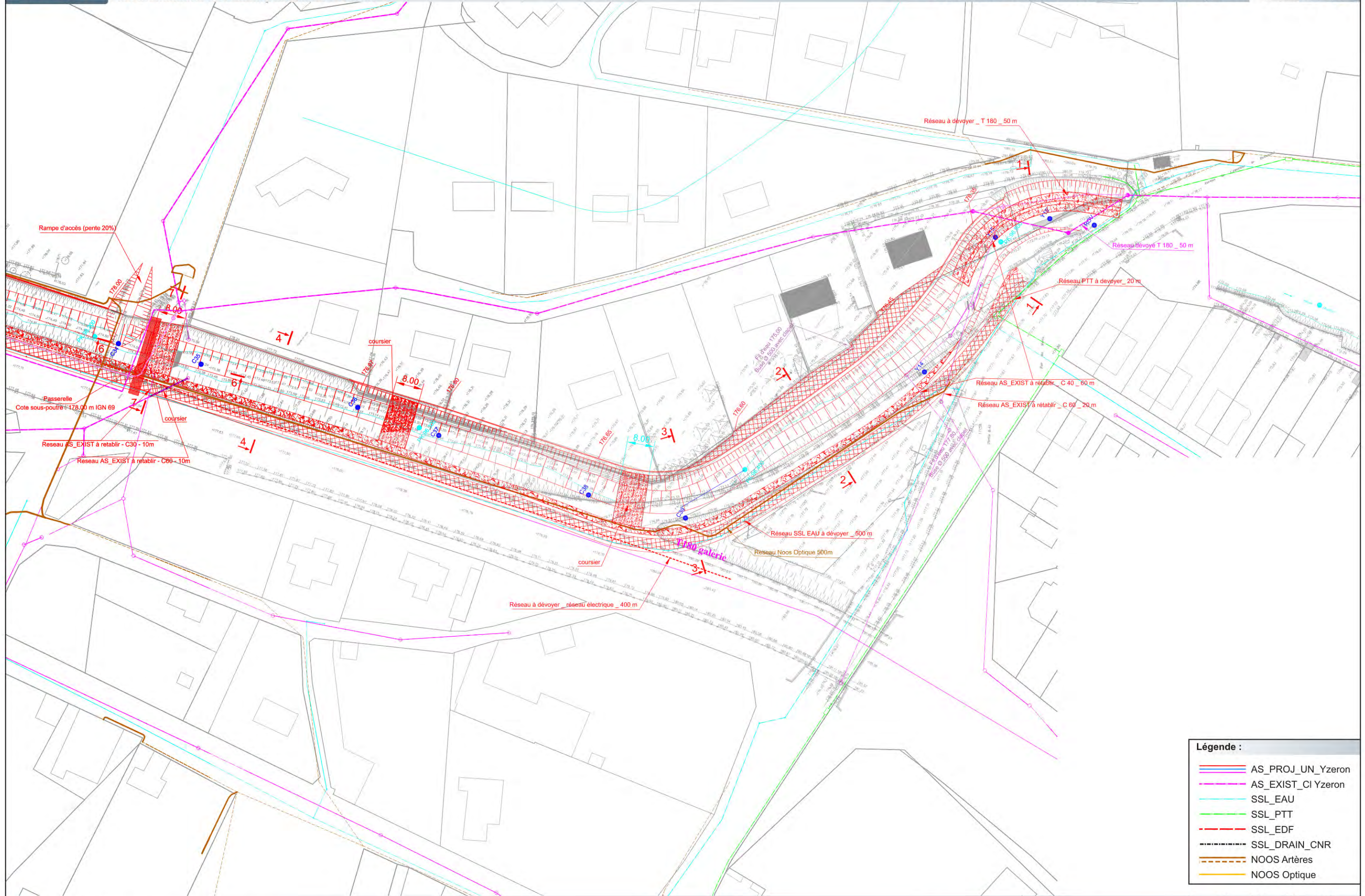
	CUZ	CUV	Y01	Y02	Y03	Y1	Y2	Y3	Y4	D DAV	Y5	Y6	Y6'	LIM	LIV	
DISTANCES CUMULEES																
FOND ACTUEL	1767.3953200	176.35	178.239537000	178.239537000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	177.949542000	176.239599000
FOND FUTUR	178.73	178.35	178.23	178.23	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	177.94	176.23
ALTITUDES LIGNE D'EAU	181.48	181.33	181.29	181.28	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	181.23	176.23
ALTITUDES LIGNE DE CHARGE	181.69	181.68	181.52	181.48	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	181.41	176.23
ALTITUDES RIVE DROITE ACTUELLE	184.70	184.59	180.66	180.70	180.55	180.46	180.46	180.46	180.46	180.46	180.46	180.46	180.46	180.46	180.46	180.43
ALTITUDES RIVE DROITE AMENAGEE	181.94	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93
ALTITUDES RIVE GAUCHE ACTUELLE	186.21	186.21	185.12	185.00	187.93	186.76	186.48	186.00	181.45	182.53	182.30	182.30	181.46	180.23	181.12	181.63
ALTITUDES RIVE GAUCHE AMENAGEE																
POINTS DE CALCUL	CUZ	CUV	Y01	Y02	Y03	Y1	Y2	Y3	Y4	D DAV	Y5	Y6	Y6'	LIM	LIV	

L'YZERON A BEAUNANT – RD42



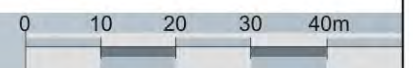
Légende :

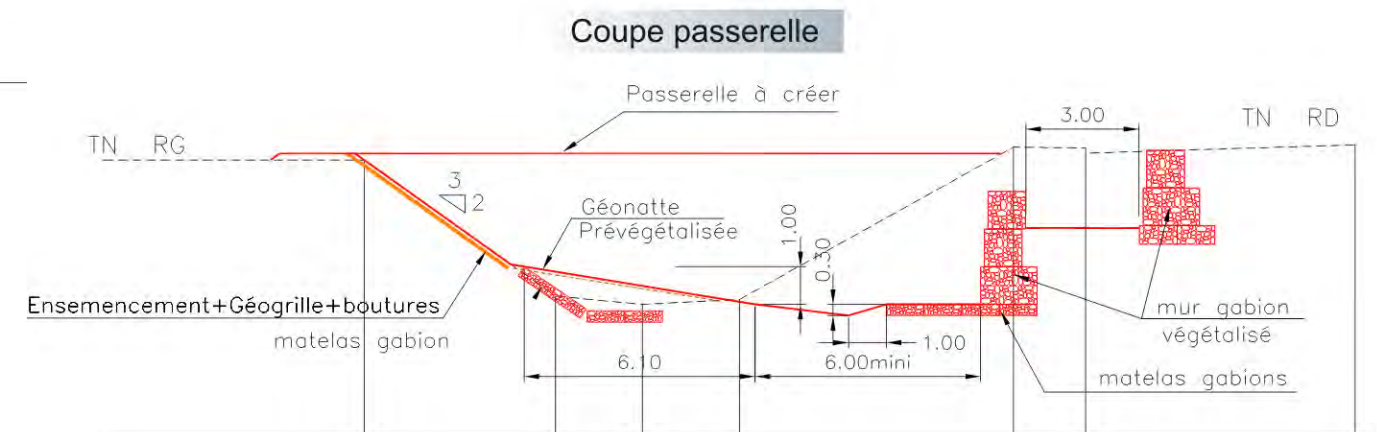
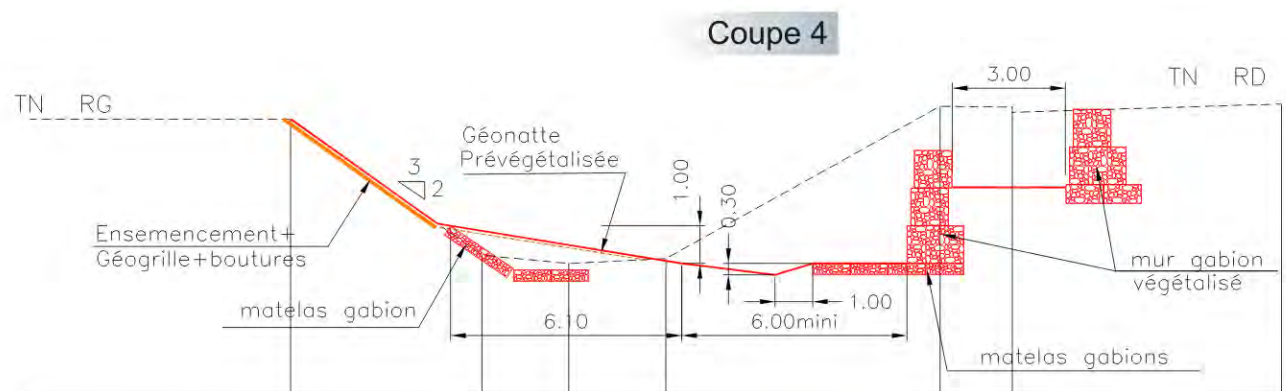
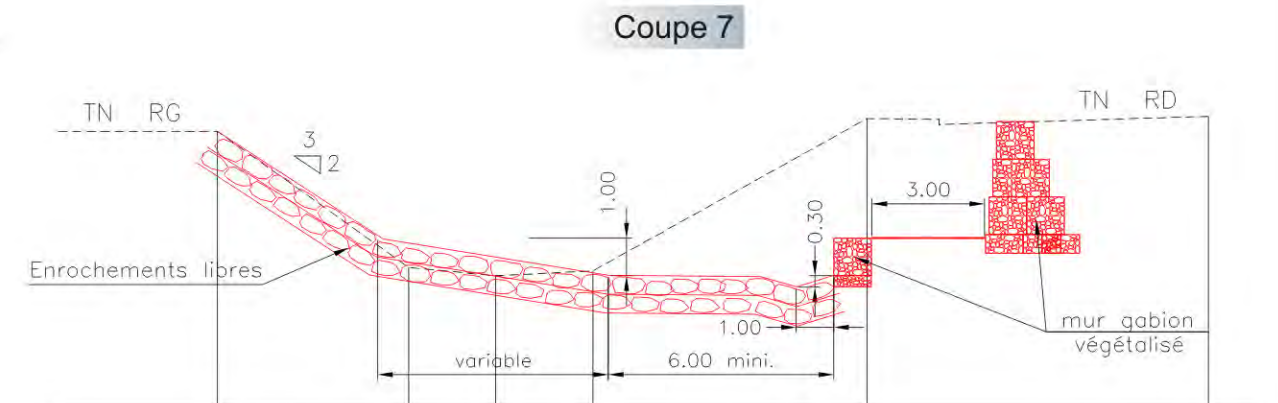
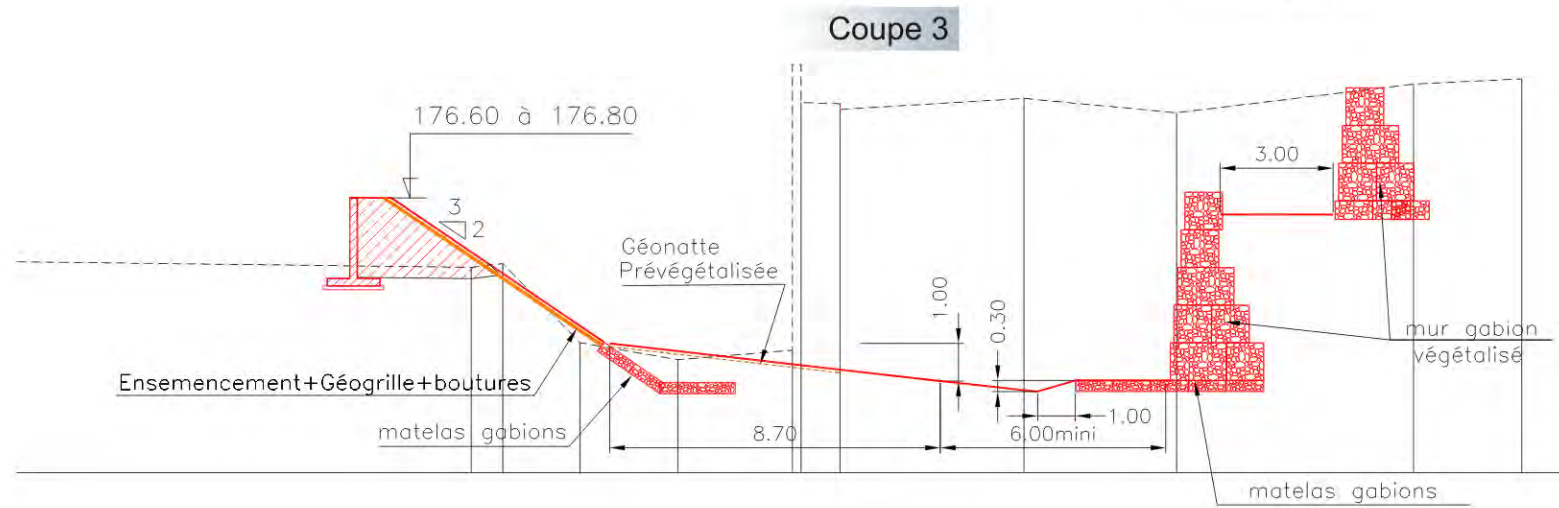
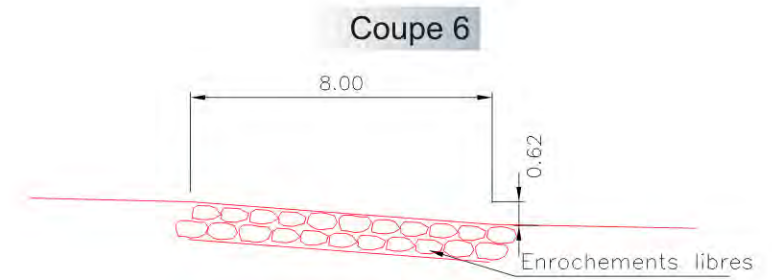
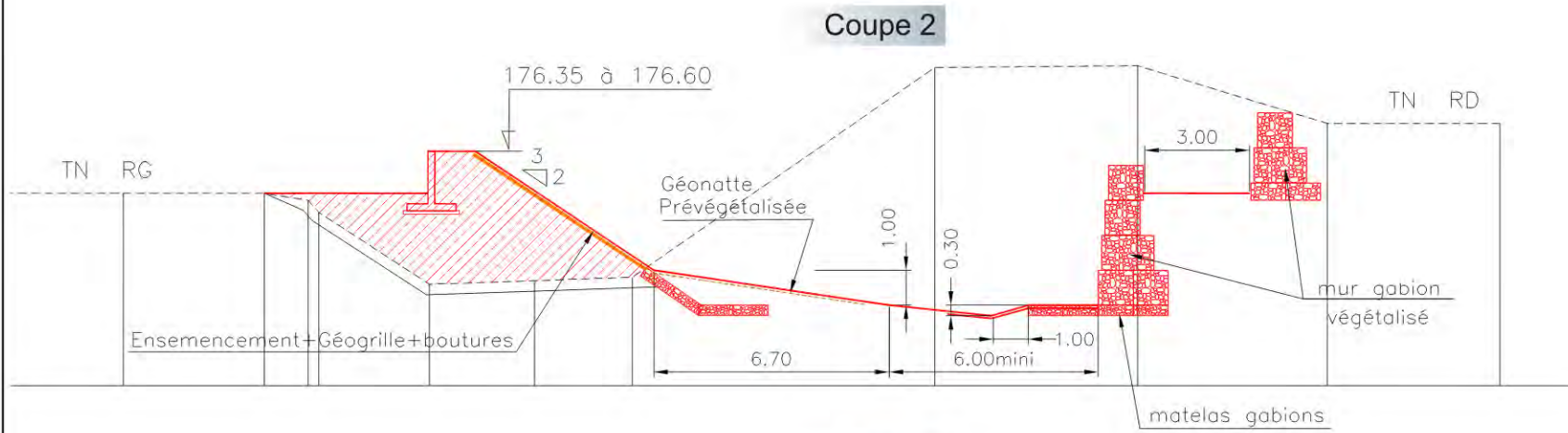
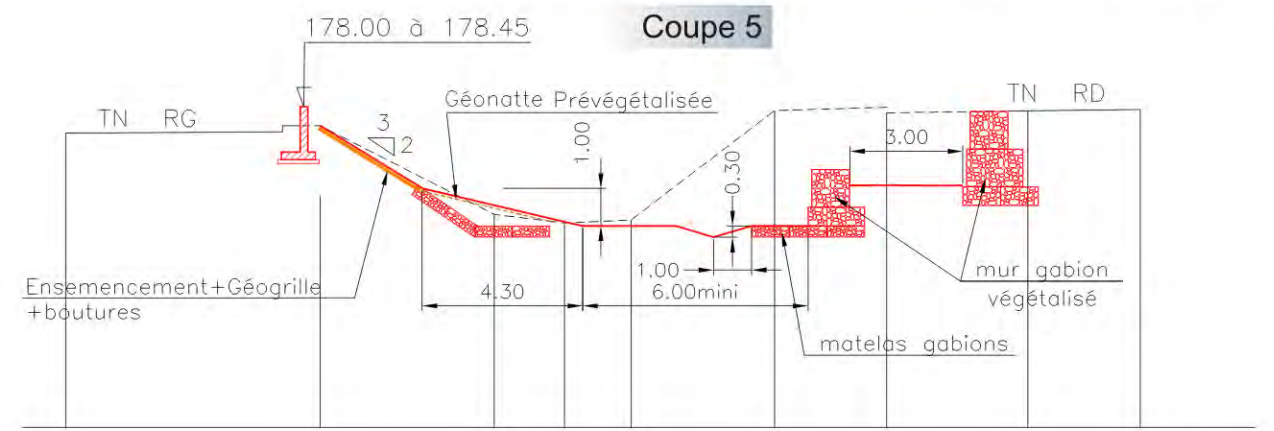
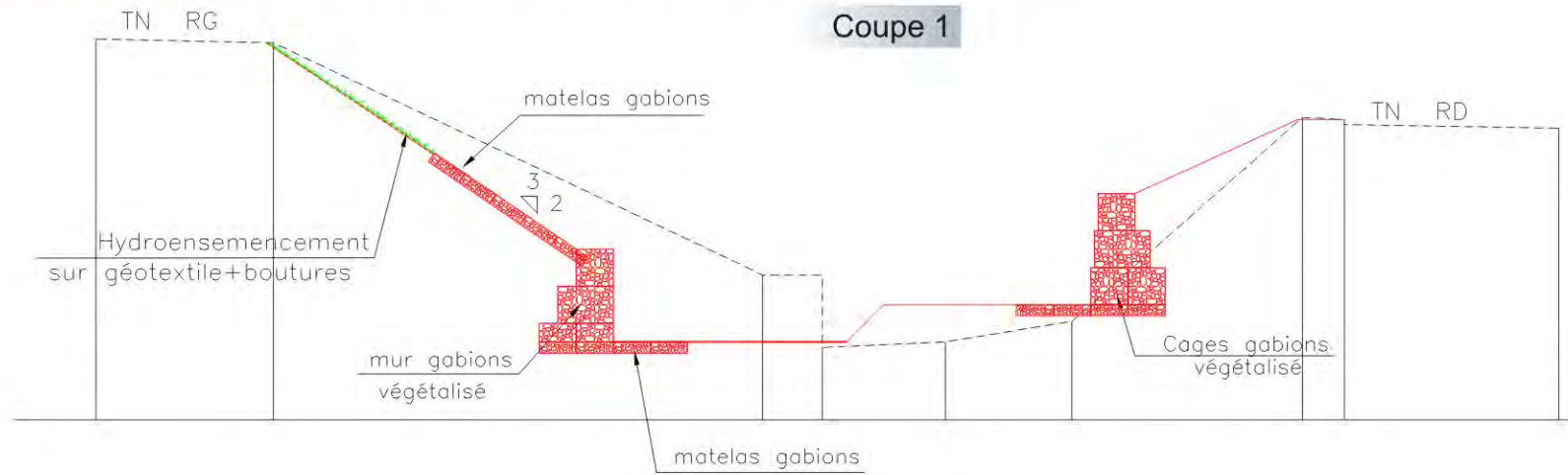
- AS_PROJ_UN_Yzeron
- AS_EXIST_CI_Yzeron
- SSL_EAU
- SSL_PTT
- SSL_EDF
- SSL_DRAIN_CNR
- NOOS Artères
- NOOS Optique



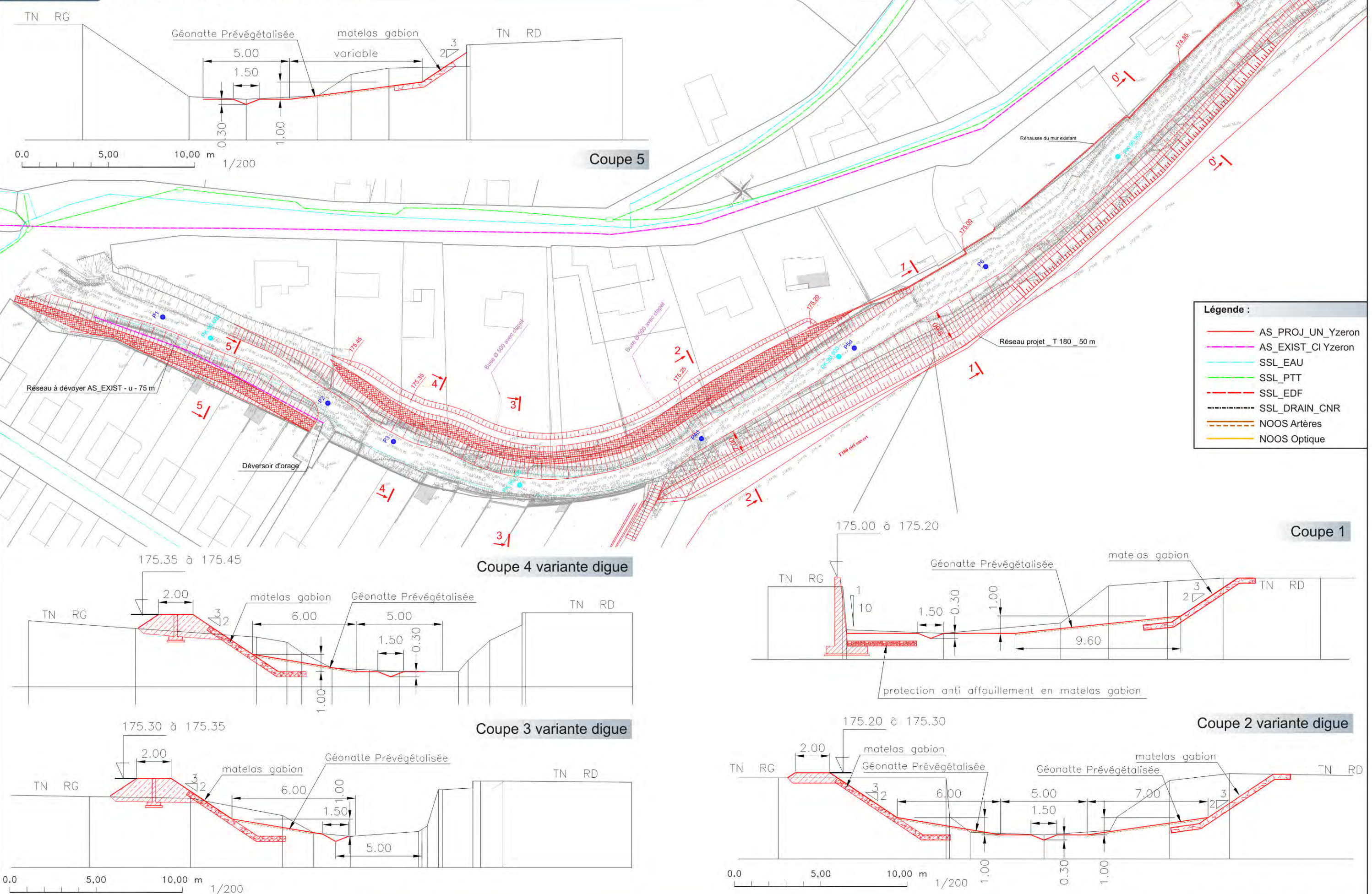
Légende :

	AS_PROJ_UN_Yzeron
	AS_EXIST_CI Yzeron
	SSL_EAU
	SSL_PTT
	SSL_EDF
	SSL_DRAIN_CNR
	NOOS Artères
	NOOS Optique



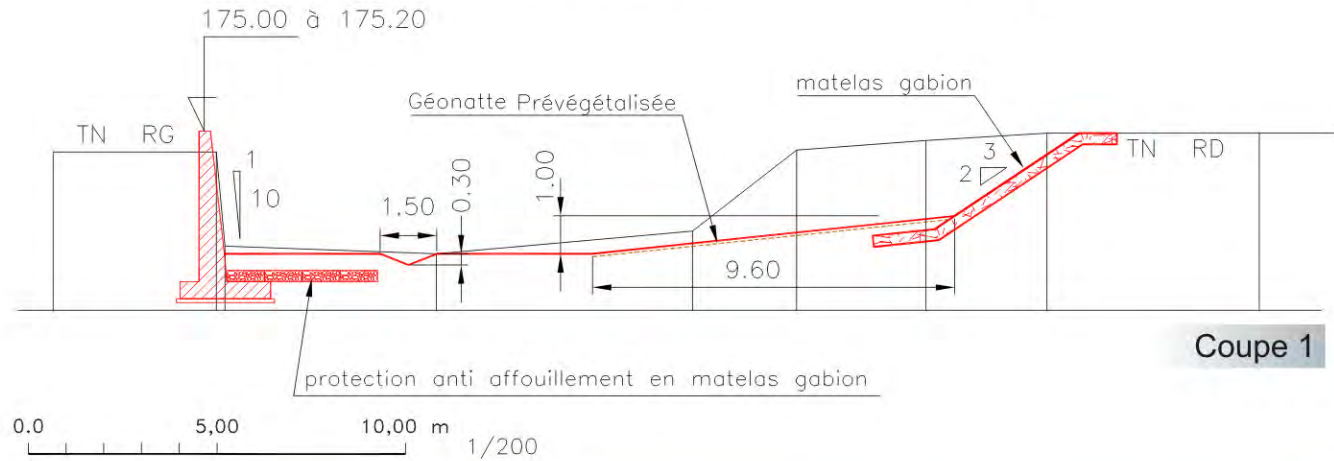
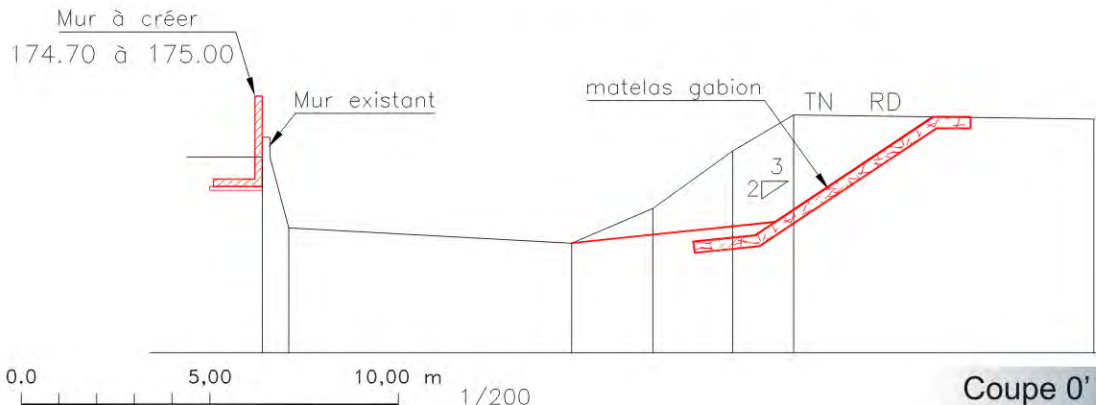
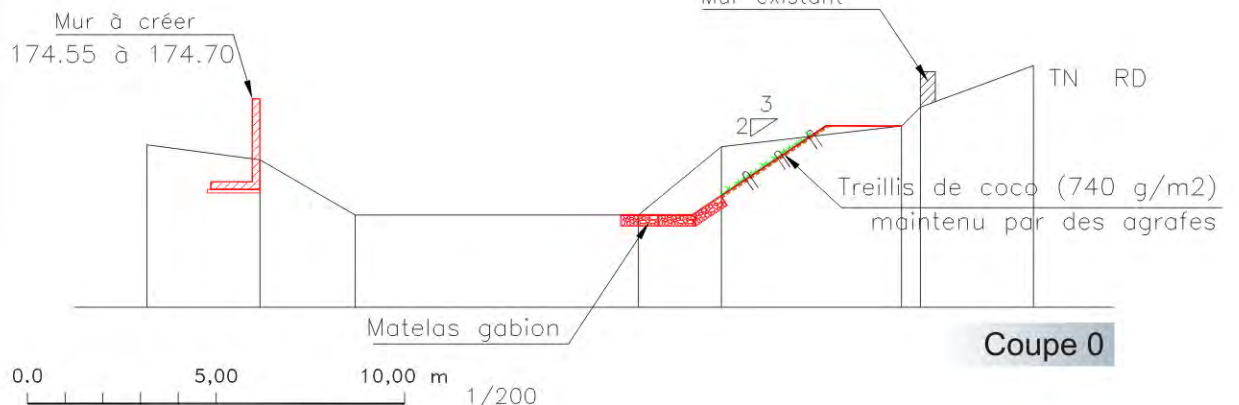
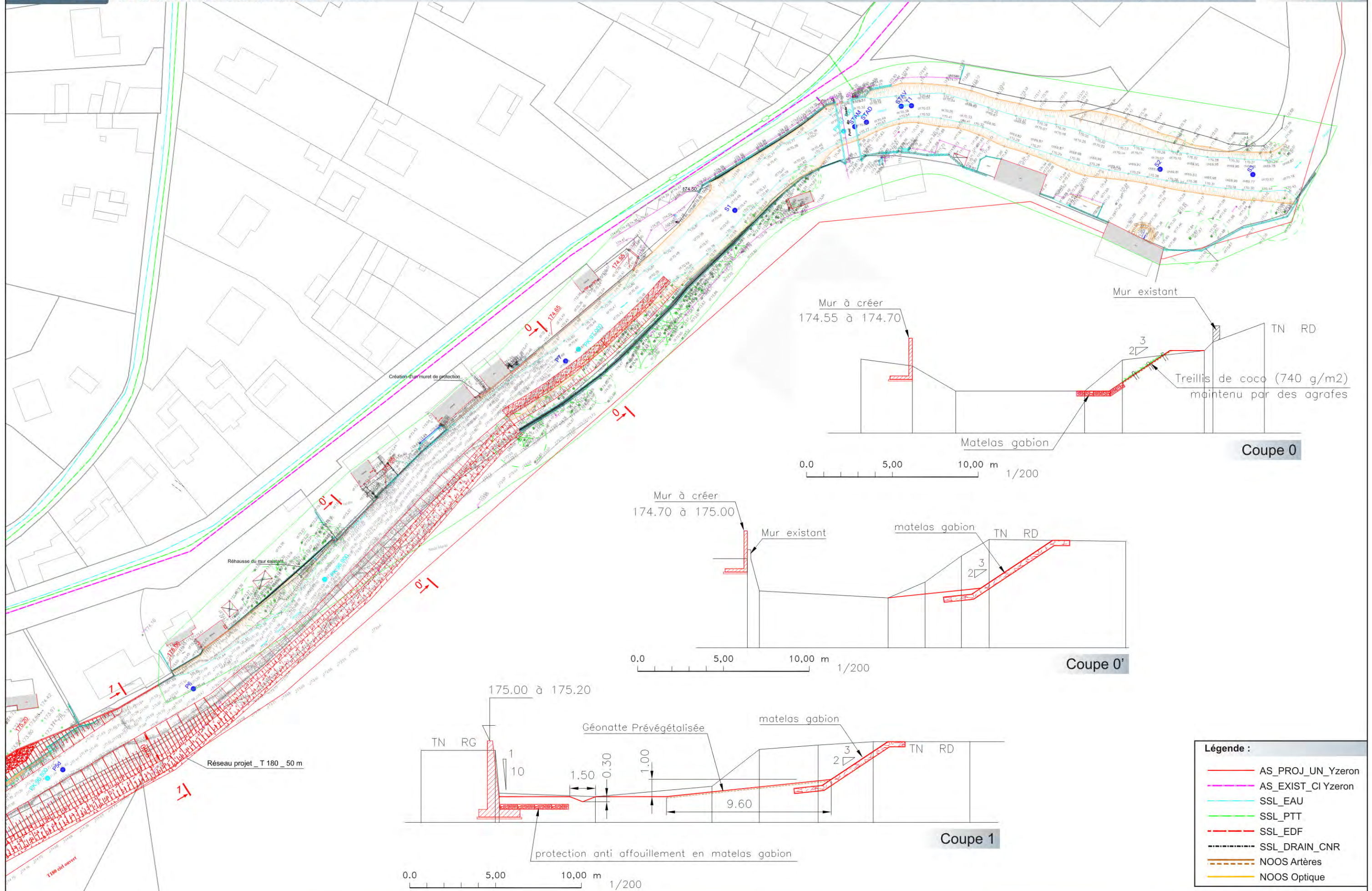


L'YZERON AU MERLO



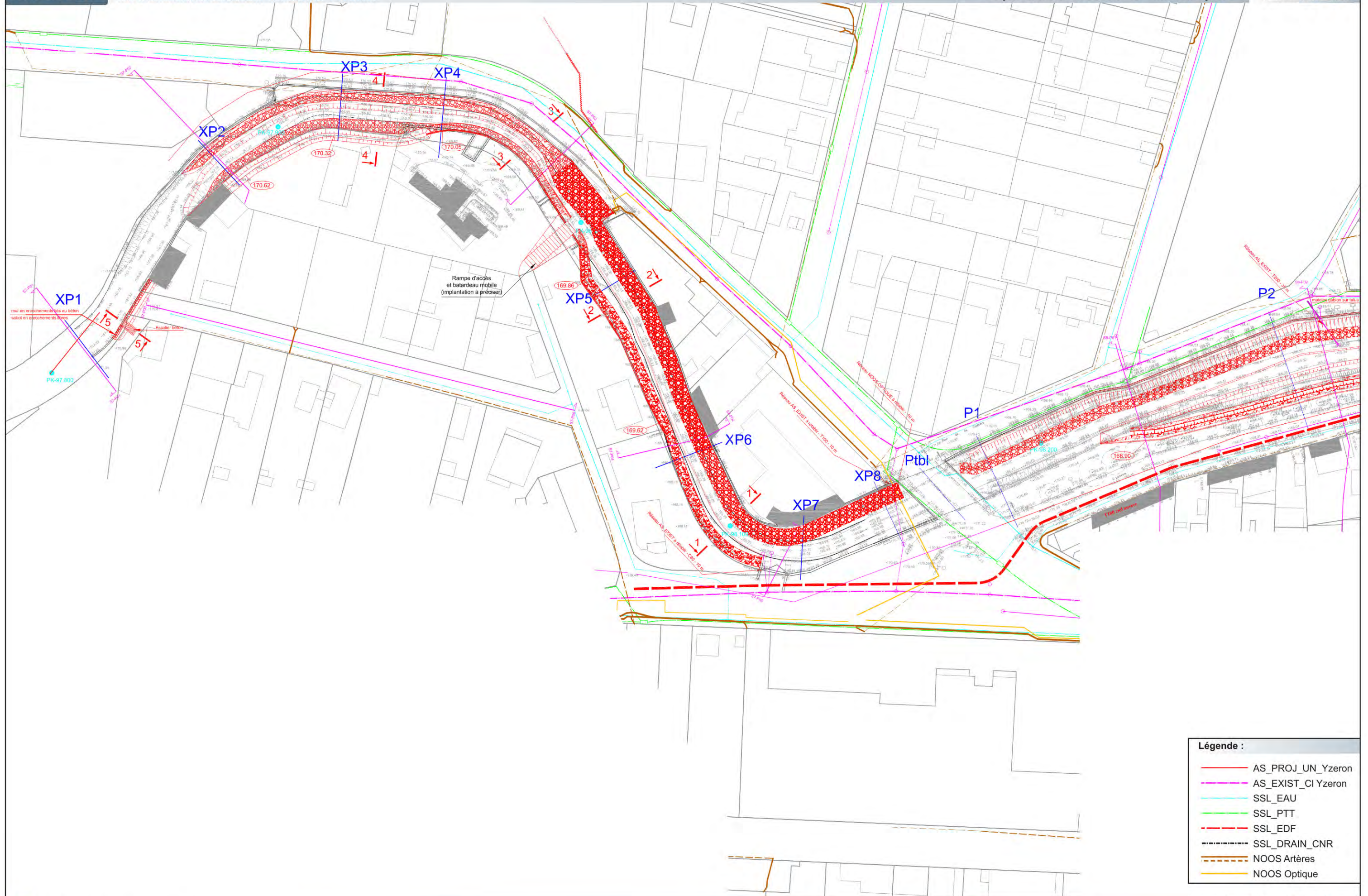
Légende :

- AS_PROJ_UN_Yzeron
- AS_EXIST_CI_Yzeron
- SSL_EAU
- SSL_PT
- SSL_EDF
- SSL_DRAIN_CNR
- NOOS Artères
- NOOS Optique



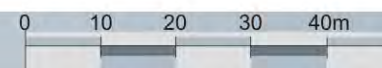
- Légende :**
- AS_PROJ_UN_Yzeron
 - AS_EXIST_CI_Yzeron
 - SSL_EAU
 - SSL_PTT
 - SSL_EDF
 - SSL_DRAIN_CNR
 - NOOS Artères
 - NOOS Optique

L'YZERON AUX CELESTINS

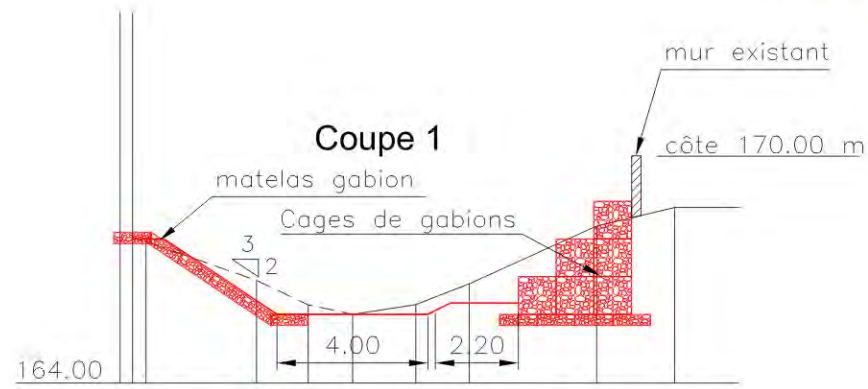


Légende :

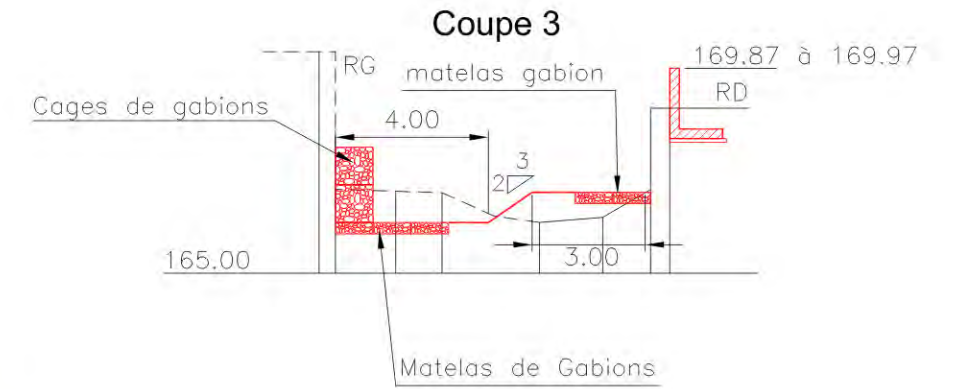
	AS_PROJ_UN_Yzeron
	AS_EXIST_CI_Yzeron
	SSL_EAU
	SSL_PTT
	SSL_EDF
	SSL_DRAIN_CNR
	NOOS Artères
	NOOS Optique



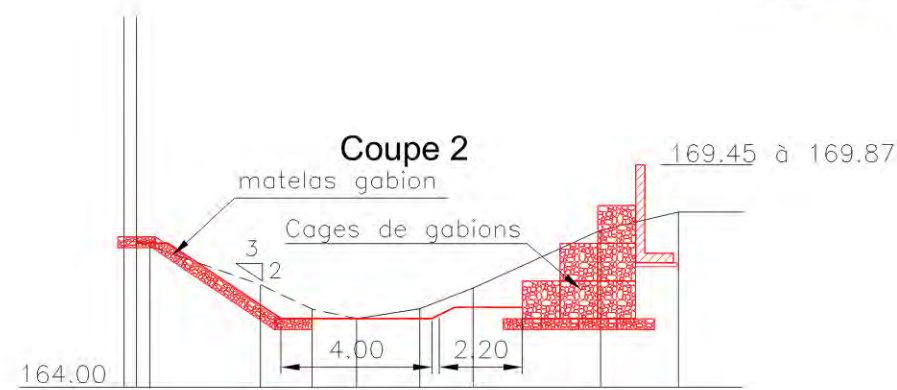
Coupe 1



Coupe 3



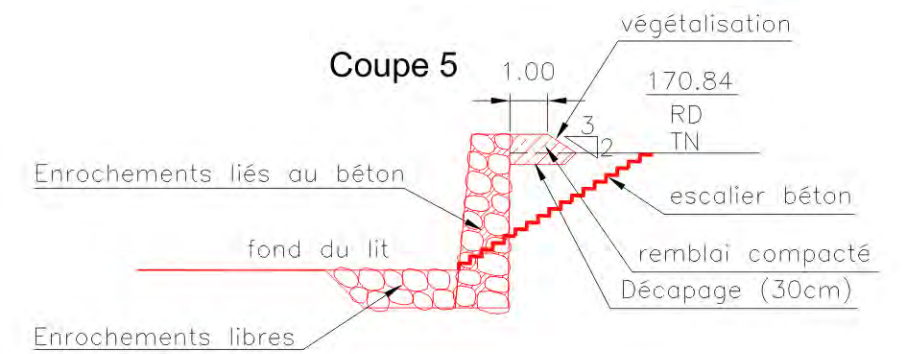
Coupe 2



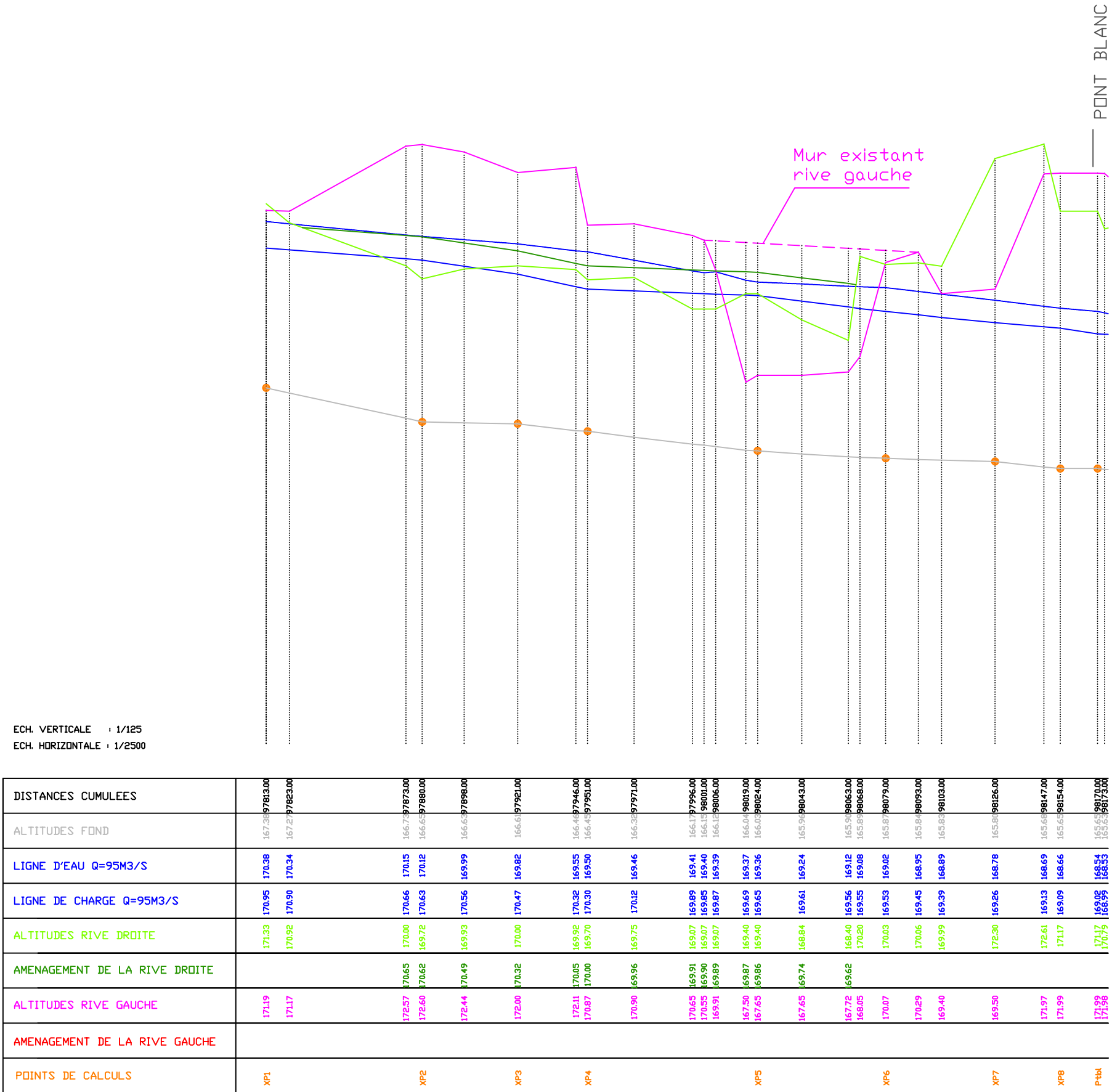
Coupe 4



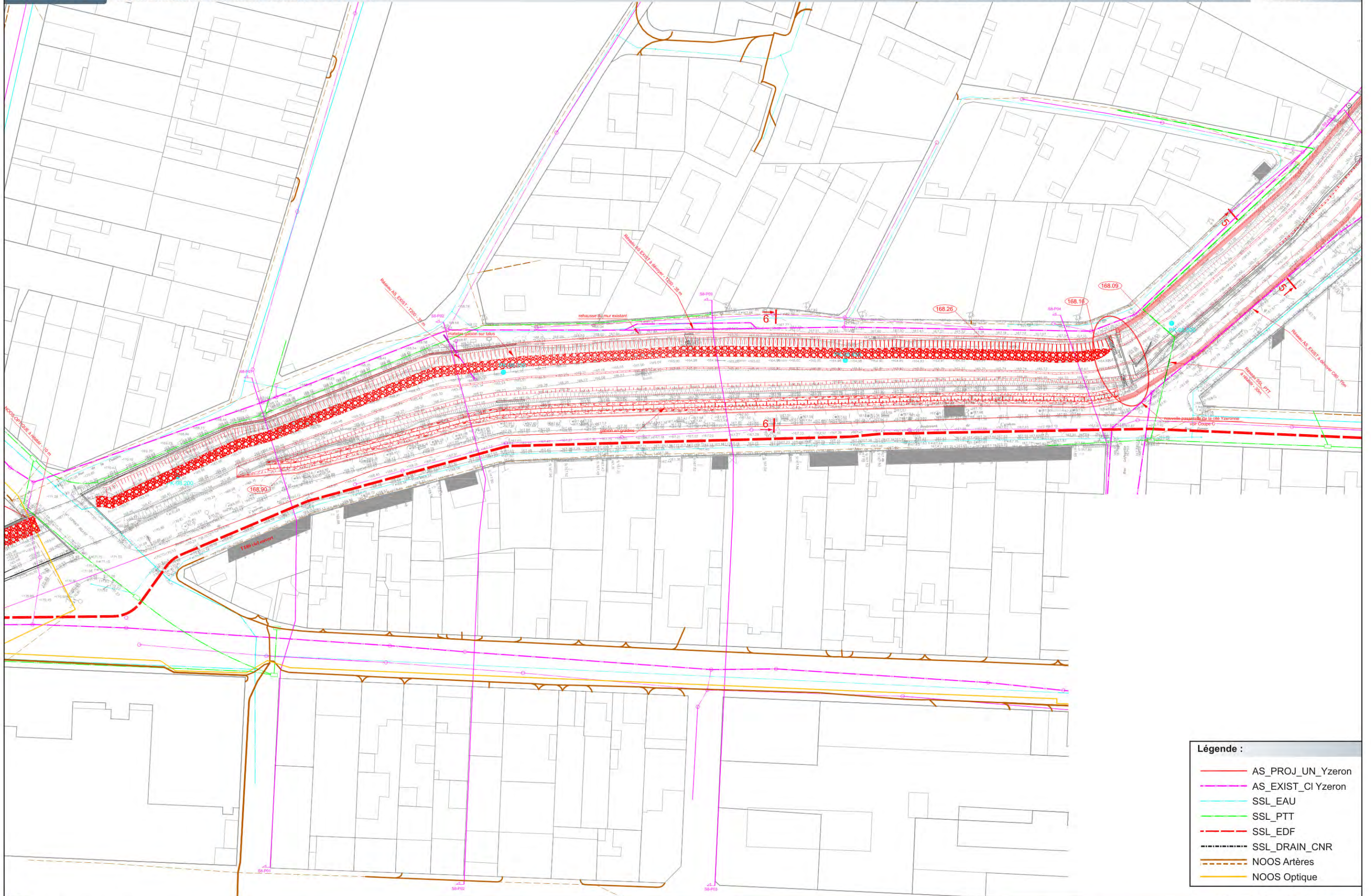
Coupe 5



CELESTINS

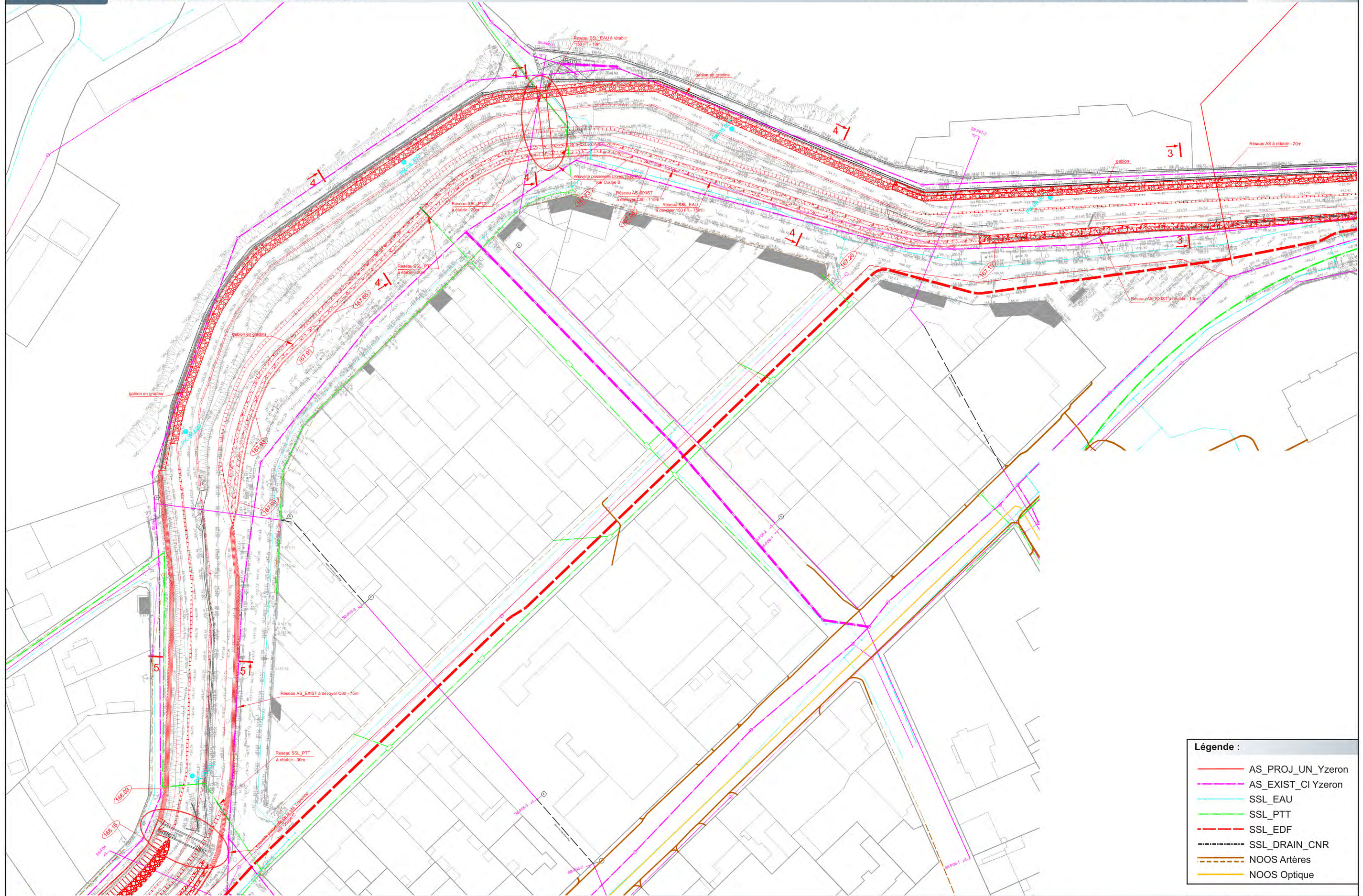


L'YZERON A OULLINS AVAL



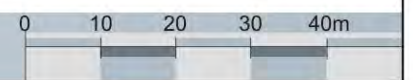
Légende :

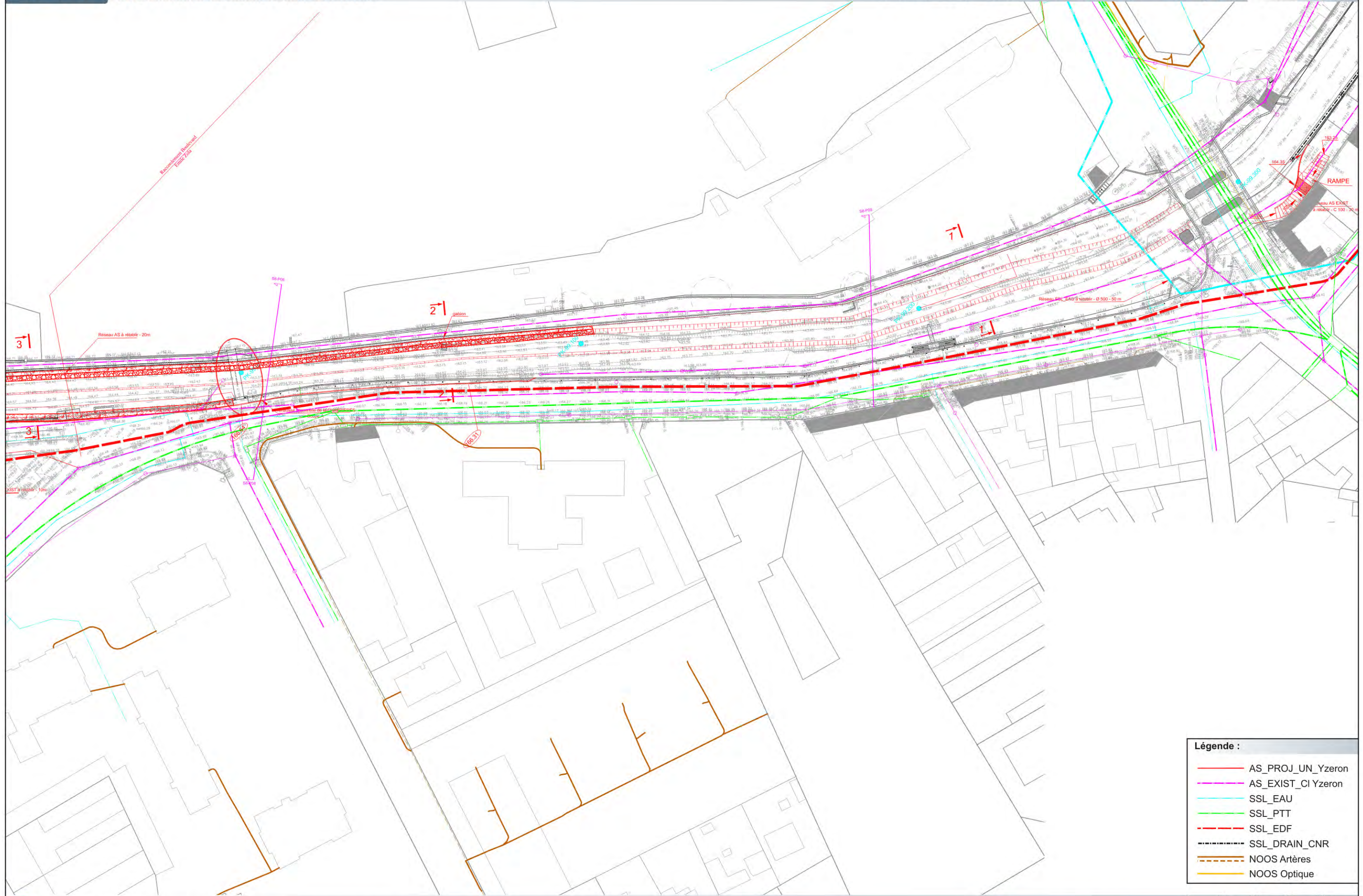
	AS PROJ UN Yzeron
	AS EXIST CI Yzeron
	SSL EAU
	SSL PTT
	SSL EDF
	SSL DRAIN CNR
	NOOS Artères
	NOOS Optique



Légende :

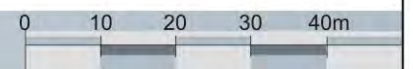
- AS_PROJ_UN_Yzeron
- AS_EXIST_CI_Yzeron
- SSL_EAU
- SSL_PTT
- SSL_EDF
- SSL_DRAIN_CNR
- NOOS Artères
- NOOS Optique



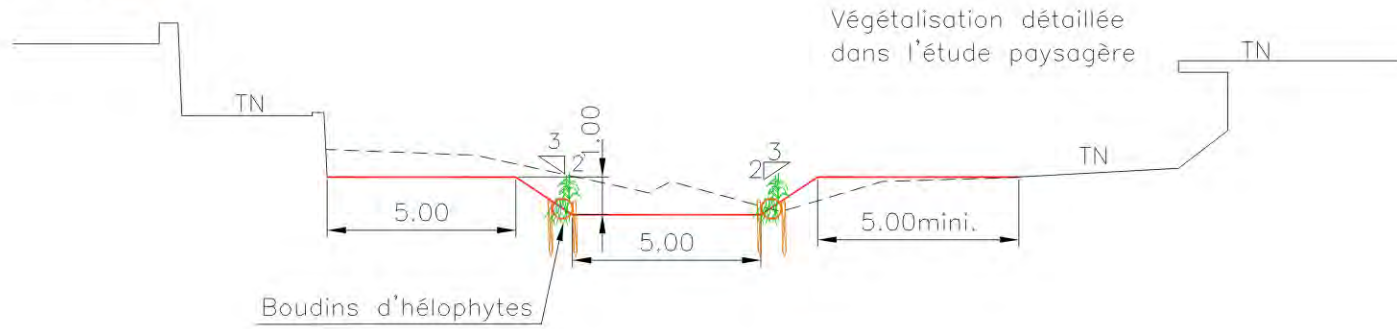


Légende :

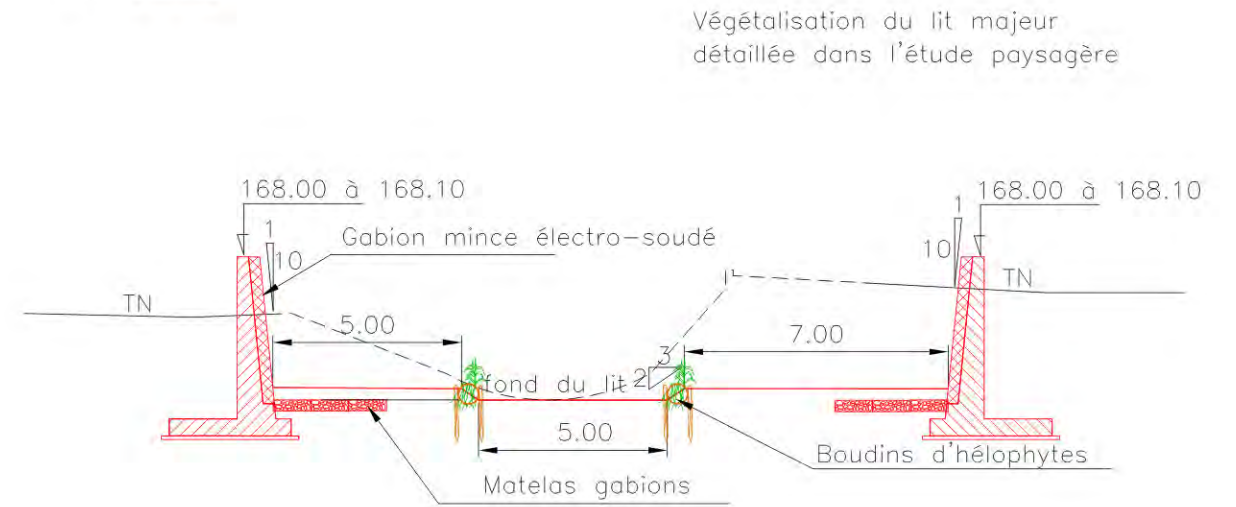
	AS_PROJ_UN_Yzeron
	AS_EXIST_CI_Yzeron
	SSL_EAU
	SSL_PTT
	SSL_EDF
	SSL_DRAIN_CNR
	NOOS Artères
	NOOS Optique



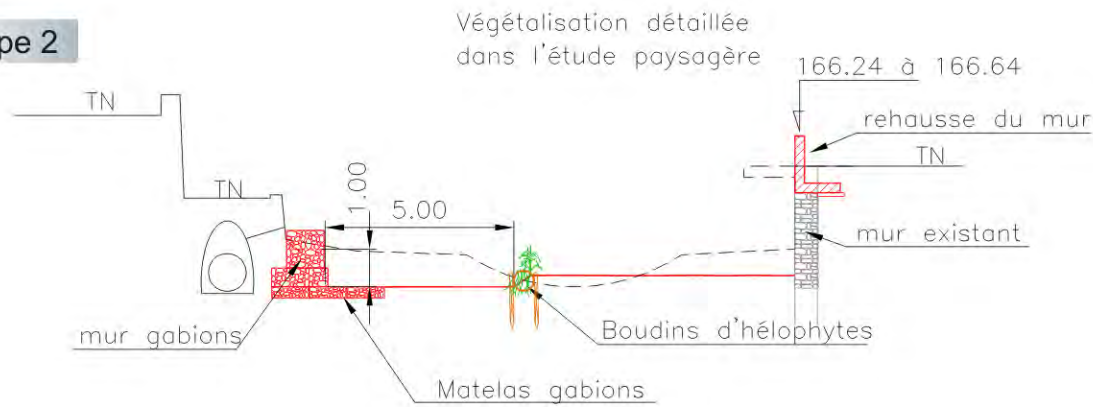
Coupe 1



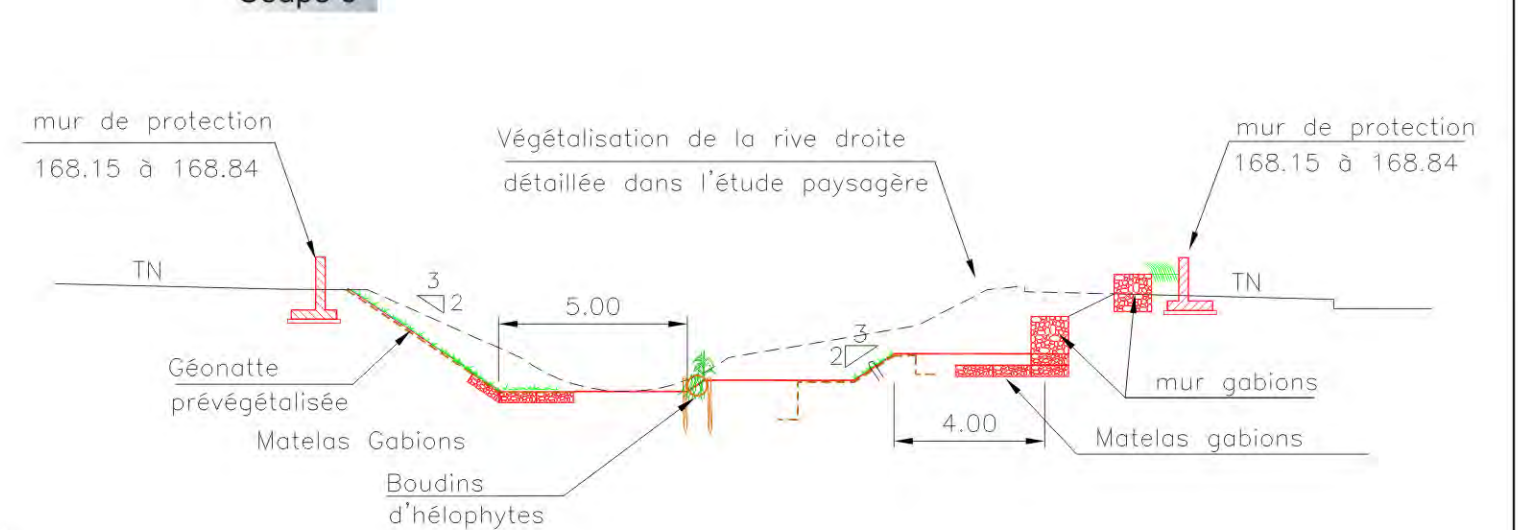
Coupe 5



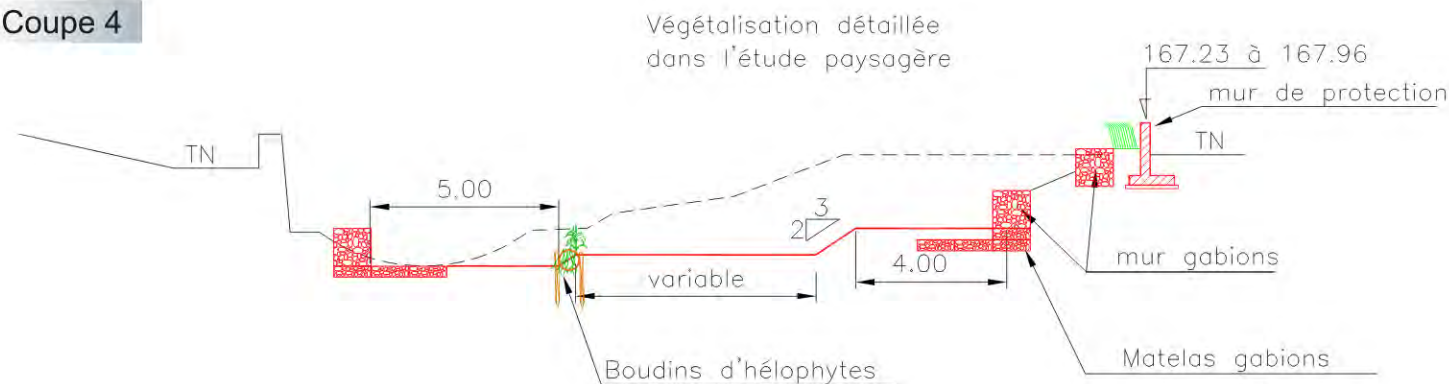
Coupe 2



Coupe 6



Coupe 4

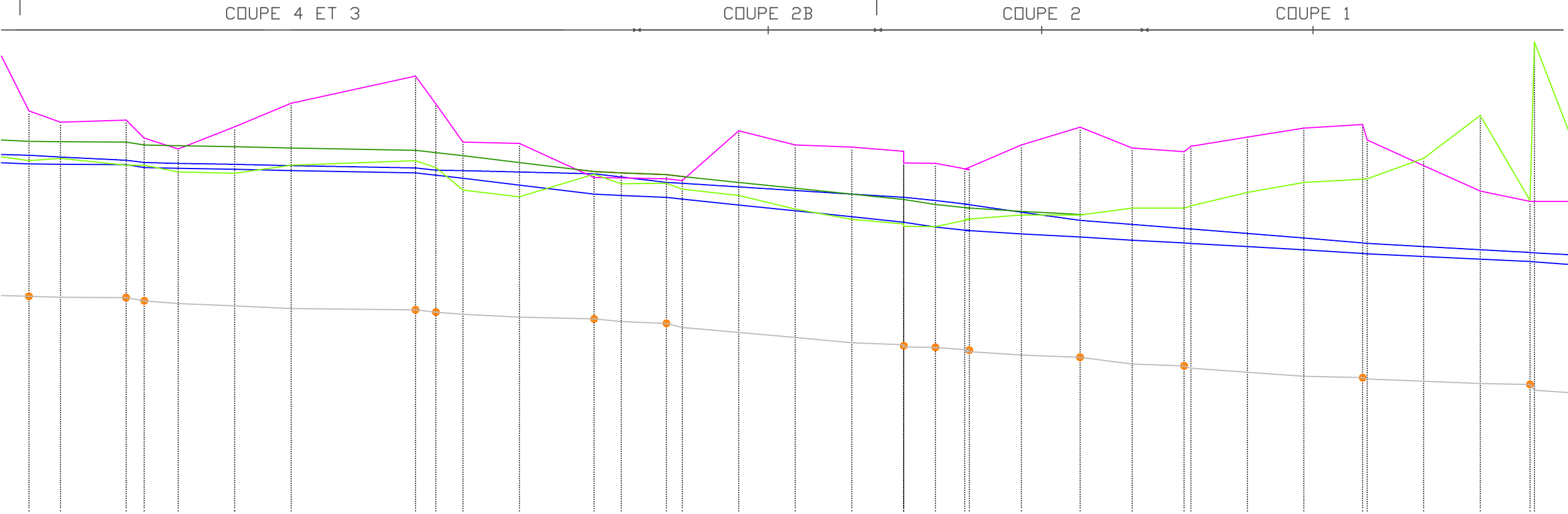


DULLINS

PASSERELLE
LIONEL TERRAY

PASSERELLE DE
CHABRIERES

PONT DE DULLINS



ECH. VERTICALE : 1/100
ECH. HORIZONTALE : 1/2000

DISTANCES CUMULEES		164.508861300	164.488862700	164.488865600	164.488866400	164.488867900	164.488870400	164.488872900	164.488878400	164.488879300	164.488880500	164.088883000	164.088886300	163.988887500	163.988895000	163.888899200	163.788892700	163.488900000	163.378901400	163.388902300	163.288905200	163.188907800	163.088910100	162.988912400	162.988912700	162.888915200	162.788917700	162.788920300	162.688923000	162.588925500	162.588927000	162.488930600
ALTITUDES FOND		167.43	167.42	167.41	167.35	167.33	167.31	167.28	167.23	167.18	167.11	166.96	166.76	166.73	166.69	166.65	166.58	166.14	166.03	165.89	165.88	165.81	165.74	165.67	165.67	165.60	165.53	165.38	165.32	165.32	165.16	
LIGNE D'EAU Q=95M3/S		167.62	167.58	167.51	167.46	167.44	167.42	167.39	167.34	167.29	167.28	167.25	166.96	166.58	166.39	166.26	166.14	166.69	166.62	166.14	165.88	165.81	165.74	165.69	165.67	165.60	165.53	165.38	165.32	165.32	165.16	
LIGNE DE CHARGE Q=95M3/S		167.50	167.55	167.40	167.40	167.44	167.22	167.40	167.30	167.35	167.28	166.70	166.20	166.73	166.43	166.20	166.10	166.69	166.04	166.05	165.81	165.74	165.69	165.67	165.60	165.53	165.38	165.32	165.32	165.16		
ALTITUDES RIVE DROITE		167.93	167.92	167.91	167.85	167.83	167.81	167.78	167.73	167.68	167.61	167.46	167.26	166.89	166.89	166.76	166.64	166.53	166.64	166.45	166.38	166.31	166.24	166.18	166.18	166.10	166.02	165.87	165.87	165.62	165.62	
AMENAGEMENT DE LA RIVE DROITE																																
ALTITUDES RIVE GAUCHE		168.60	168.35	168.40	168.00	167.76	168.25	168.77	169.37	168.76	167.91	167.88	167.13	167.85	167.10	167.80	167.71	167.44	167.45	167.45	167.85	168.24	167.78	167.70	168.02	168.22	168.02	167.99	167.78	168.83	168.60	166.60
AMENAGEMENT DE LA RIVE GAUCHE																																
POINTS DE CALCULS		P7	P8	P9					P10	P11			P12	P13				P14	P15	P16		P17		P18					P19		P20	P20

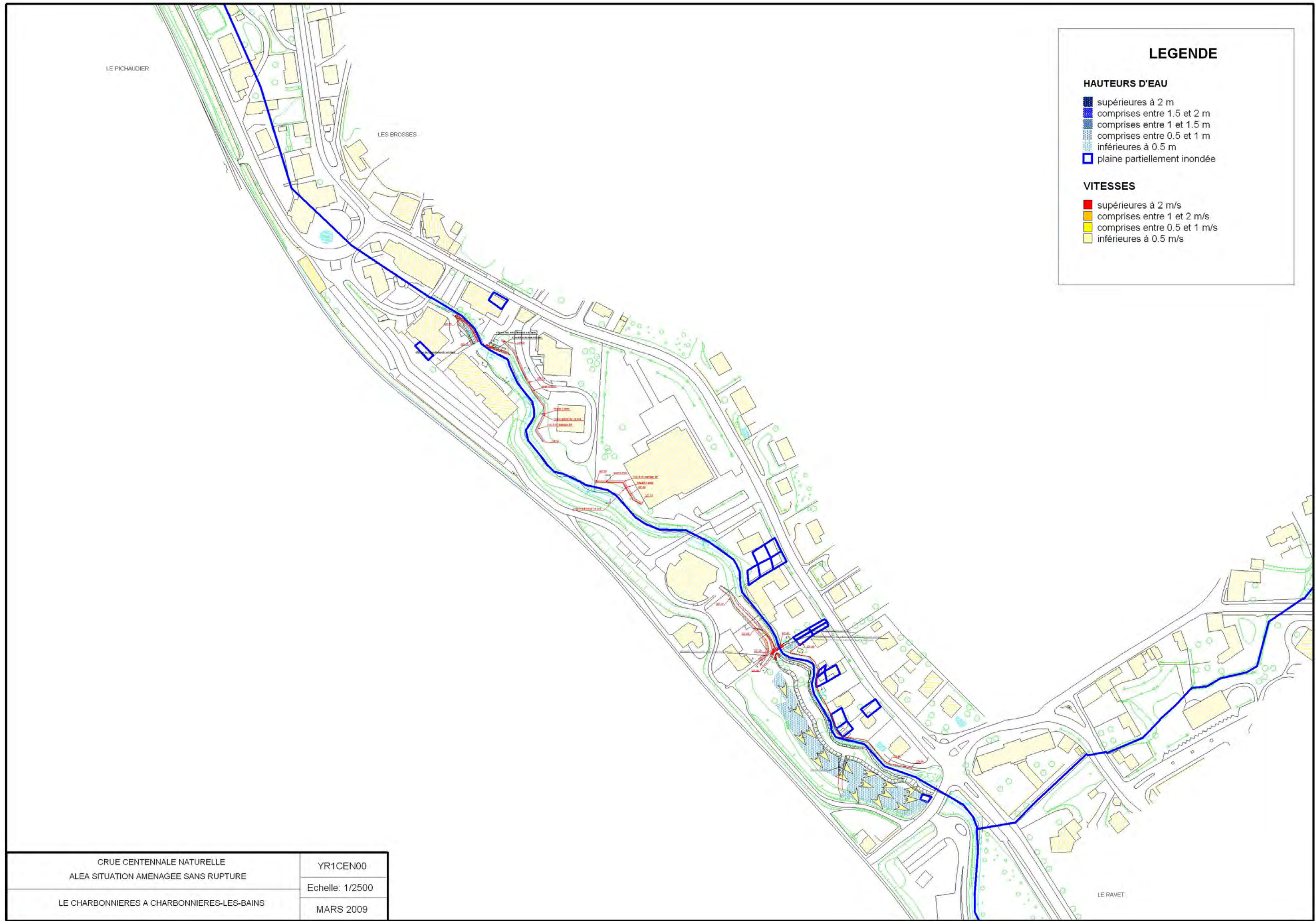
3. ATLAS CARTOGRAPHIQUE



SAGIRC

Dignes de protection contre les inondations du bassin versant de l'Yzeron
Etude de dangers

CENTRE BOURG DE CHARBONNIERES-LES-BAINS



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS

MARS 2009

LE PICHAUDIER

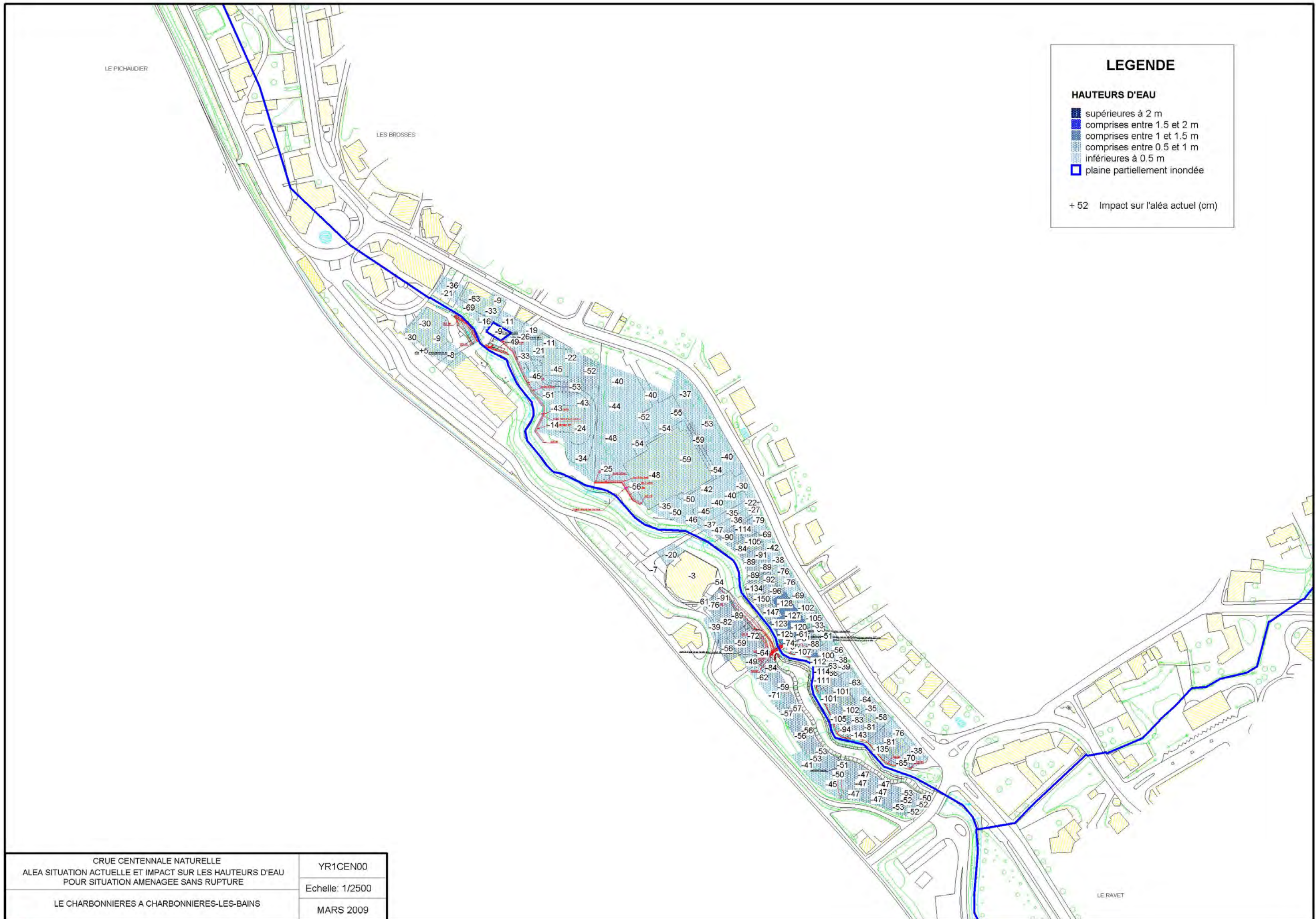
LES BROSSES

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 1 et 1.5 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

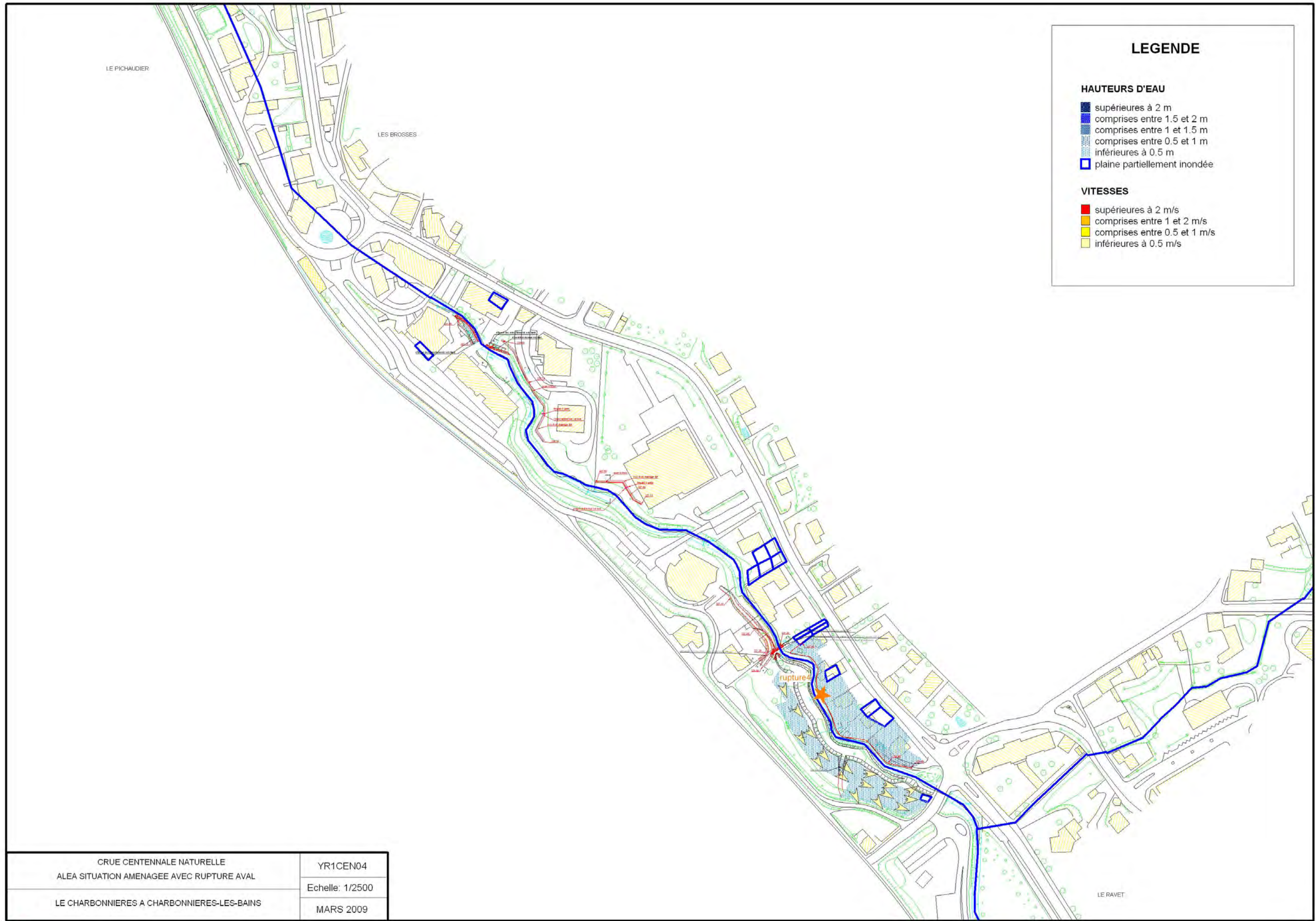
YR1CEN00

Echelle: 1/2500

LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS

MARS 2009

LE RAVET



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

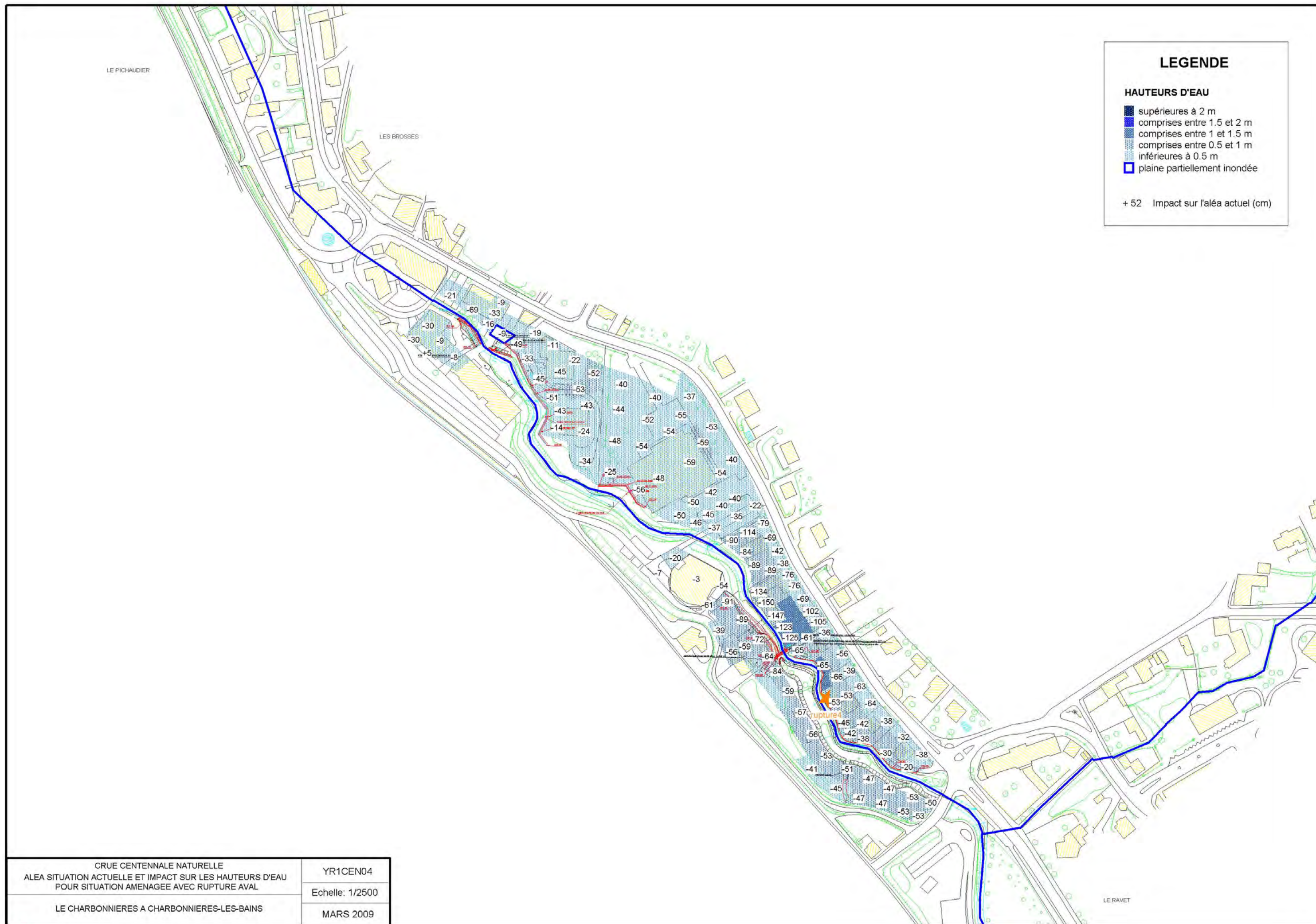
CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN04
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	Echelle: 1/2500
LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



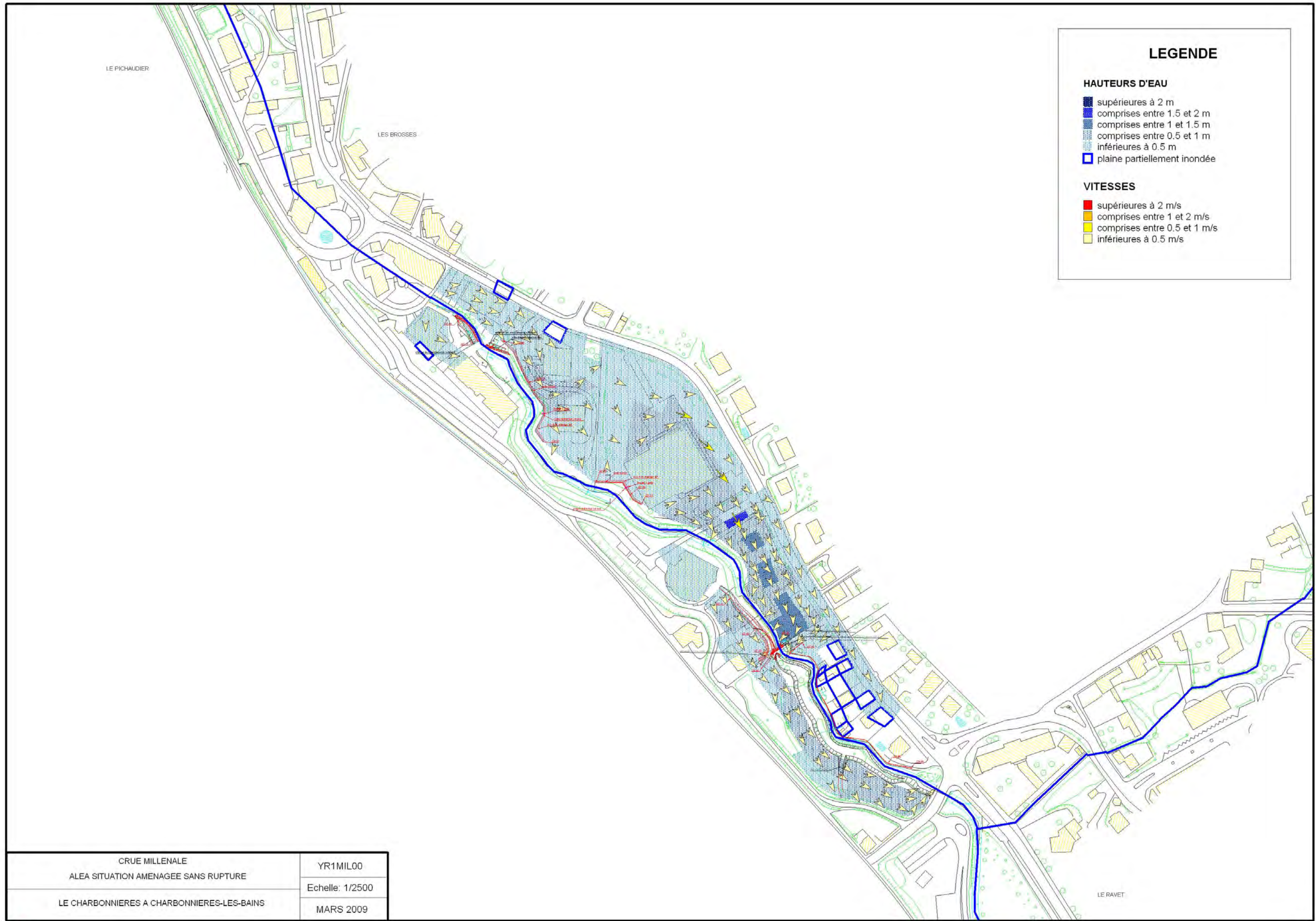
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1CEN04

Echelle: 1/2500

LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

LE PICHAUDIER

LES BROSSES

LE RAVET

CRUE MILLENALE	YR1MIL00
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS	MARS 2009

LE PICHAUDIER

LES BROSSES

LEGENDE

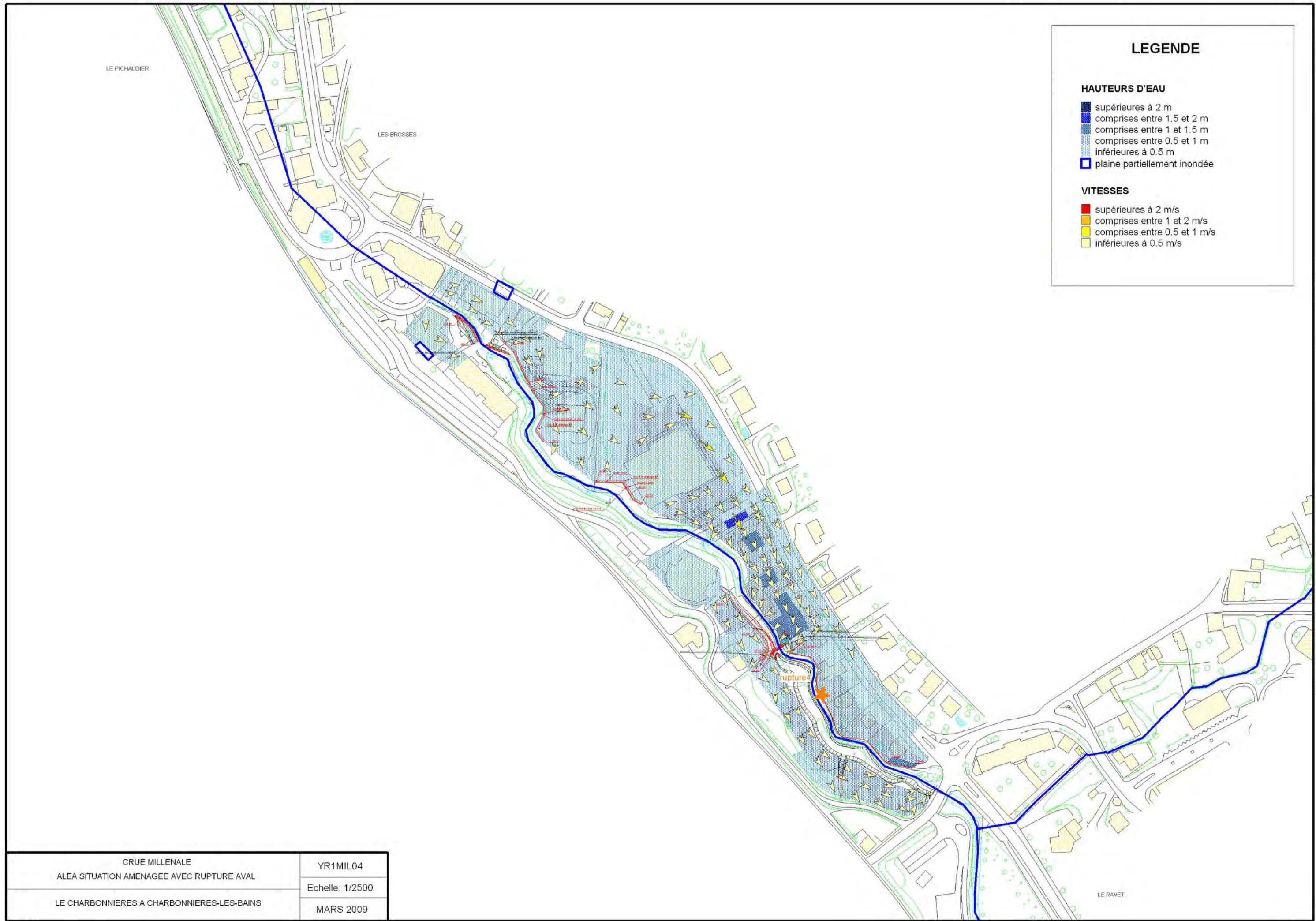
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE	YR1MIL00
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS	MARS 2009

LE RAVET



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1,5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1,5 m
- comprises entre 0,5 et 1 m
- inférieures à 0,5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0,5 et 1 m/s
- inférieures à 0,5 m/s

CRUE MILLENALE
 ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL
 LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS

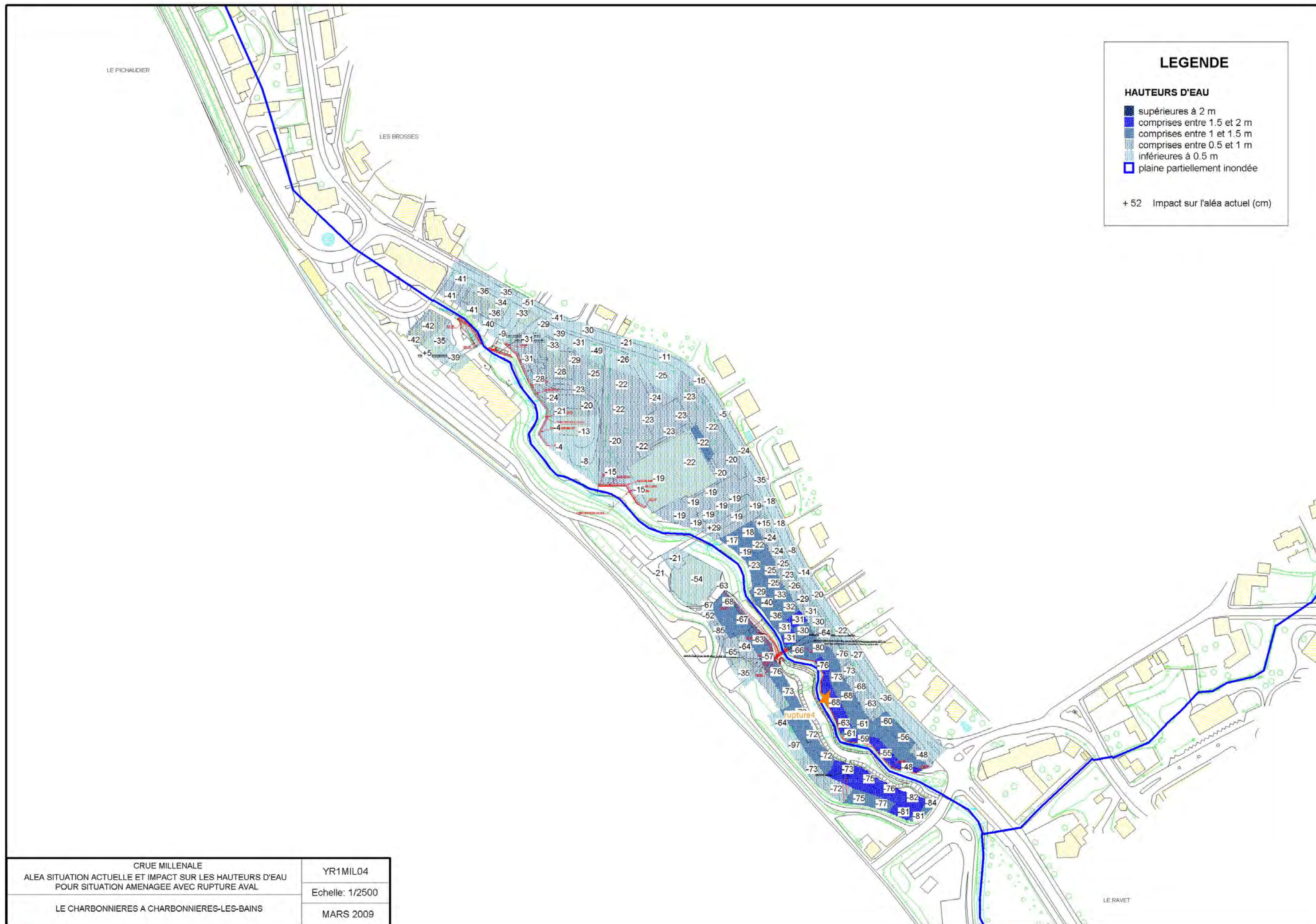
YR1MIL04
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1MIL04

Echelle: 1/2500

LE CHARBONNIERES A CHARBONNIERES-LES-BAINS

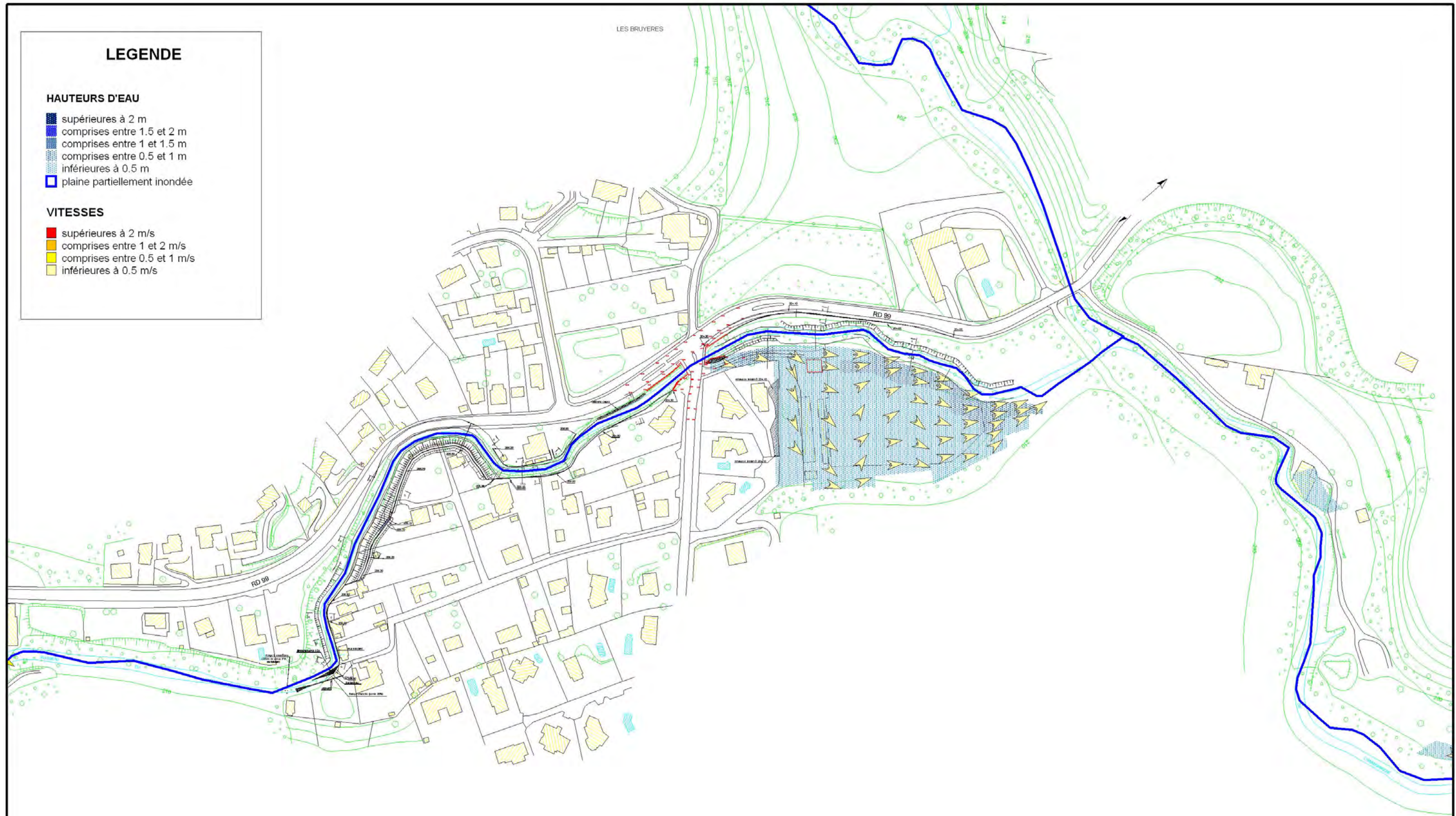
MARS 2009

LE PONTERLE AU GRAND PRE

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée

- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0.5 et 1 m/s
 - inférieures à 0.5 m/s



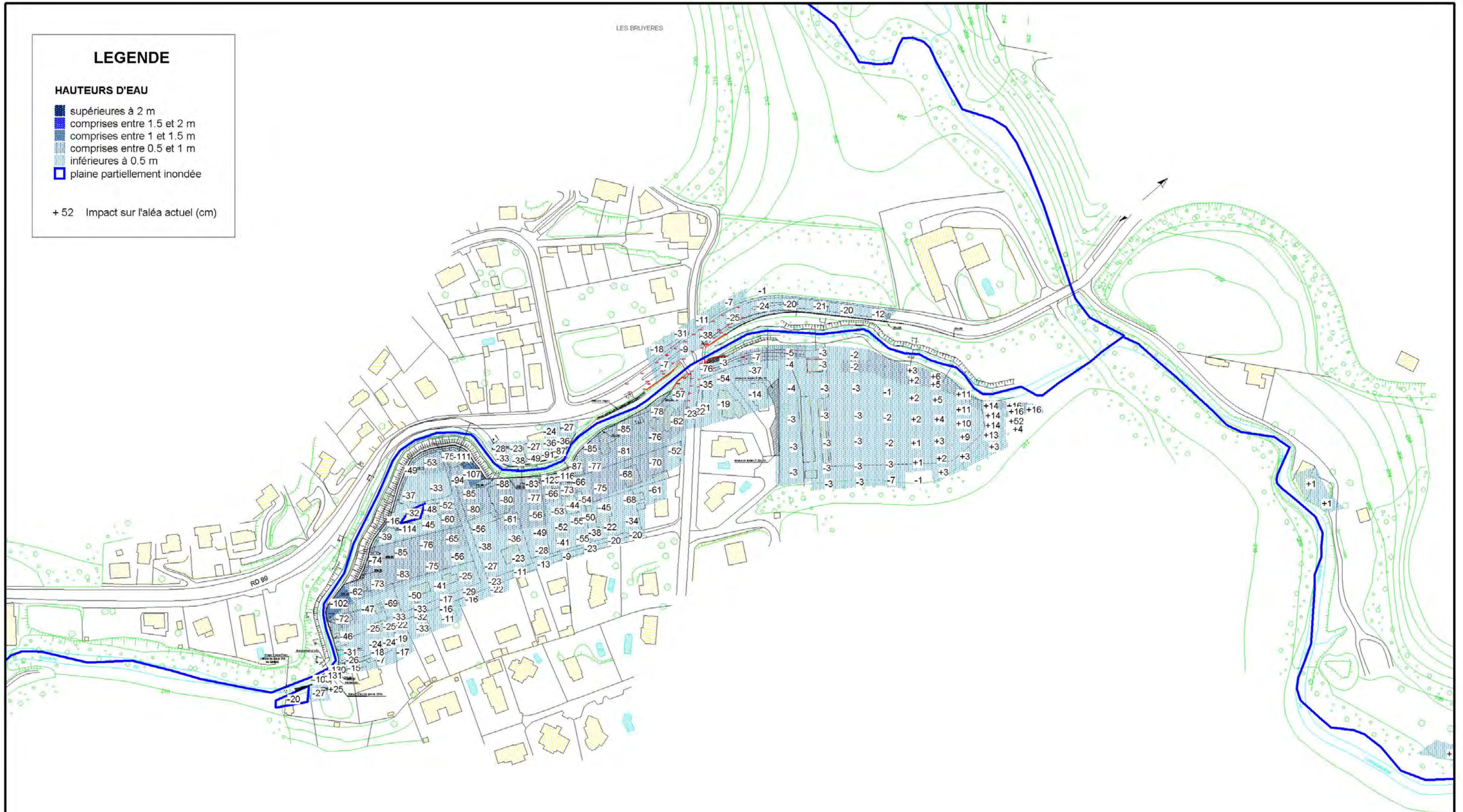
CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1CEN00
LE PONTERLE AU GRAND PRE	Echelle: 1/2500
	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

LE PONTERLE AU GRAND PRE





MARS 2009


LEGENDE

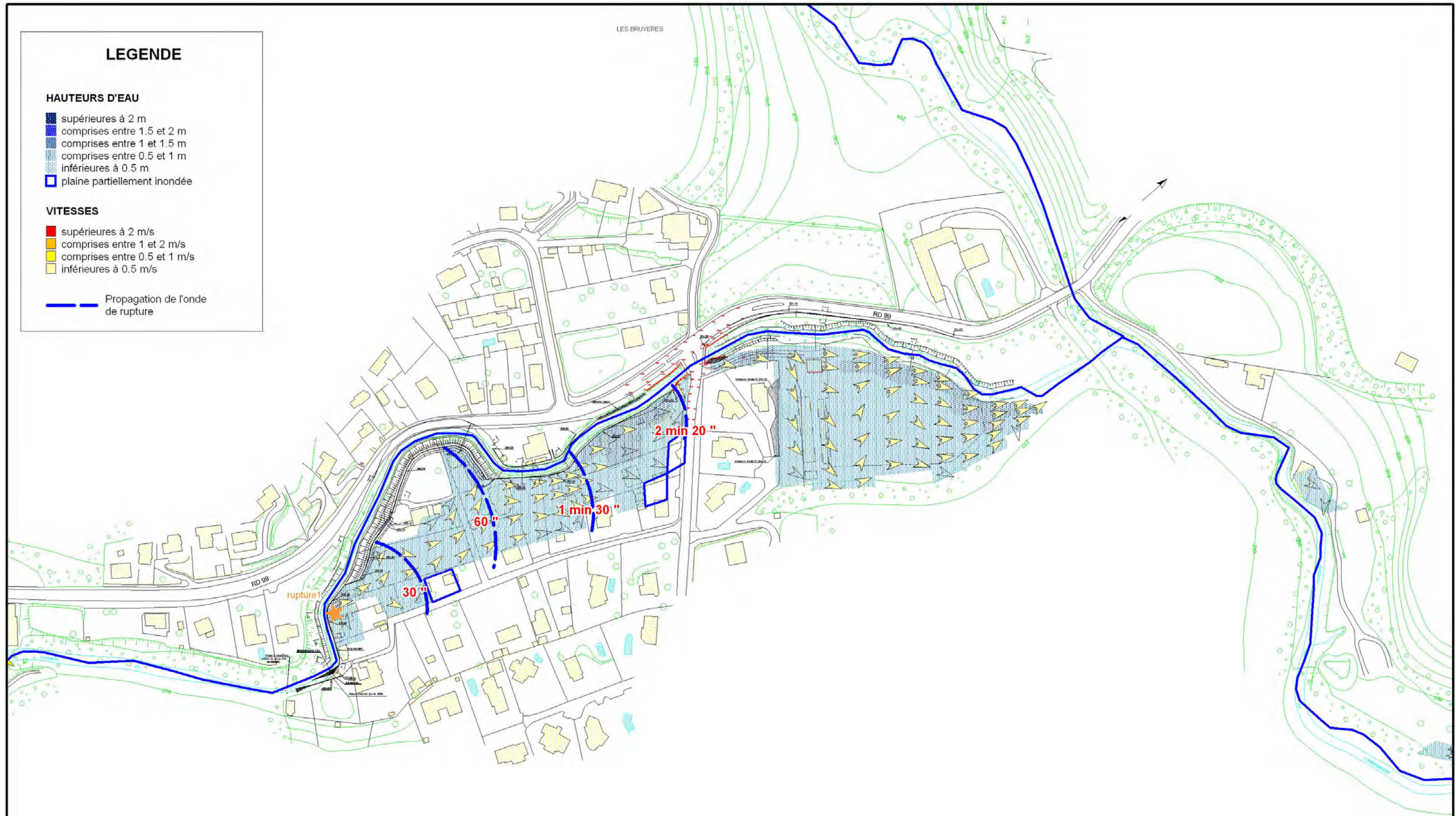
HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 1 et 1.5 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

VITESSES

-  supérieures à 2 m/s
-  comprises entre 1 et 2 m/s
-  comprises entre 0.5 et 1 m/s
-  inférieures à 0.5 m/s

 Propagation de l'onde de rupture



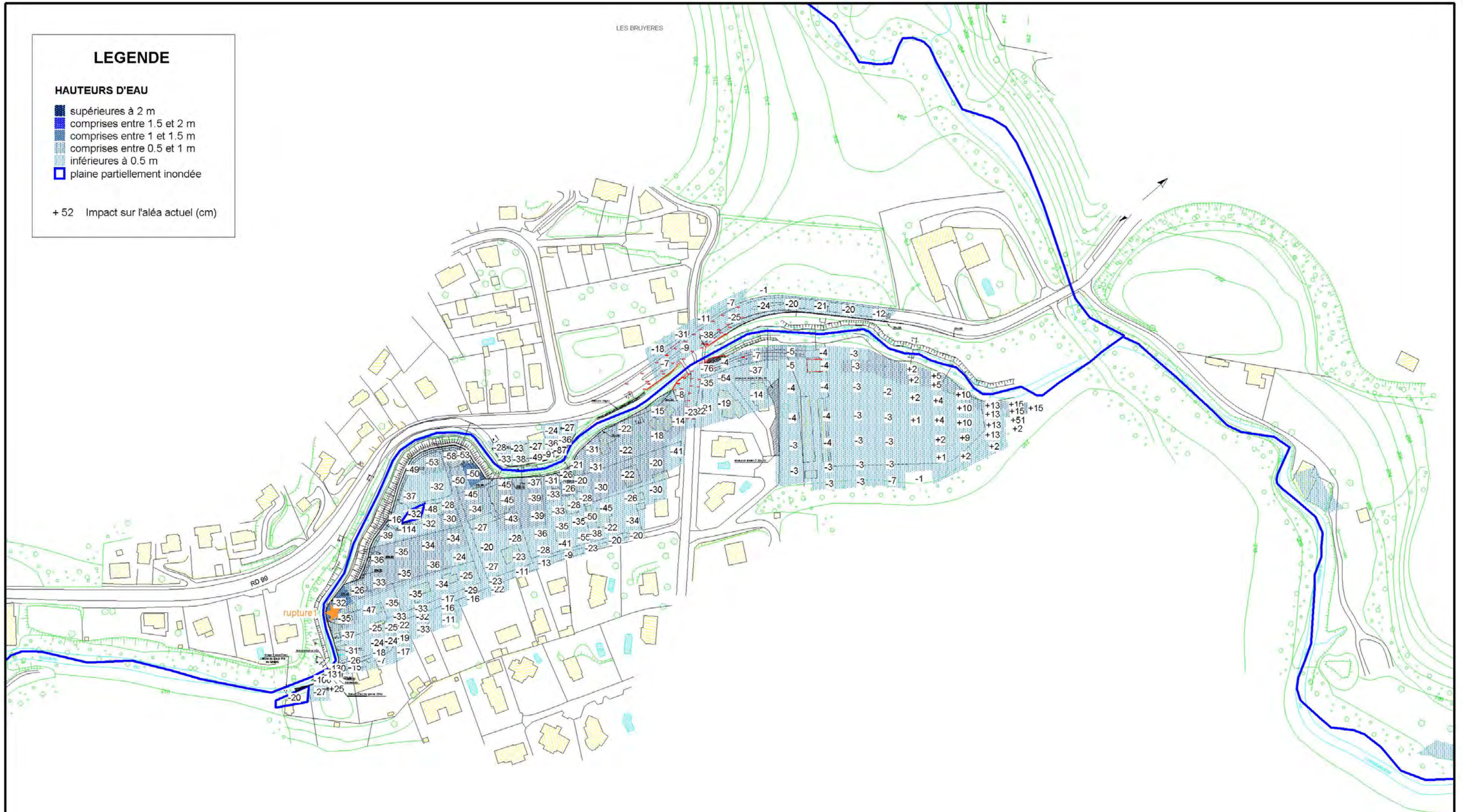
CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN01
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
LE PONTERLE AU GRAND PRE	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT

YR1CEN01

Echelle: 1/2500

LE PONTERLE AU GRAND PRE





MARS 2009

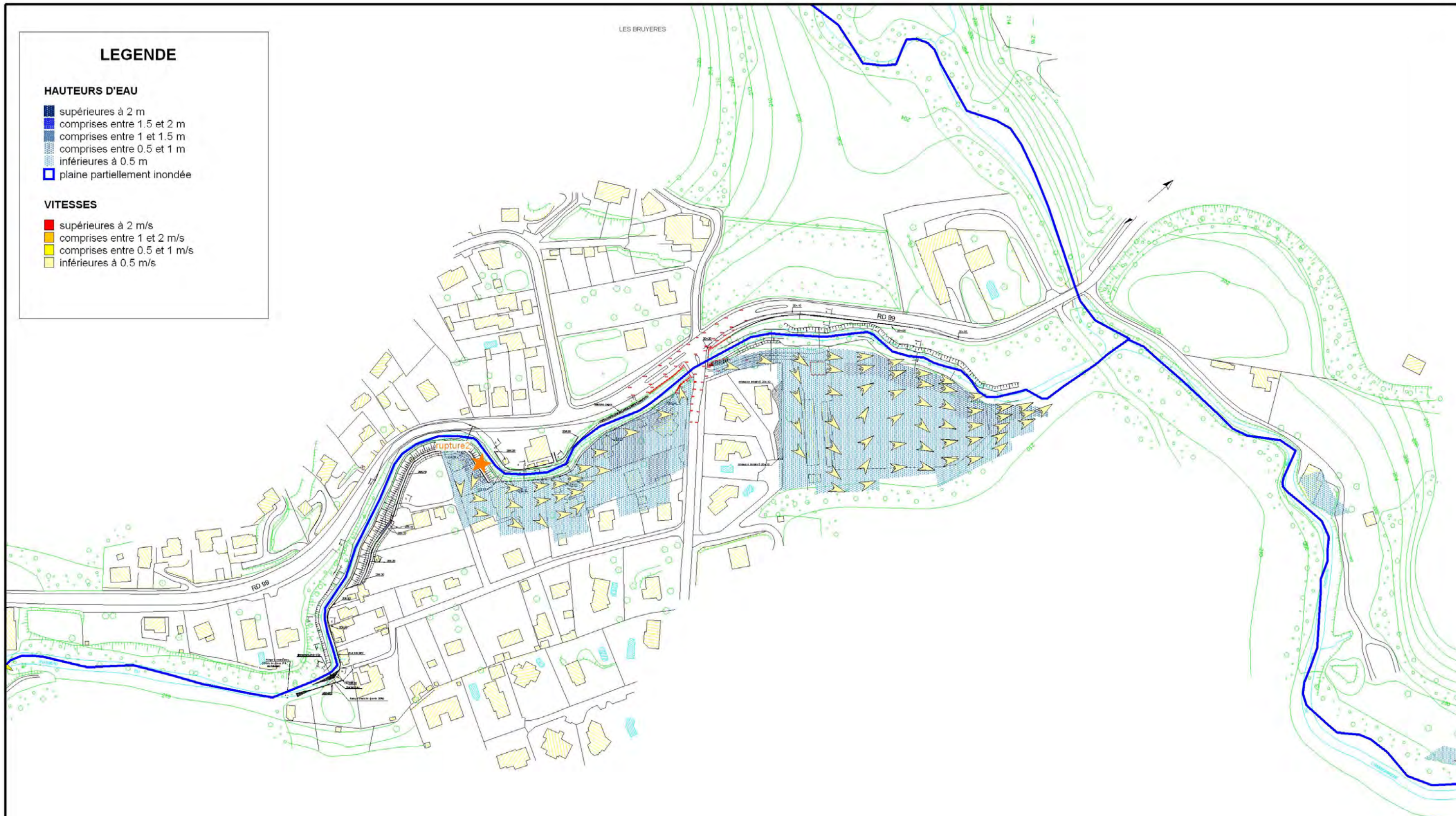
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 1 et 1.5 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

VITESSES

-  supérieures à 2 m/s
-  comprises entre 1 et 2 m/s
-  comprises entre 0.5 et 1 m/s
-  inférieures à 0.5 m/s



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1CEN02

Echelle: 1/2500

LE PONTERLE AU GRAND PRE

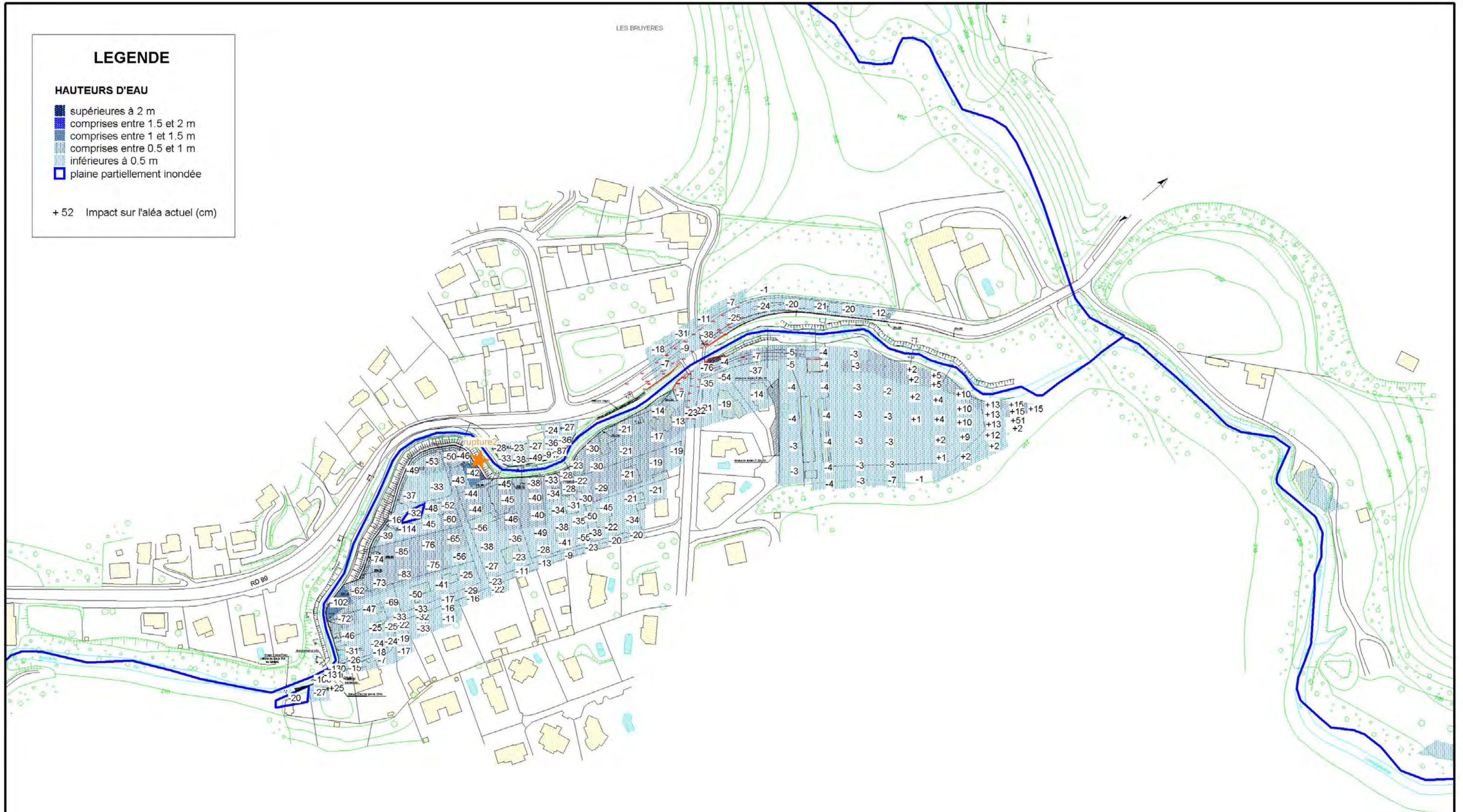
MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 1 et 1.5 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1CEN02

Echelle: 1/2500

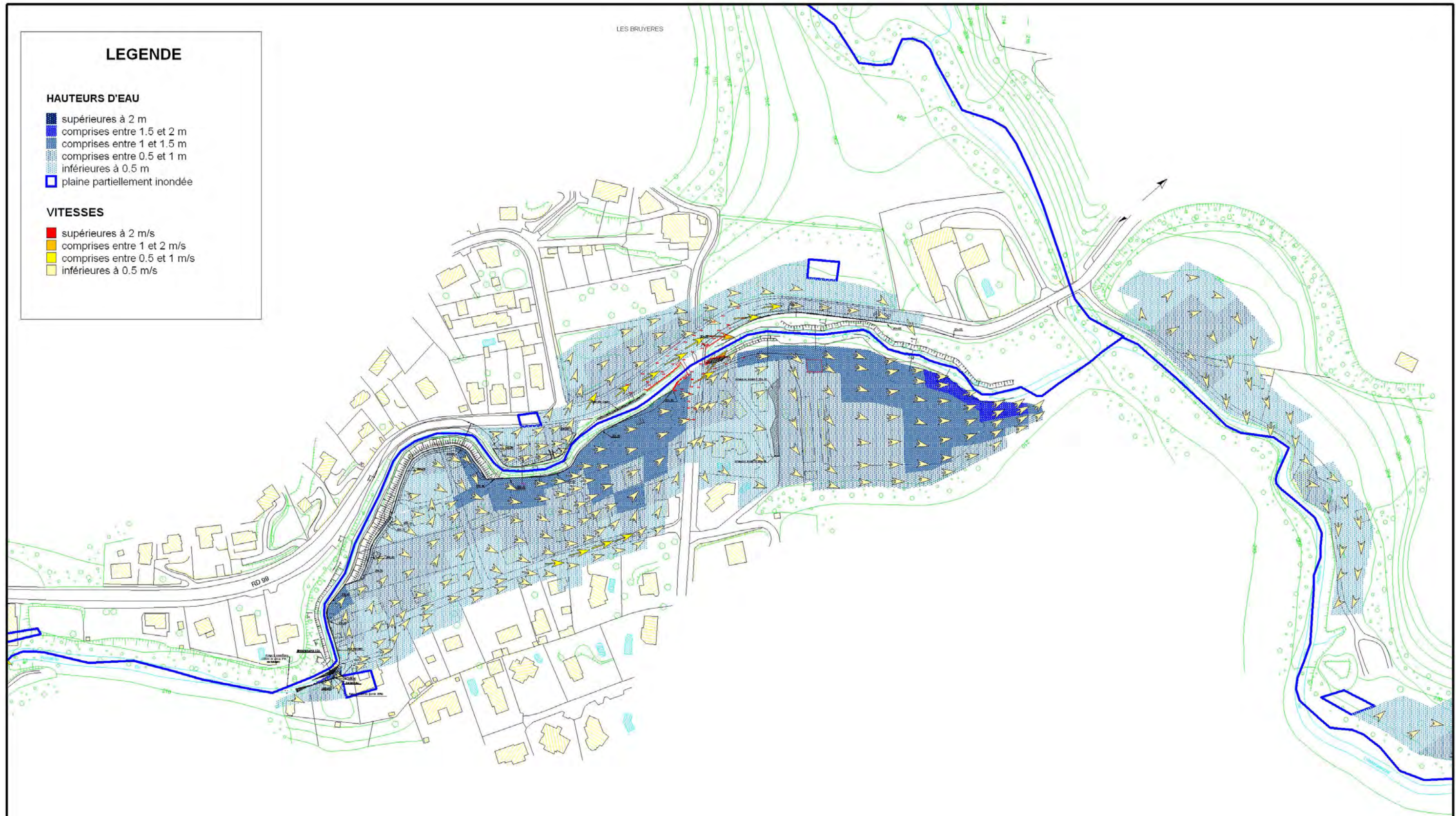
LE PONTERLE AU GRAND PRE

MARS 2009

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée

- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0.5 et 1 m/s
 - inférieures à 0.5 m/s



CRUE MILLENALE	YR1MIL00
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
LE PONTERLE AU GRAND PRE	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1MIL00

Echelle: 1/2500

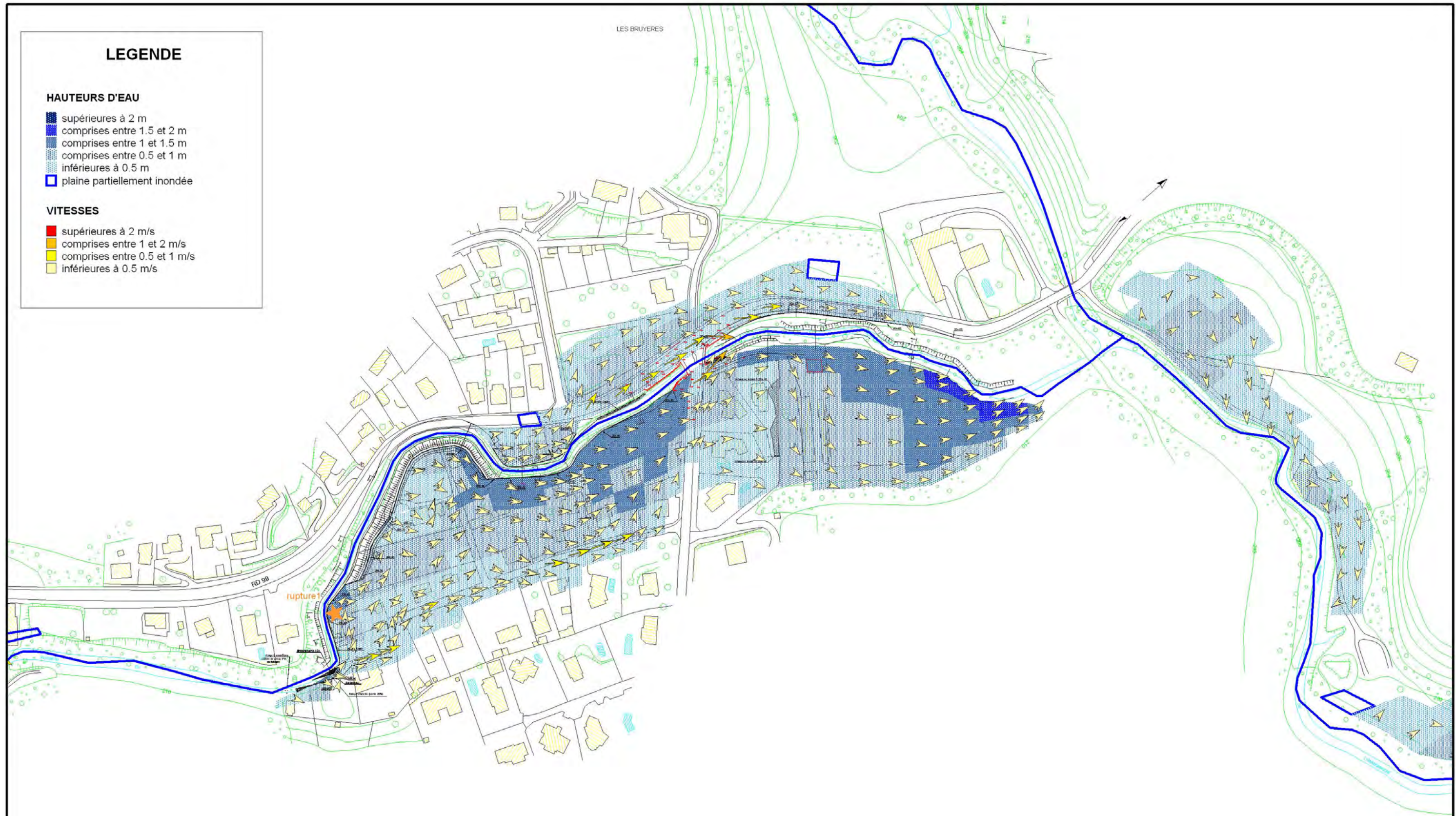
LE PONTERLE AU GRAND PRE

MARS 2009

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0.5 et 1 m/s
 - inférieures à 0.5 m/s



CRUE MILLENALE	YR1MIL01
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
LE PONTERLE AU GRAND PRE	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT

YR1MIL01

Echelle: 1/2500

LE PONTERLE AU GRAND PRE

MARS 2009

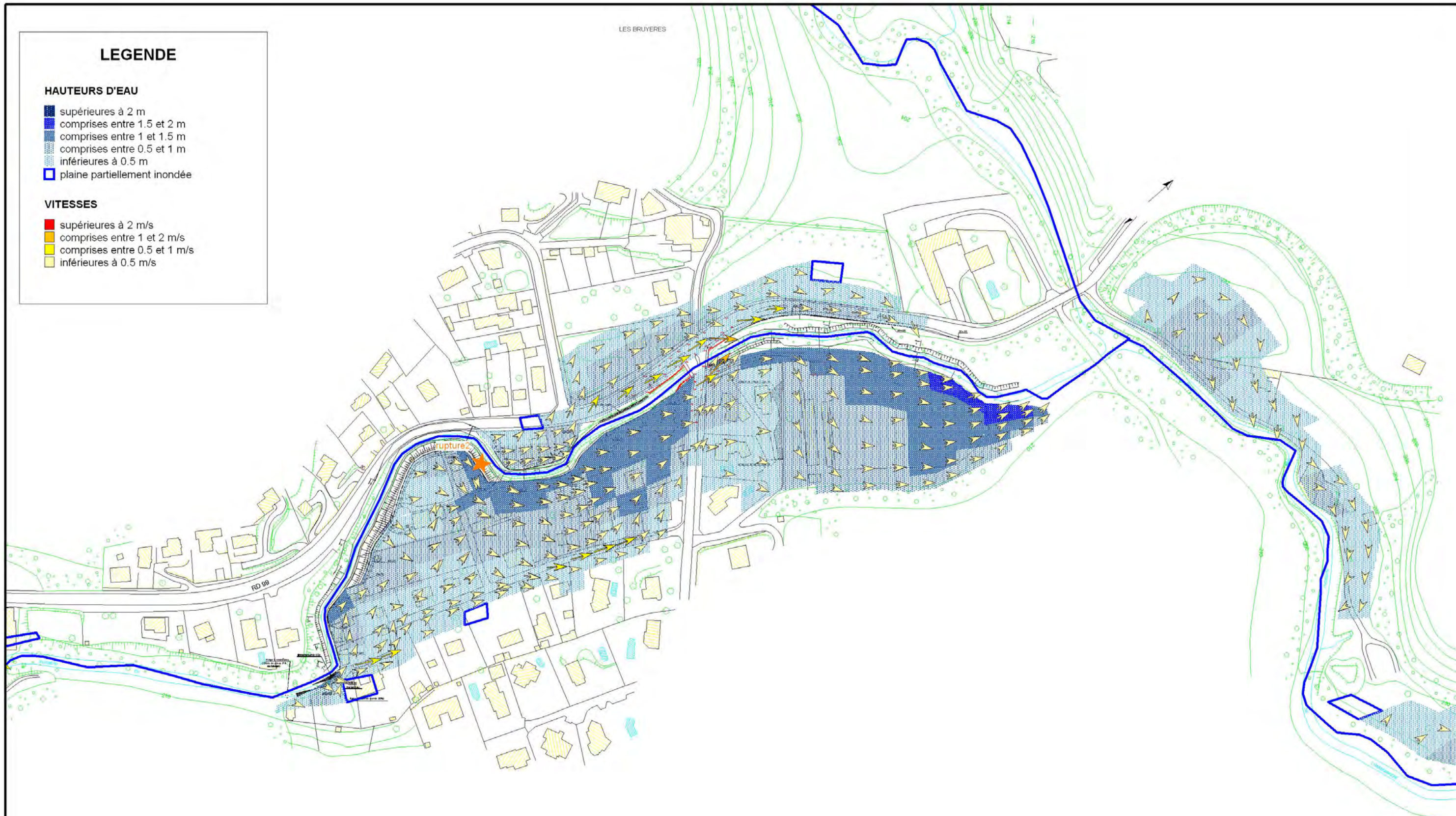
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

LE PONTERLE AU GRAND PRE

YR1MIL02

Echelle: 1/2500

MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

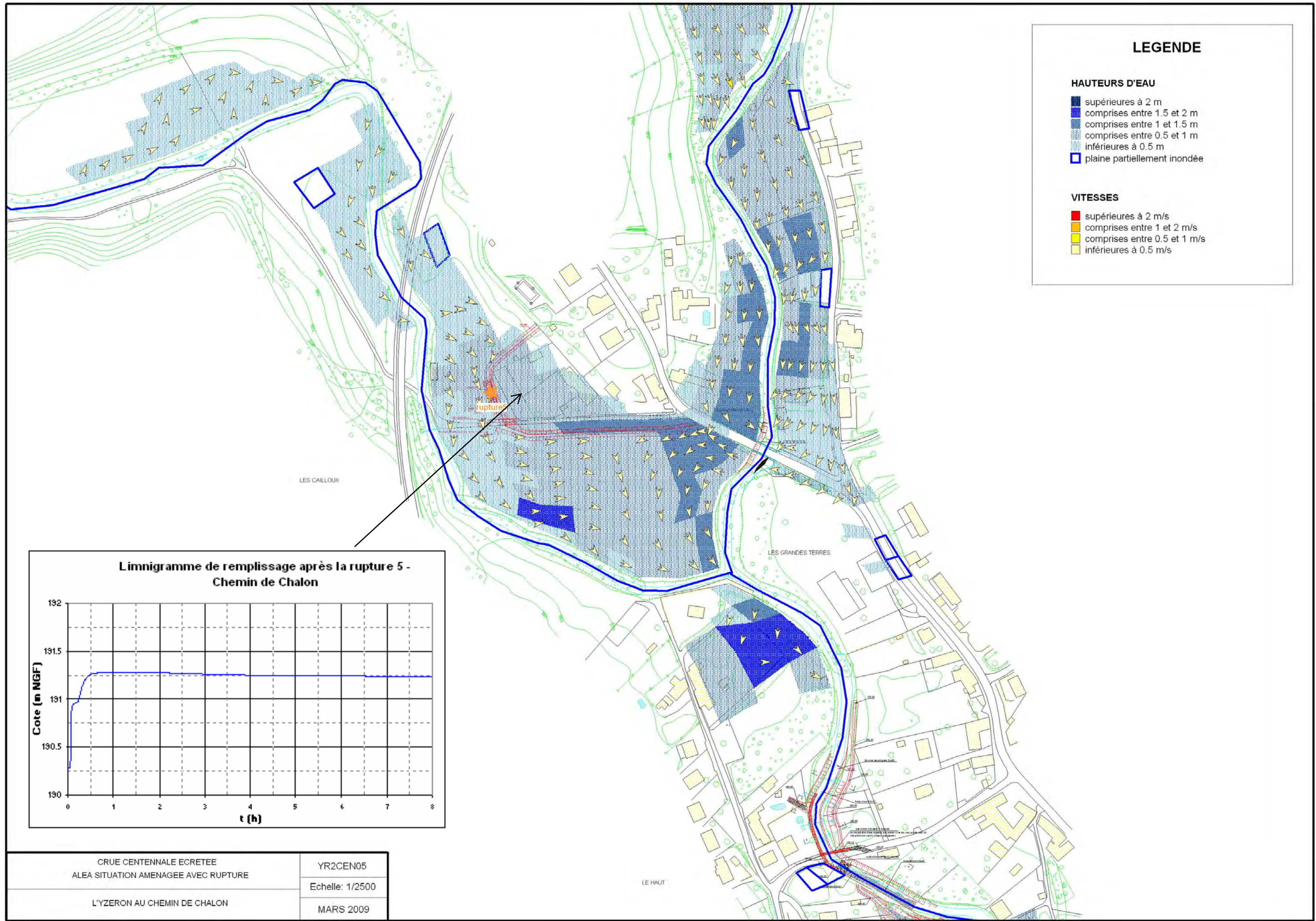
YR1MIL02

Echelle: 1/2500

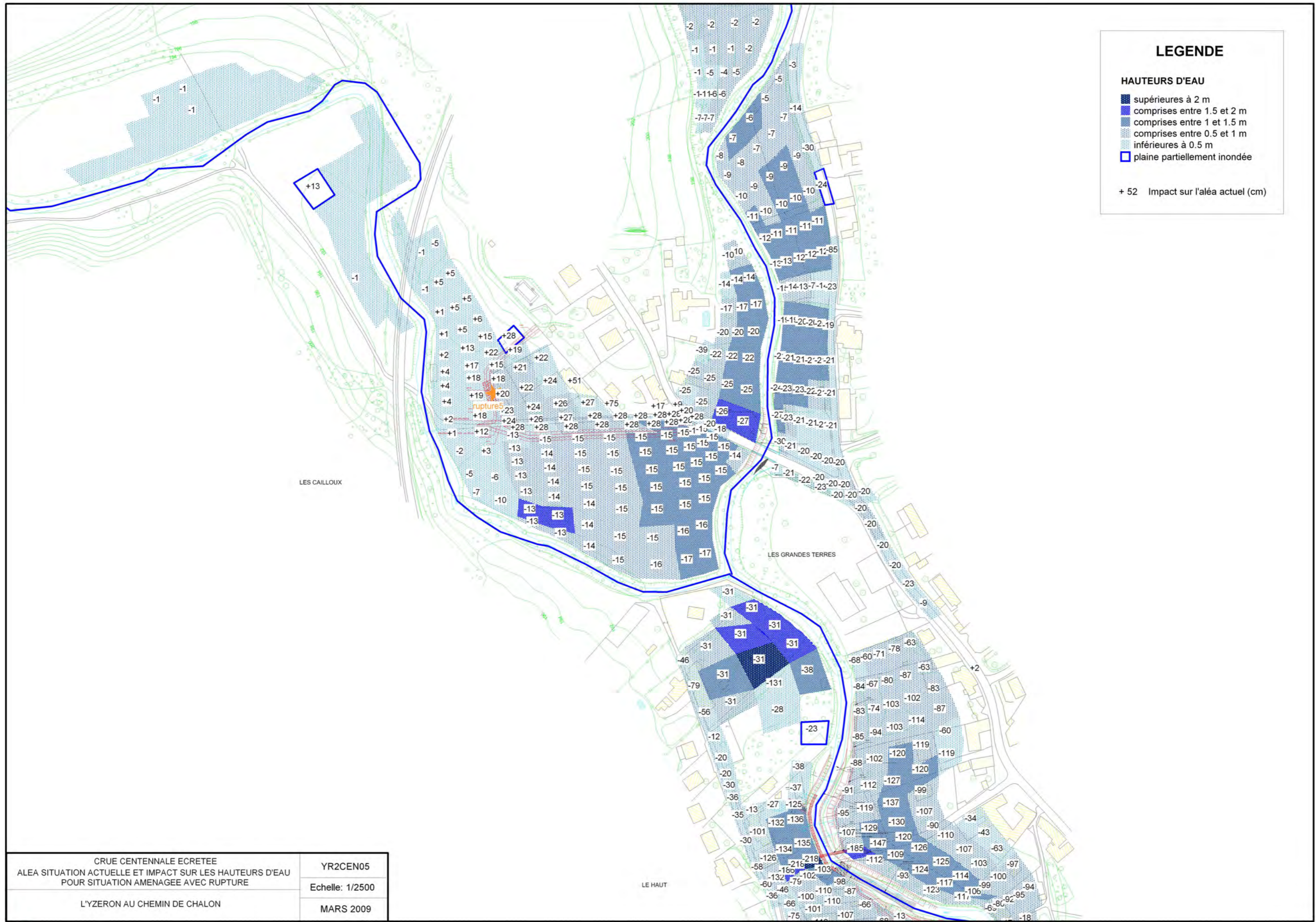
LE PONTERLE AU GRAND PRE

MARS 2009

L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON



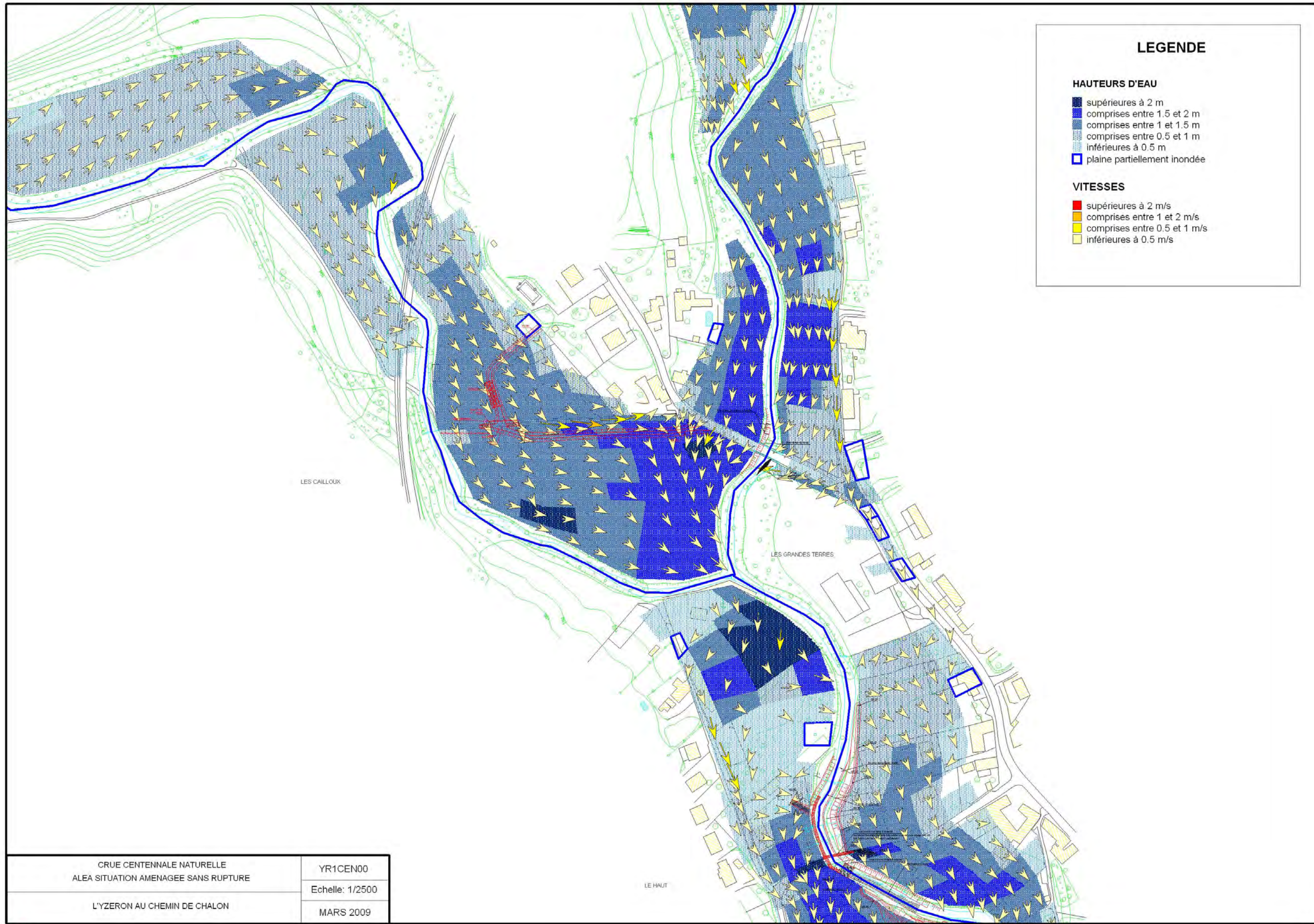
CRUE CENTENNALE ECRETEE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	YR2CEN05
L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE ECRETEE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	YR2CEN05
L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

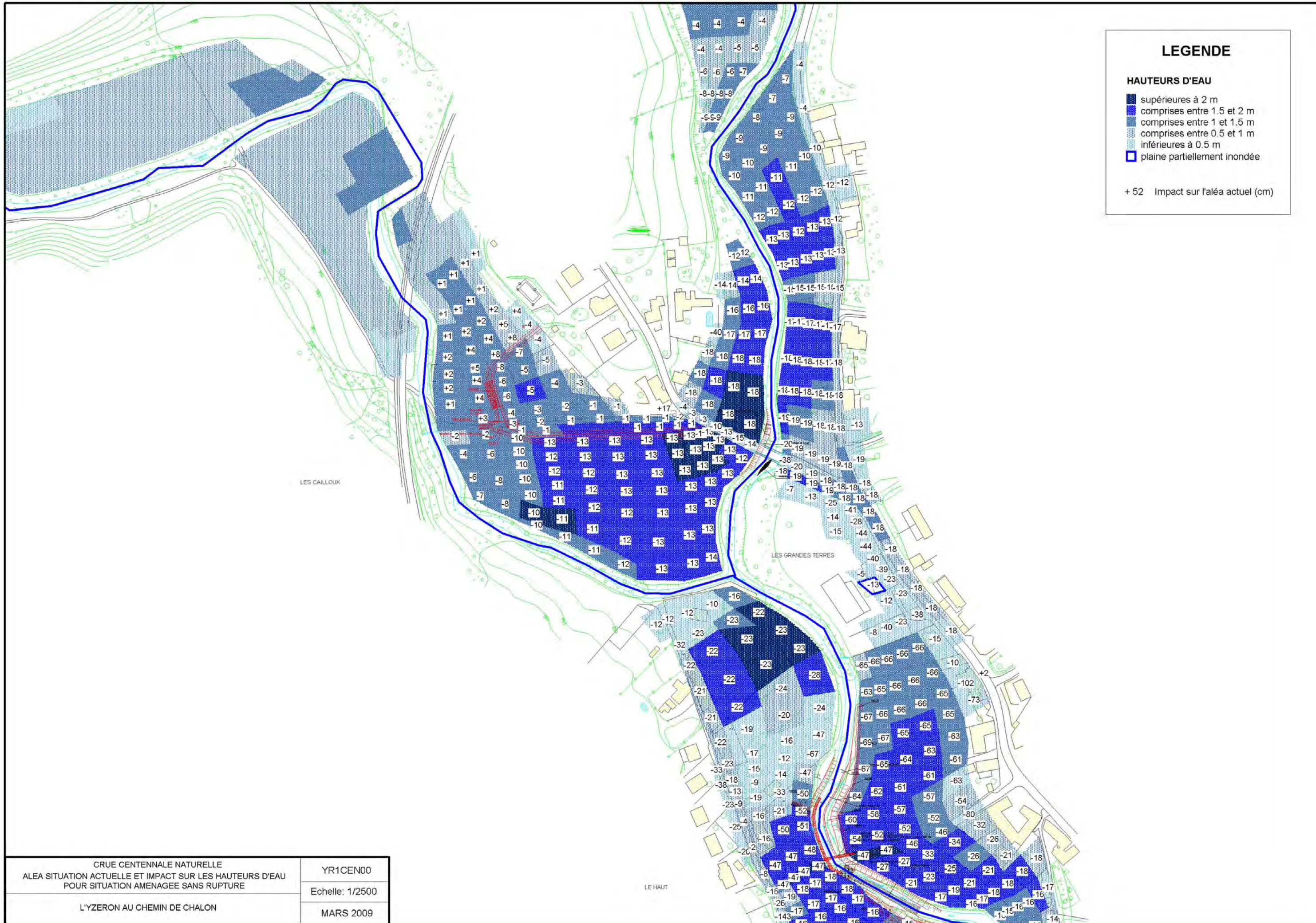
- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

LES CAILLOUX

LES GRANDES TERRES

LE HAUT

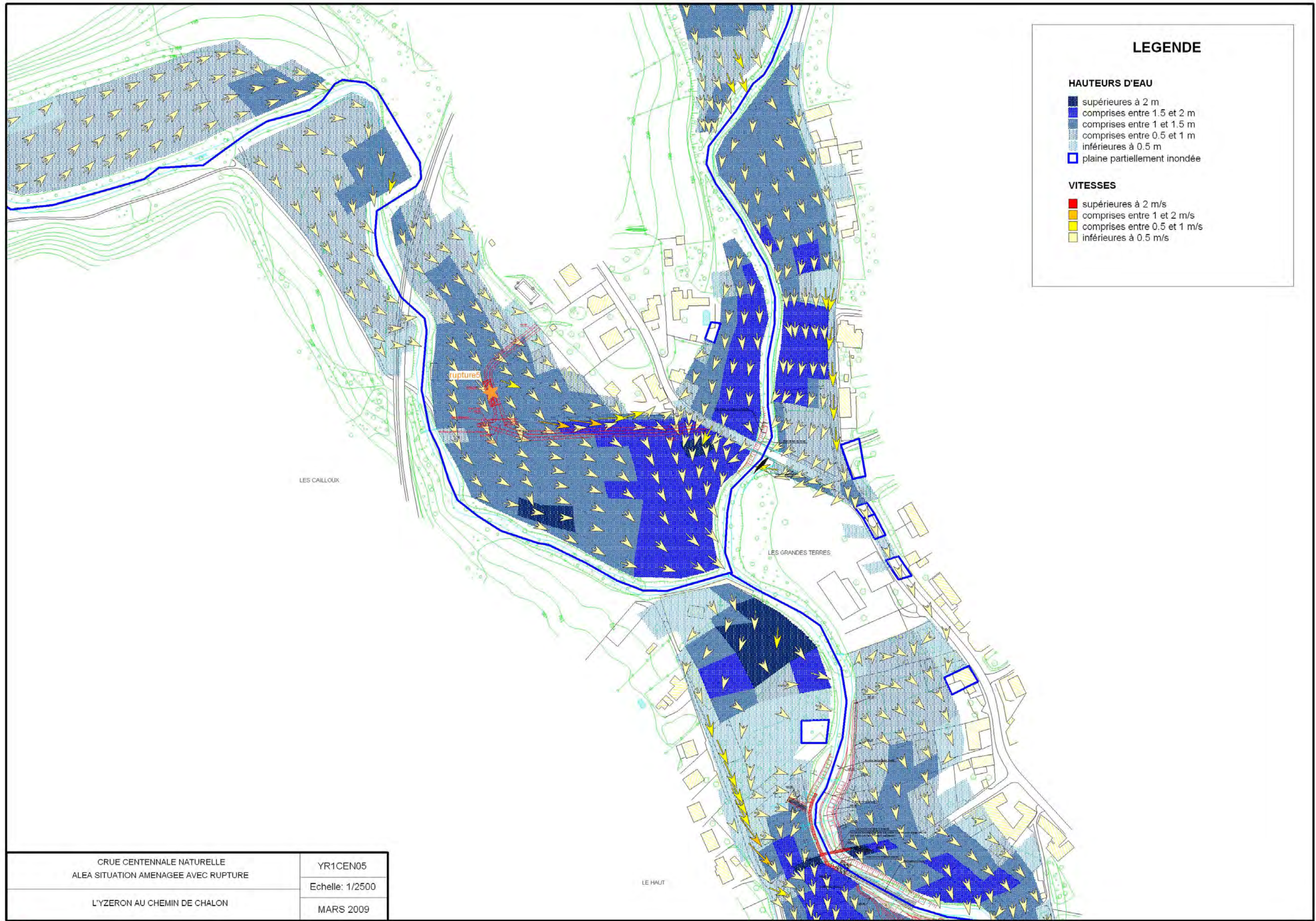
CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1CEN00
L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN00
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

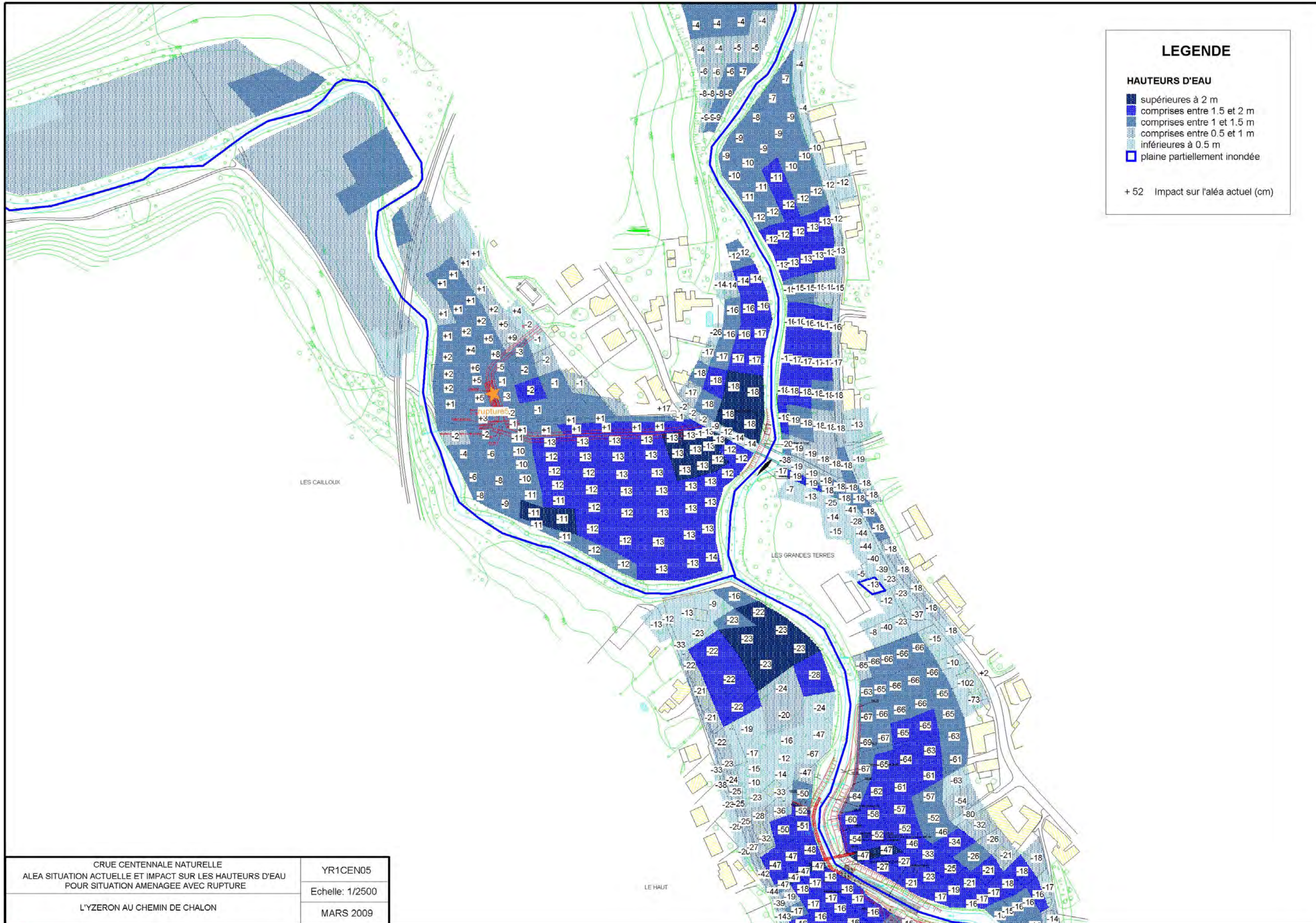
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1CEN05

Echelle: 1/2500

L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON

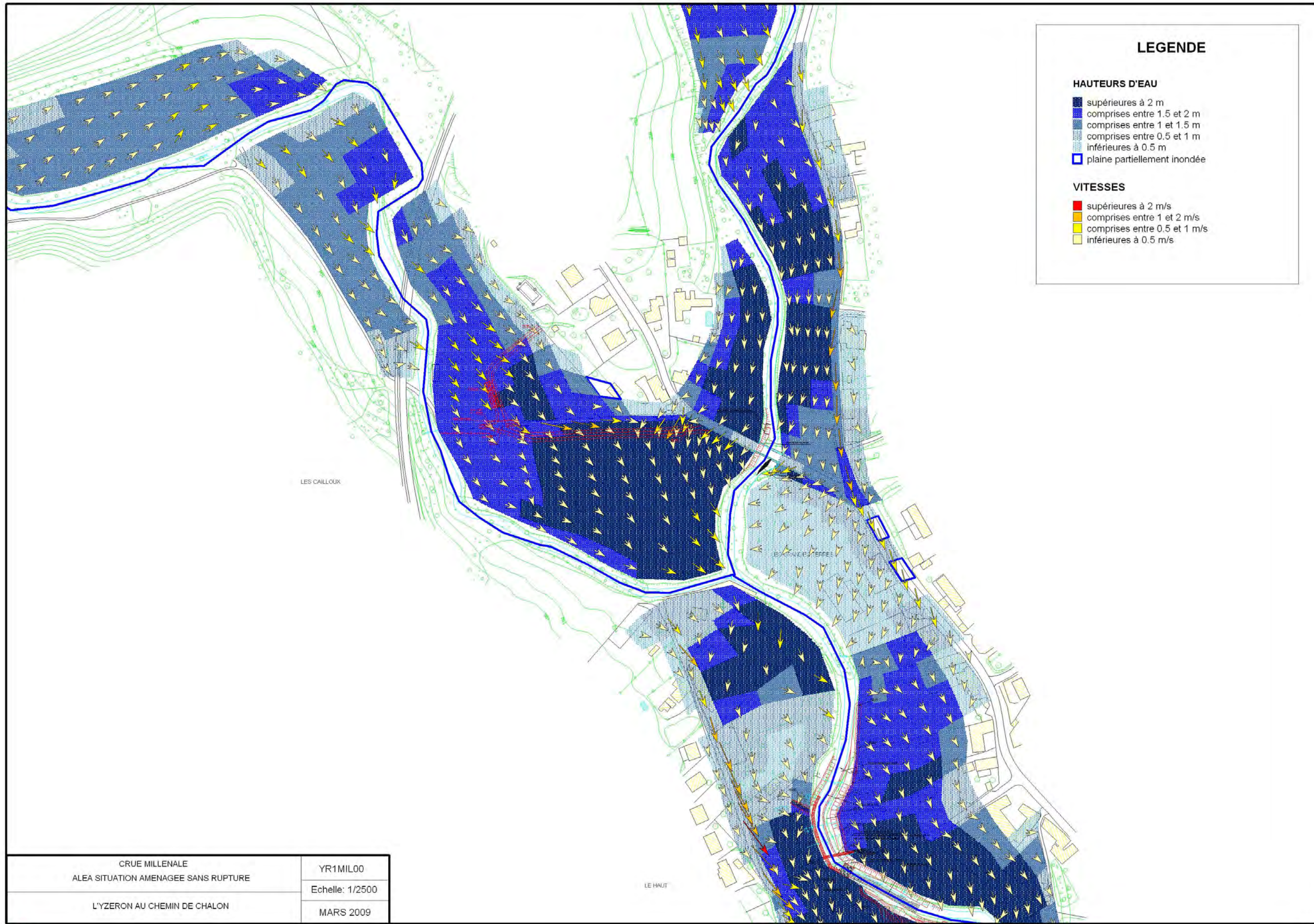
MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN05
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

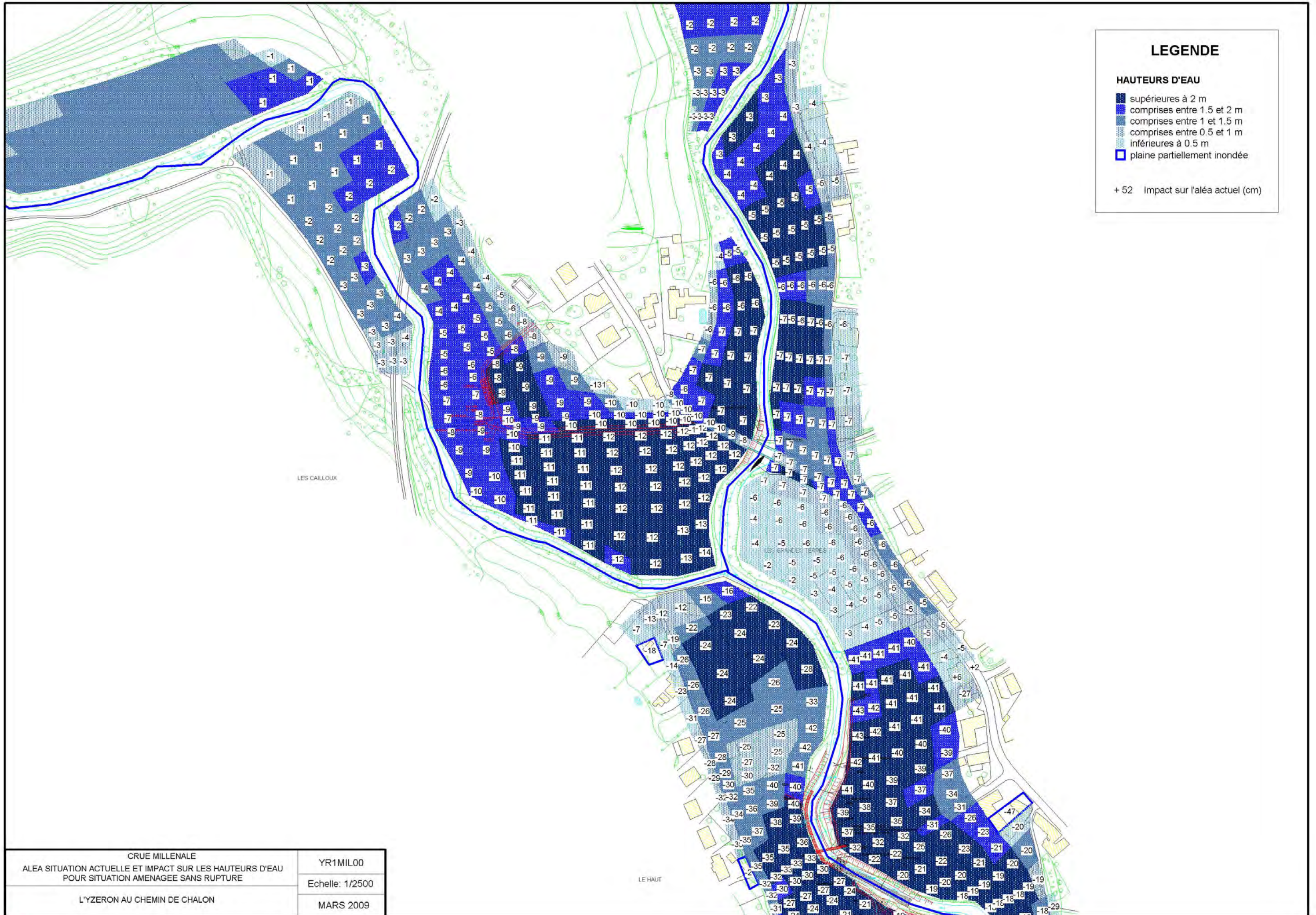
VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

LES CAILLOUX

LE HAUT

CRUE MILLENALE	YR1MIL00
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON	MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

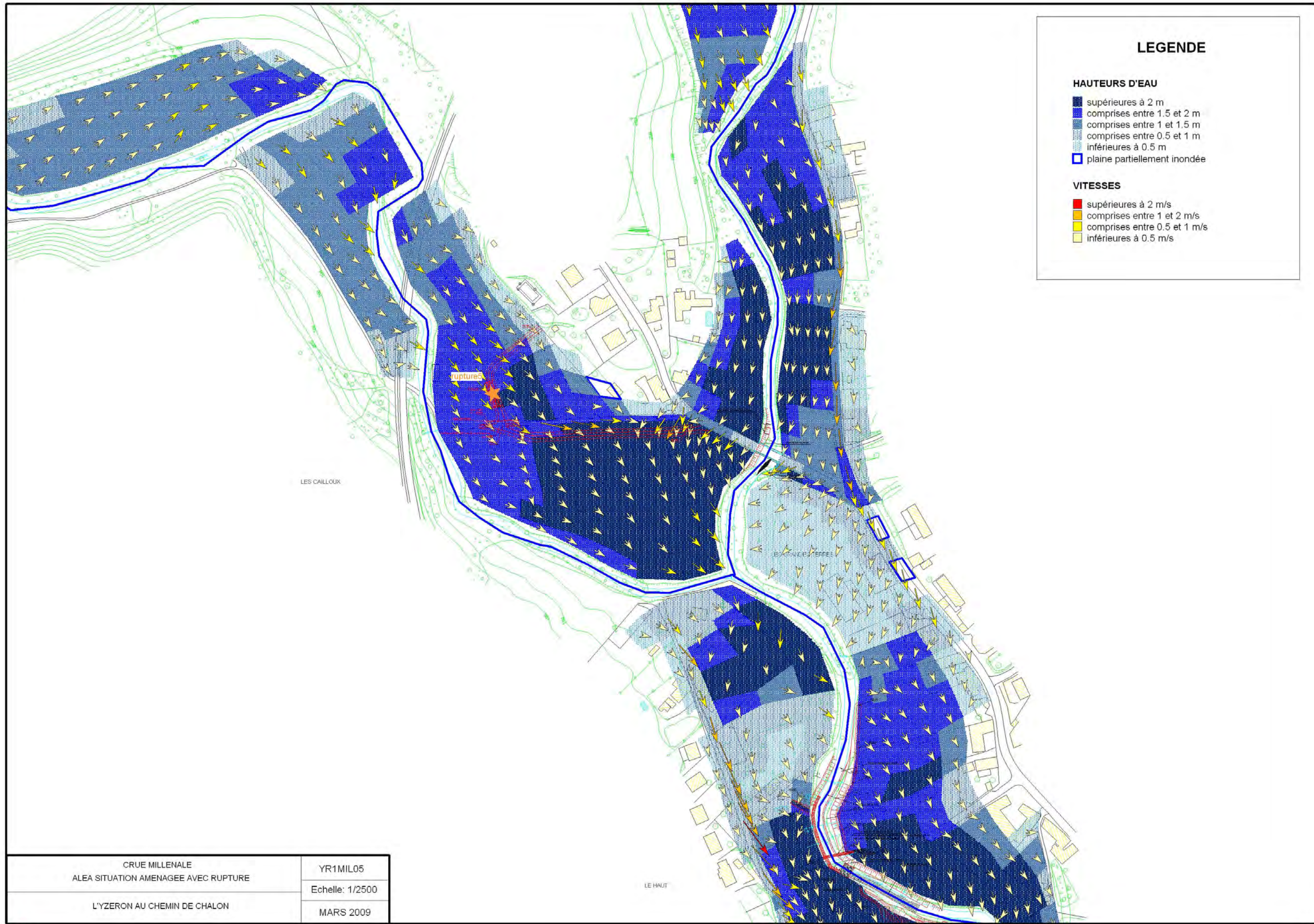
CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1MIL00

Echelle: 1/2500

L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

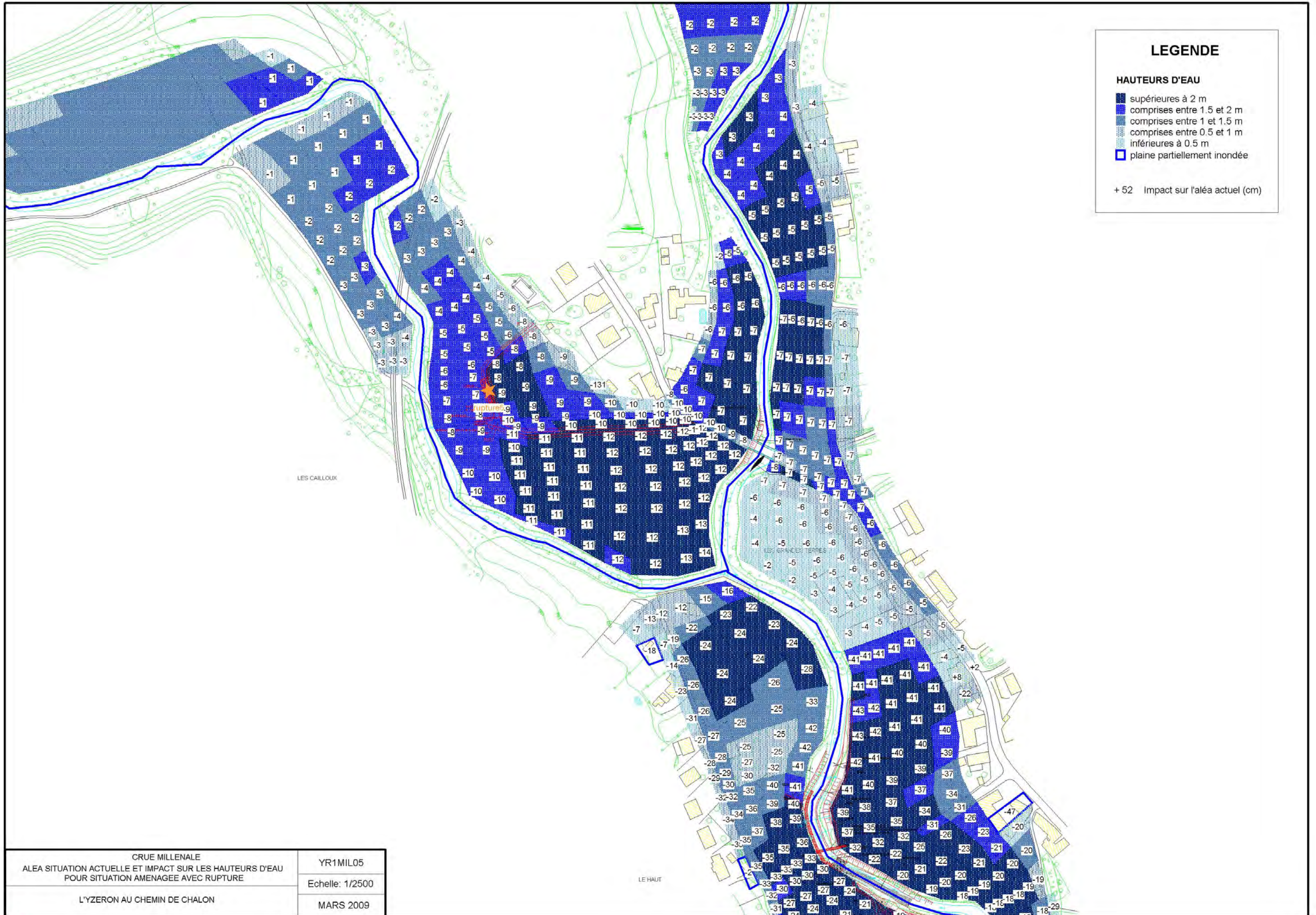
CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1MIL05

Echelle: 1/2500

L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

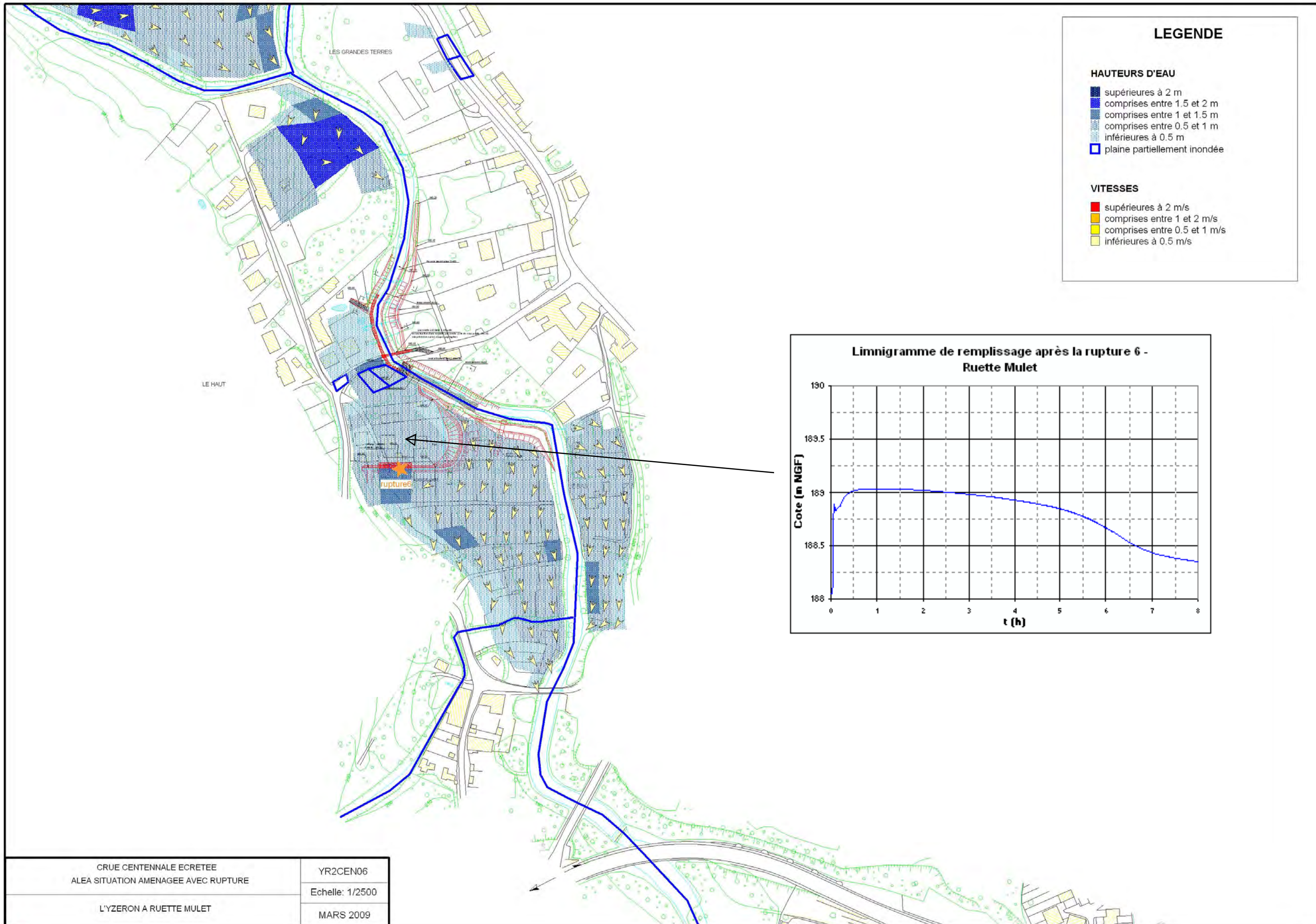
YR1MIL05

Echelle: 1/2500

L'YZERON AU CHEMIN DE CHALON

MARS 2009

L'YZERON A RUETTE MULET



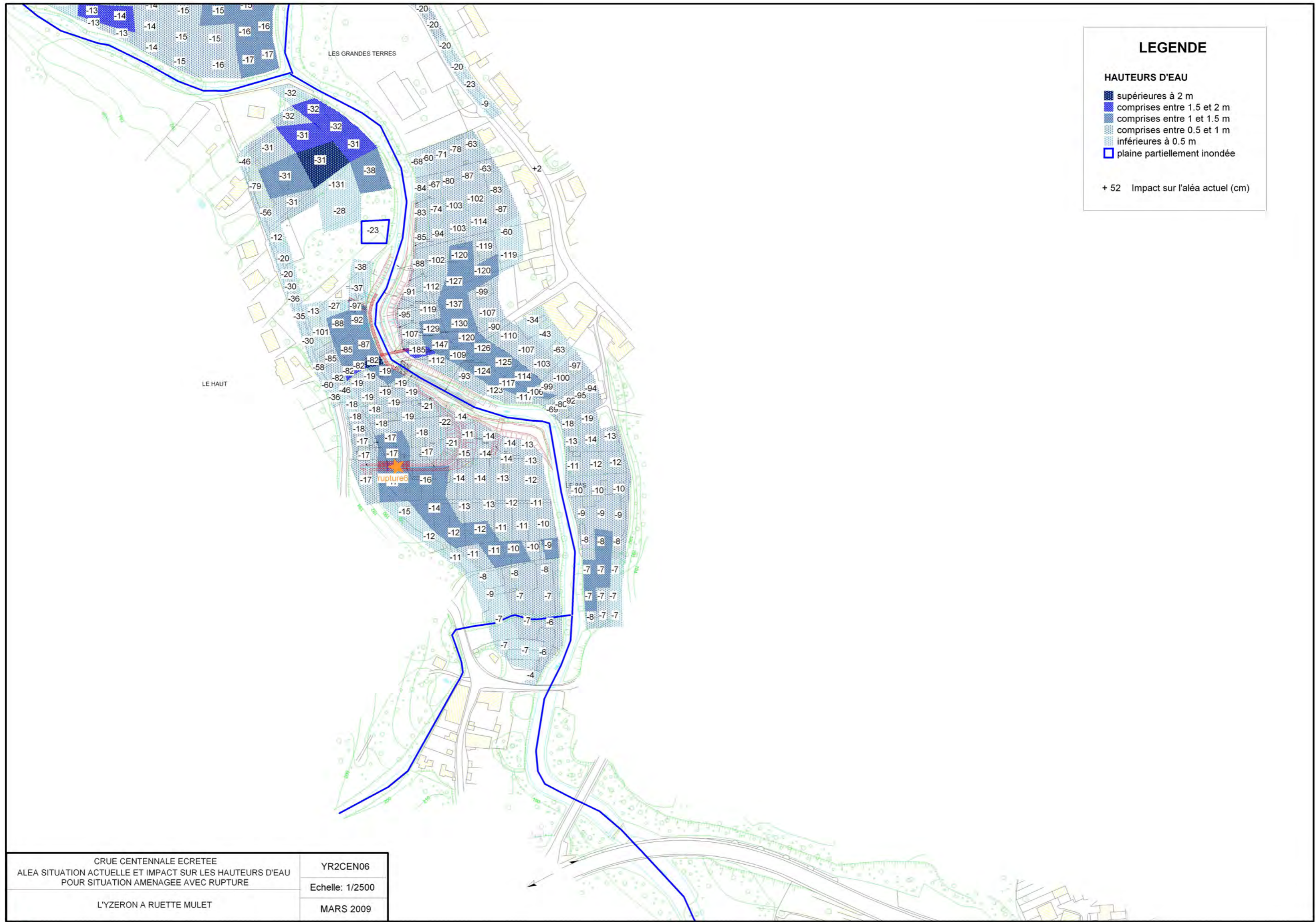
CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR2CEN06

Echelle: 1/2500

L'YZERON A RUETTE MULET

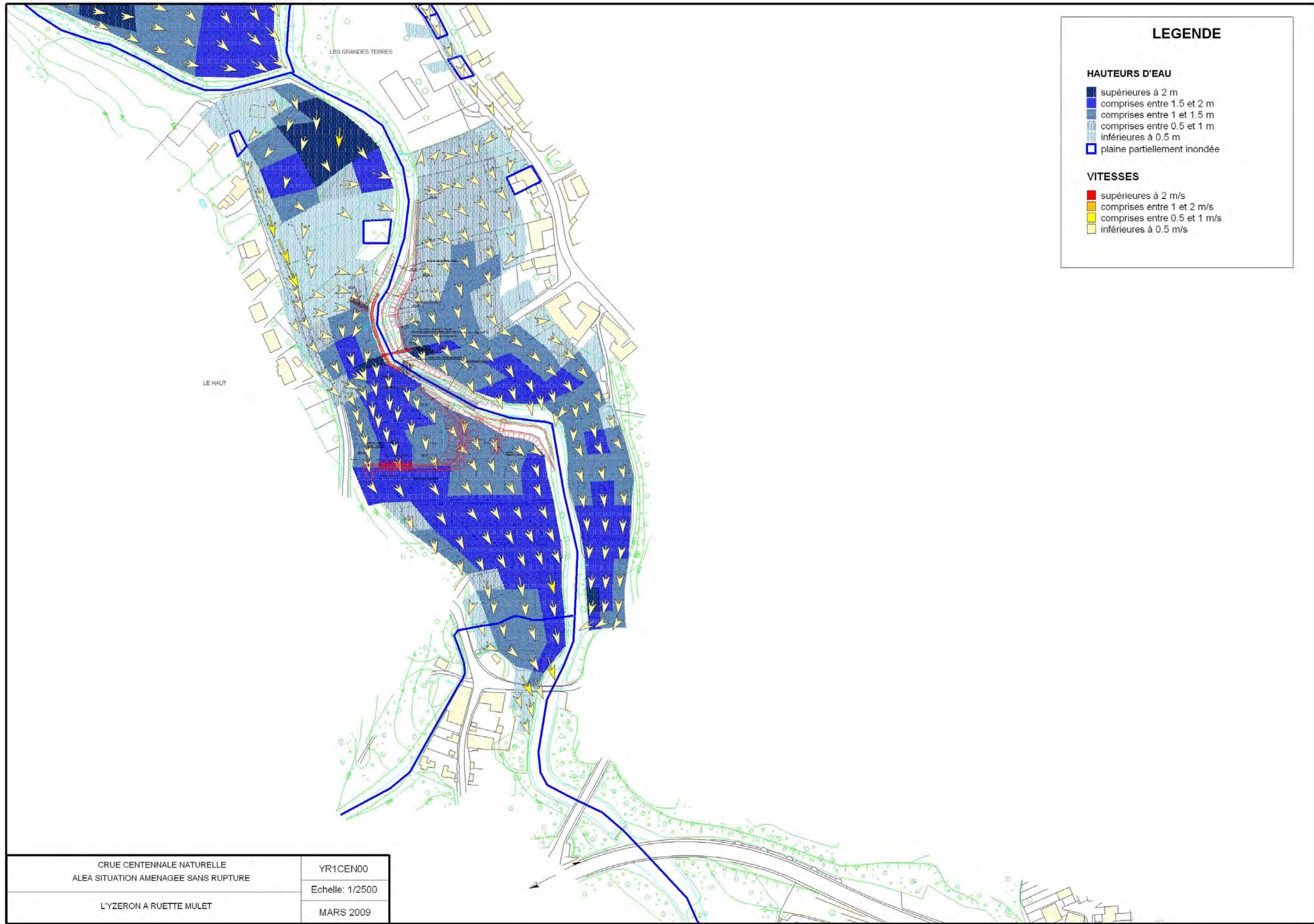
MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE ECRETEE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	YR2CEN06
L'YZERON A RUETTE MULET	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

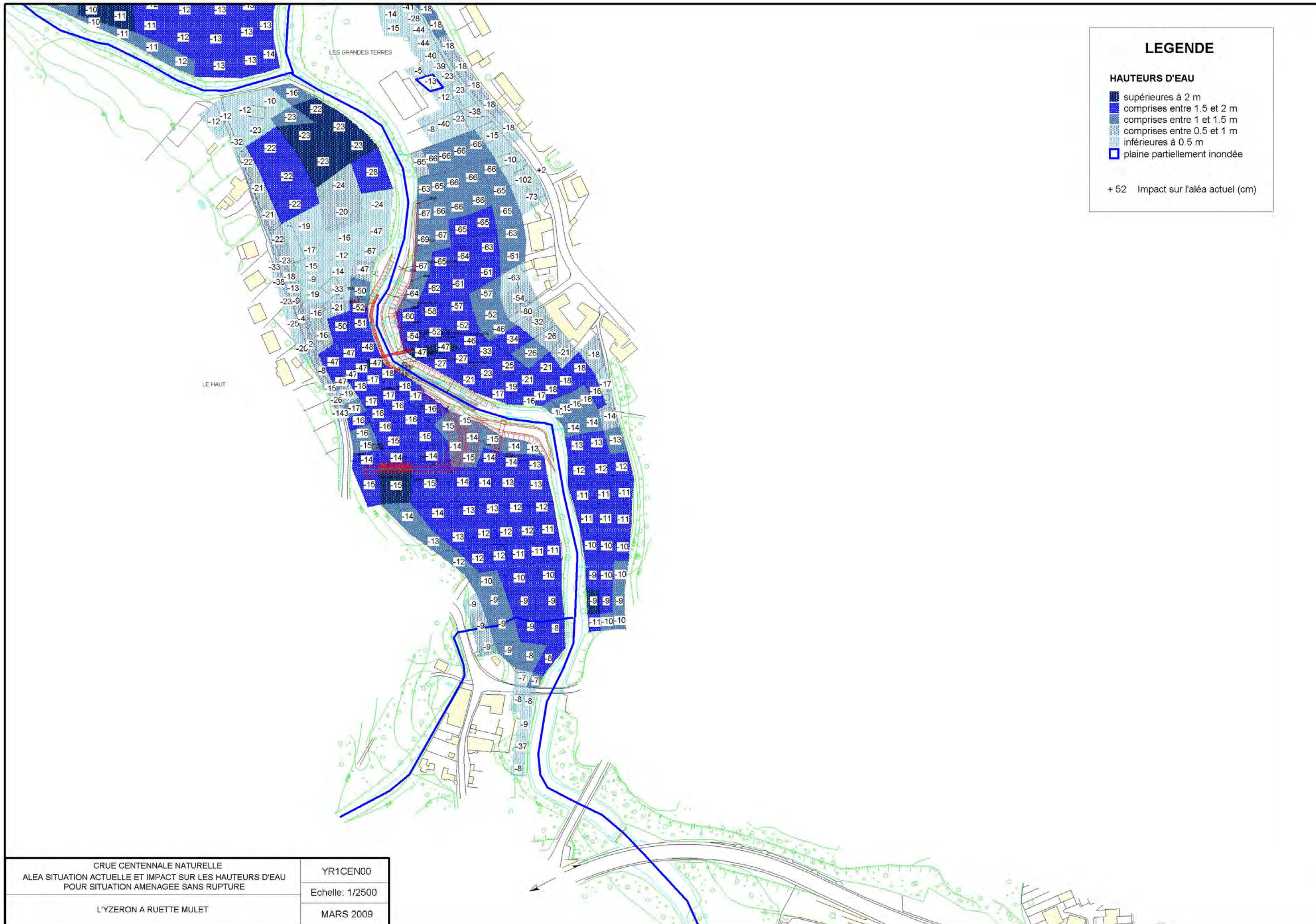
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

L'YZERON A RUETTE MULET

MARS 2009



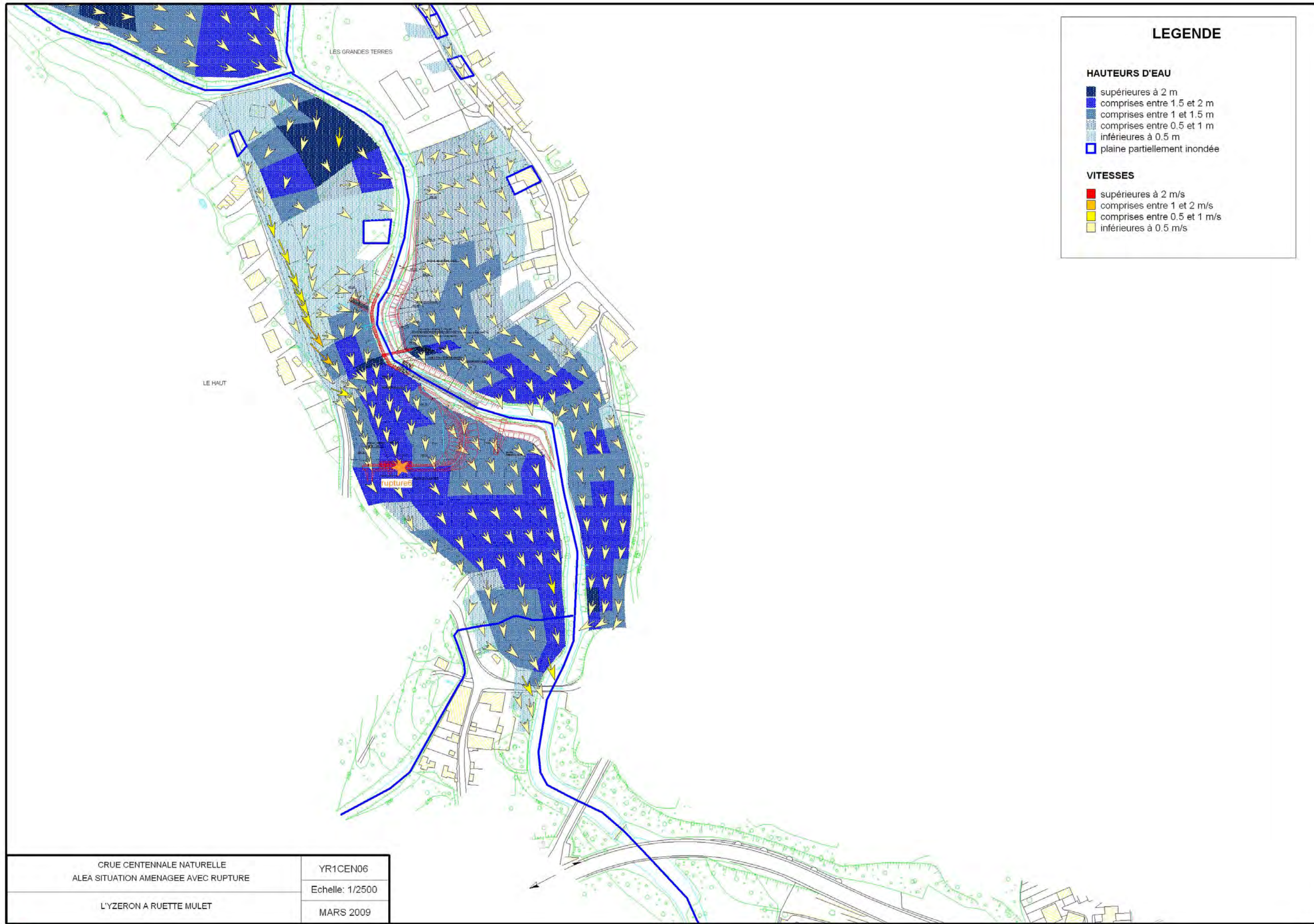
LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

L'YZERON A RUETTE MULET

YR1CEN00
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

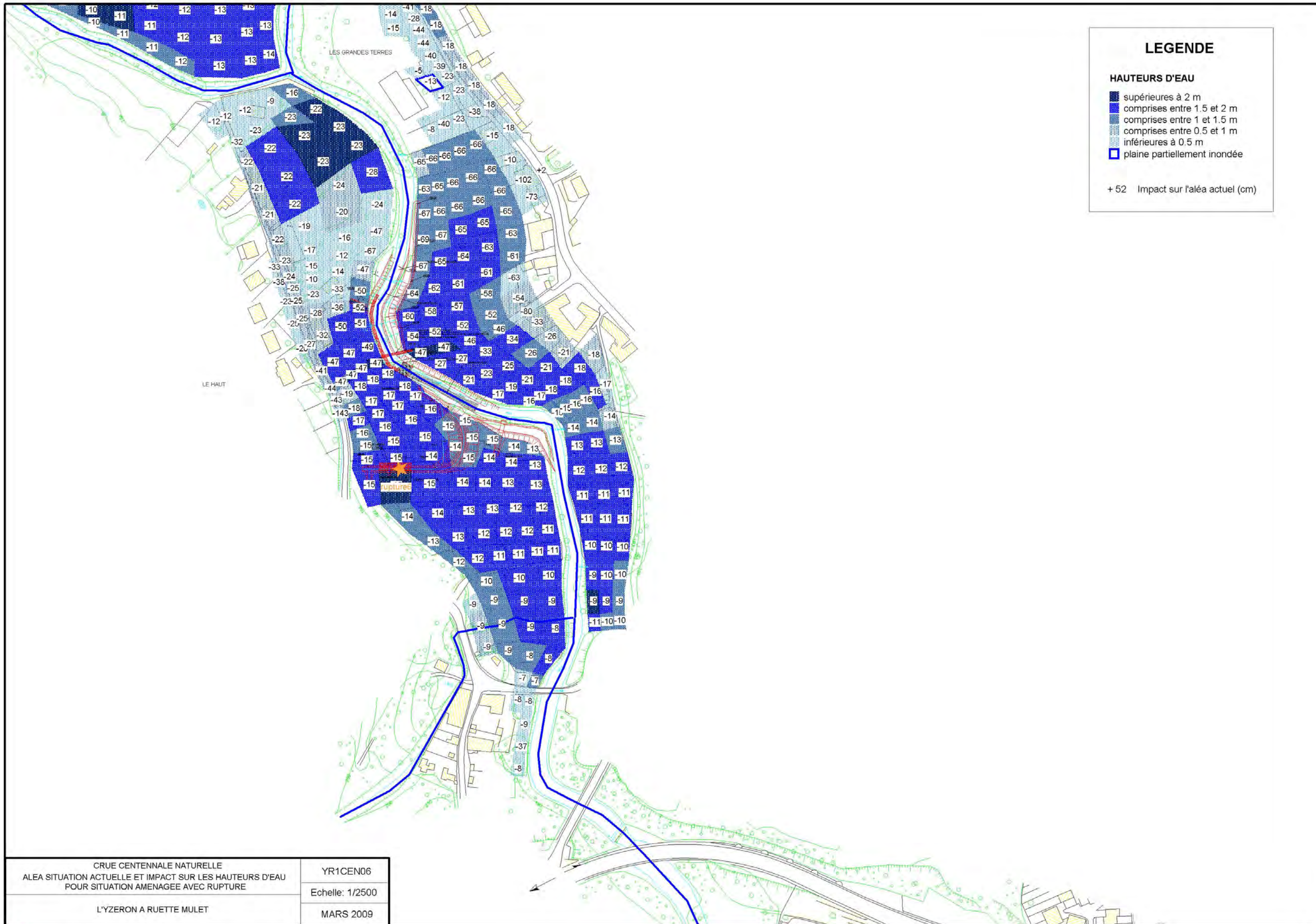
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1CEN06

Echelle: 1/2500

L'YZERON A RUETTE MULET

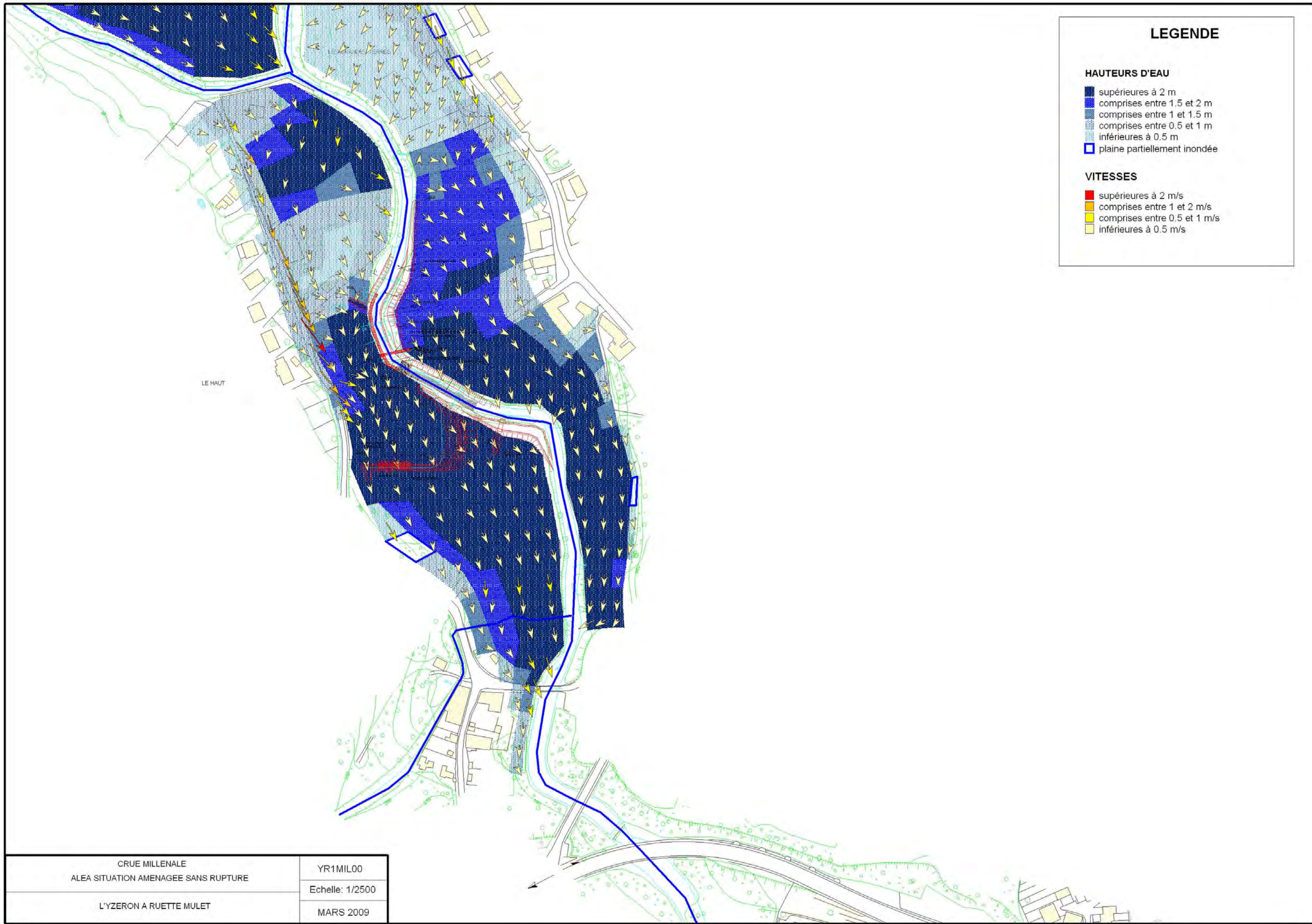
MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN06
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON A RUETTE MULET	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

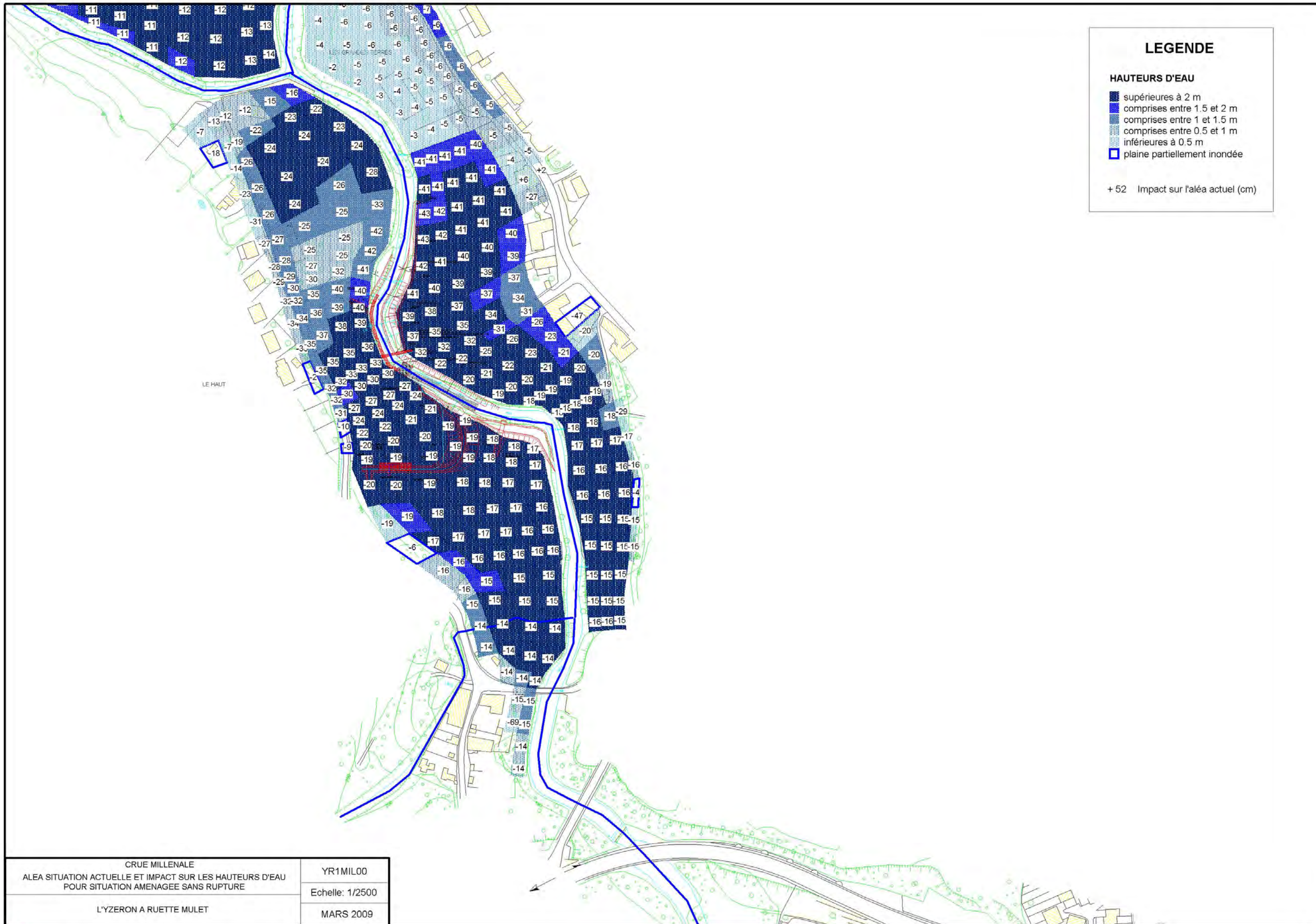
- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

LE HAUT

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1MIL00
	Echelle: 1/2500
L'YZERON A RUETTE MULET	MARS 2009



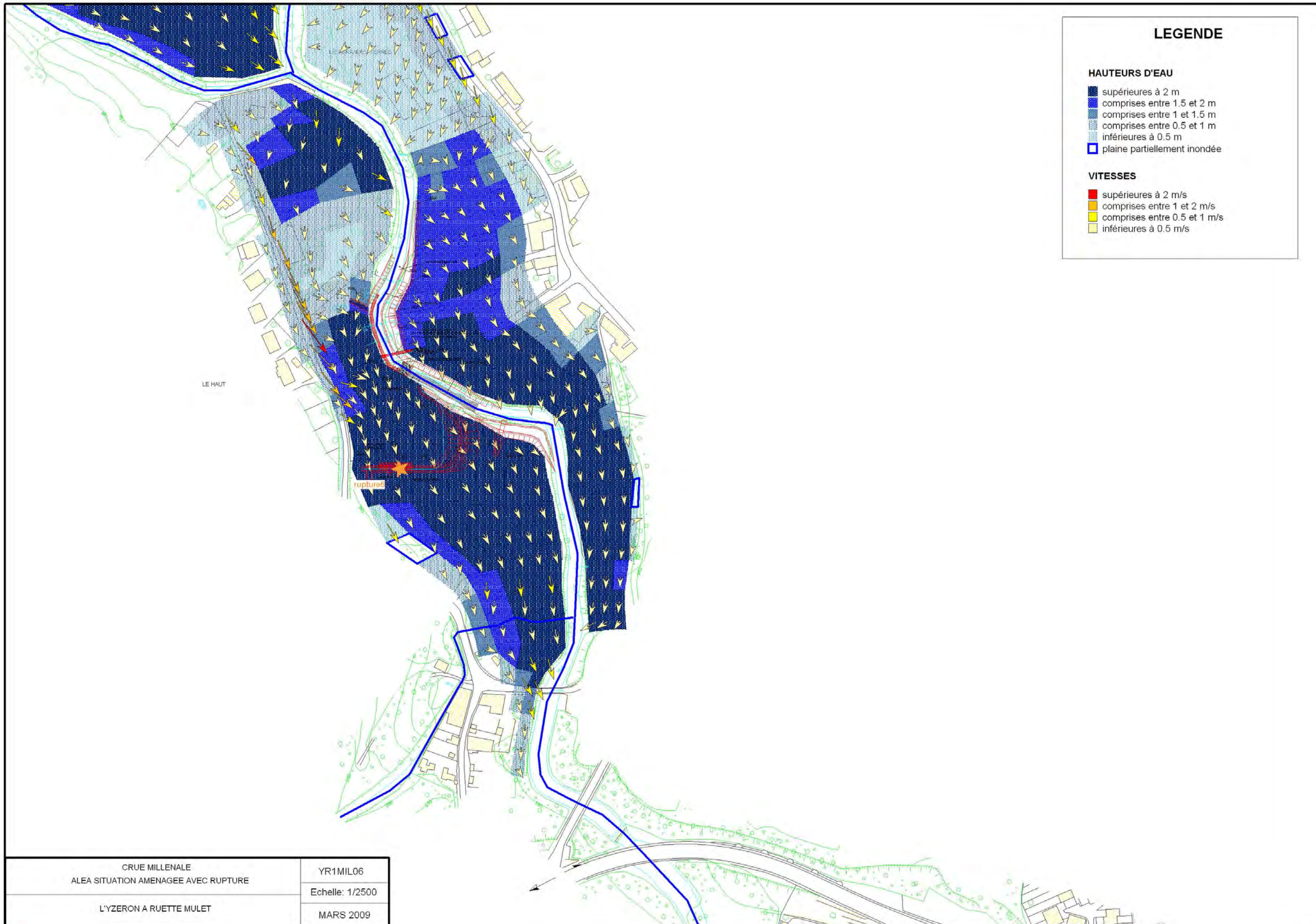
LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1MIL00
Echelle: 1/2500
MARS 2009

L'ZERON A RUETTE MULET



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

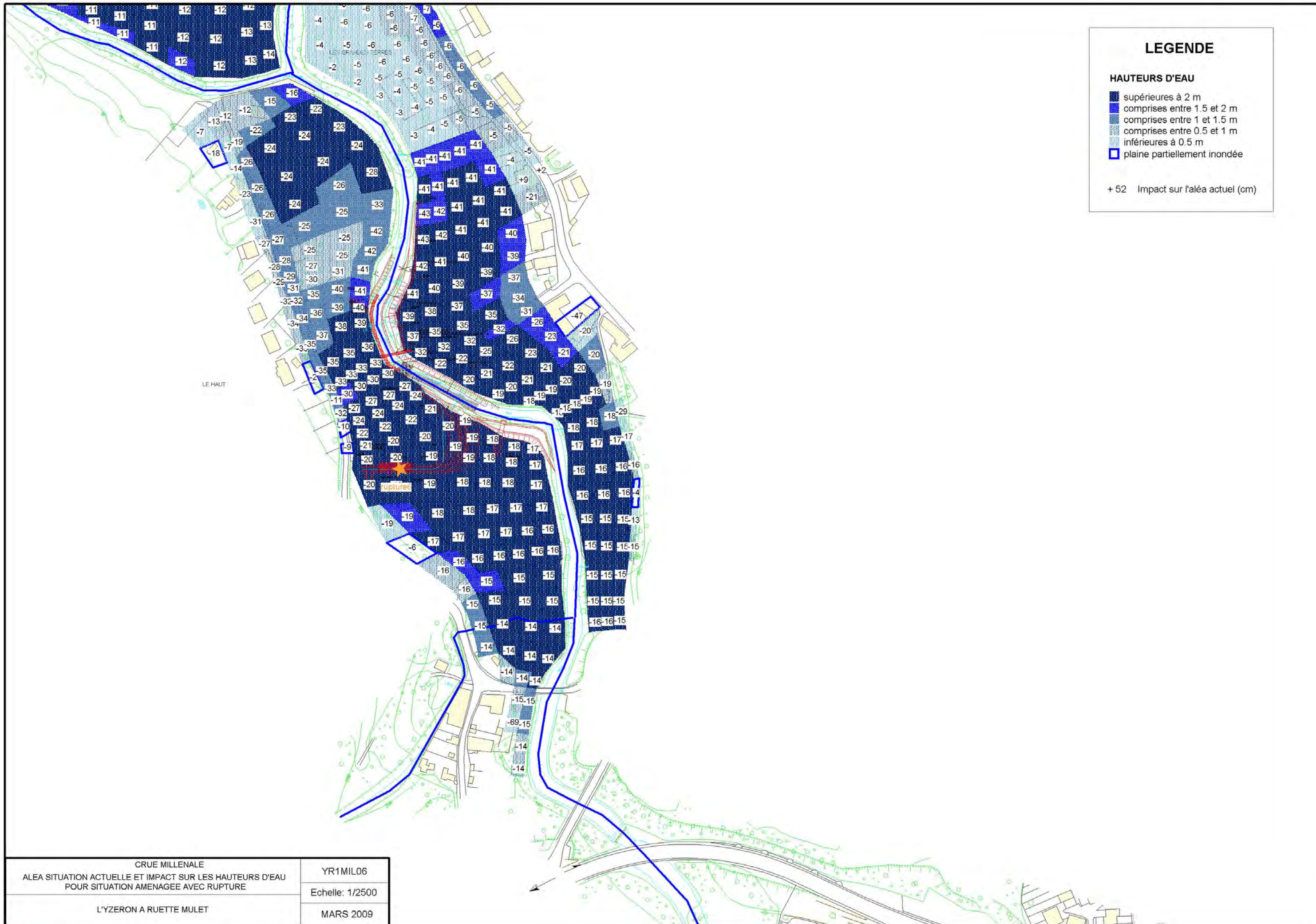
CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1MIL06

Echelle: 1/2500

L'YZERON A RUETTE MULET

MARS 2009



LEGENDE

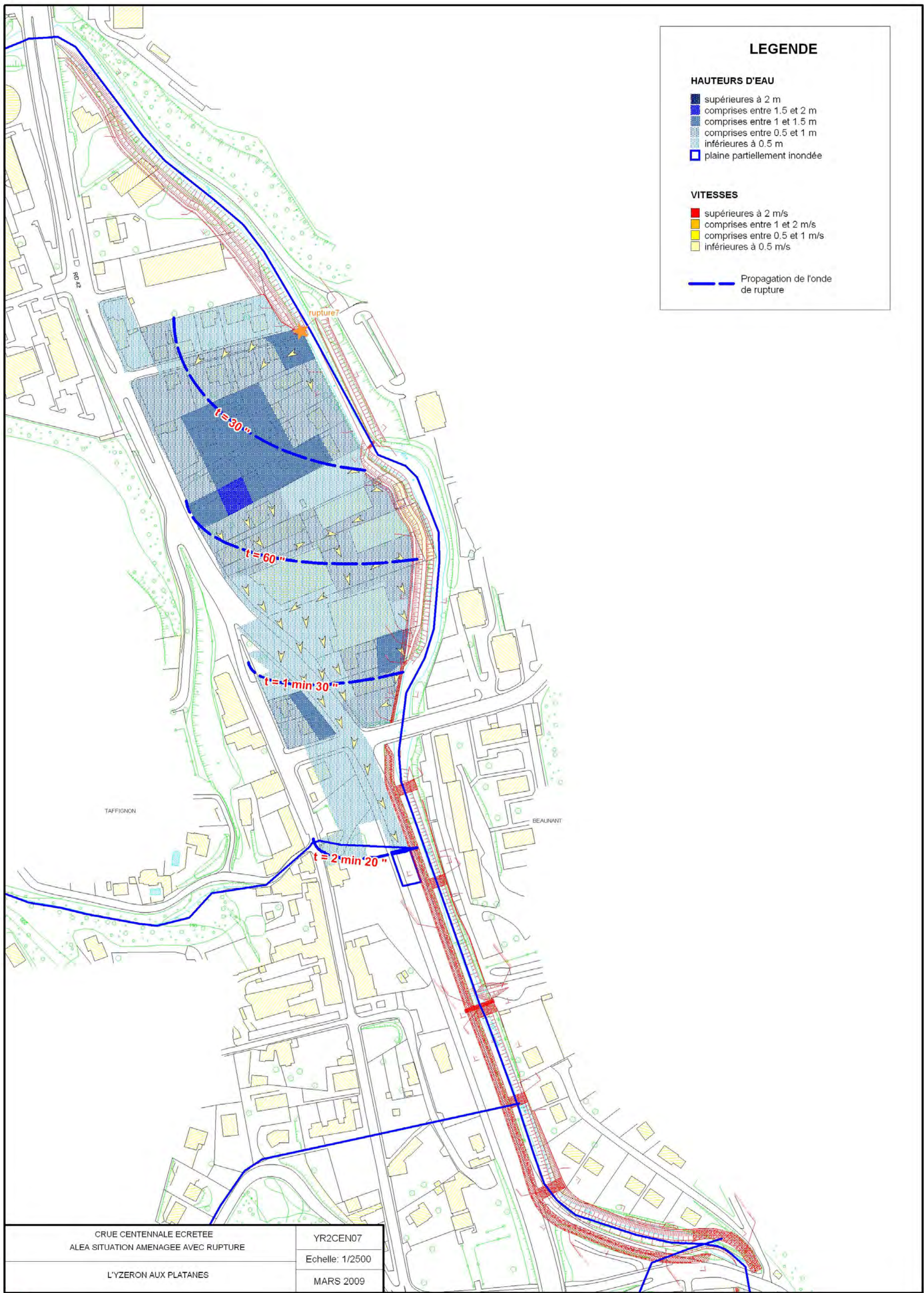
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE	YR1MIL06
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON A RUETTE MULET	MARS 2009

L'YZERON AUX PLATANES



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

Propagation de l'onde de rupture

CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR2CEN07

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

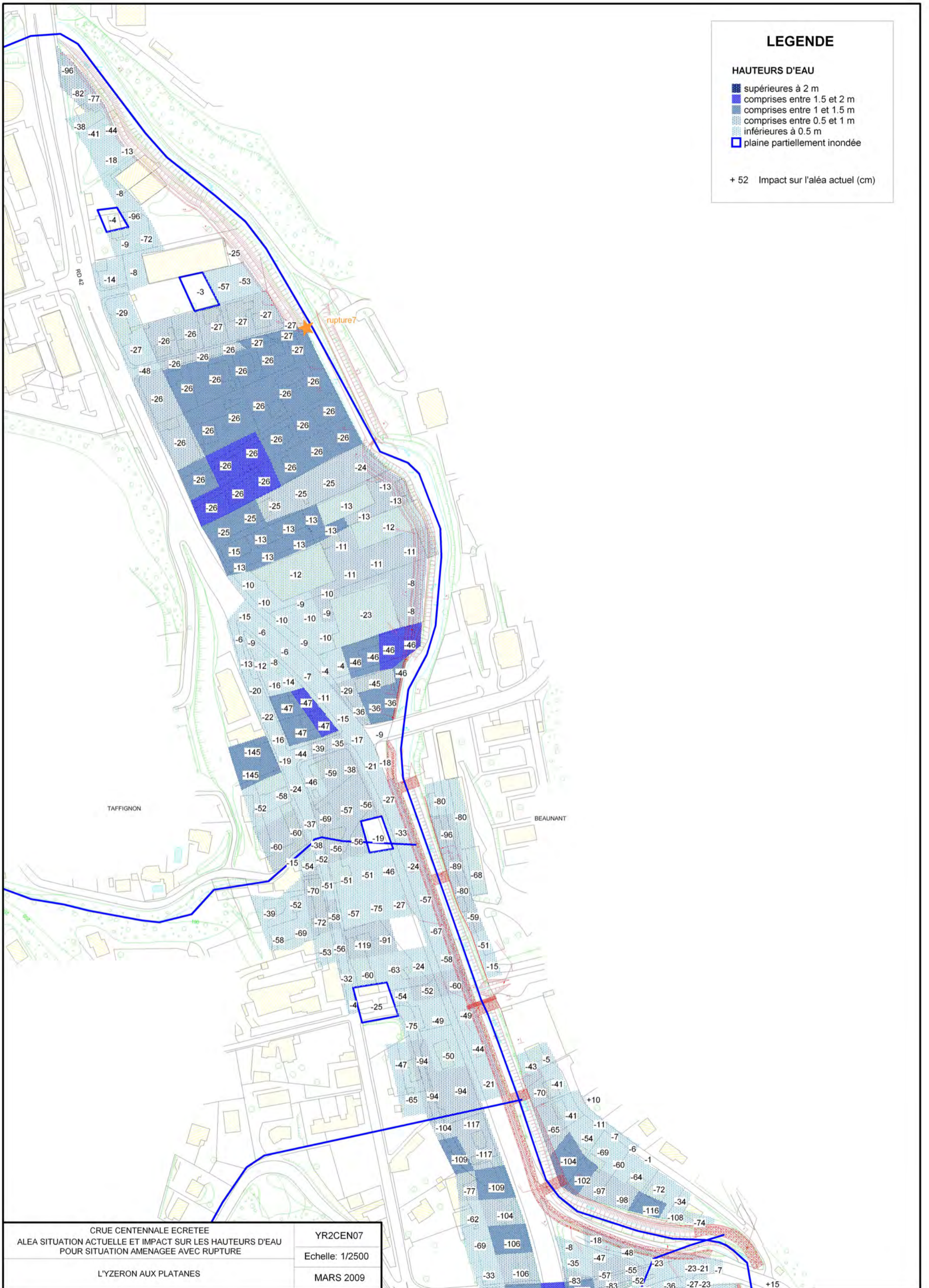
MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



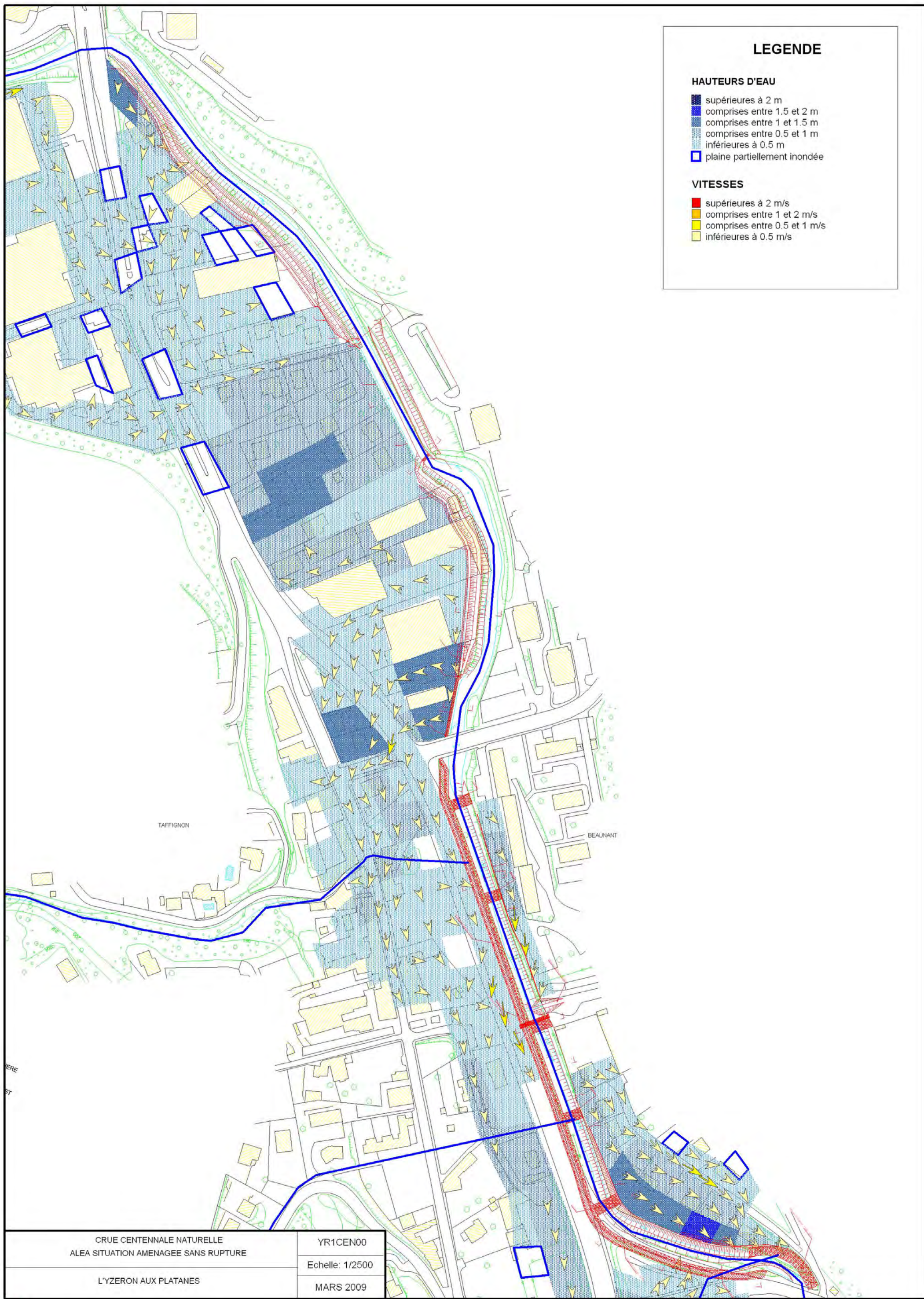
CRUE CENTENNALE ECREEE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR2CEN07

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

MARS 2009







LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

VITESSES

-  supérieures à 2 m/s
-  comprises entre 1 et 2 m/s
-  comprises entre 0.5 et 1 m/s
-  inférieures à 0.5 m/s

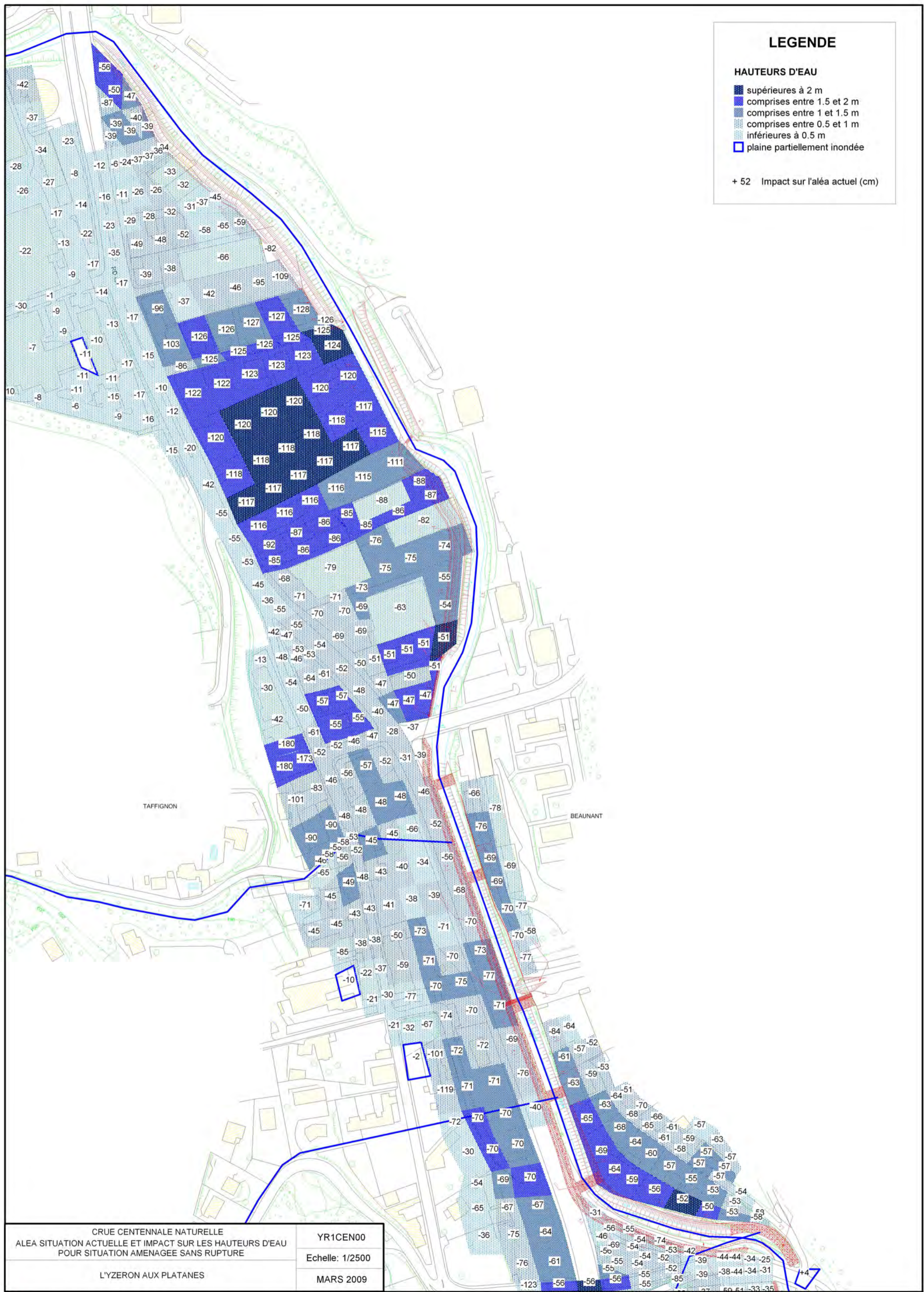
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

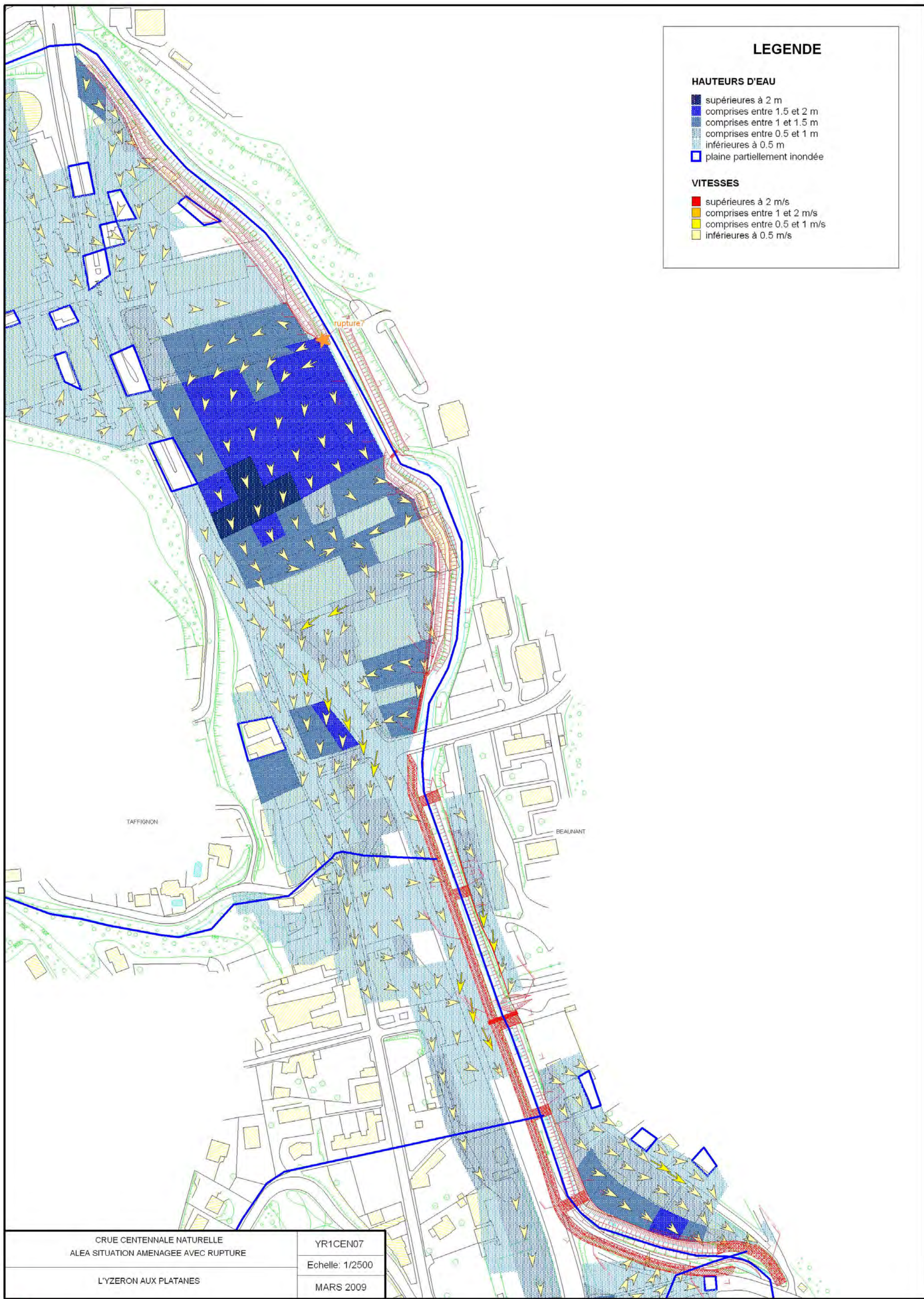
- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009

L'YZERON AUX PLATANES



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1CEN07

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

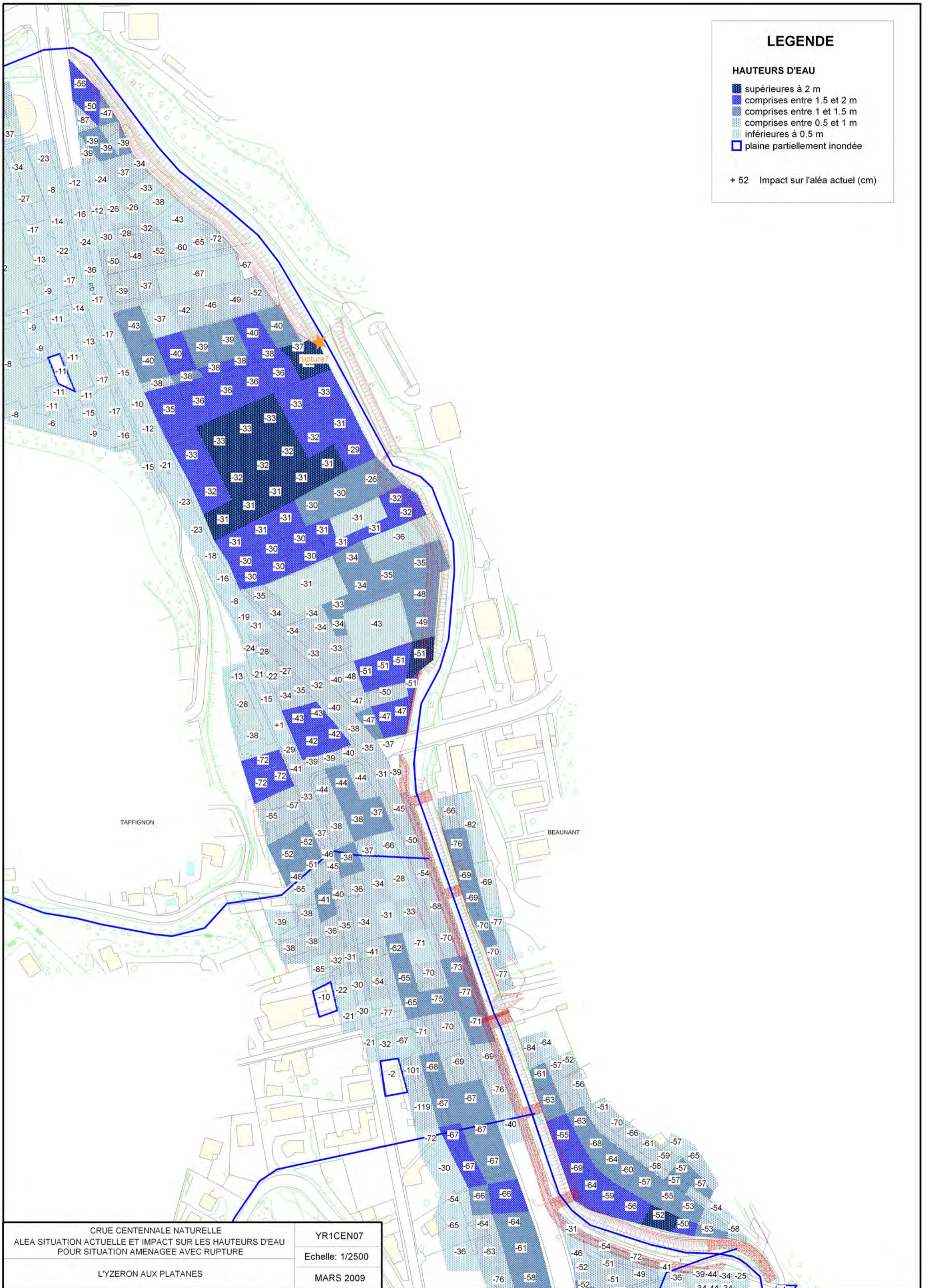
MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



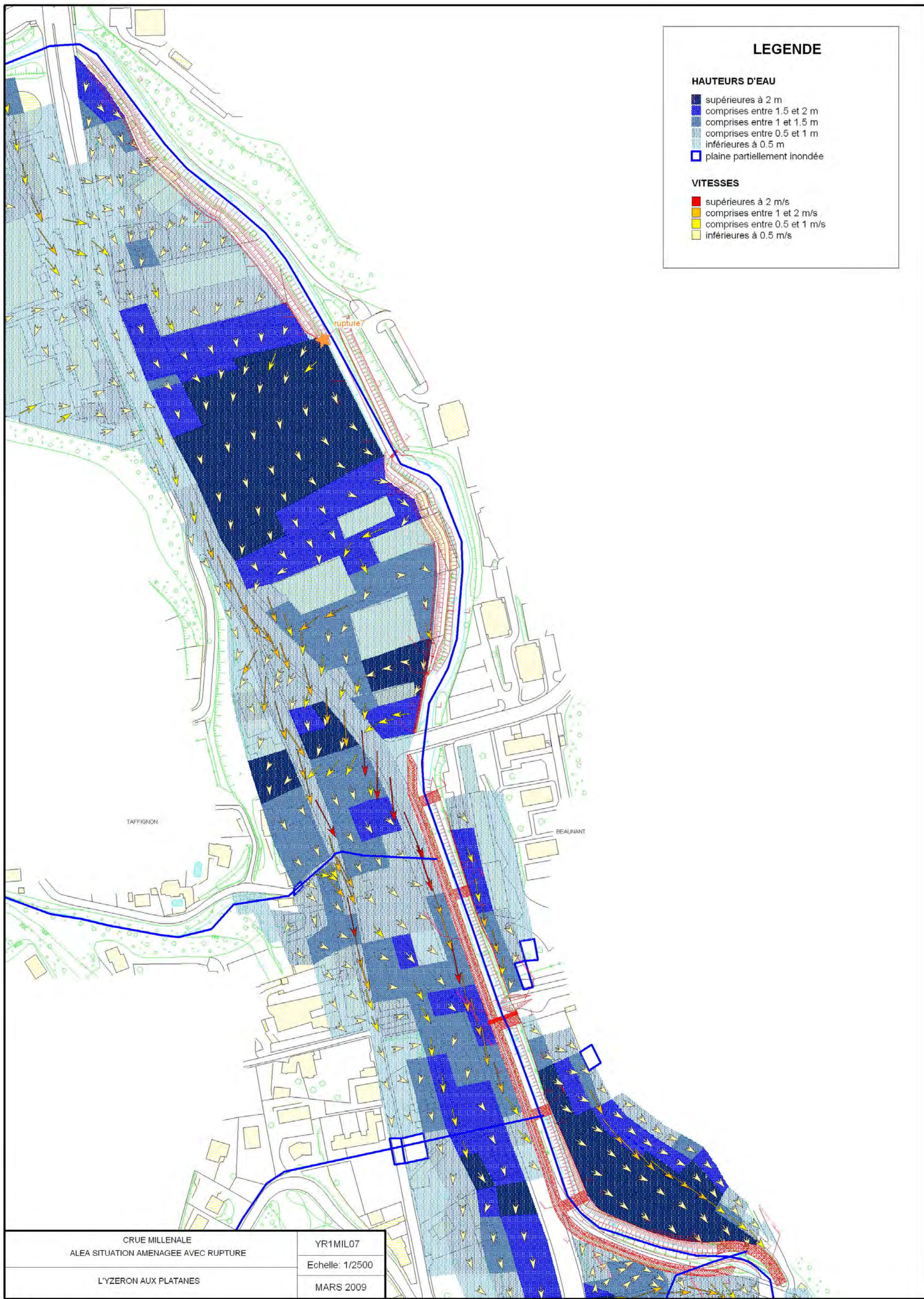
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1CEN07

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1MIL07

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

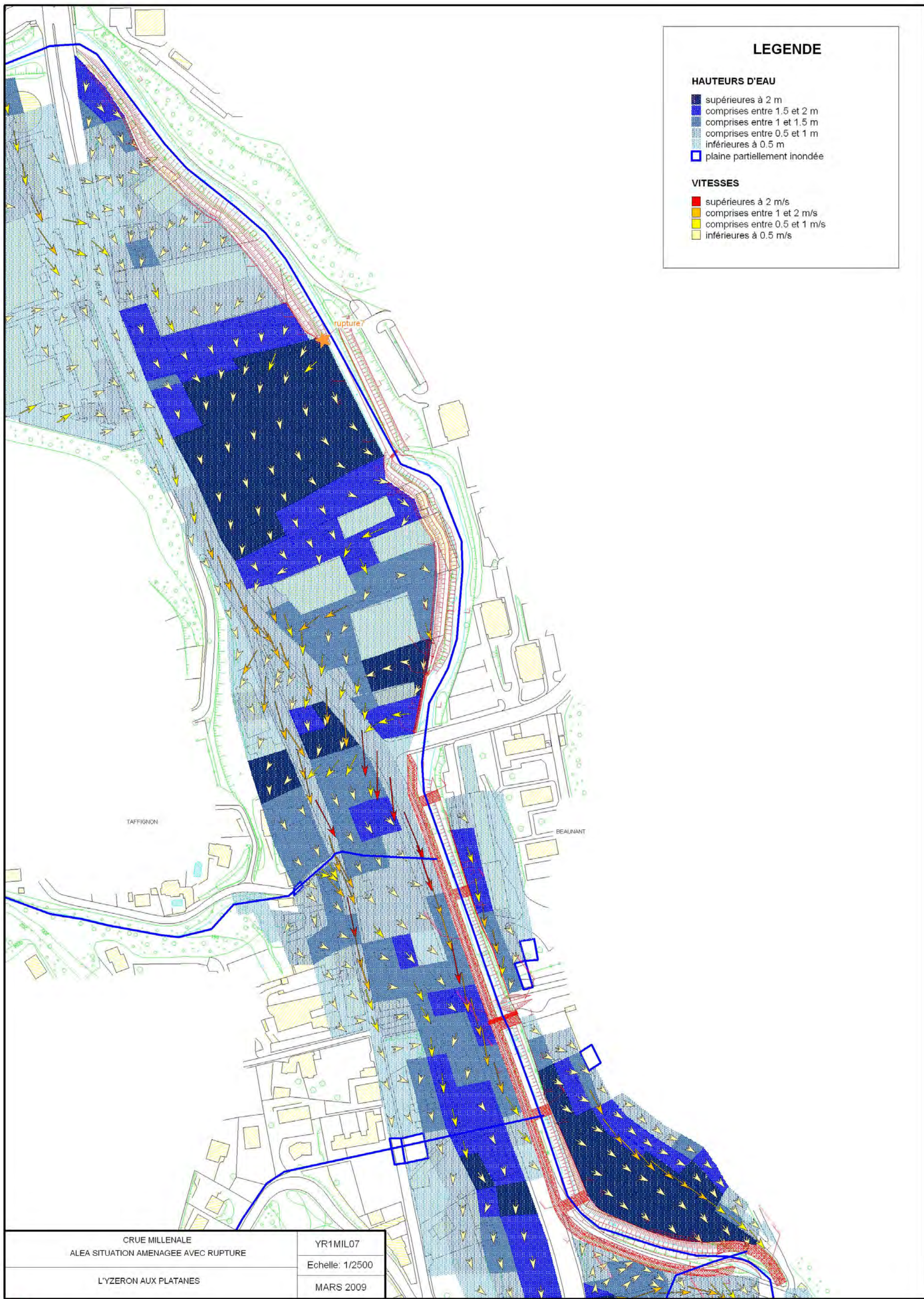
+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1MIL00
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009

L'YZERON AUX PLATANES



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0.5 et 1 m/s
 - inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	YR1MIL07
L'YZERON AUX PLATANES	Echelle: 1/2500
	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALÉA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMÉNAGÉE AVEC RUPTURE

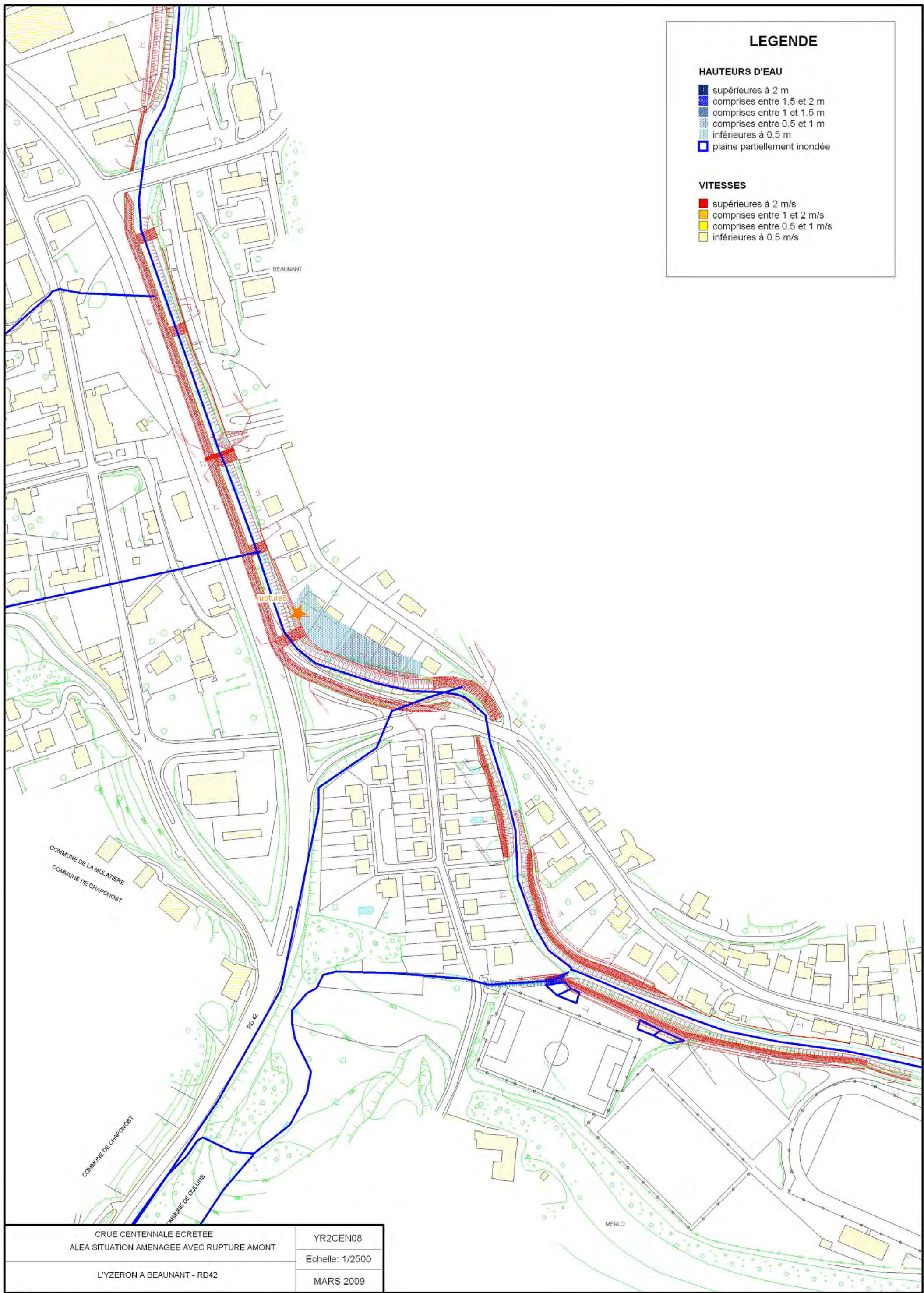
YR1MIL07

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX PLATANES

MARS 2009

L'YZERON A BEAUNANT – RD42



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

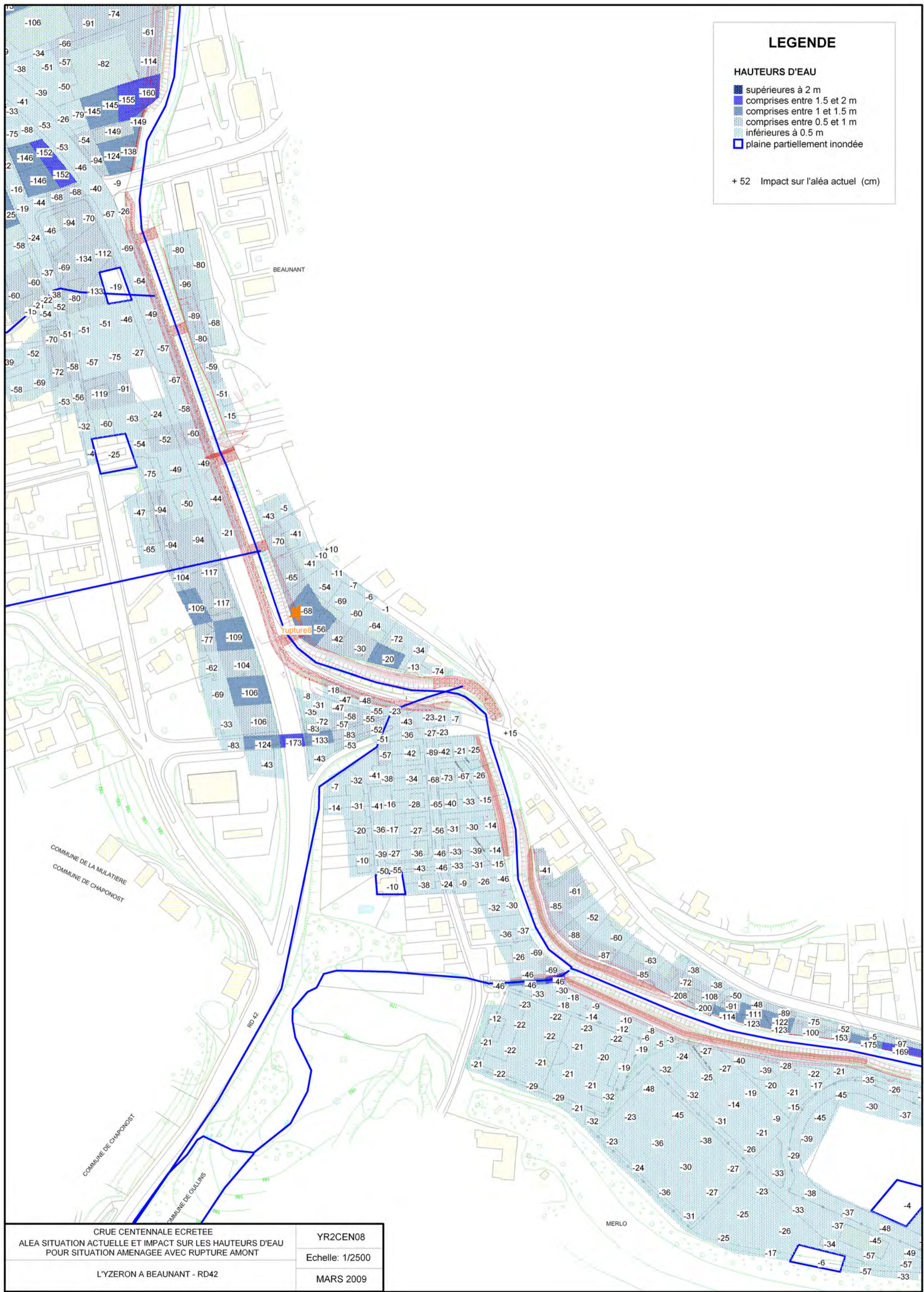
COMMUNE DE LA MULATIERE
COMMUNE DE CHAPONOST

COMMUNE DE CHAPONOST
COMMUNE DE OULAINS

RD 42

MERLO

CRUE CENTENNALE ECREEE	YR2CEN08
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009



LEGENDE

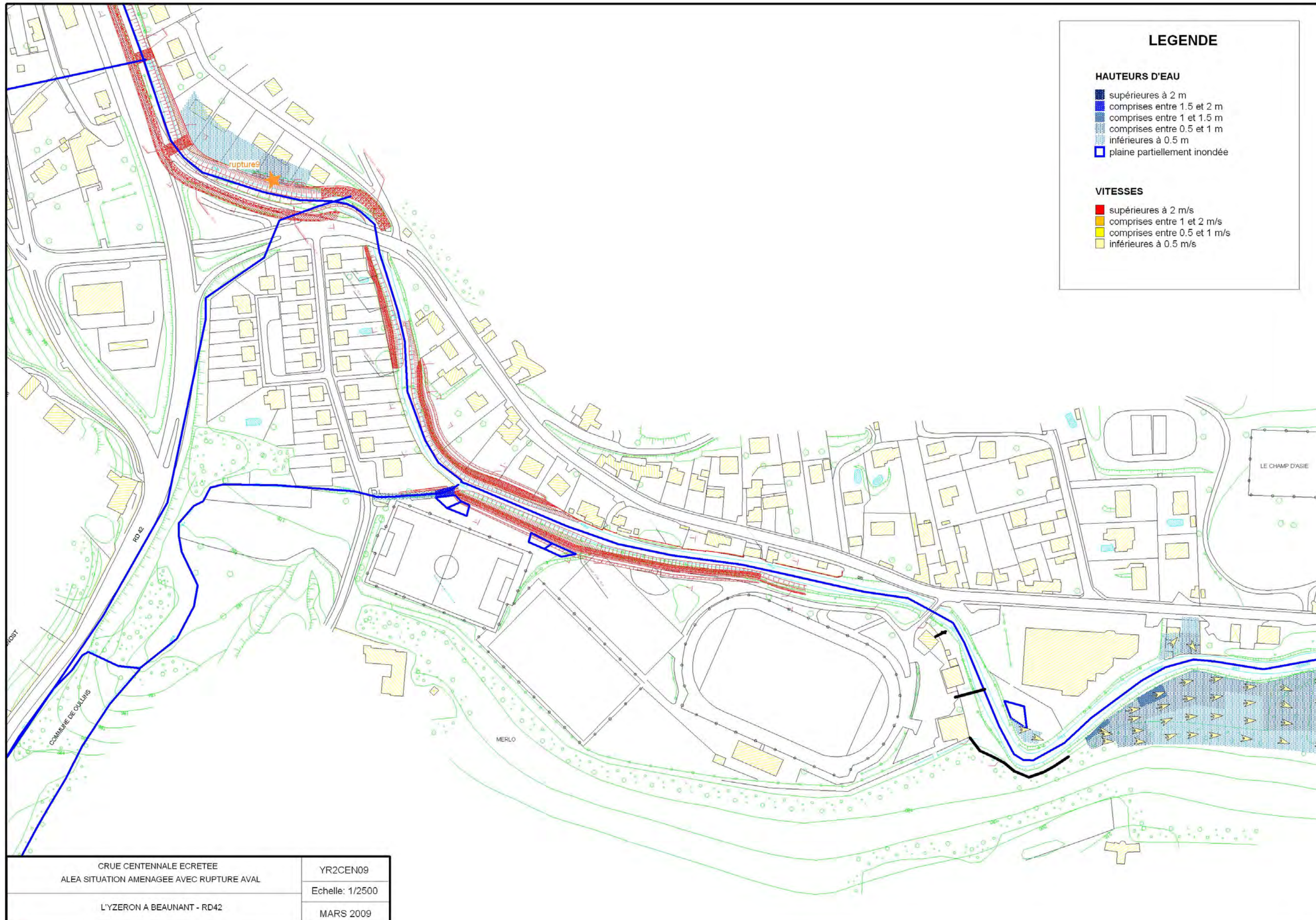
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE ECRTEE	YR2CEN08
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009





LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

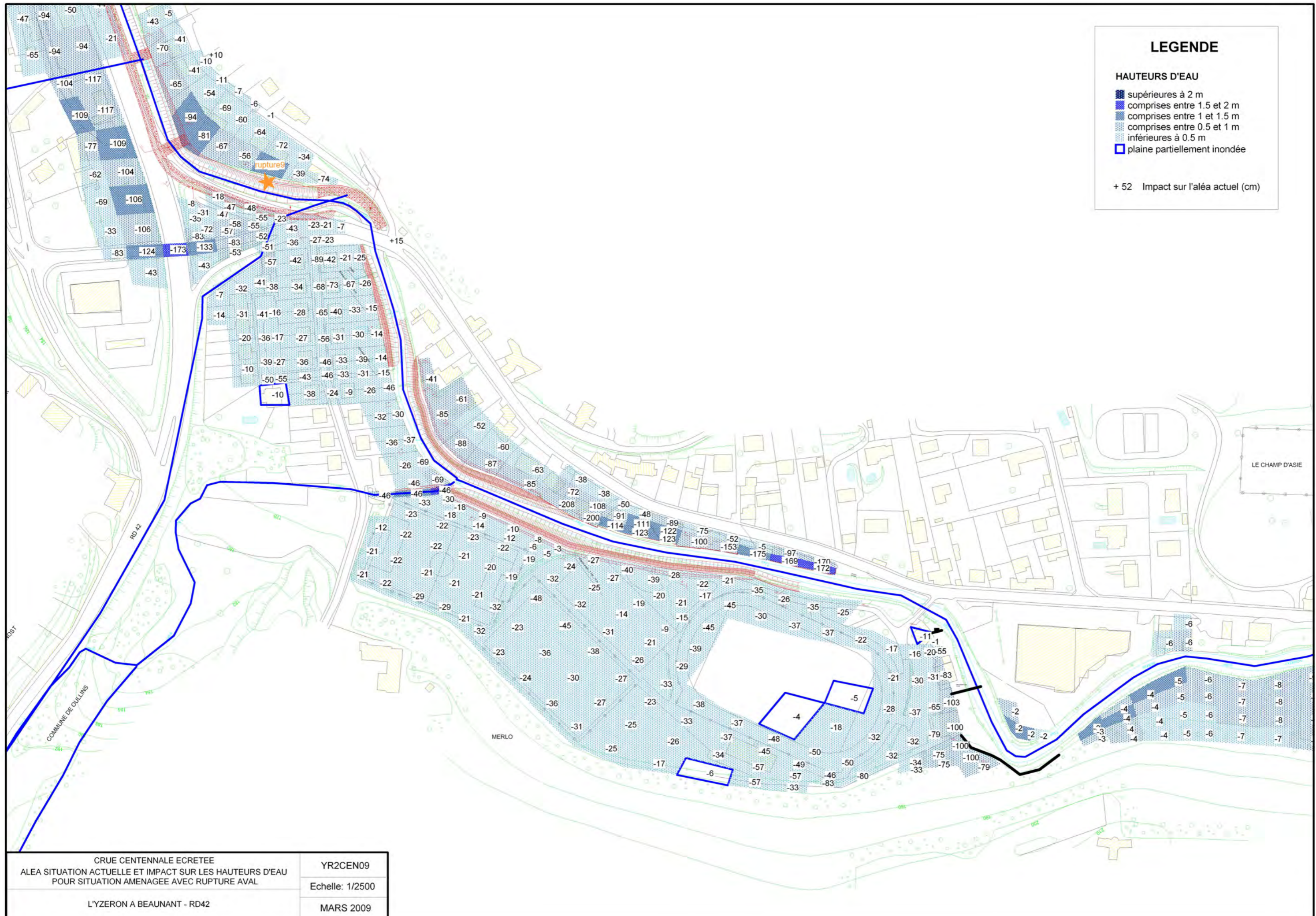
CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR2CEN09

Echelle: 1/2500

L'YZERON A BEAUNANT - RD42

MARS 2009



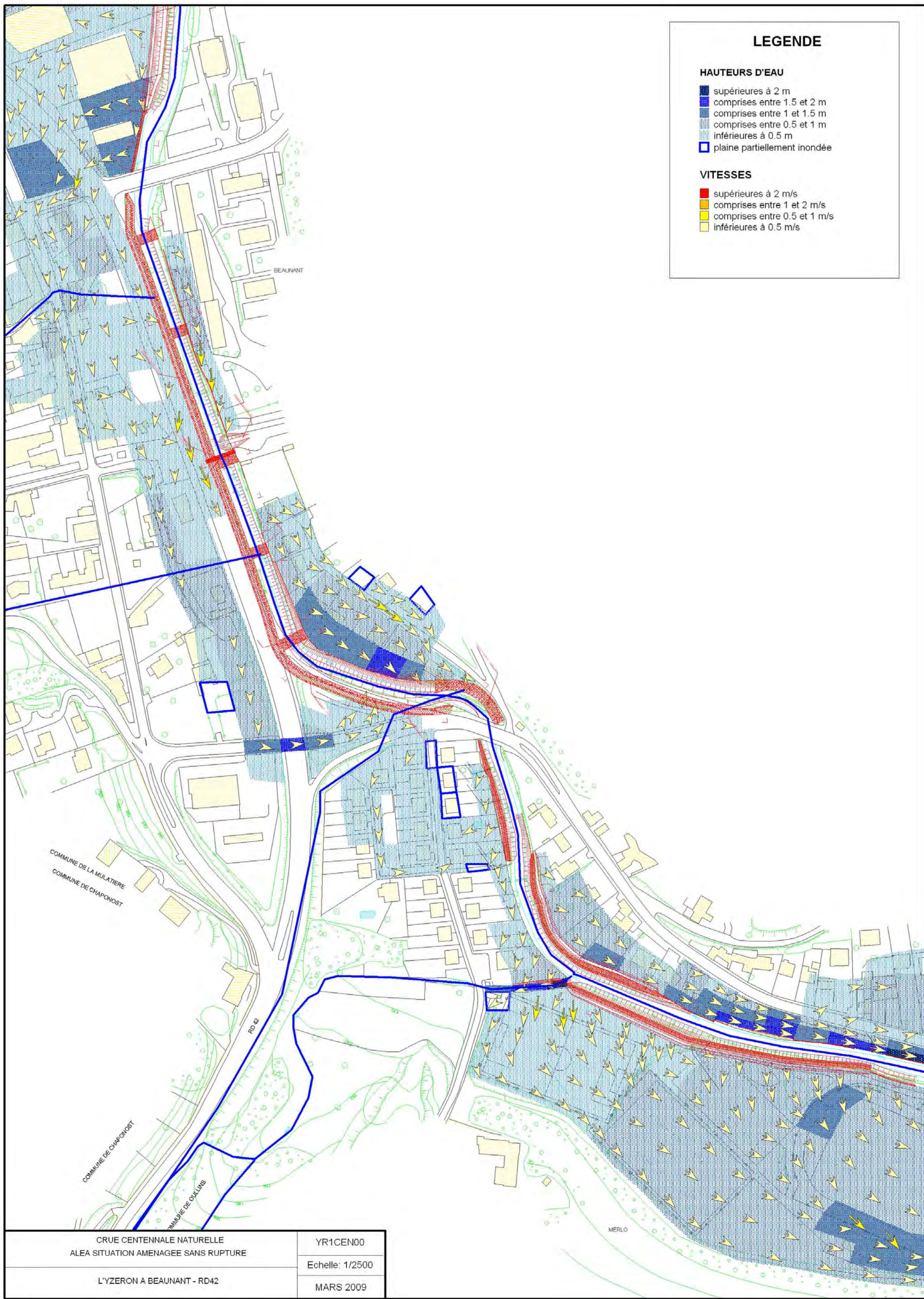
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE ECRETEE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	YR2CEN09 Echelle: 1/2500 MARS 2009
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

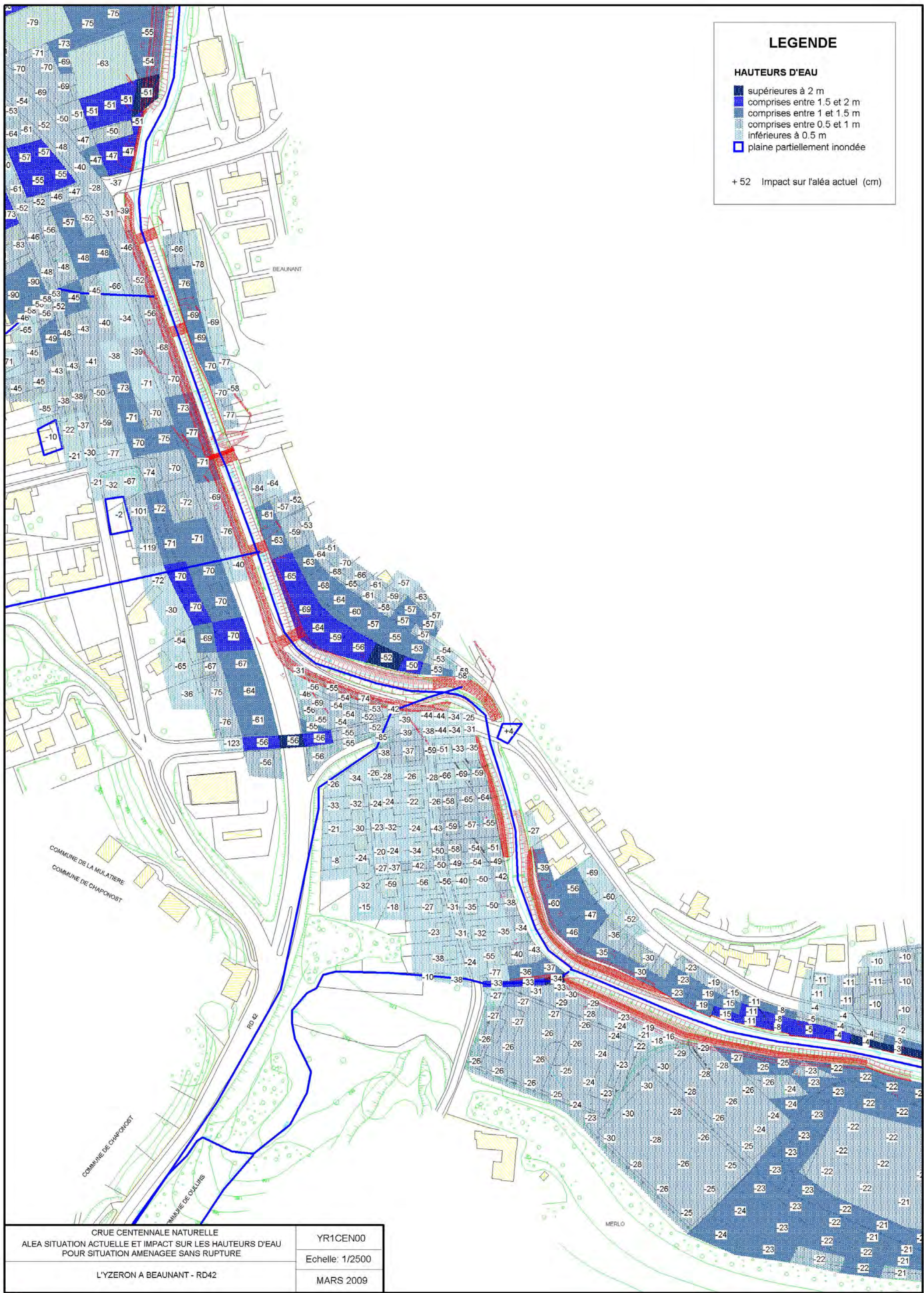
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

L'YZERON A BEAUNANT - RD42

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'alea actuel (cm)





CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN00
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009

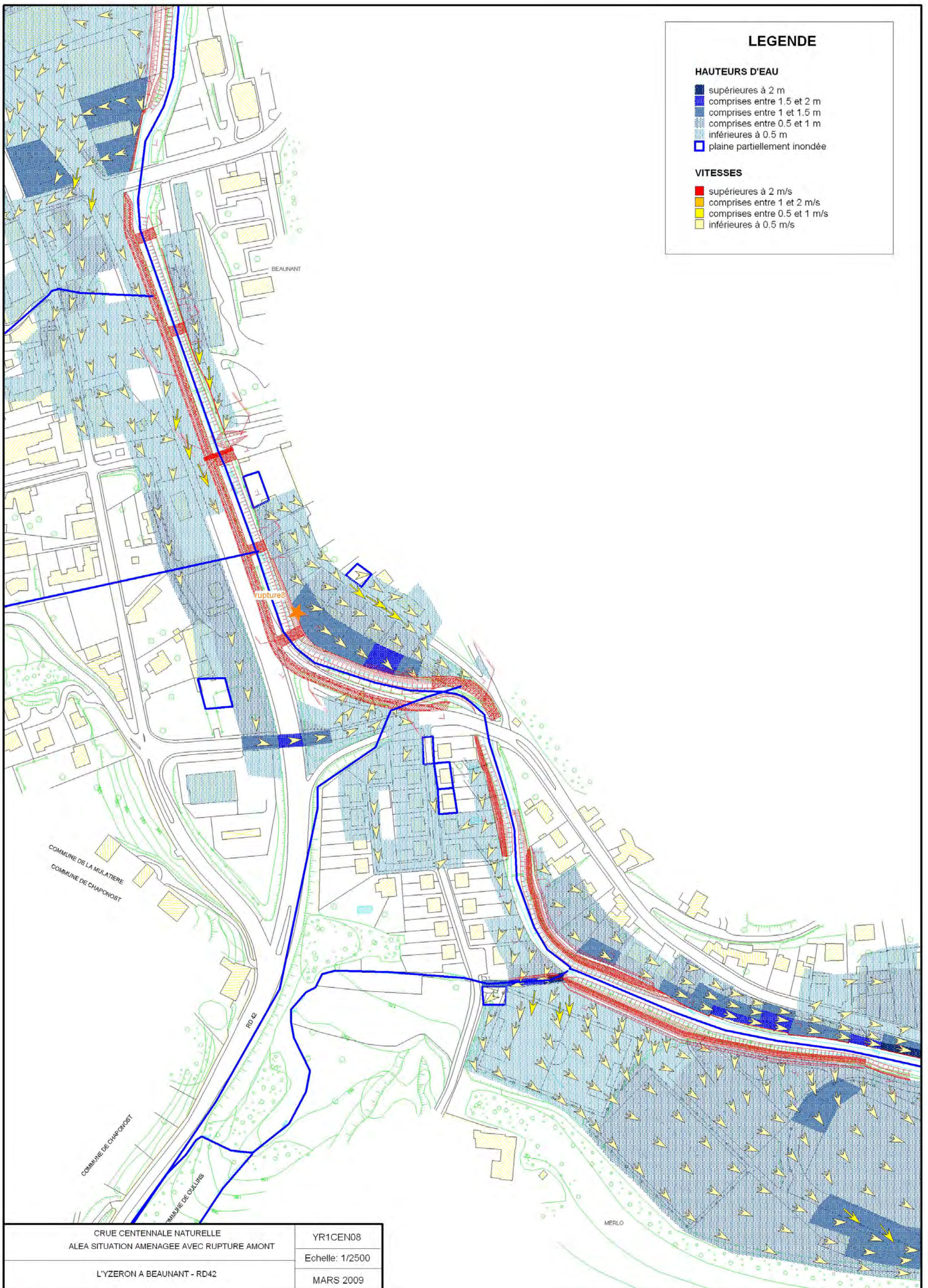
LEGENDE

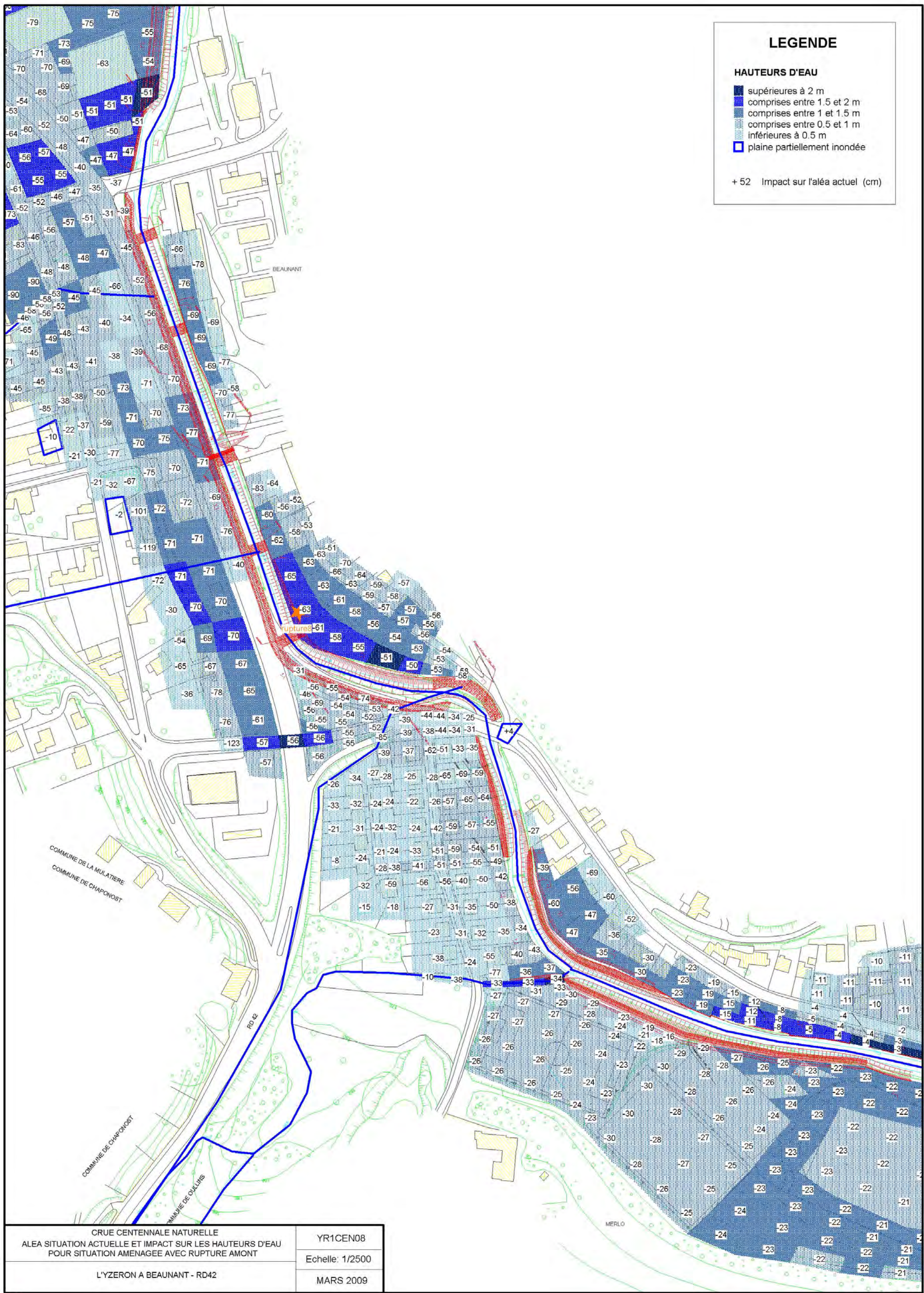
HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 1 et 1.5 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  inférieures à 0.5 m
-  plaine partiellement inondée

VITESSES

-  supérieures à 2 m/s
-  comprises entre 1 et 2 m/s
-  comprises entre 0.5 et 1 m/s
-  inférieures à 0.5 m/s





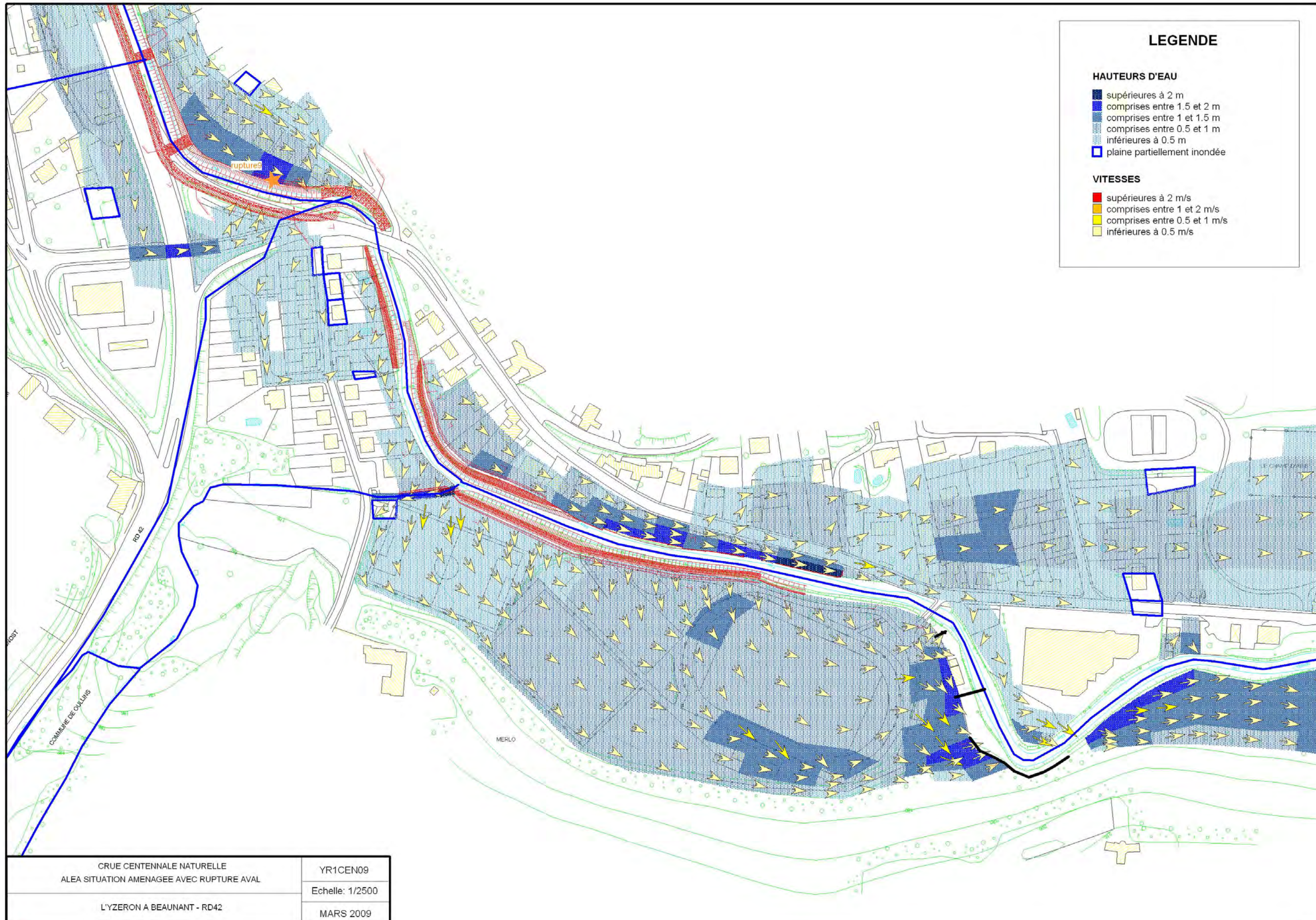
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN08
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

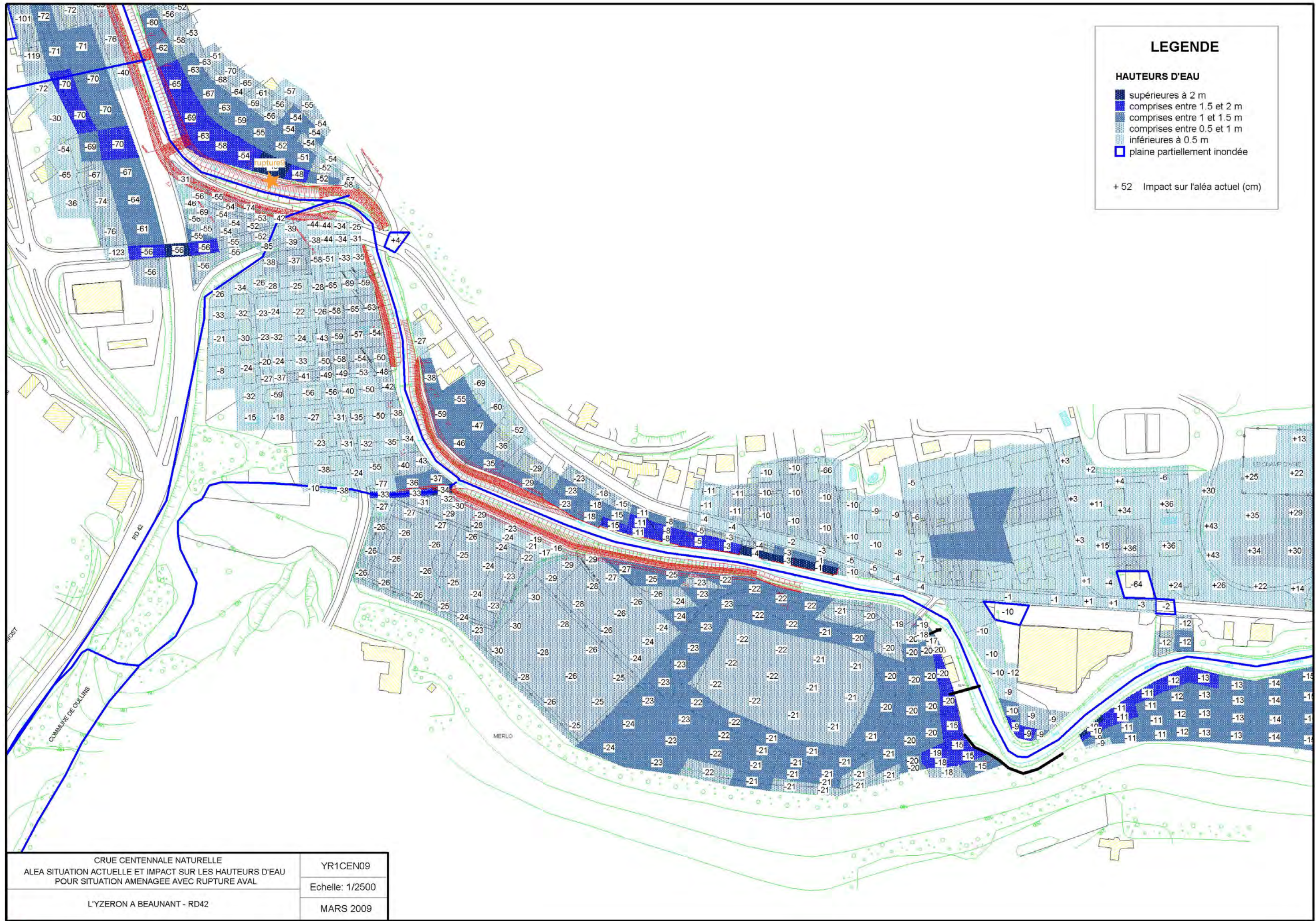
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1CEN09

Echelle: 1/2500

L'YZERON A BEAUNANT - RD42

MARS 2009



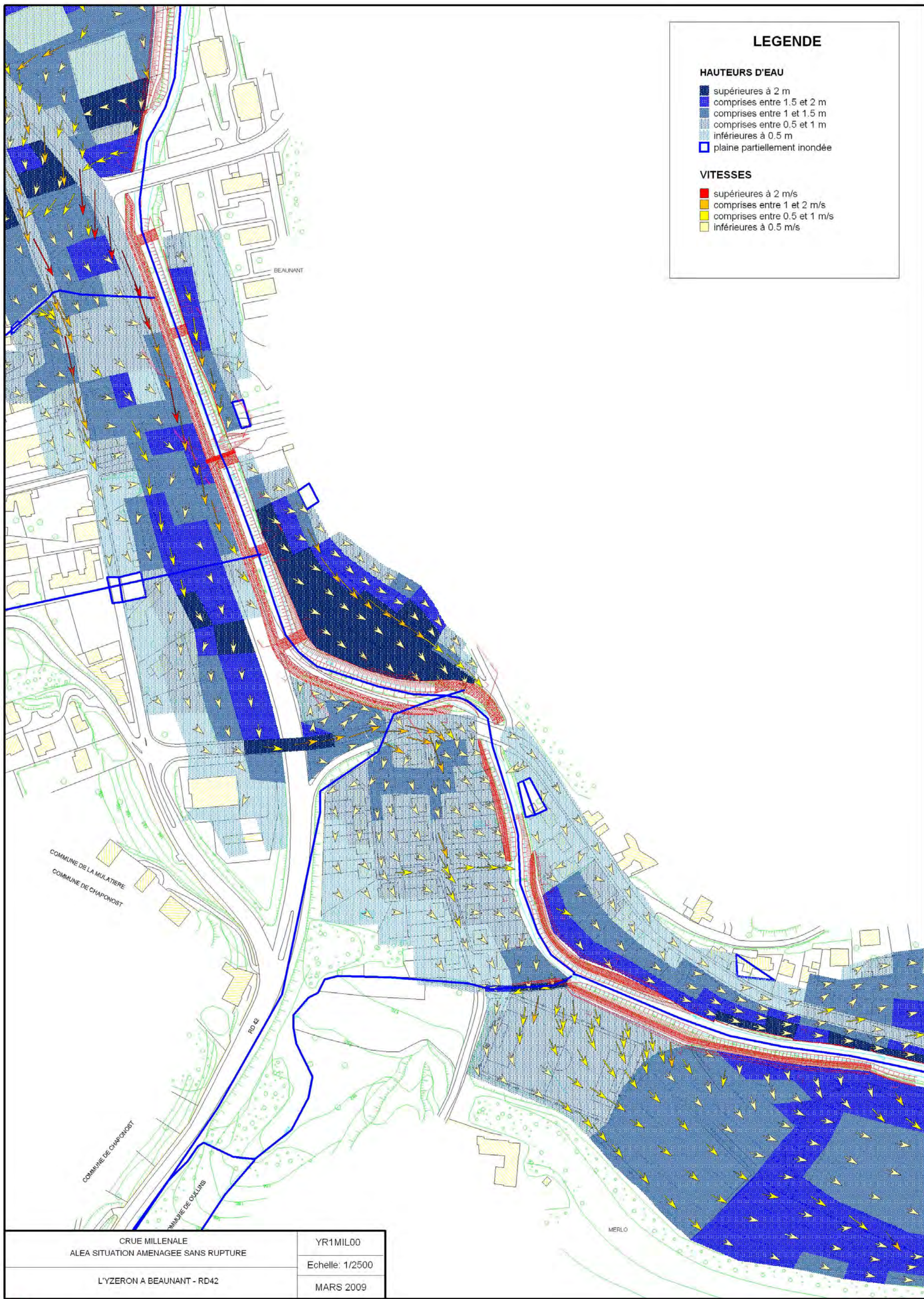
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN09
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009



LEGENDE

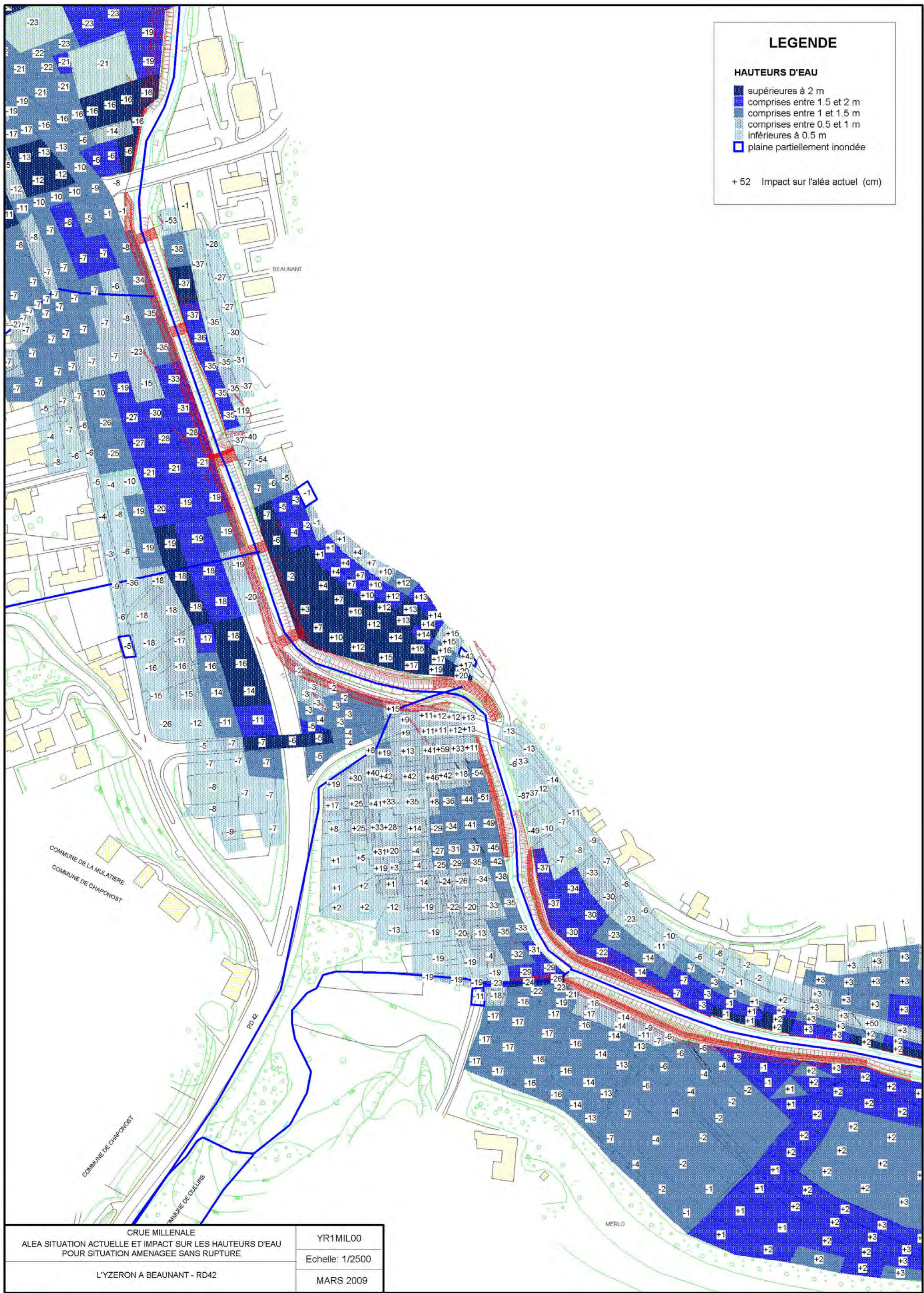
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1MIL00
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



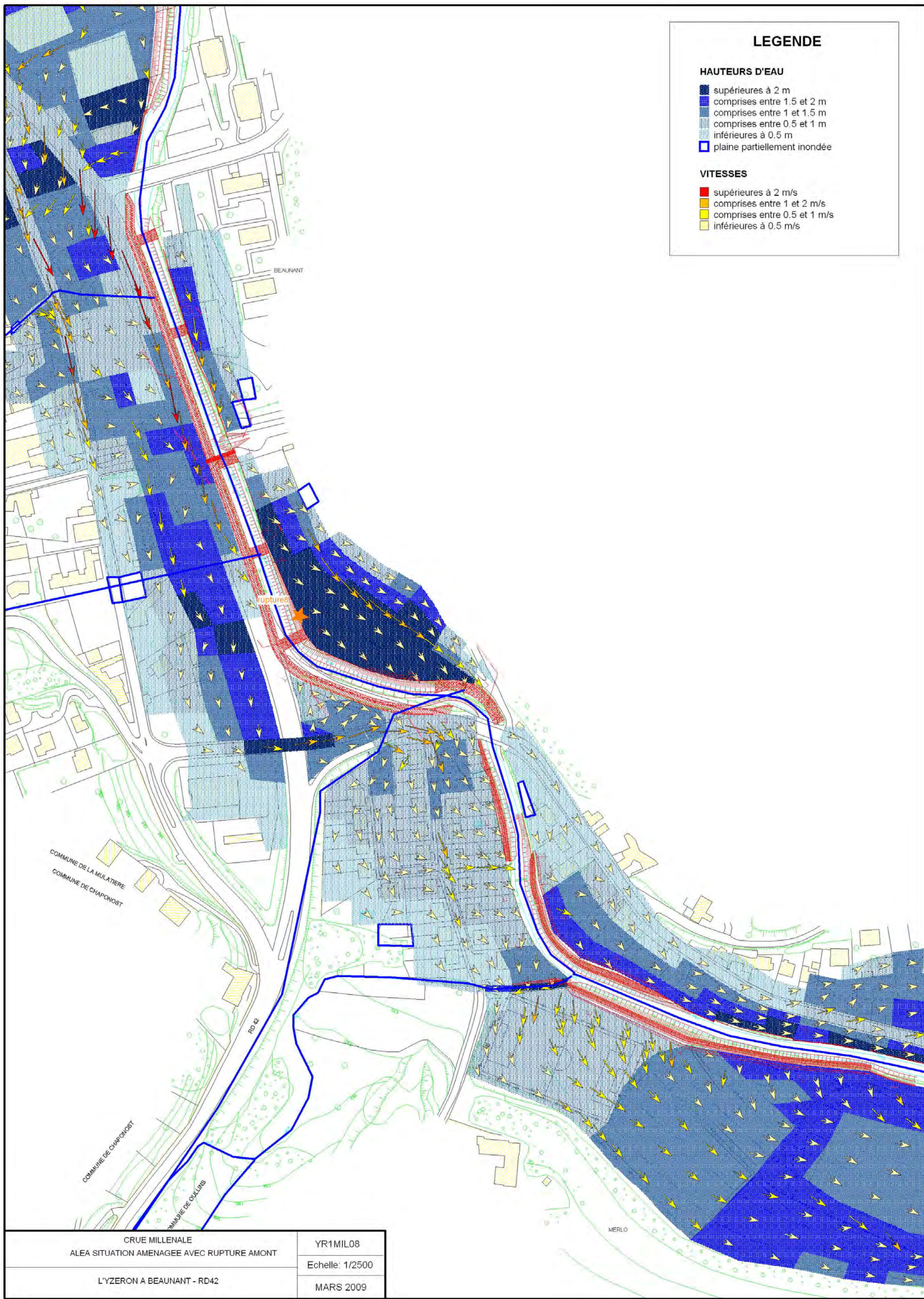
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

<p>CRUE MILLENALE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE</p> <p>L'YZERON A BEAUNANT - RD42</p>	<p>YR1MIL00</p> <p>Echelle: 1/2500</p> <p>MARS 2009</p>
---	---



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

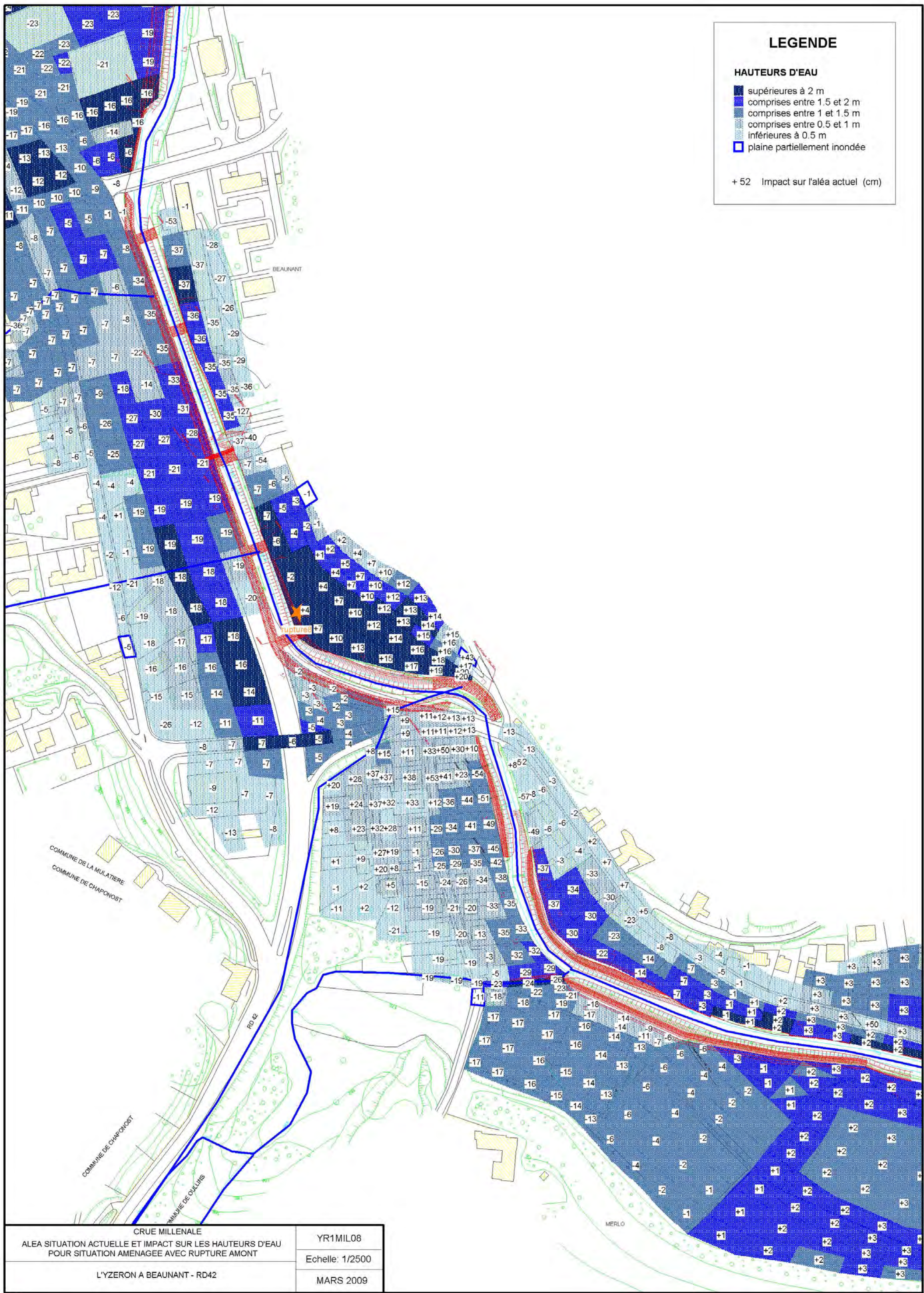
COMMUNE DE LA MULATIERE
COMMUNE DE CHAPONOST

COMMUNE DE CHAPONOST
COMMUNE DE OULLINS

RD 42

MERLO

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR1MIL08
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



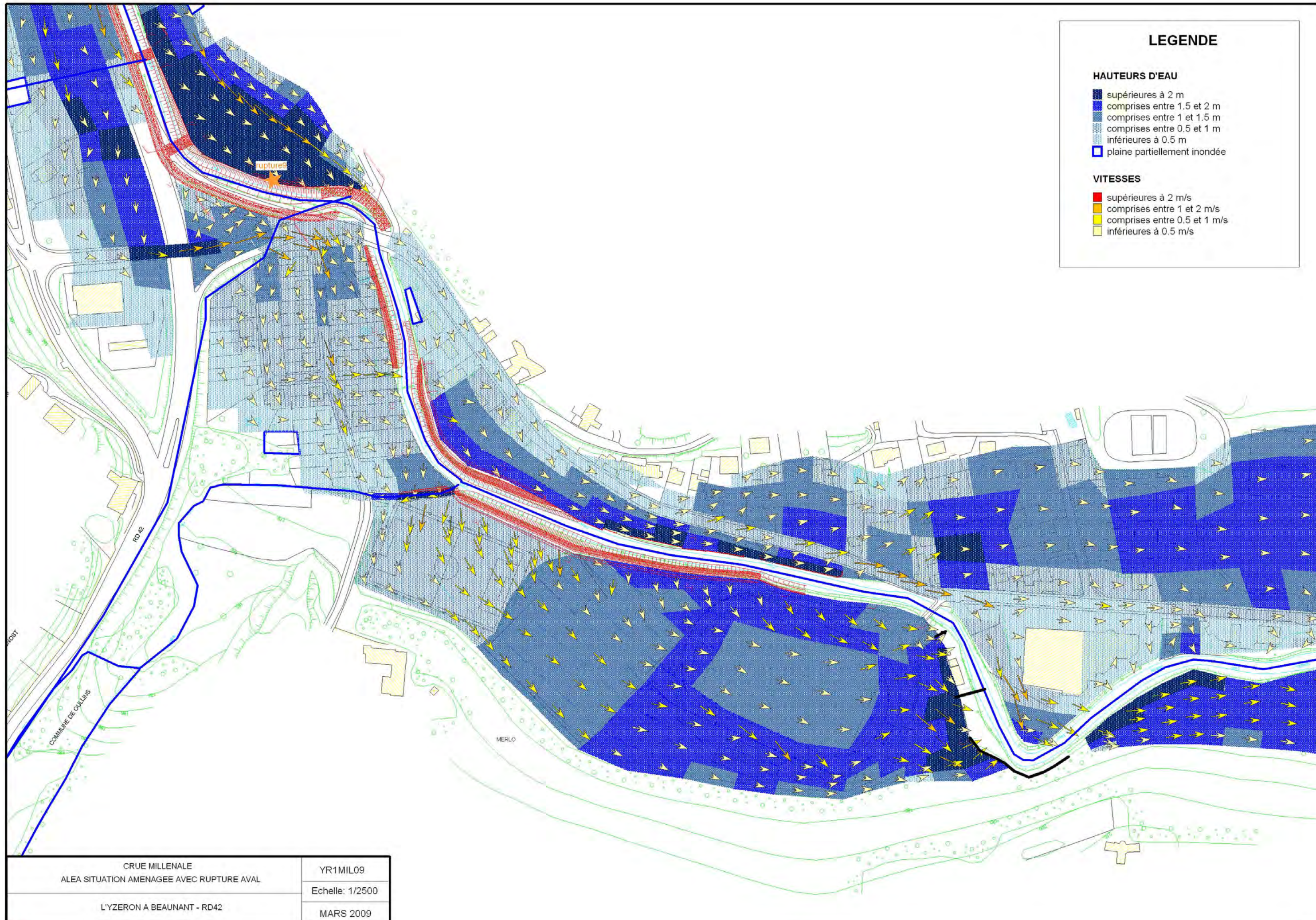
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE	YR1MIL08
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1,5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1,5 m
- comprises entre 0,5 et 1 m
- inférieures à 0,5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0,5 et 1 m/s
- inférieures à 0,5 m/s

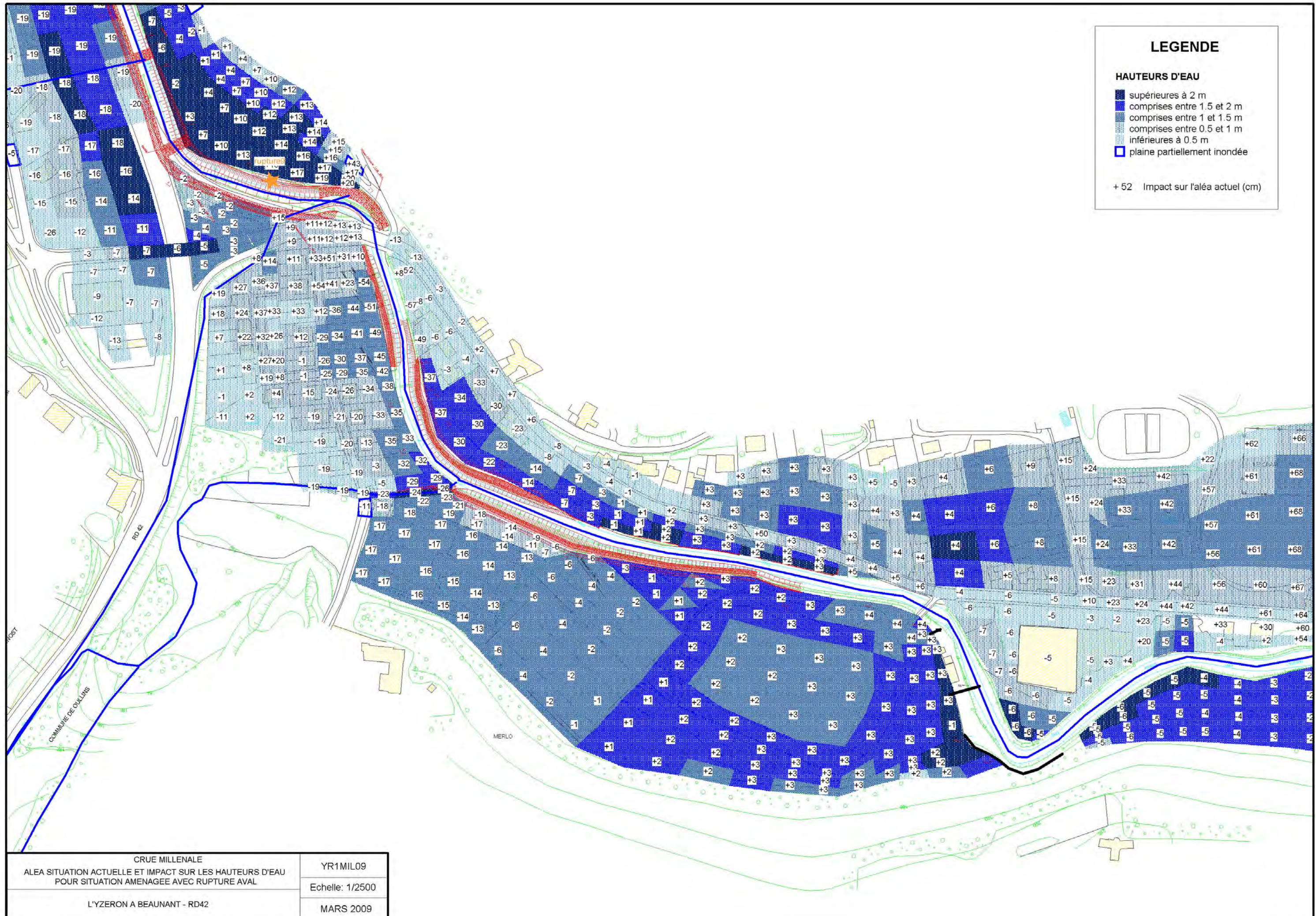
CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1MIL09

Echelle: 1/2500

L'YZERON A BEAUNANT - RD42

MARS 2009



LEGENDE

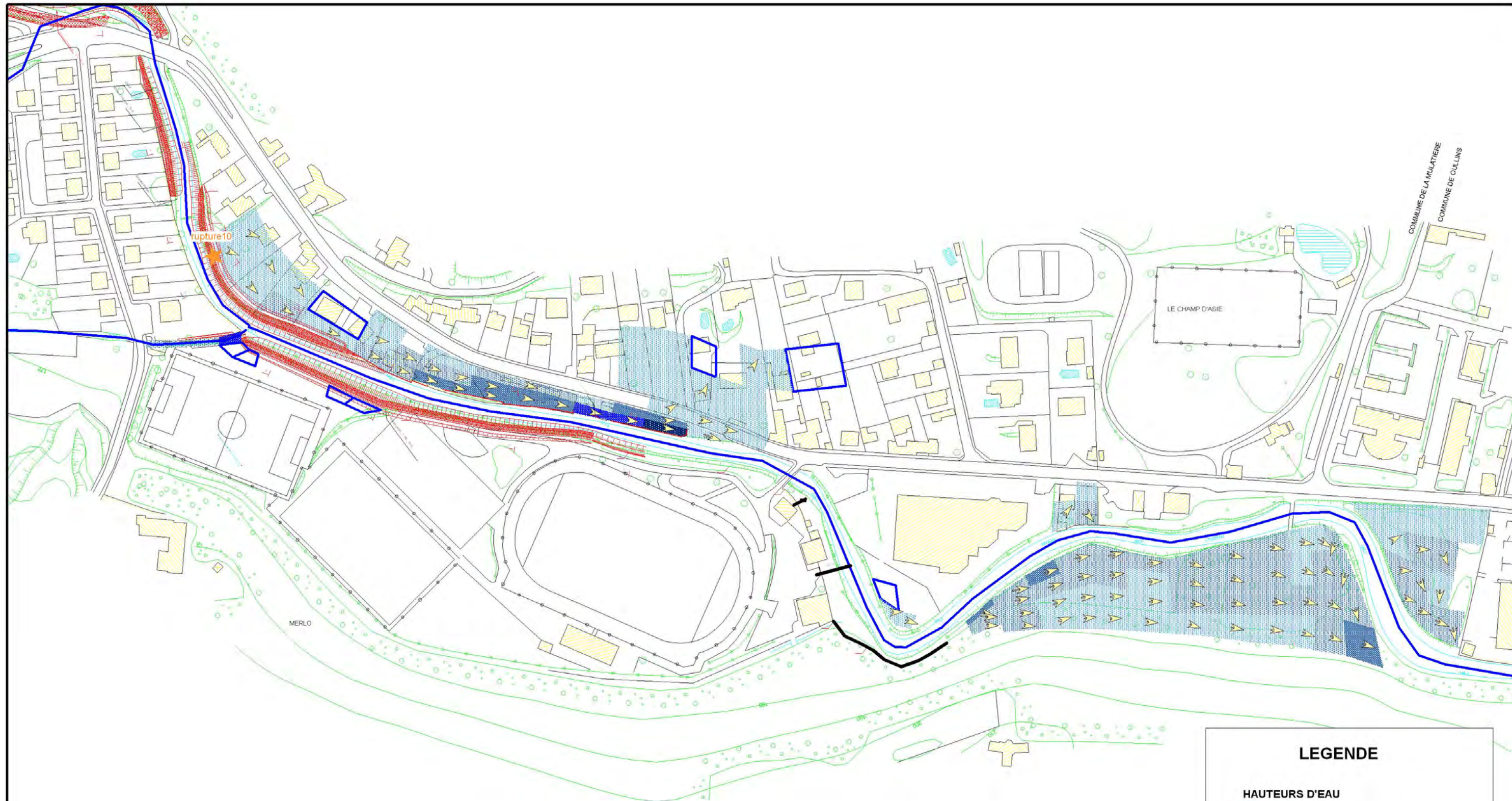
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE	YR1MIL09
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	Echelle: 1/2500
L'YZERON A BEAUNANT - RD42	MARS 2009

L'YZERON AU MERLO



LEGENDE

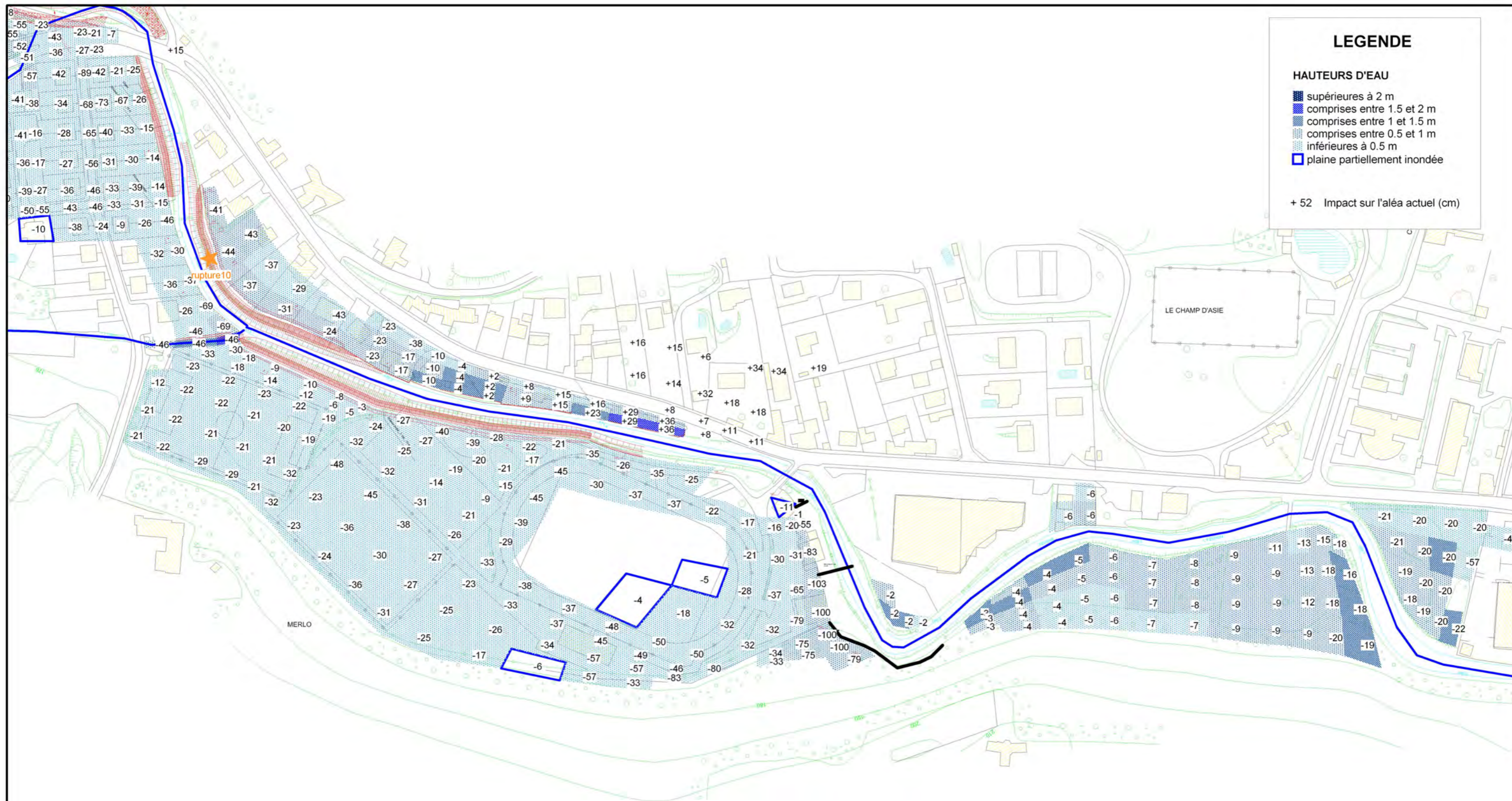
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE ECRETEE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR2CEN10
L'YZERON AU MERLO	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



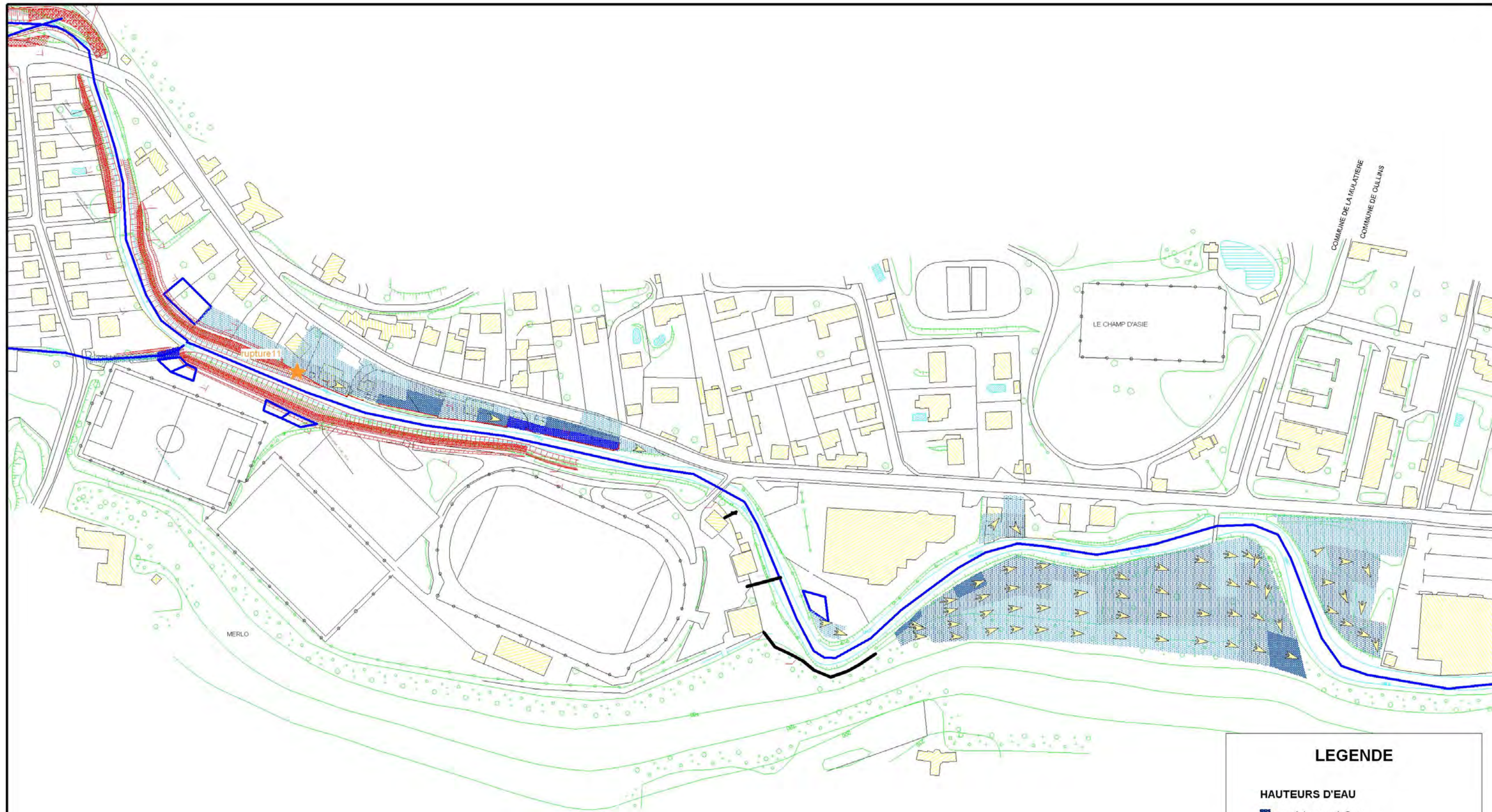
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE ECRETEE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR2CEN10 Echelle: 1/2500
L'YZERON AU MERLO	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

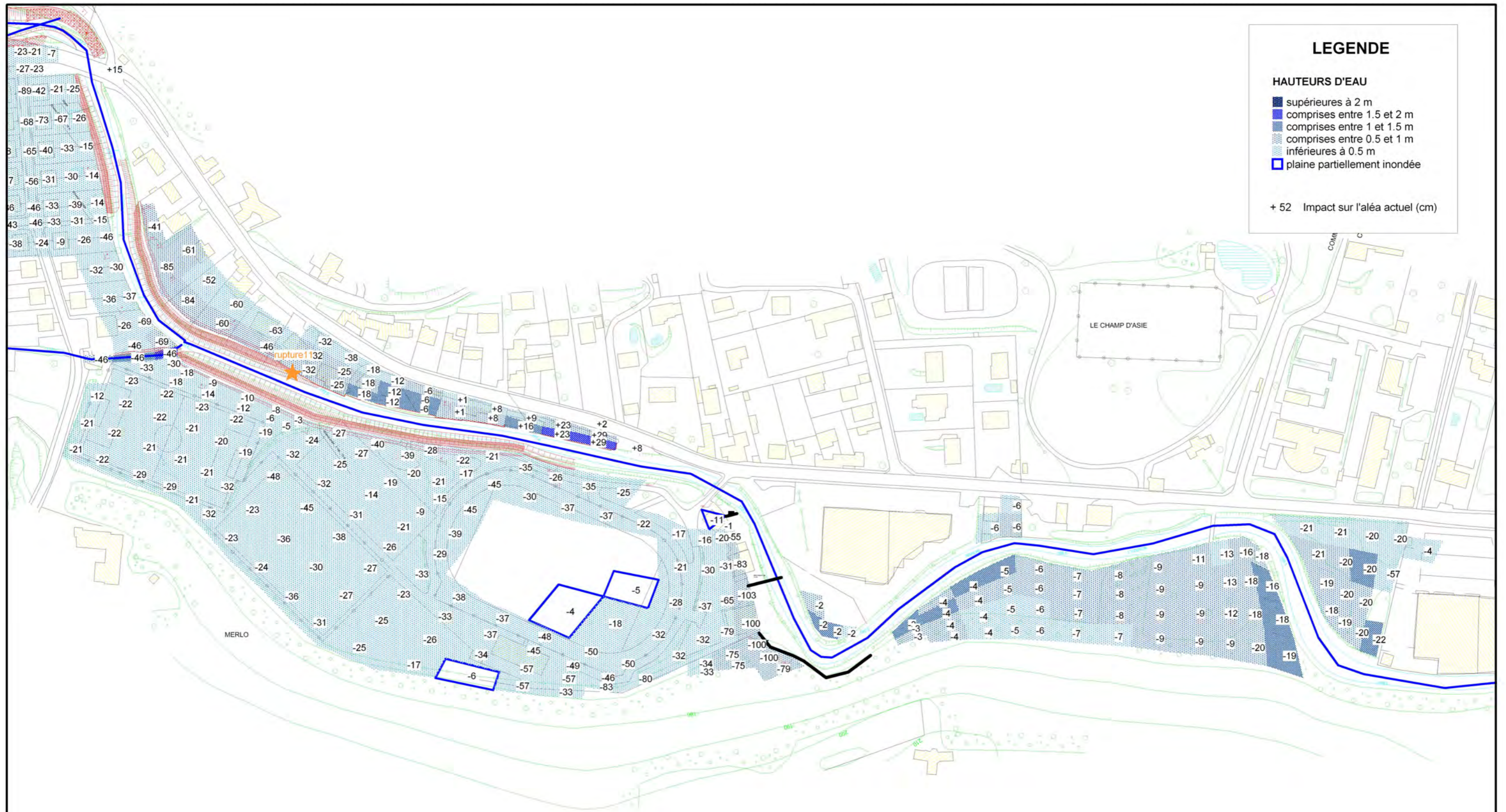
VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE ECREEE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	YR2CEN11
L'YZERON AU MERLO	Echelle: 1/2500
	MARS 2009

LEGENDE

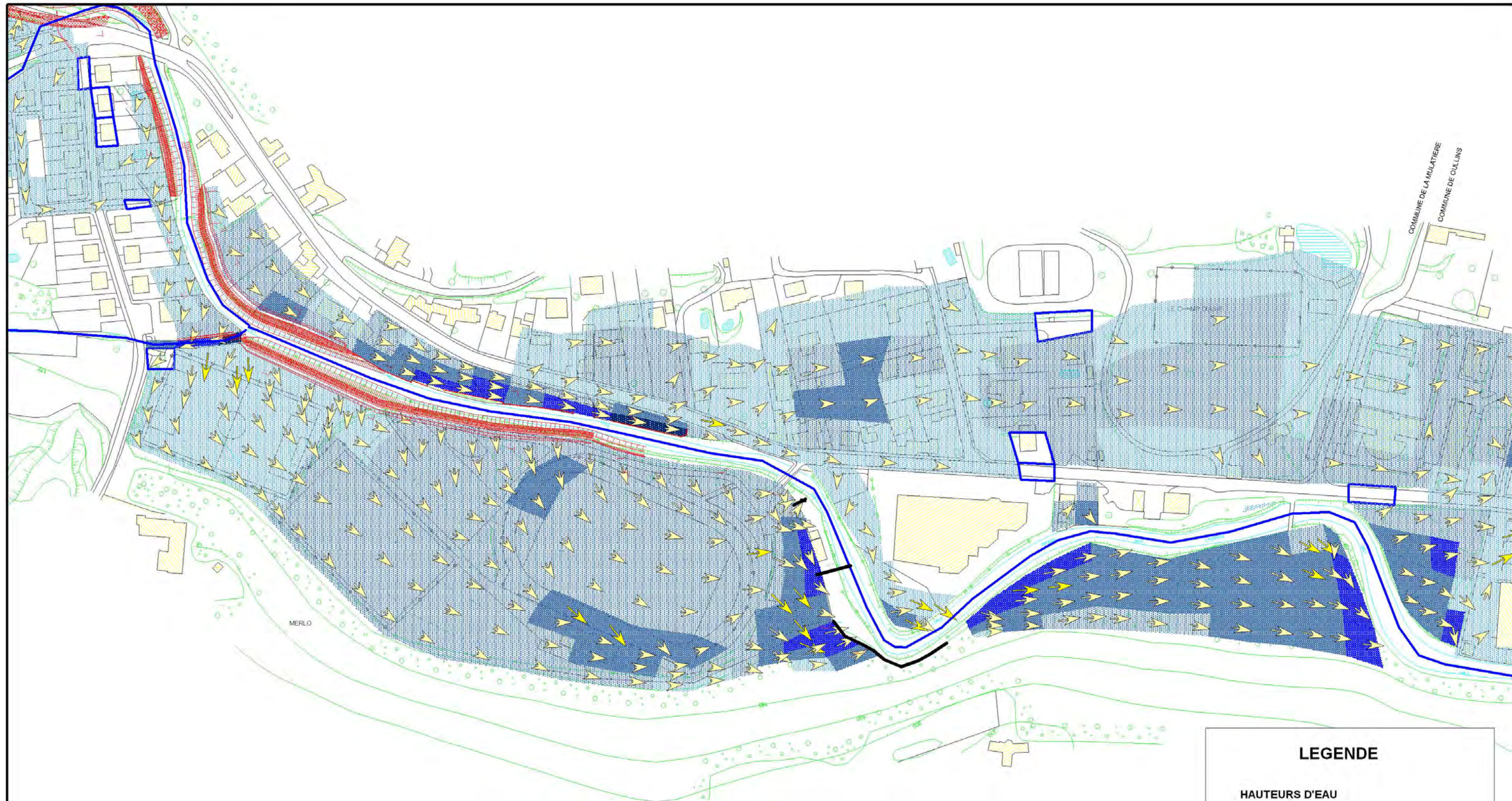
- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR2CEN11
Echelle: 1/2500
MARS 2009

L'YZERON AU MERLO



LEGENDE

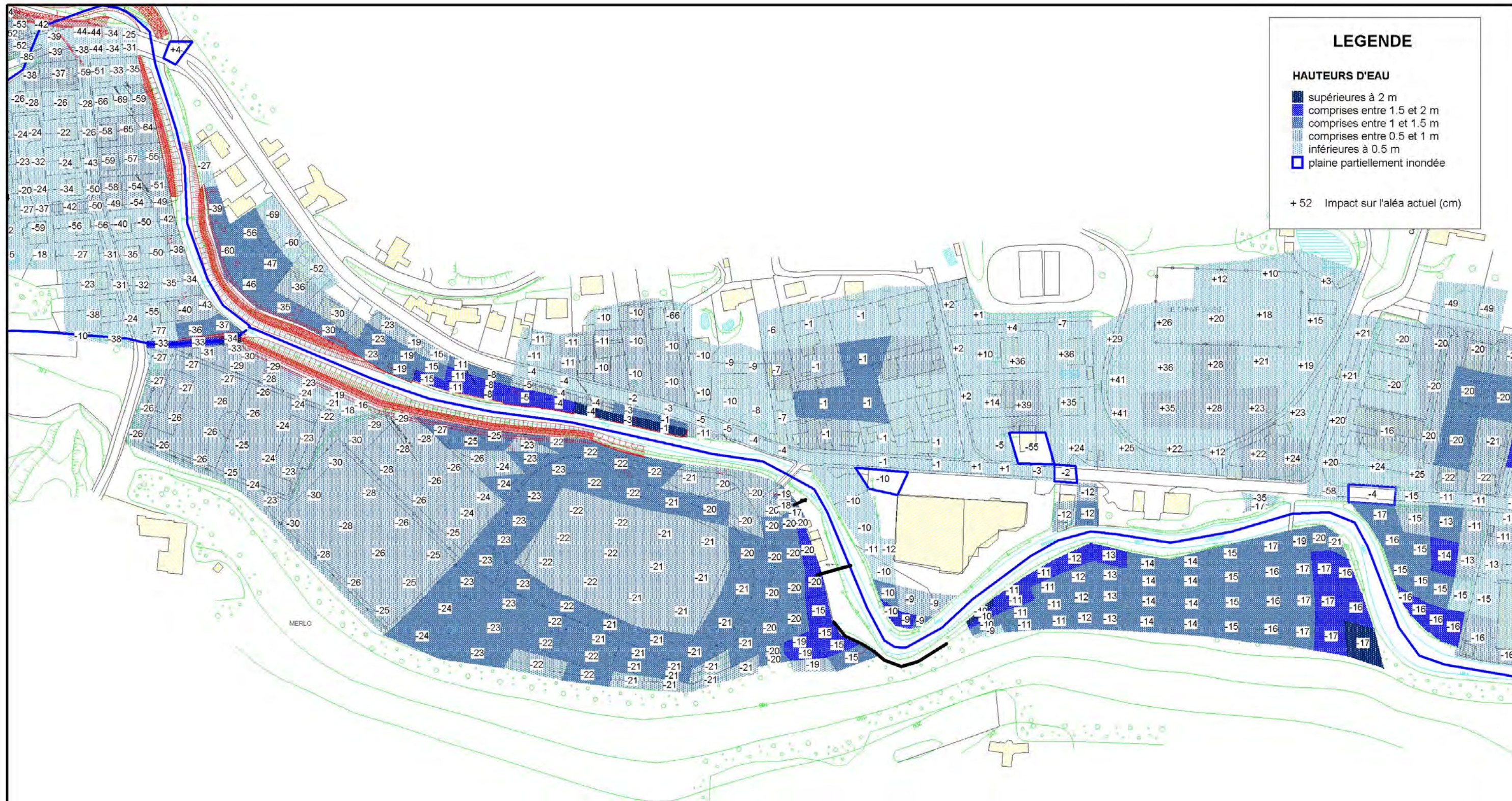
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1CEN00 Echelle: 1/2500
L'YZERON AU MERLO	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

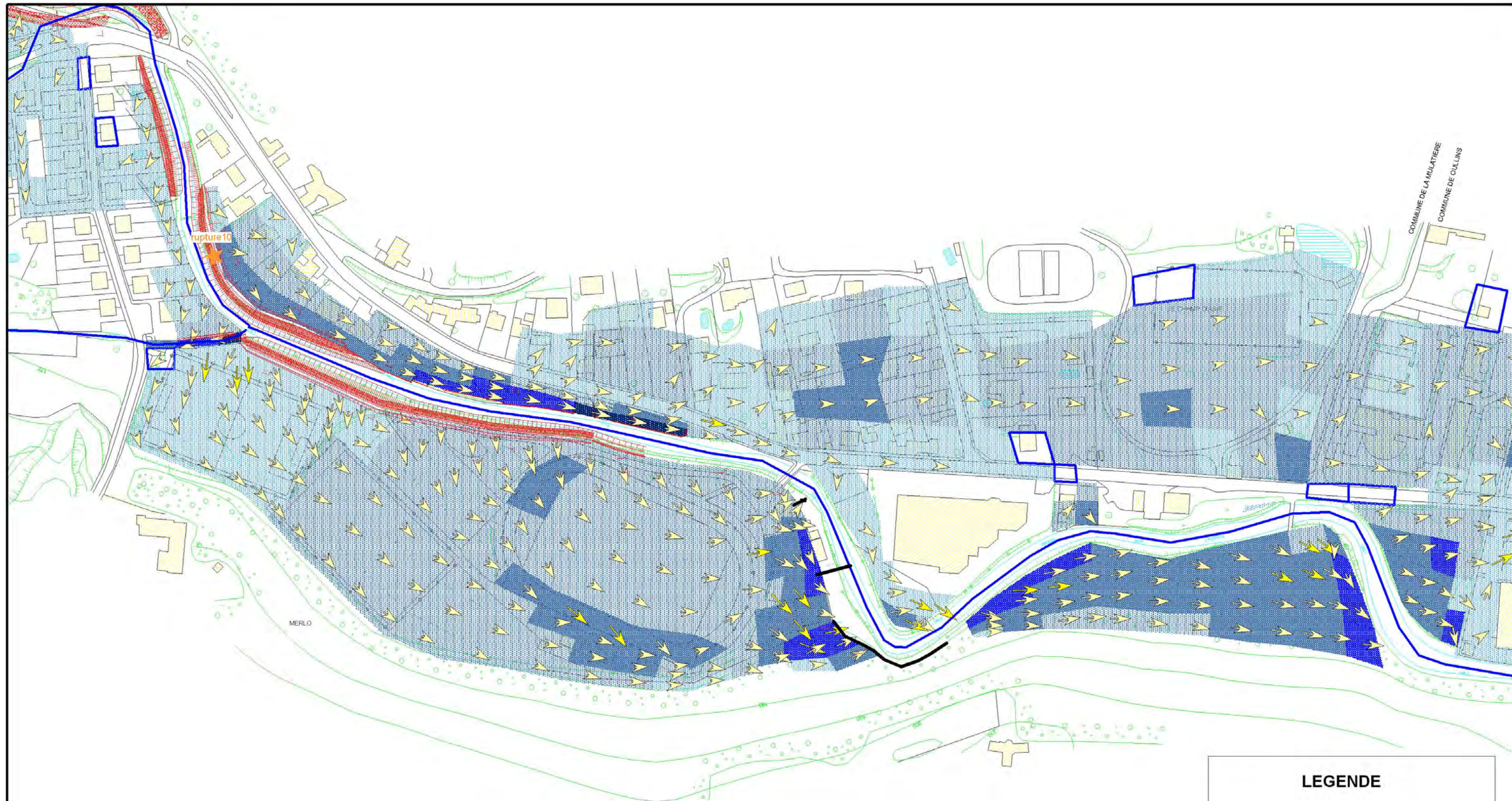
- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009





LEGENDE

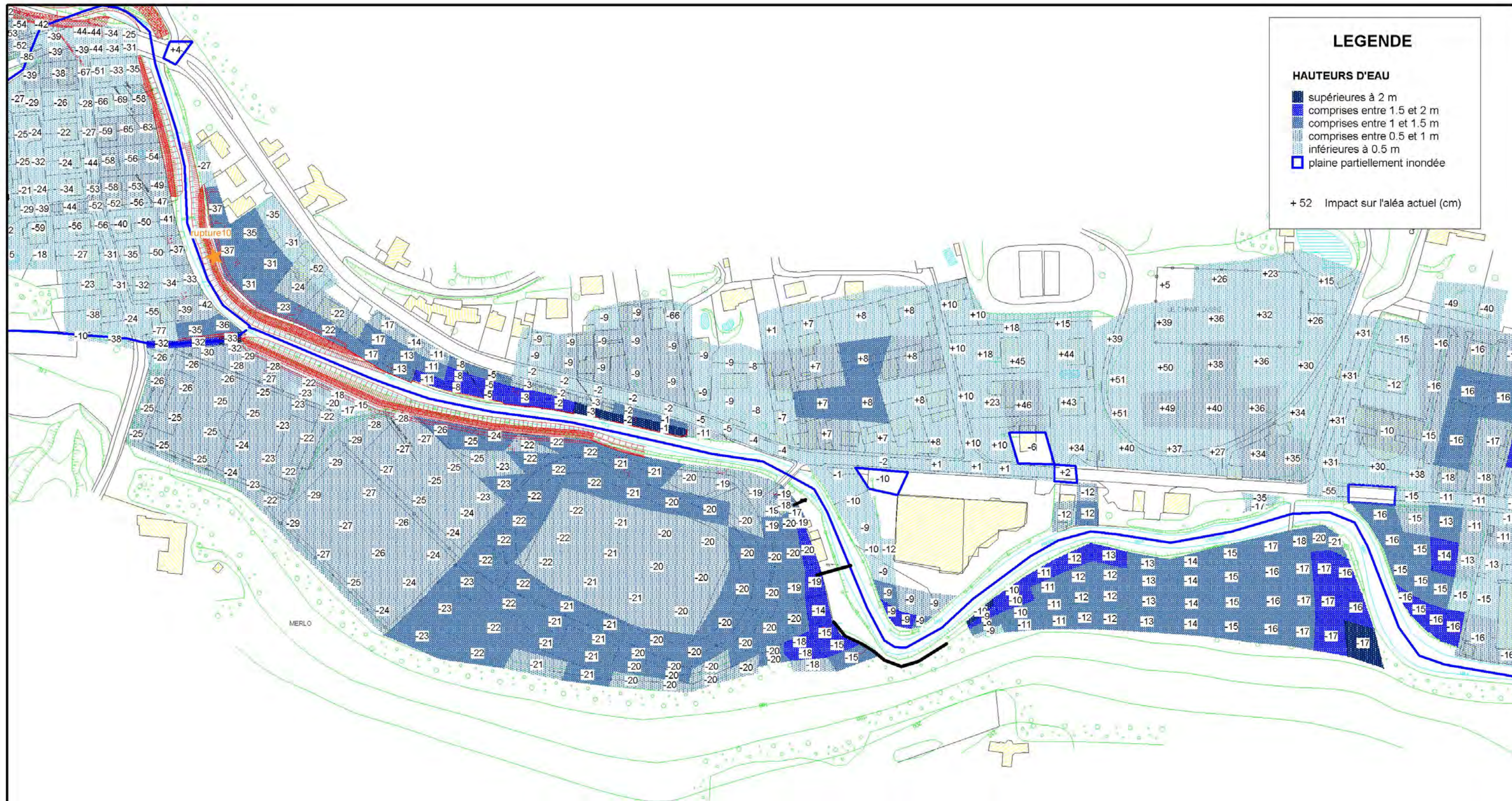
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR1CEN10
	Echelle: 1/2500
L'YZERON AU MERLO	MARS 2009



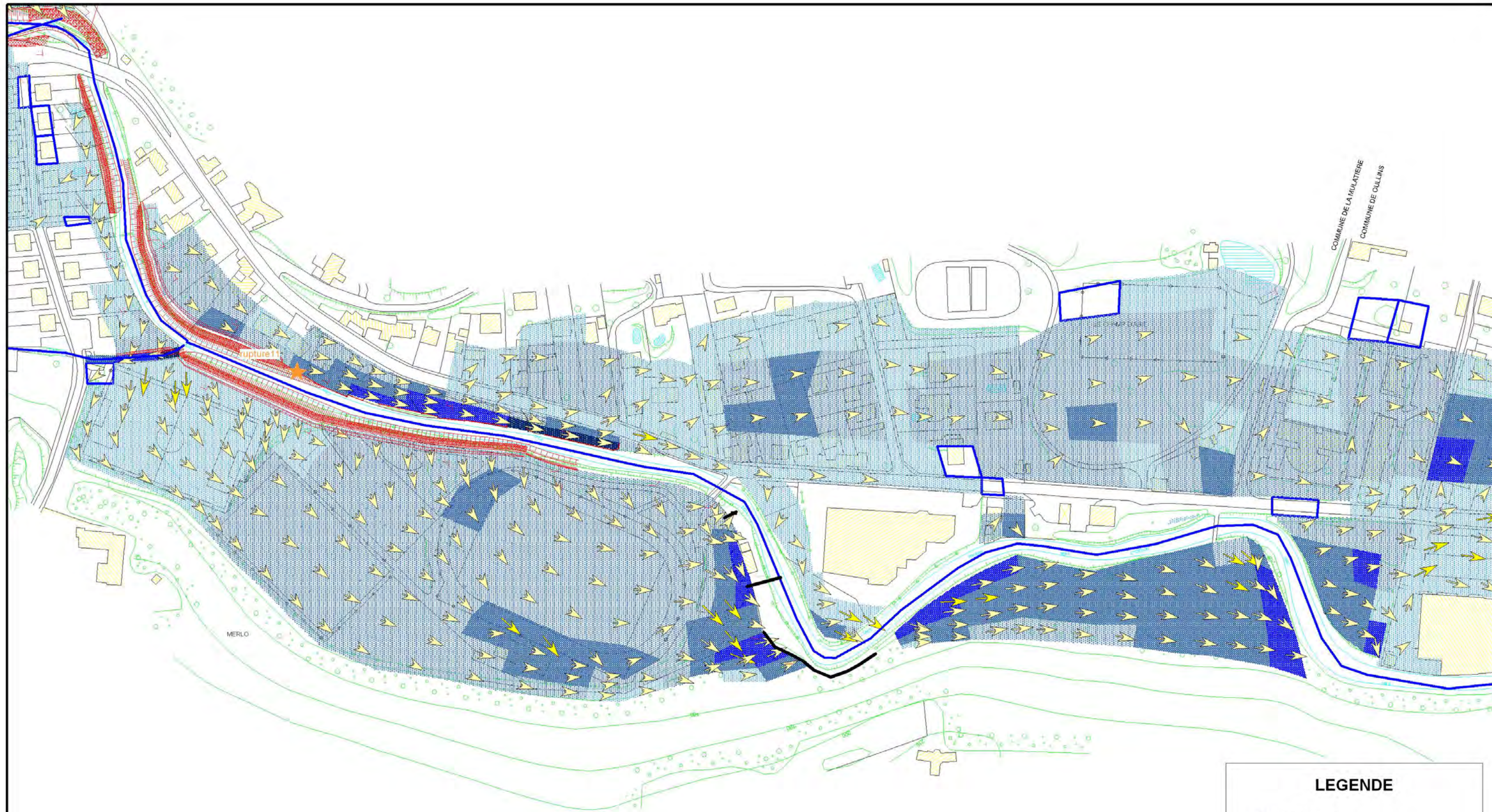
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR1CEN10
	Echelle: 1/2500
L'YZERON AU MERLO	MARS 2009

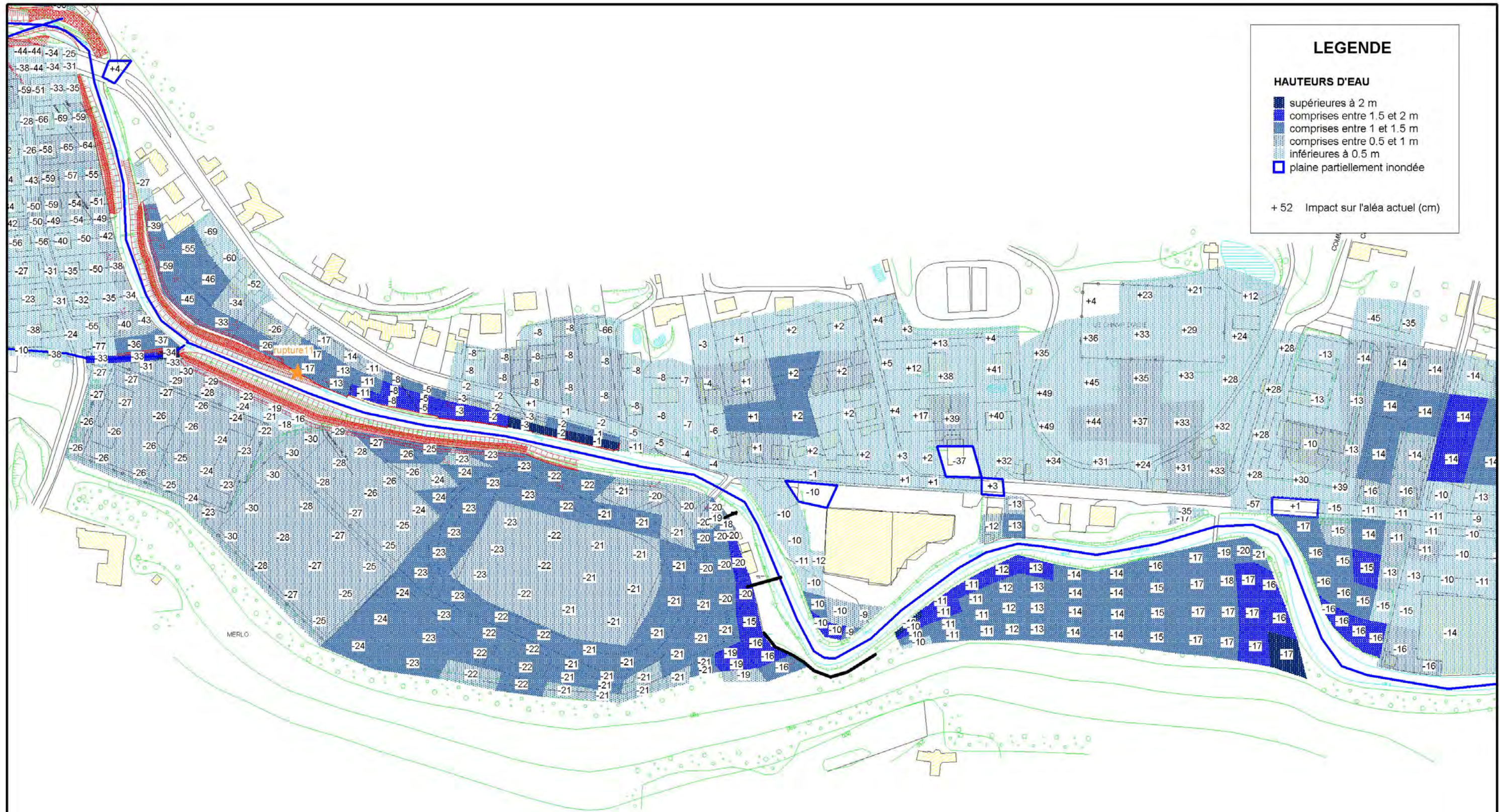


LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1,5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1,5 m
 - comprises entre 0,5 et 1 m
 - inférieures à 0,5 m
 - plaine partiellement inondée

- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0,5 et 1 m/s
 - inférieures à 0,5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	YR1CEN11
L'YZERON AU MERLO	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

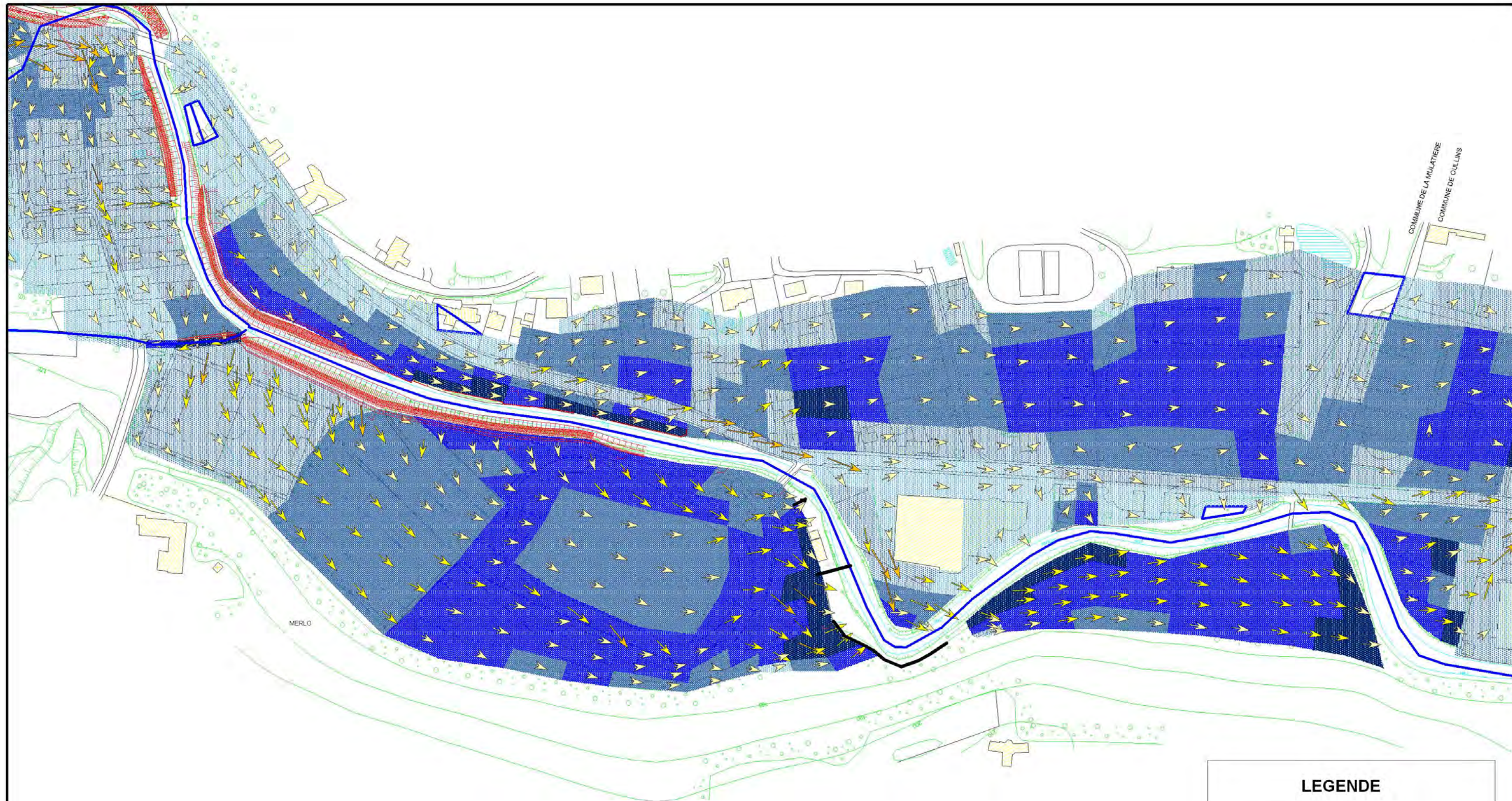
- supérieures à 2 m
- comprises entre 1,5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1,5 m
- comprises entre 0,5 et 1 m
- inférieures à 0,5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1CEN11
Echelle: 1/2500
MARS 2009

L'YZERON AU MERLO



LEGENDE

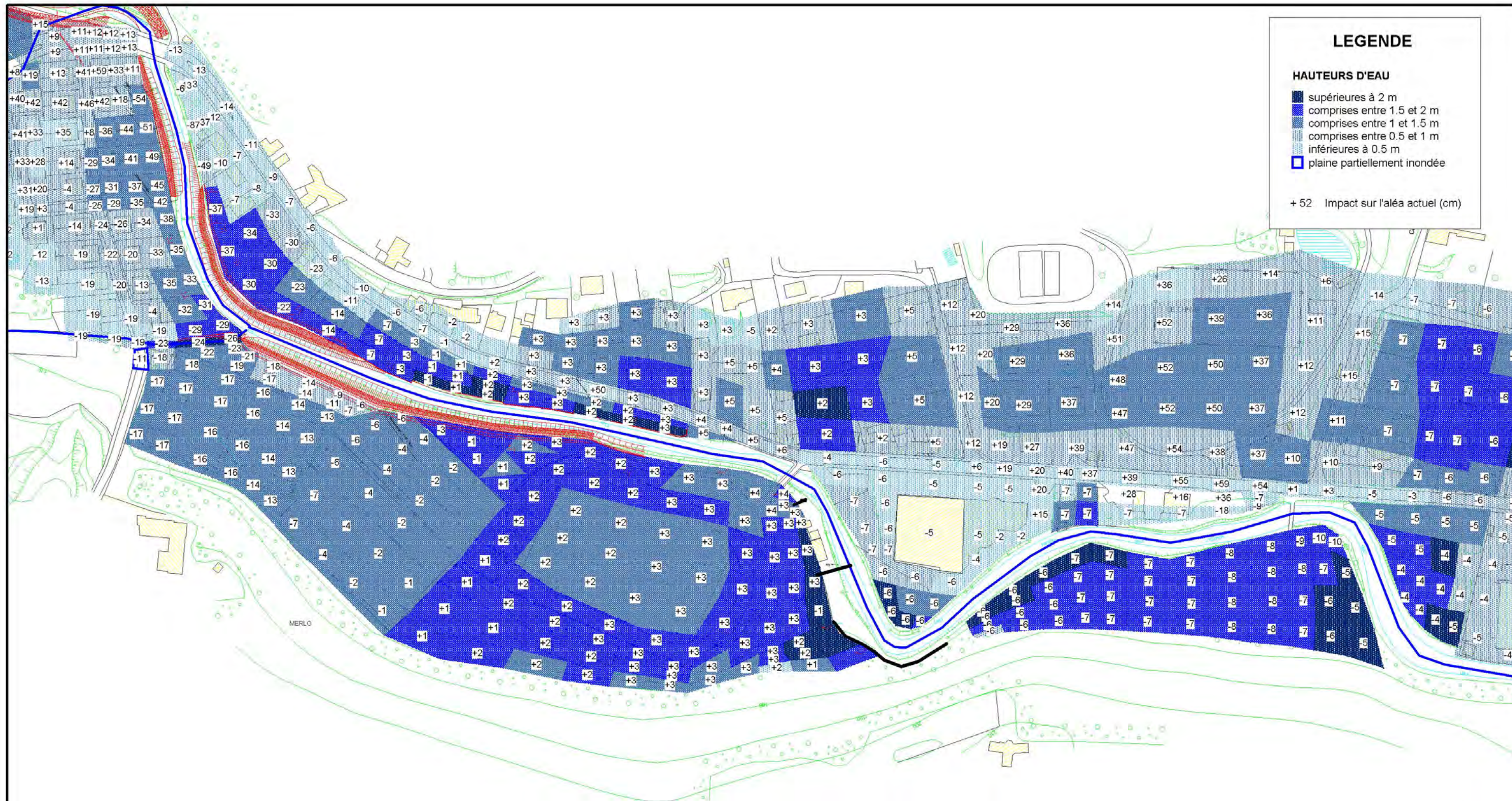
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1MIL00
L'YZERON AU MERLO	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

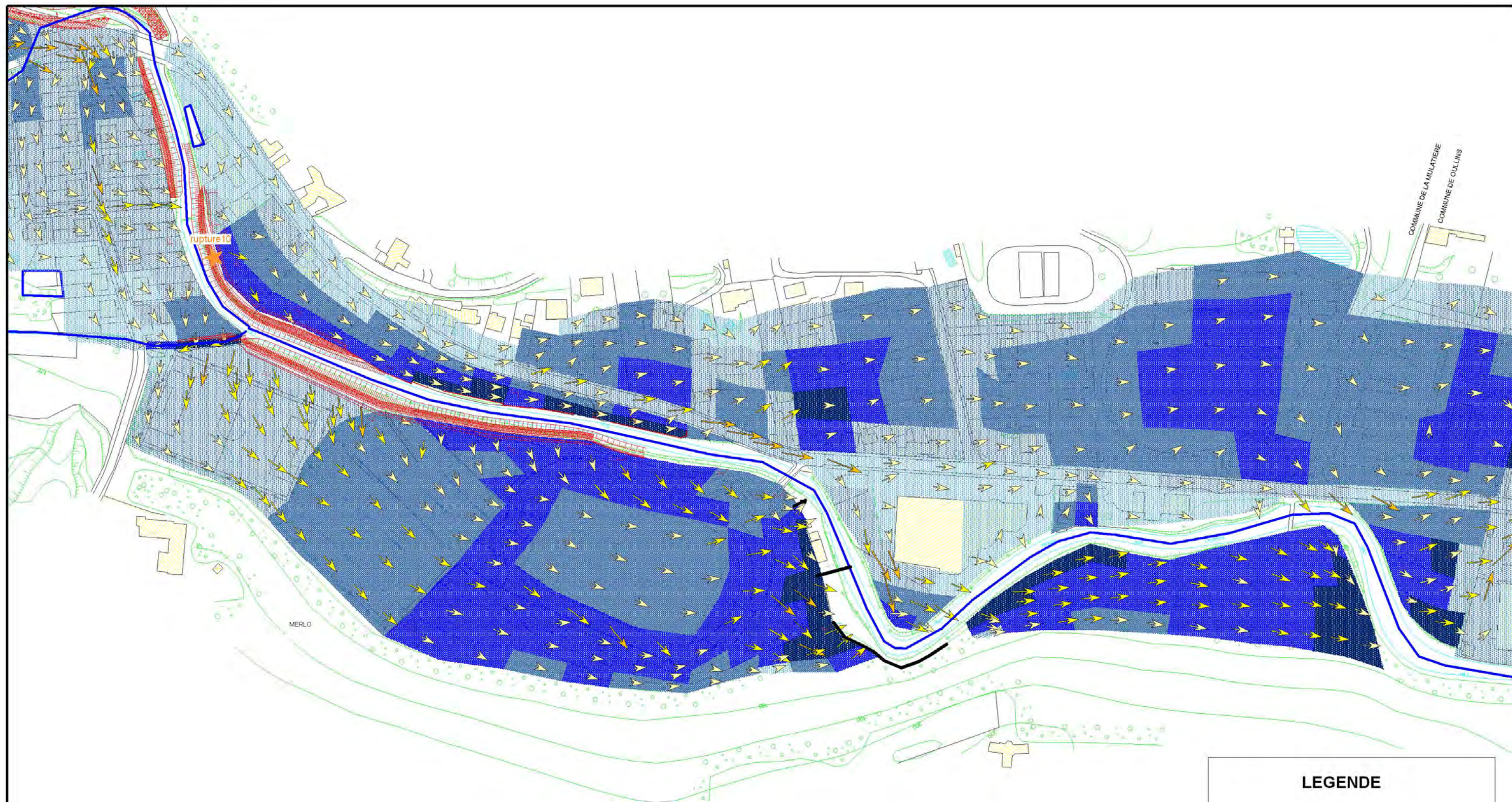
- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

L'YZERON AU MERLO

YR1MIL00
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009



LEGENDE

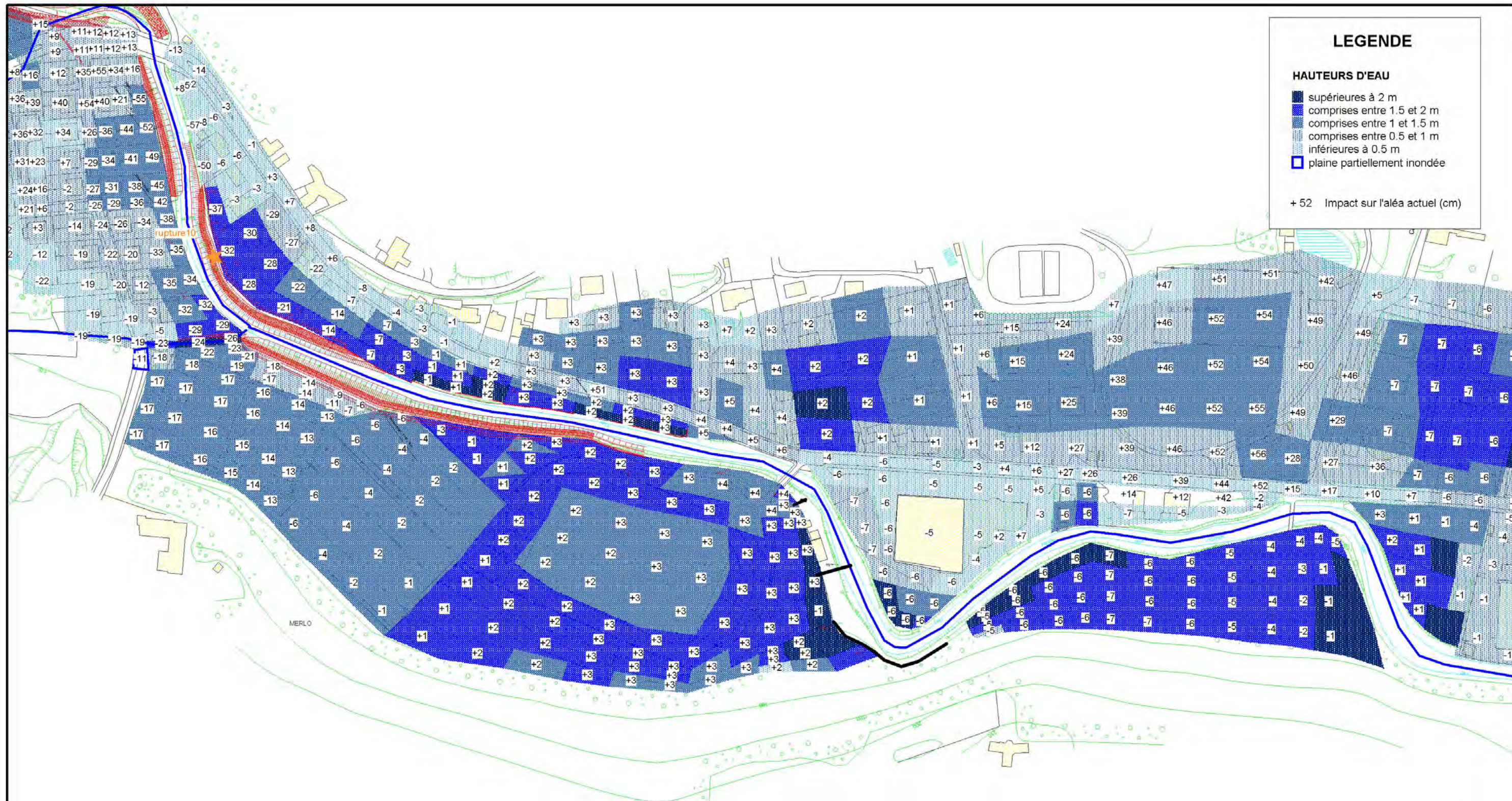
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR1MIL10
L'YZERON AU MERLO	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



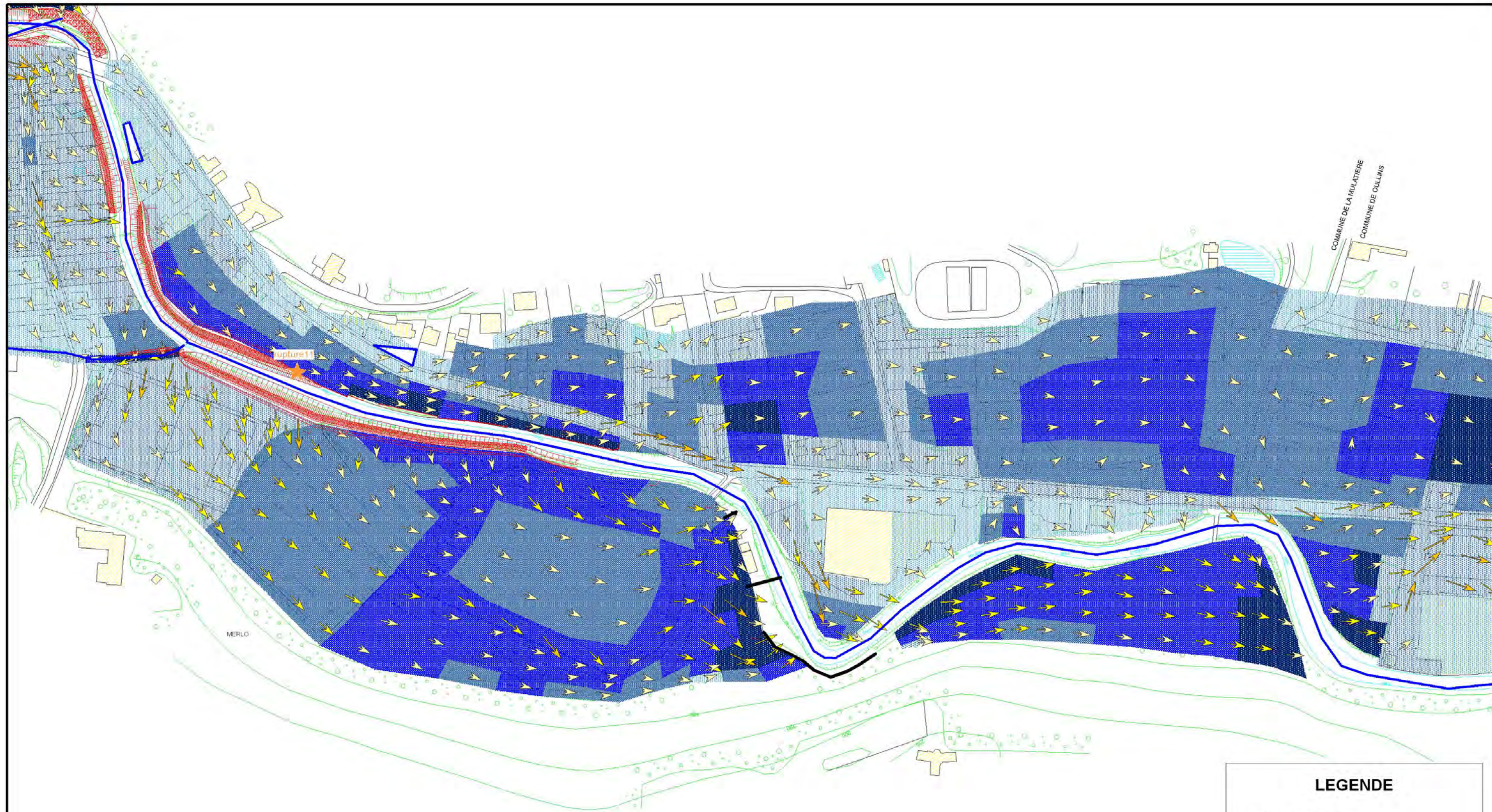
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE	YR1MIL10
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
L'YZERON AU MERLO	MARS 2009



LEGENDE

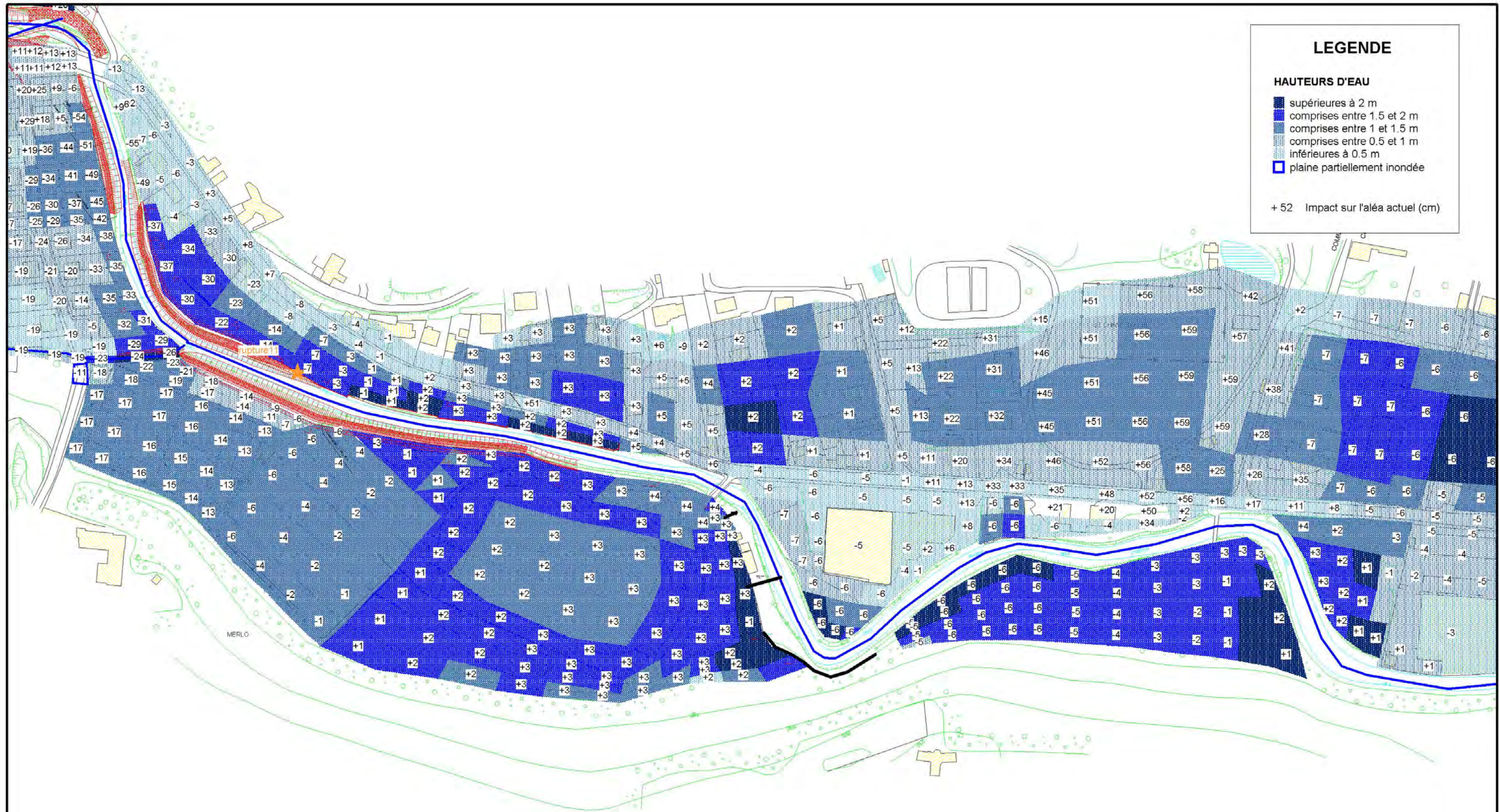
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1,5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1,5 m
- comprises entre 0,5 et 1 m
- inférieures à 0,5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0,5 et 1 m/s
- inférieures à 0,5 m/s

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	YR1MIL11
L'YZERON AU MERLO	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

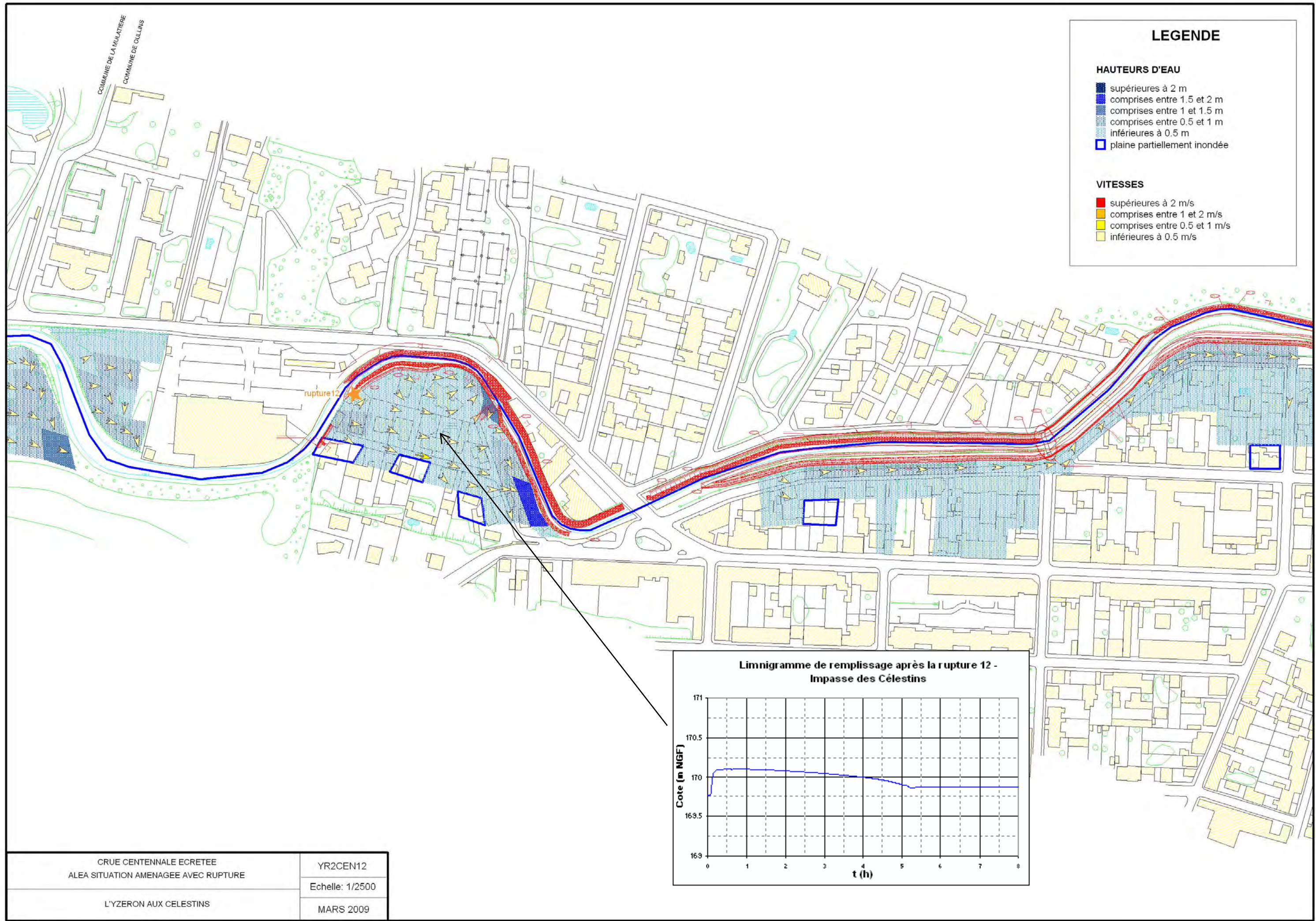
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

<p>CRUE MILLENALE</p> <p>ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL</p>	<p>YR1MIL11</p> <p>Echelle: 1/2500</p>
<p>L'YZERON AU MERLO</p>	<p>MARS 2009</p>

L'YZERON AUX CELESTINS



CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

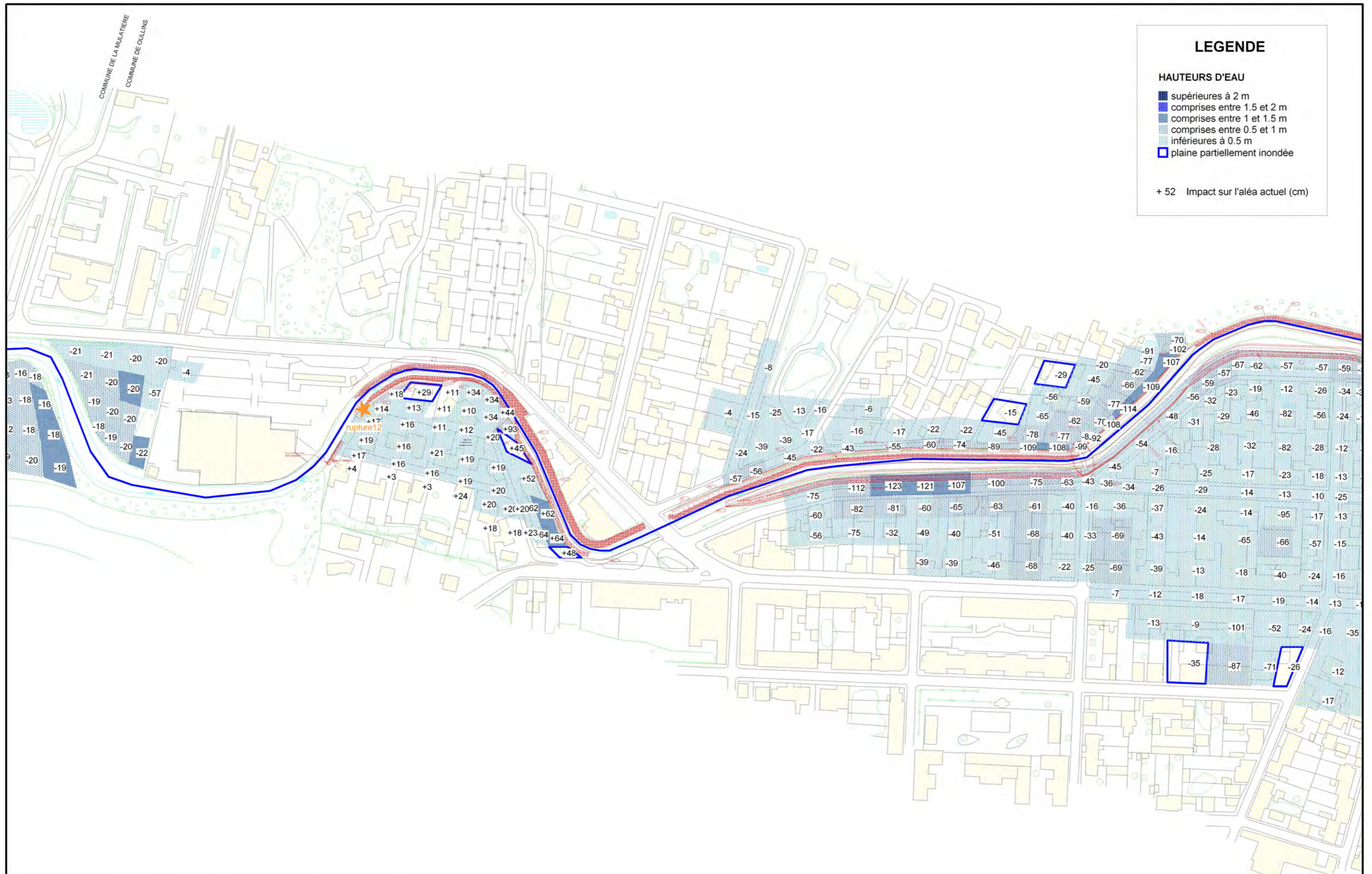
YR2CEN12
Echelle: 1/2500
MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



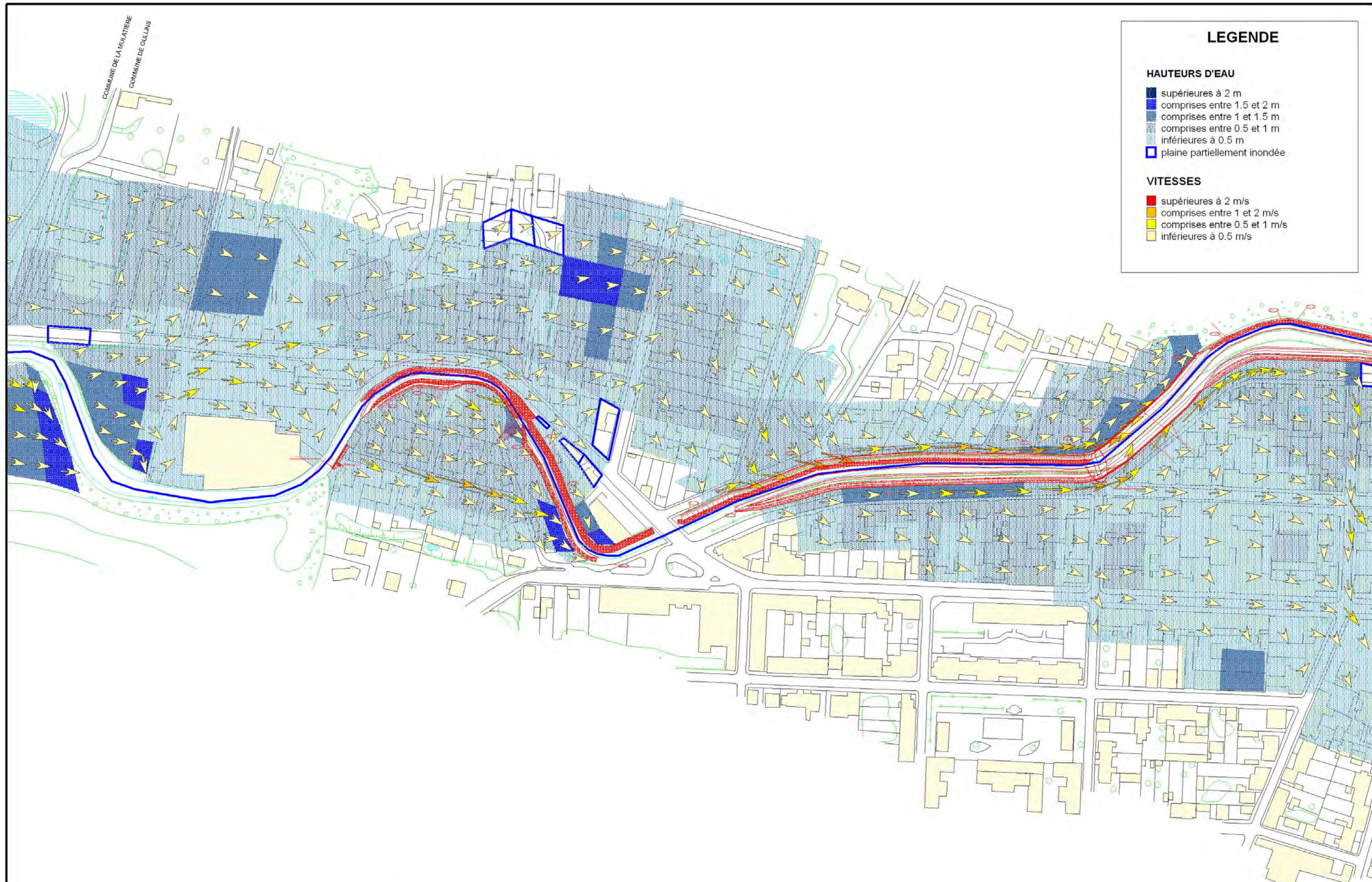
CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR2CEN12

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX CELESTINS

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX CELESTINS

MARS 2009

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée

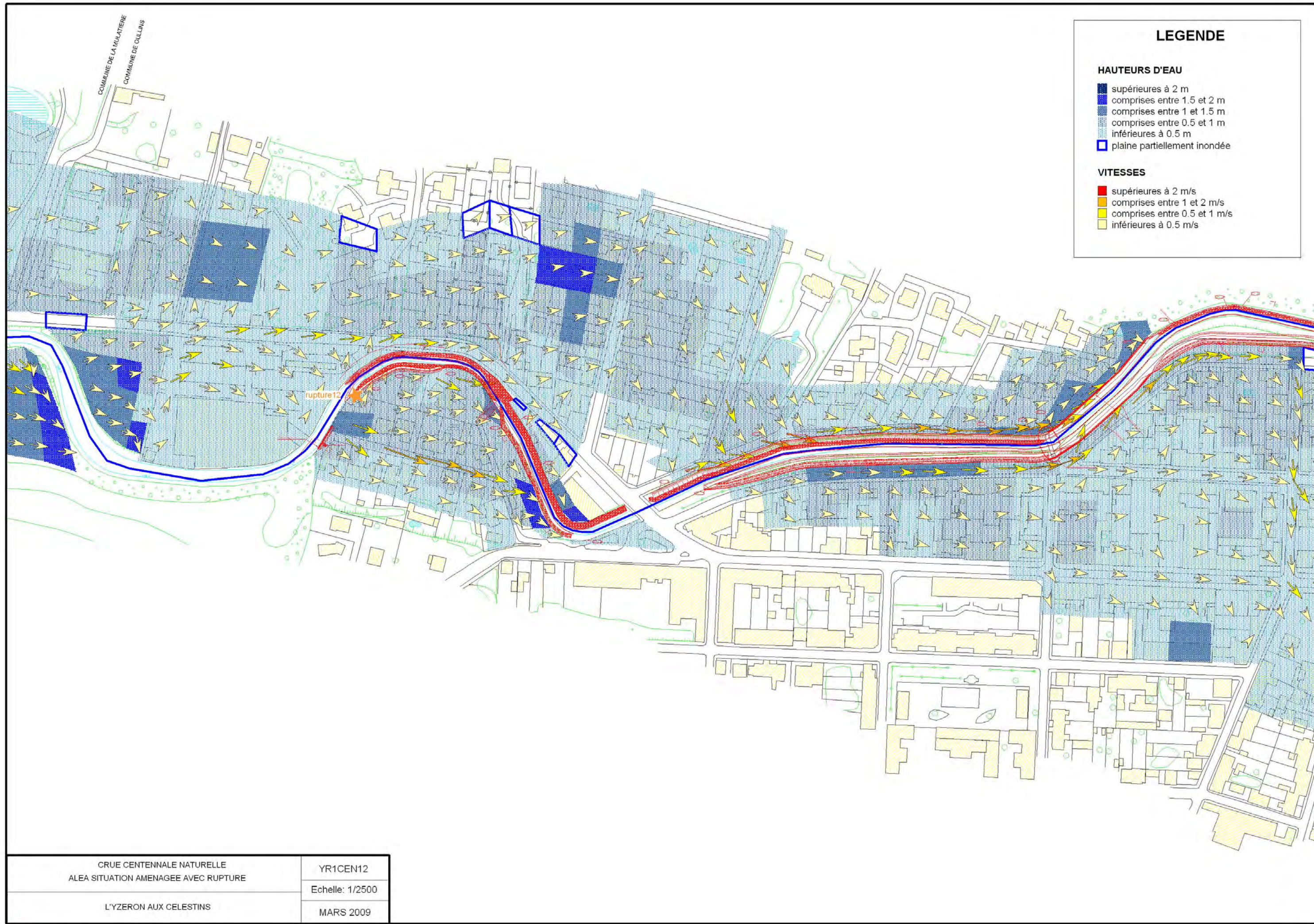
+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

L'YZERON AUX CELESTINS

YR1CEN00
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1CEN12

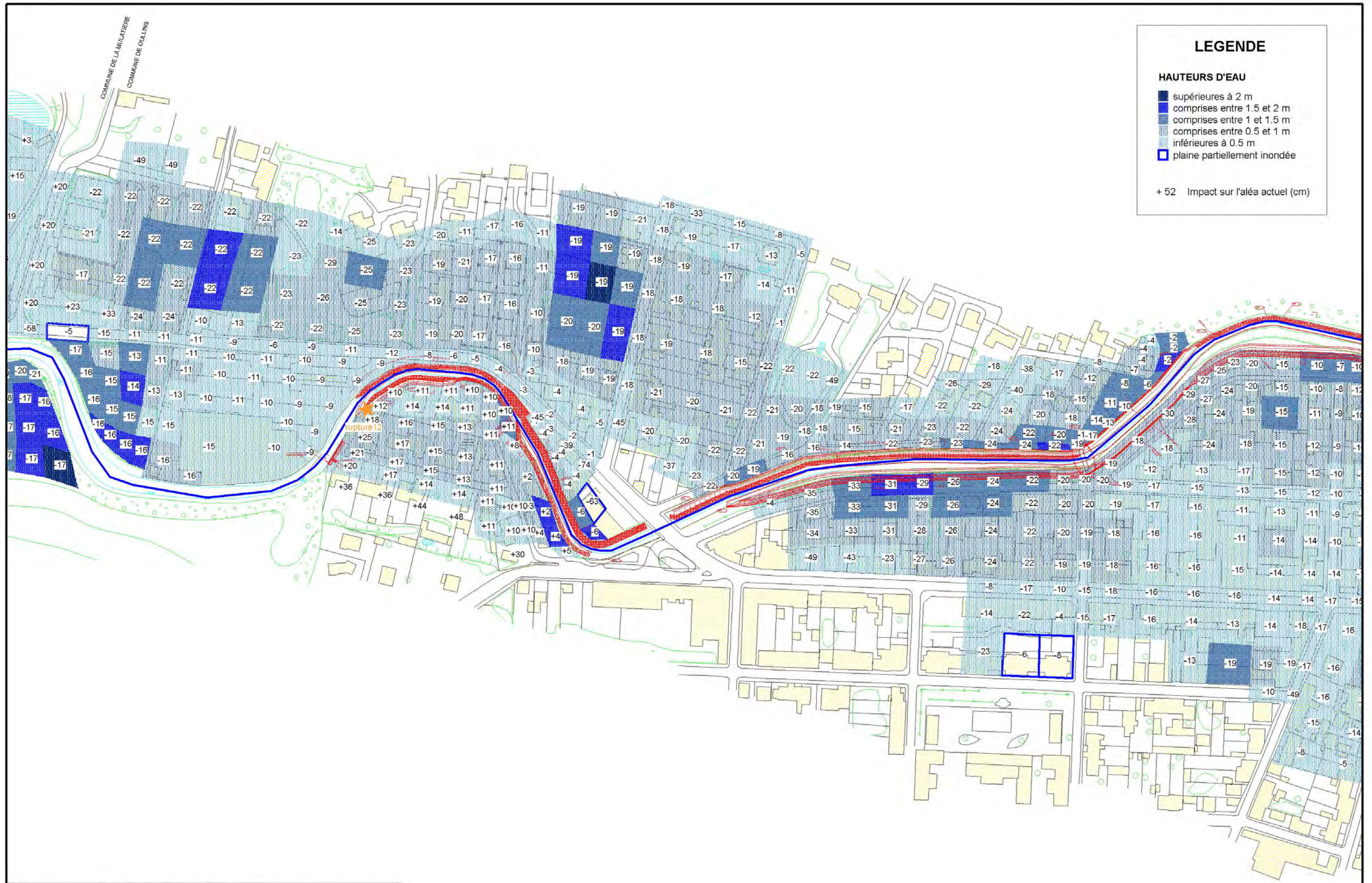
Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX CELESTINS

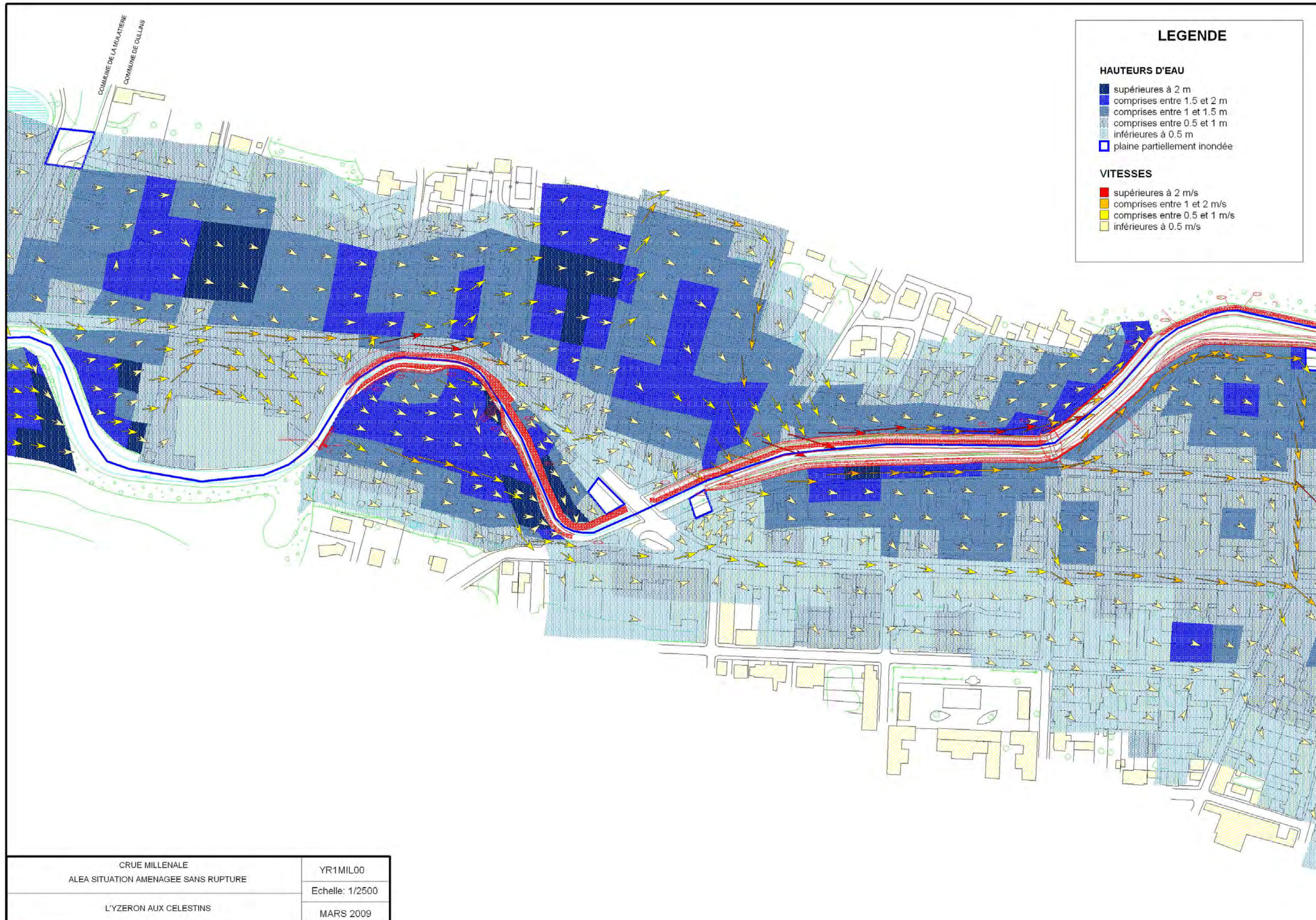
MARS 2009

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	YR1CEN12
L'YZERON AUX CELESTINS	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

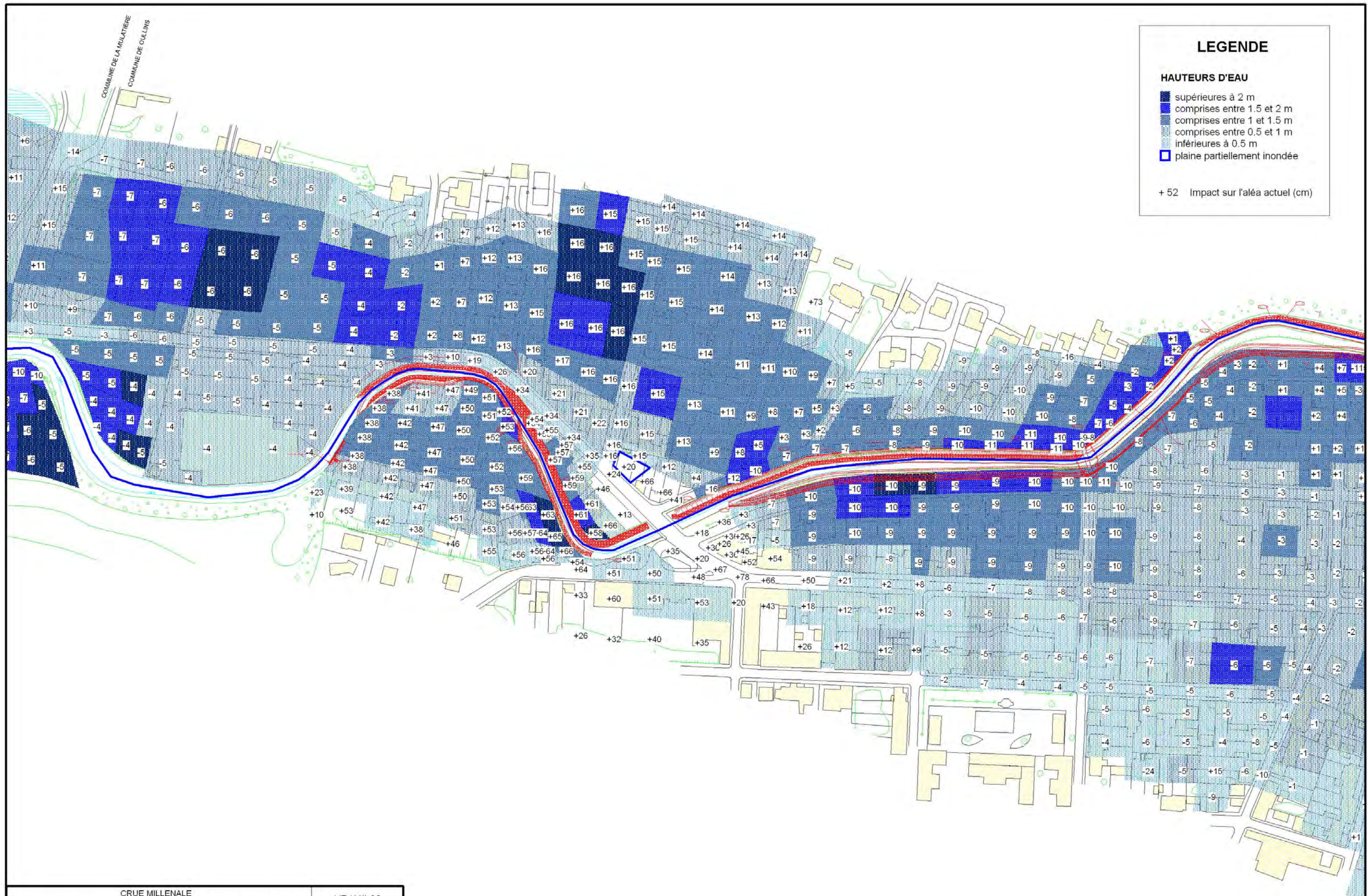
- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

COMMUNE DE LA MILATIERE
COMMUNE DE OULLINS

CRUE MILLENALE	YR1MIL00
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	Echelle: 1/2500
L'YZERON AUX CELESTINS	MARS 2009



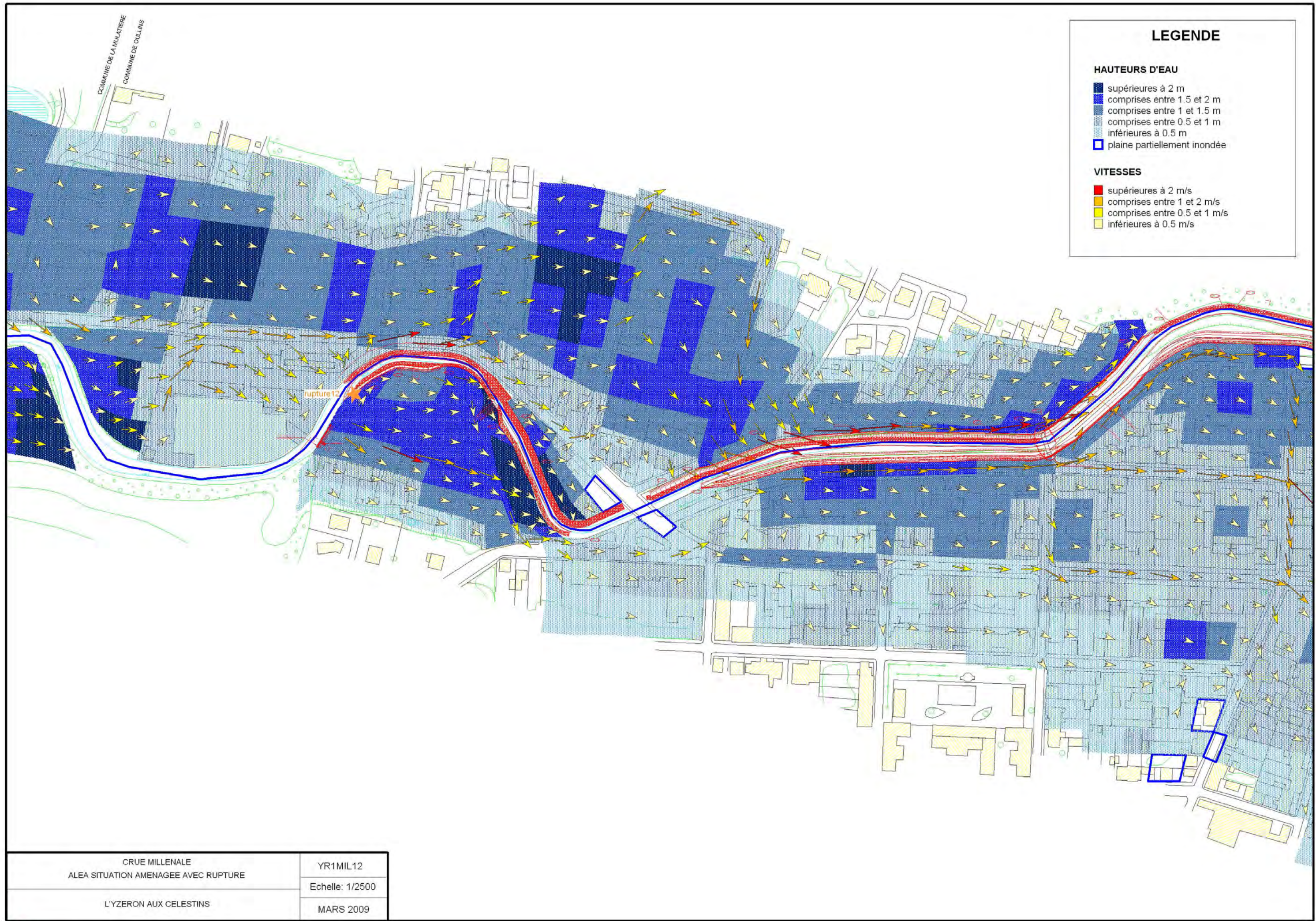
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

<p>CRUE MILLENALE</p> <p>ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE</p>	<p>YR1MIL00</p> <p>Echelle: 1/2500</p>
<p>L'YZERON AUX CELESTINS</p>	<p>MARS 2009</p>



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

COMMUNE DE LA MILATIERE
COMMUNE DE OULLINS

rupture12

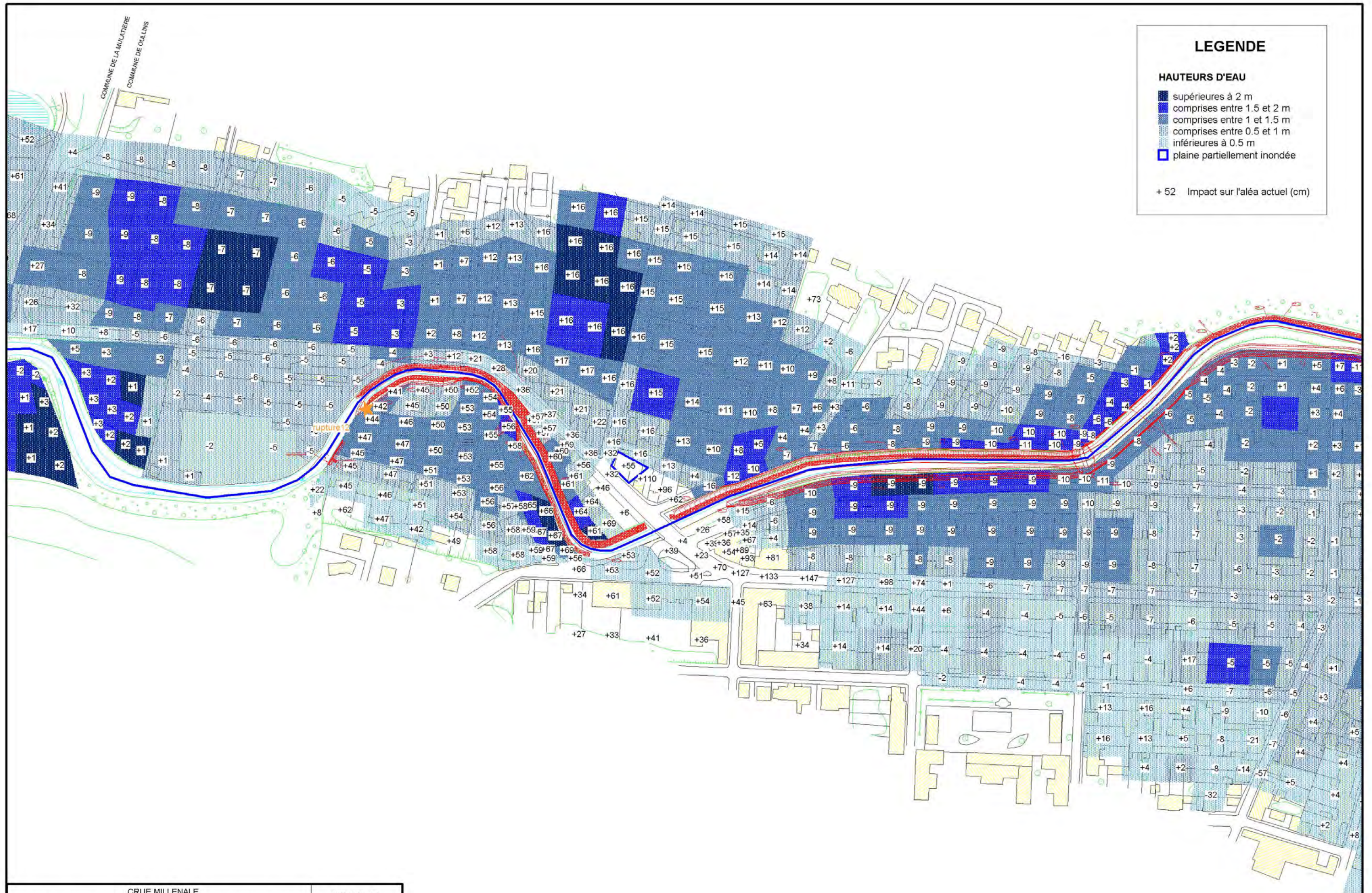
CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE	YR1MIL12
L'YZERON AUX CELESTINS	Echelle: 1/2500
	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE

YR1MIL12

Echelle: 1/2500

L'YZERON AUX CELESTINS

MARS 2009

L'YZERON A OULLINS AVAL

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s



rupture13

CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE GAUCHE

YR2CEN13

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

-  supérieures à 2 m
-  comprises entre 1.5 et 2 m
-  comprises entre 1 et 1.5 m
-  comprises entre 0.5 et 1 m
-  plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



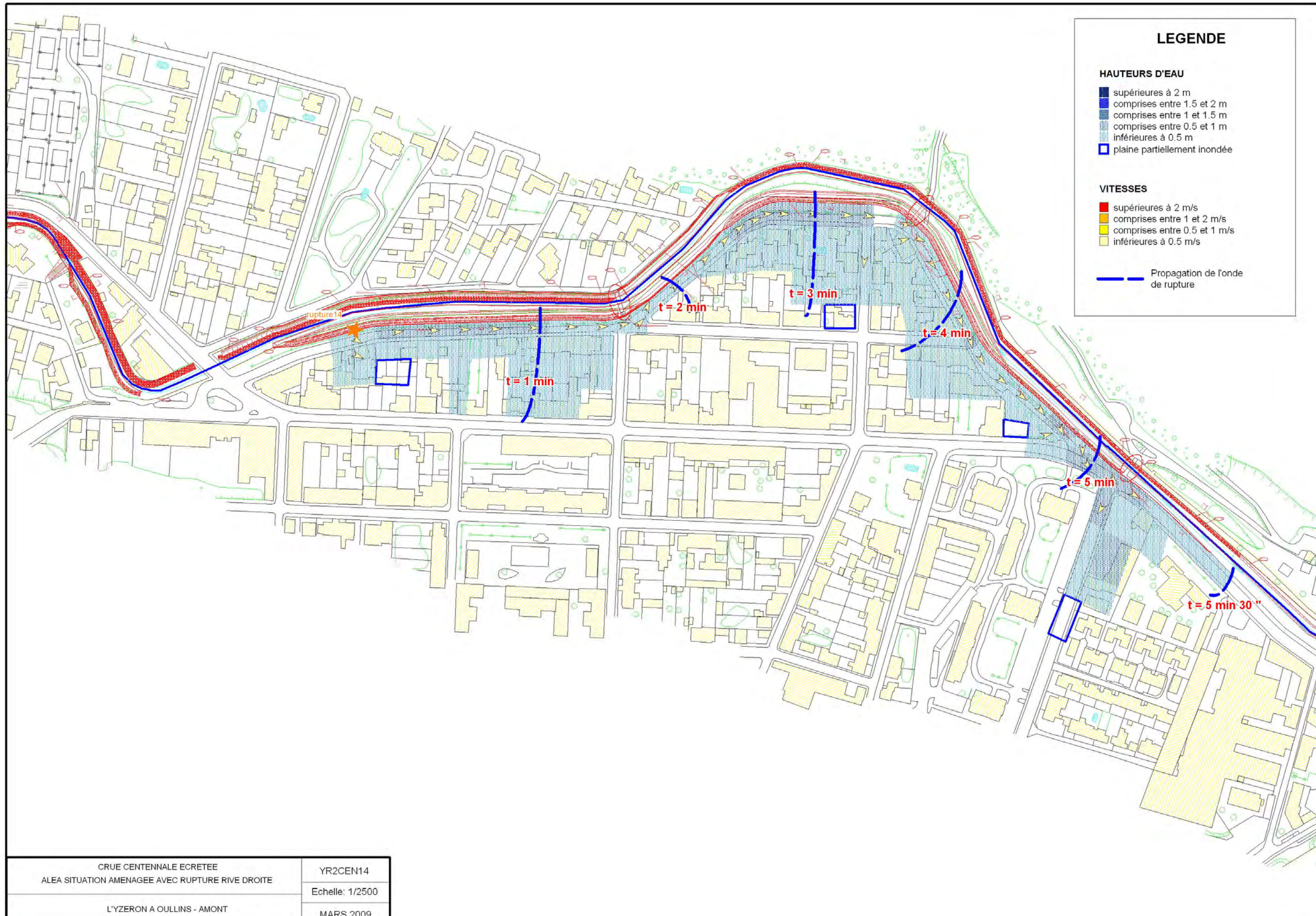
CRUE CENTENNALE ECREEE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE GAUCHE

YR2CEN13

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

Propagation de l'onde de rupture

CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE DROITE

YR2CEN14

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



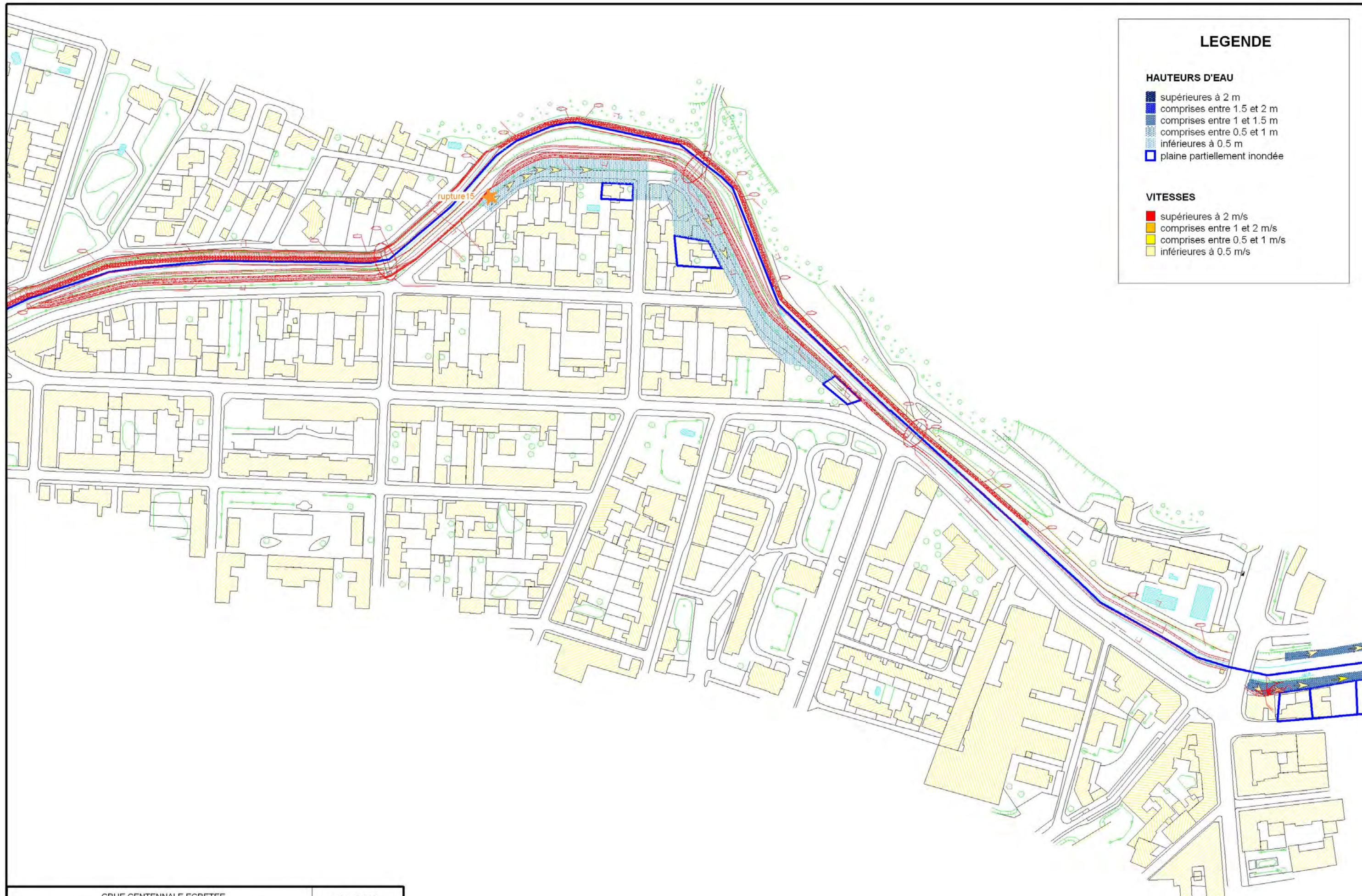
CRUE CENTENNALE ECREEE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE DROITE

YR2CEN14

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

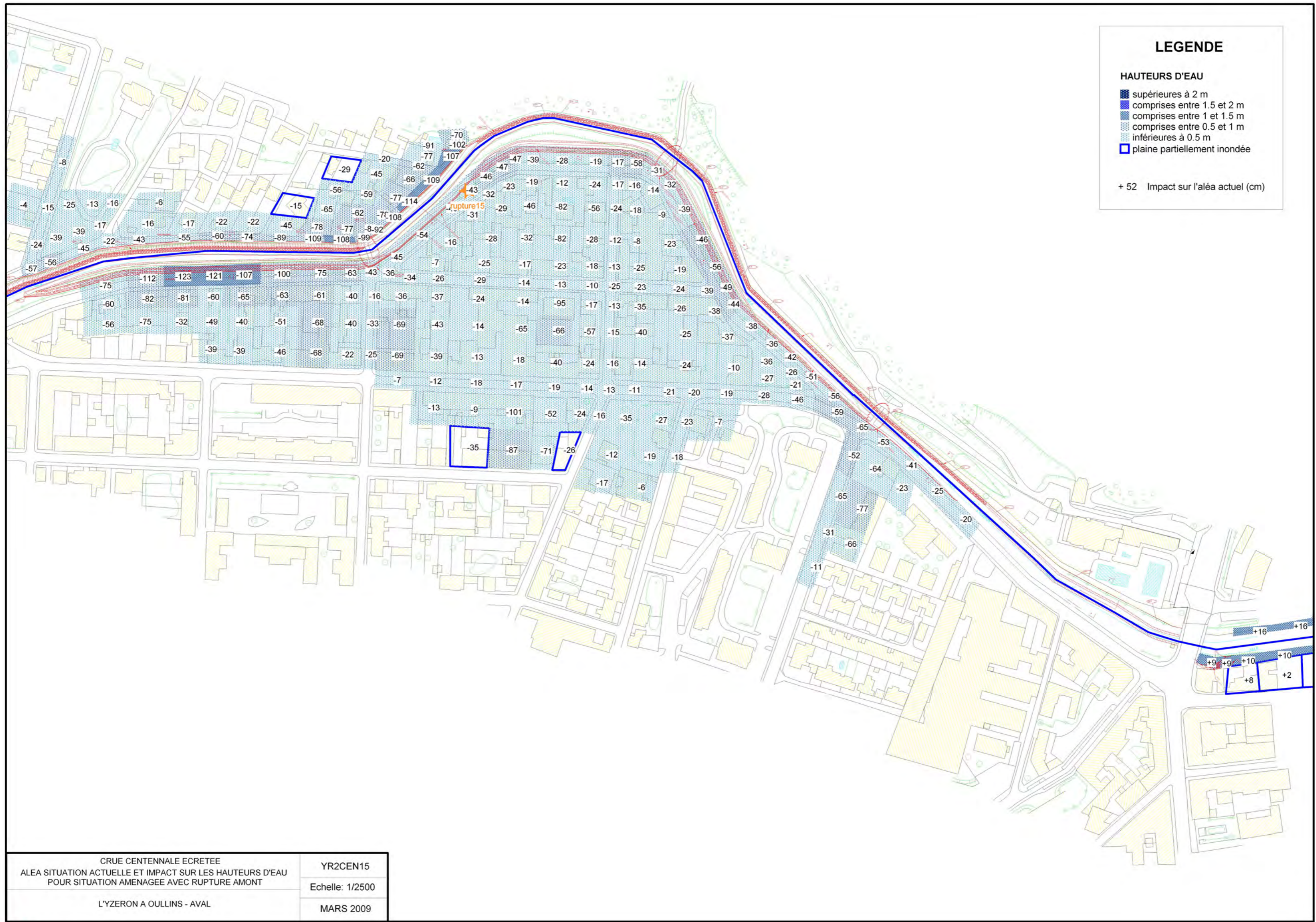
CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT

YR2CEN15

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AVAL

MARS 2009



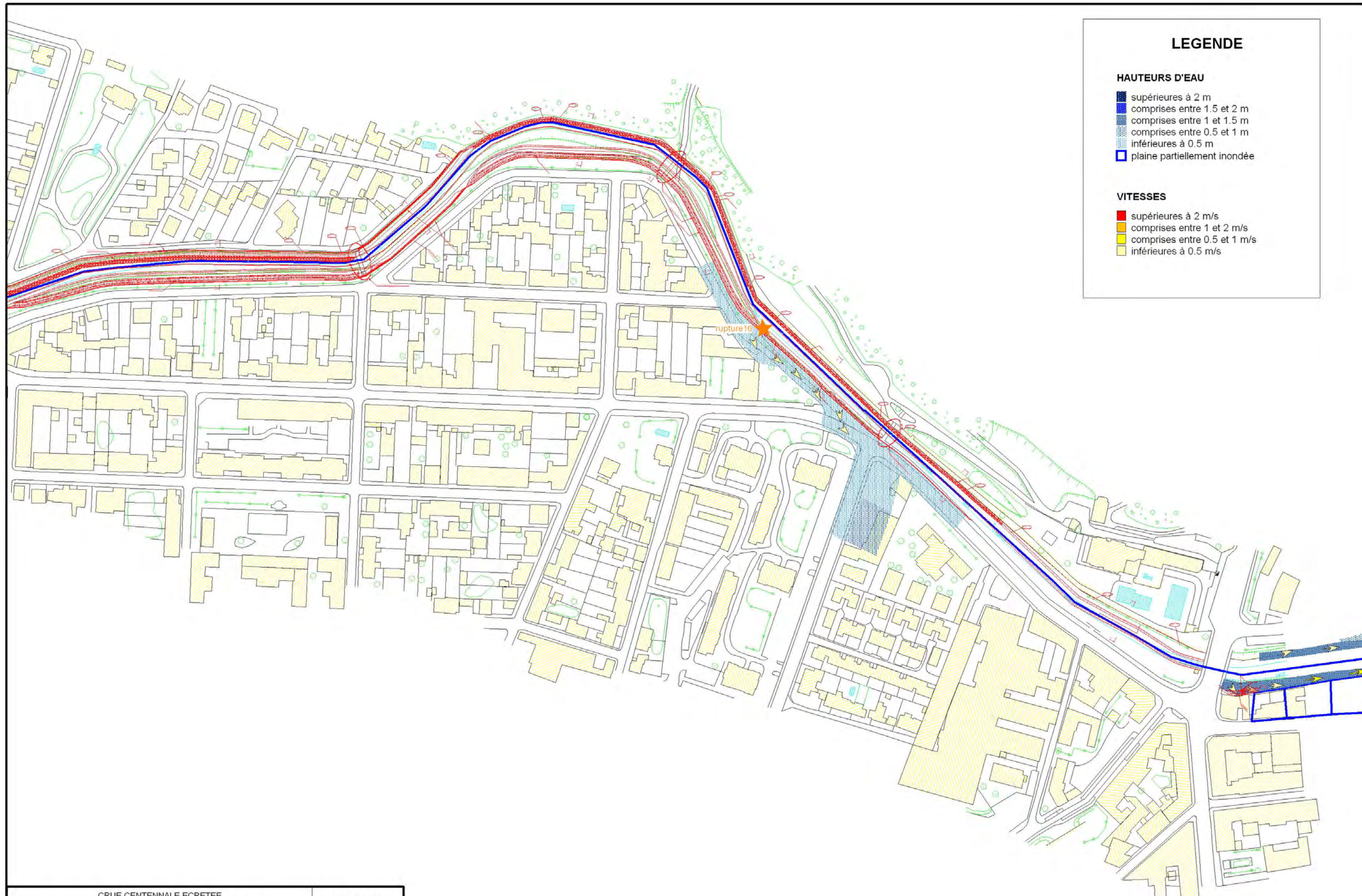
LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE ECRETEE
 ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
 POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT

YR2CEN15
 Echelle: 1/2500
 MARS 2009

L'YZERON A OULLINS - AVAL



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

rupture 10

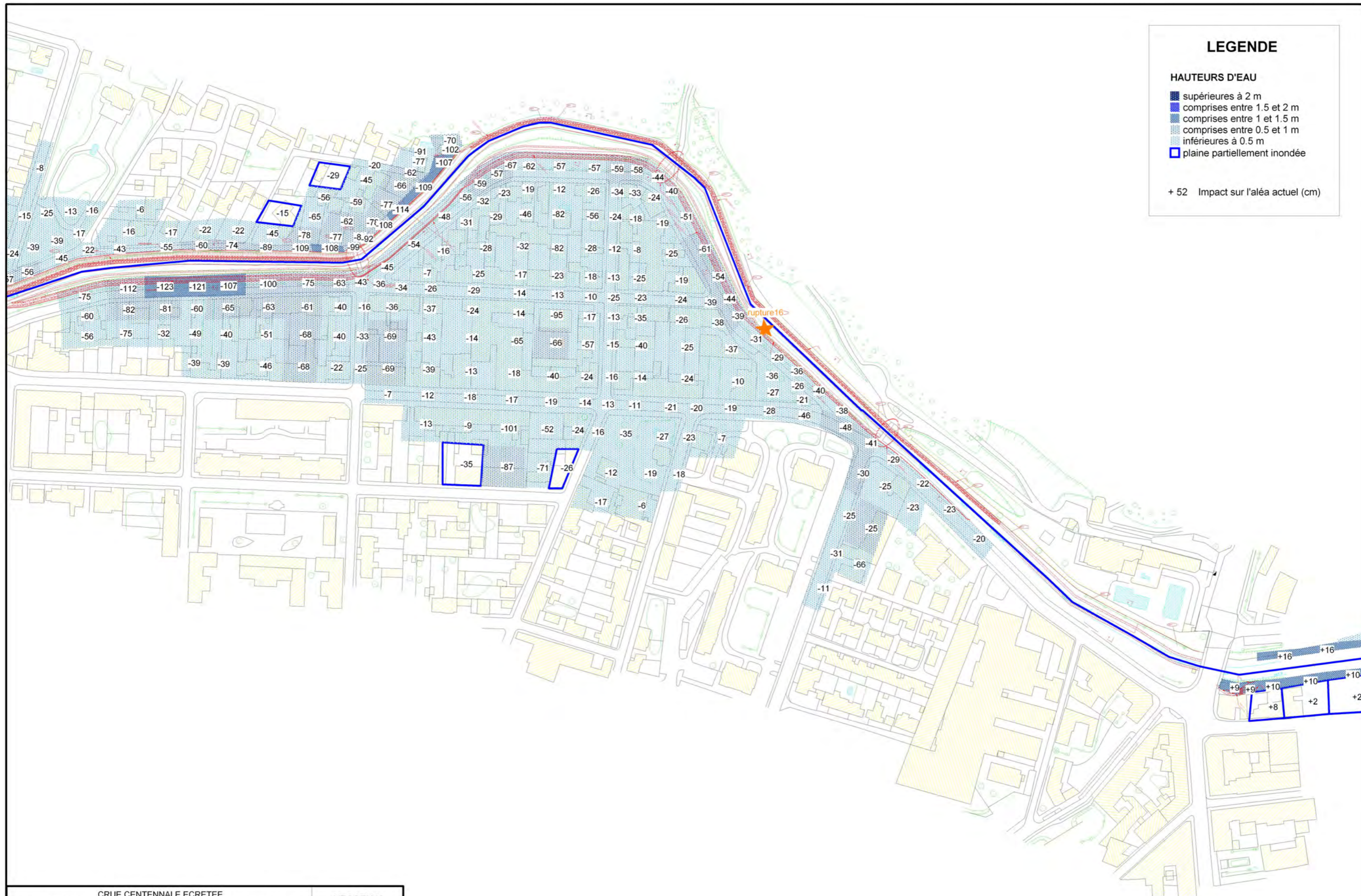
CRUE CENTENNALE ECREEE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	YR2CEN16
L'YZERON A OULLINS - AVAL	Echelle: 1/2500
	MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE ECRETEE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR2CEN16
Echelle: 1/2500
MARS 2009

L'YZERON A OULLINS - AVAL

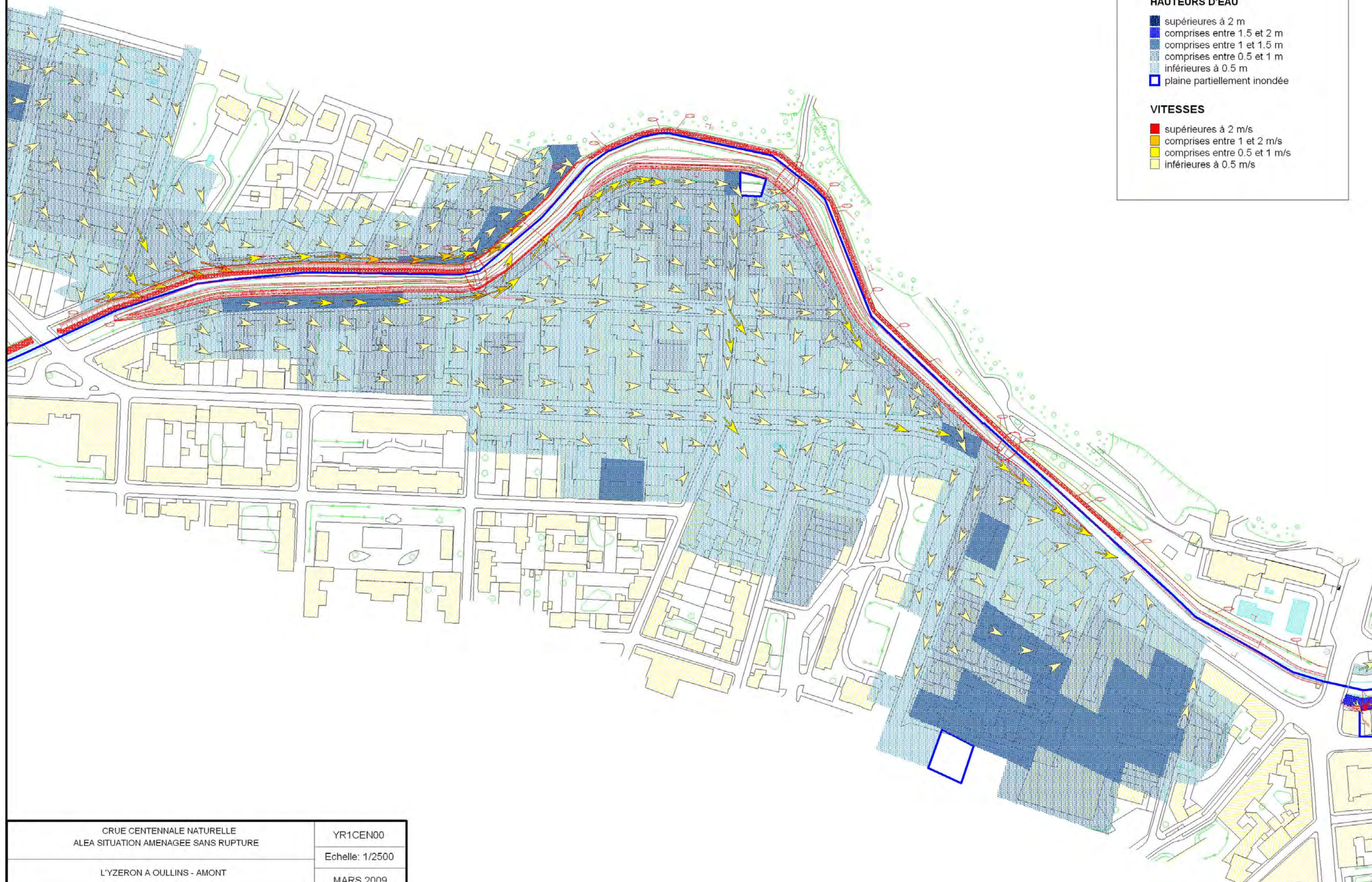
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1CEN00

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

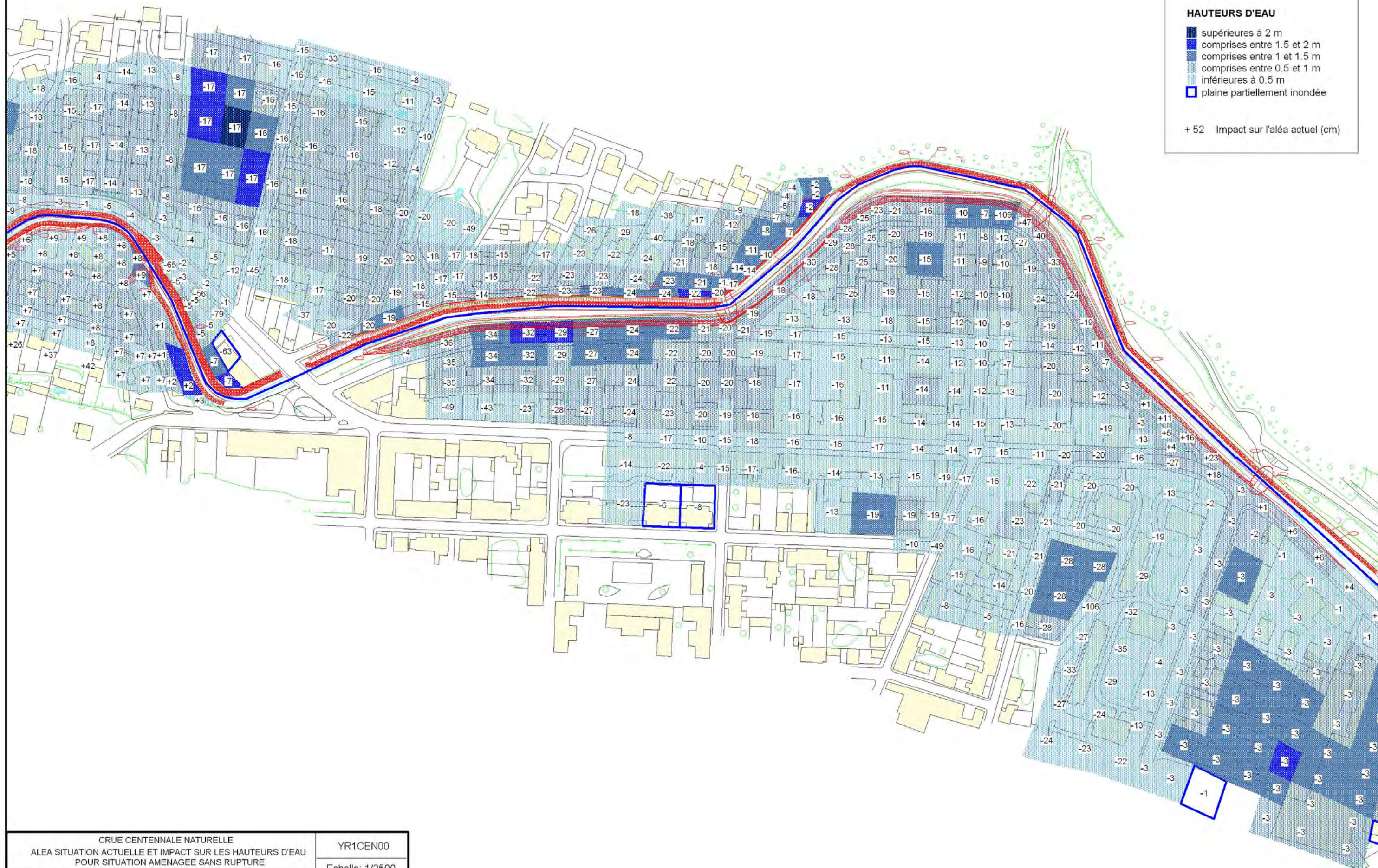
MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE	YR1CEN00
L'YZERON A OULLINS - AMONT	Echelle: 1/2500
	MARS 2009

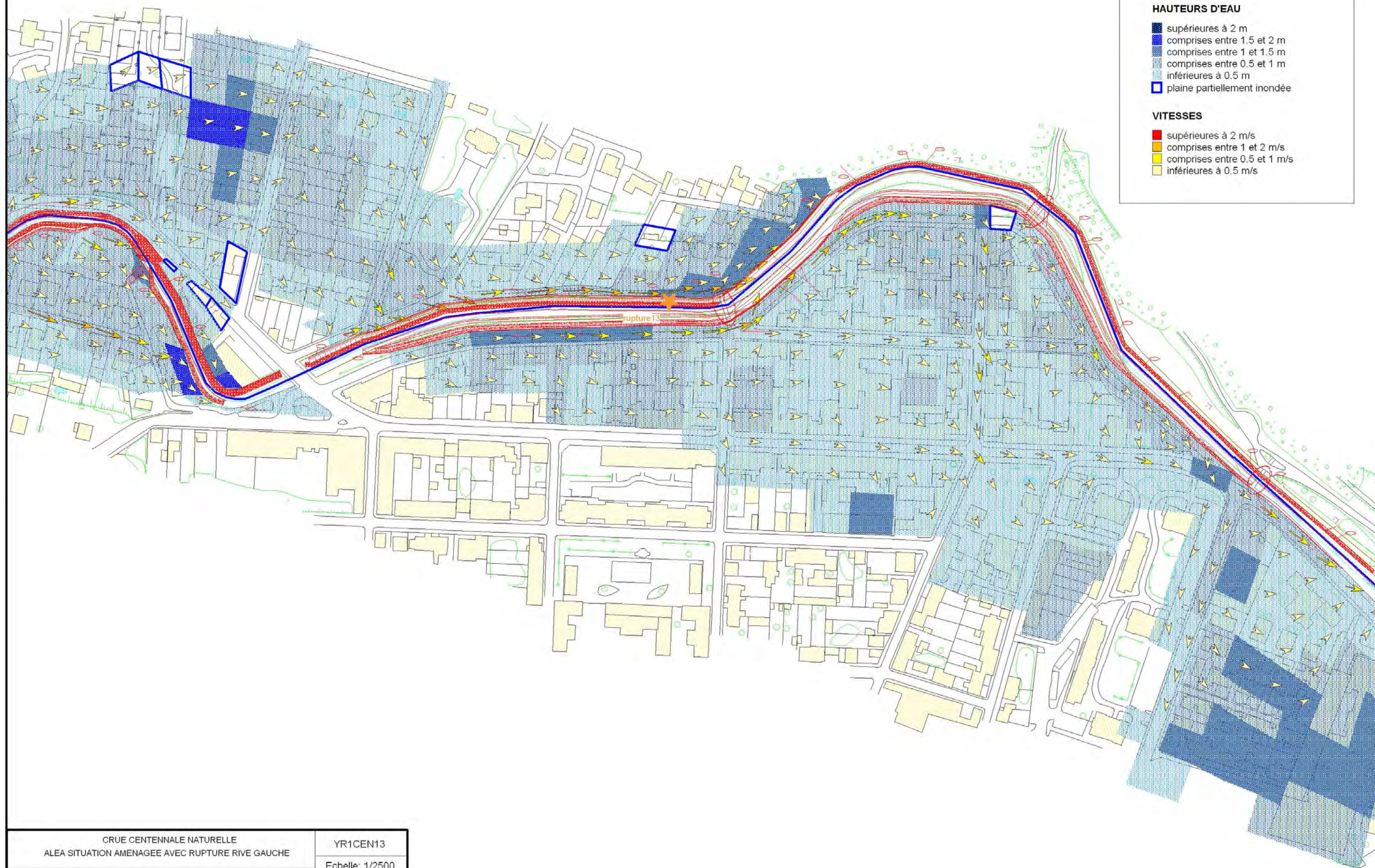
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE GAUCHE

YR1CEN13

Echelle: 1/2500

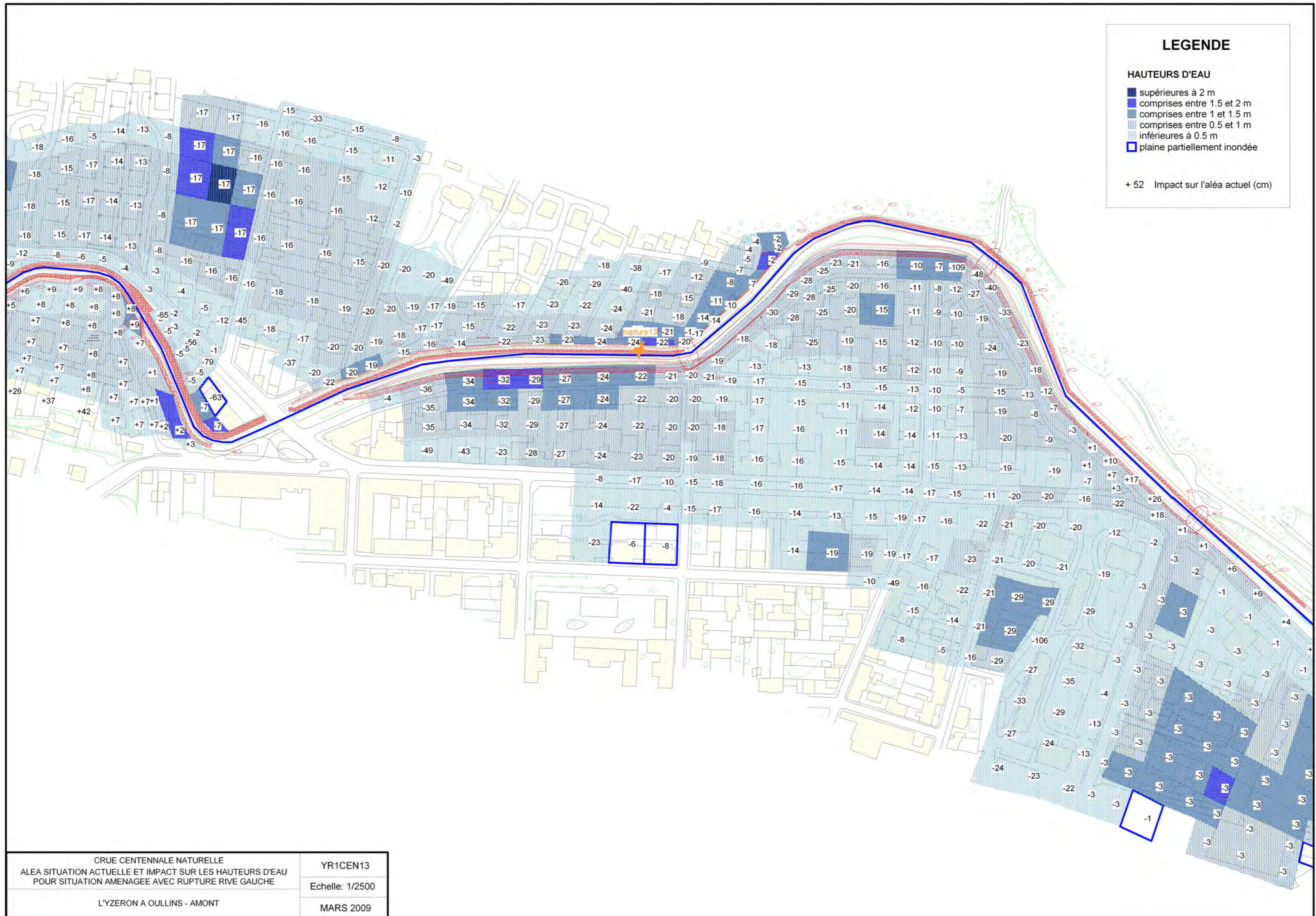
L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009

LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE GAUCHE

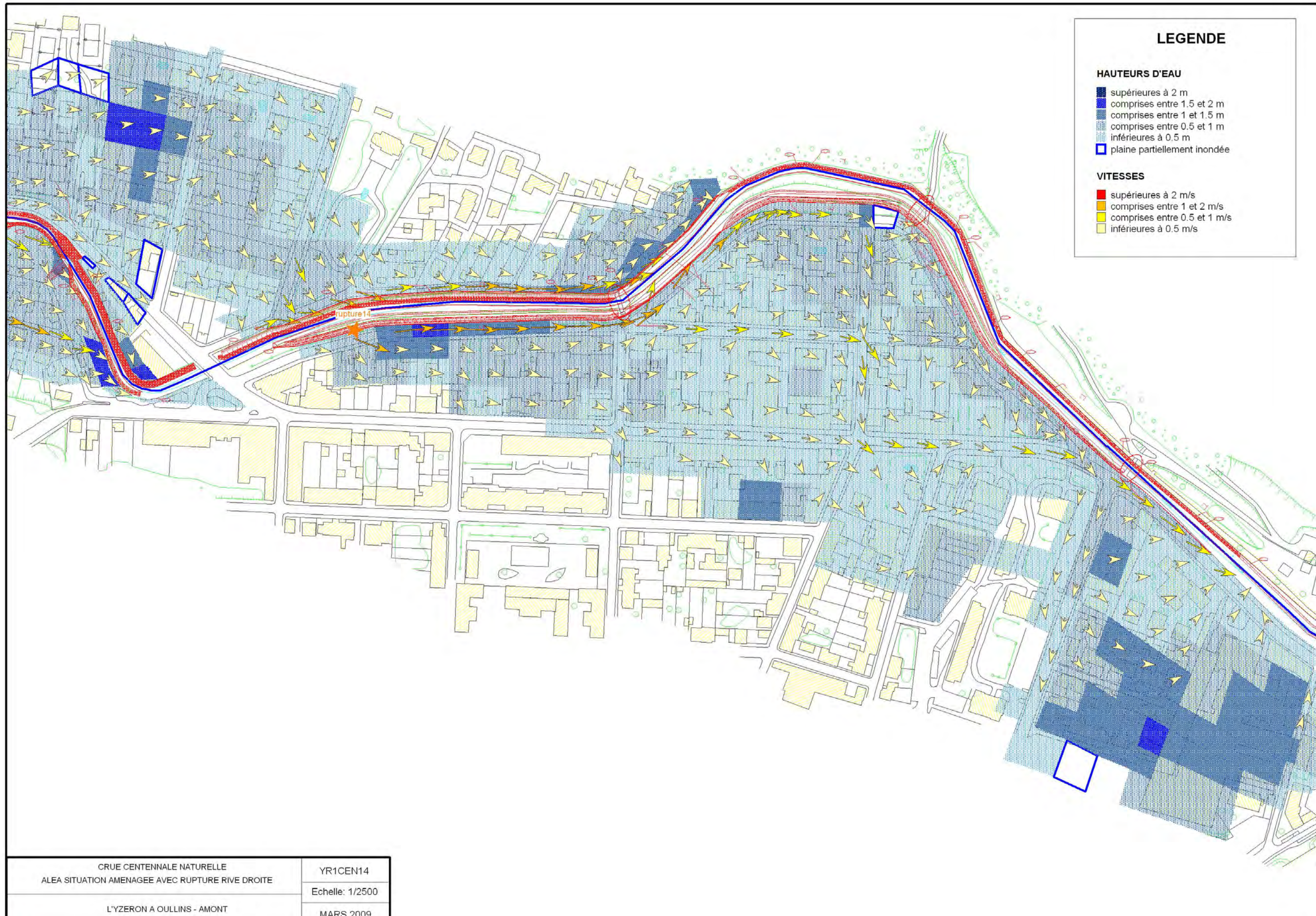
YR1CEN13

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009





LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

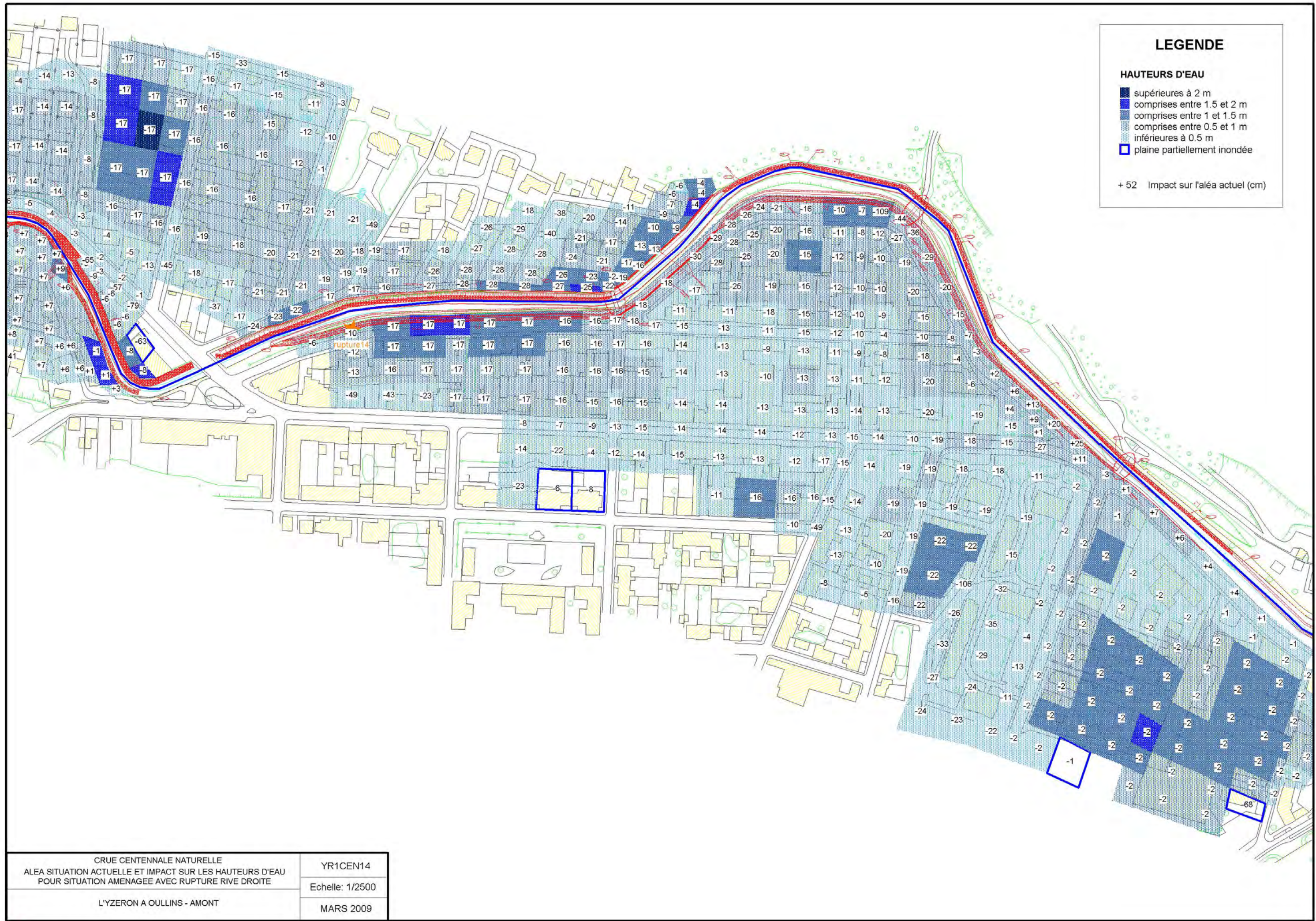
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE DROITE

YR1CEN14

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- + 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

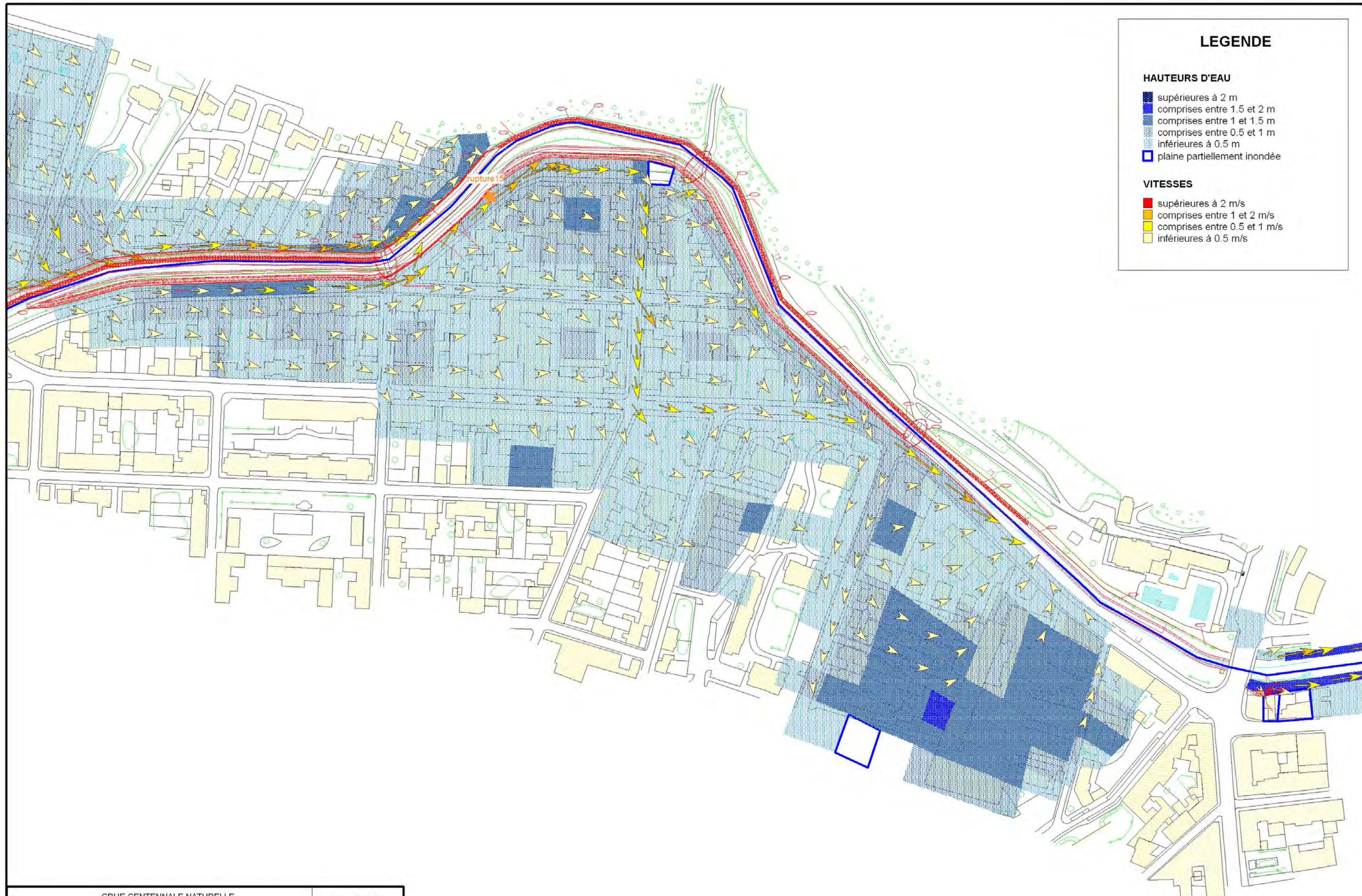
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE DROITE

YR1CEN14

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0.5 et 1 m/s
 - inférieures à 0.5 m/s

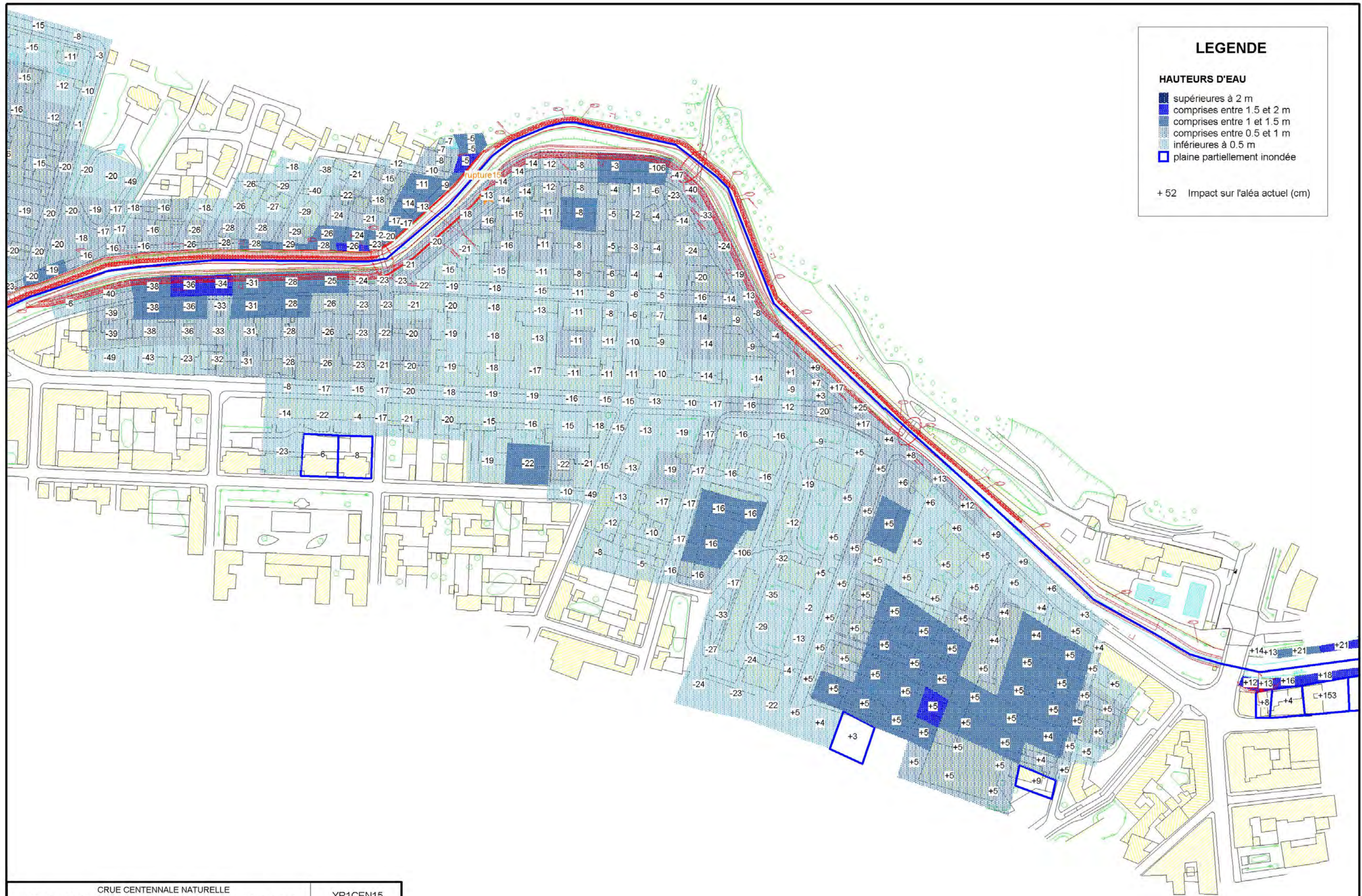
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT

YR1CEN15

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AVAL

MARS 2009



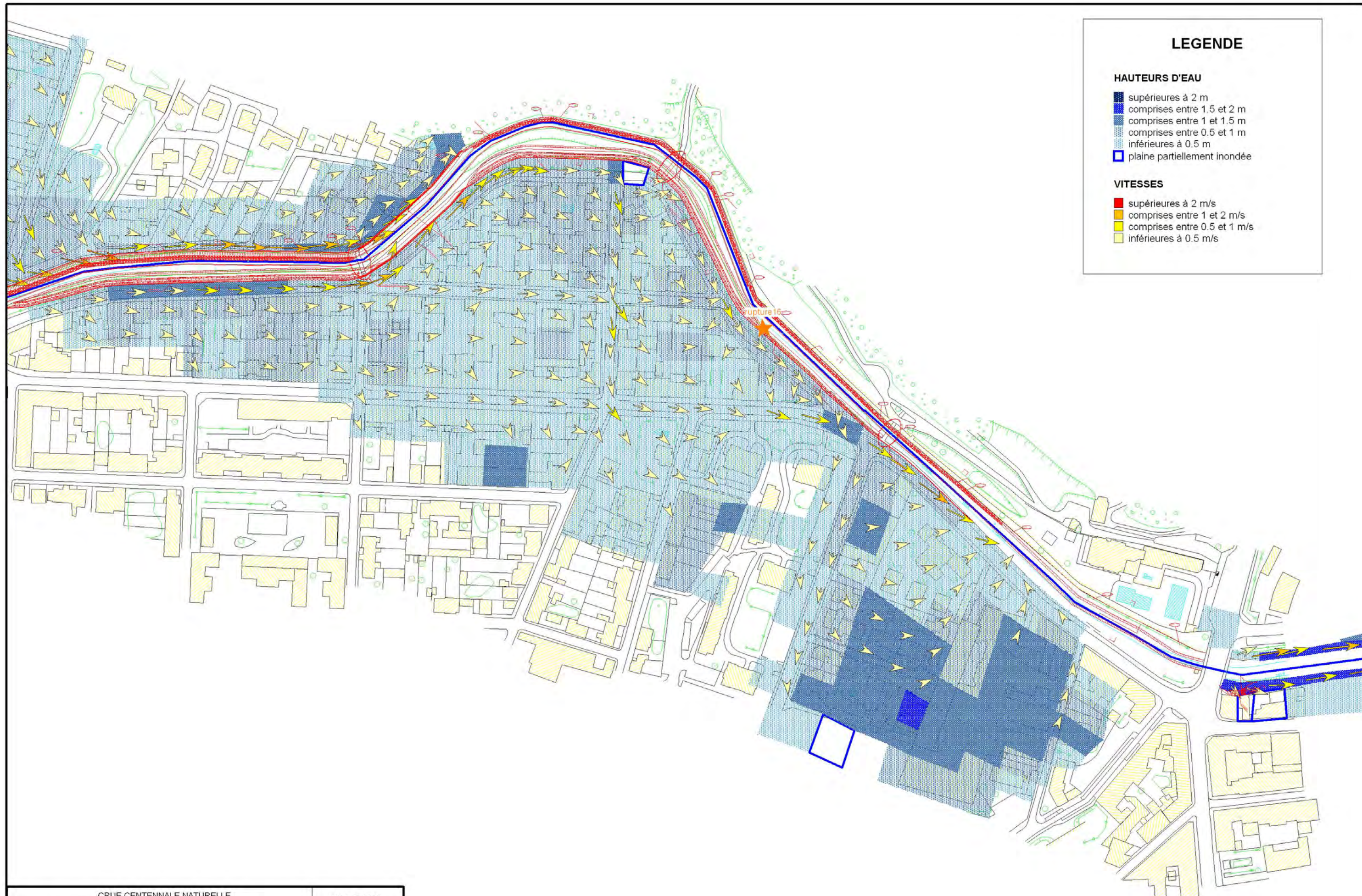
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR1CEN15 Echelle: 1/2500
L'YZERON A OULLINS - AVAL	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

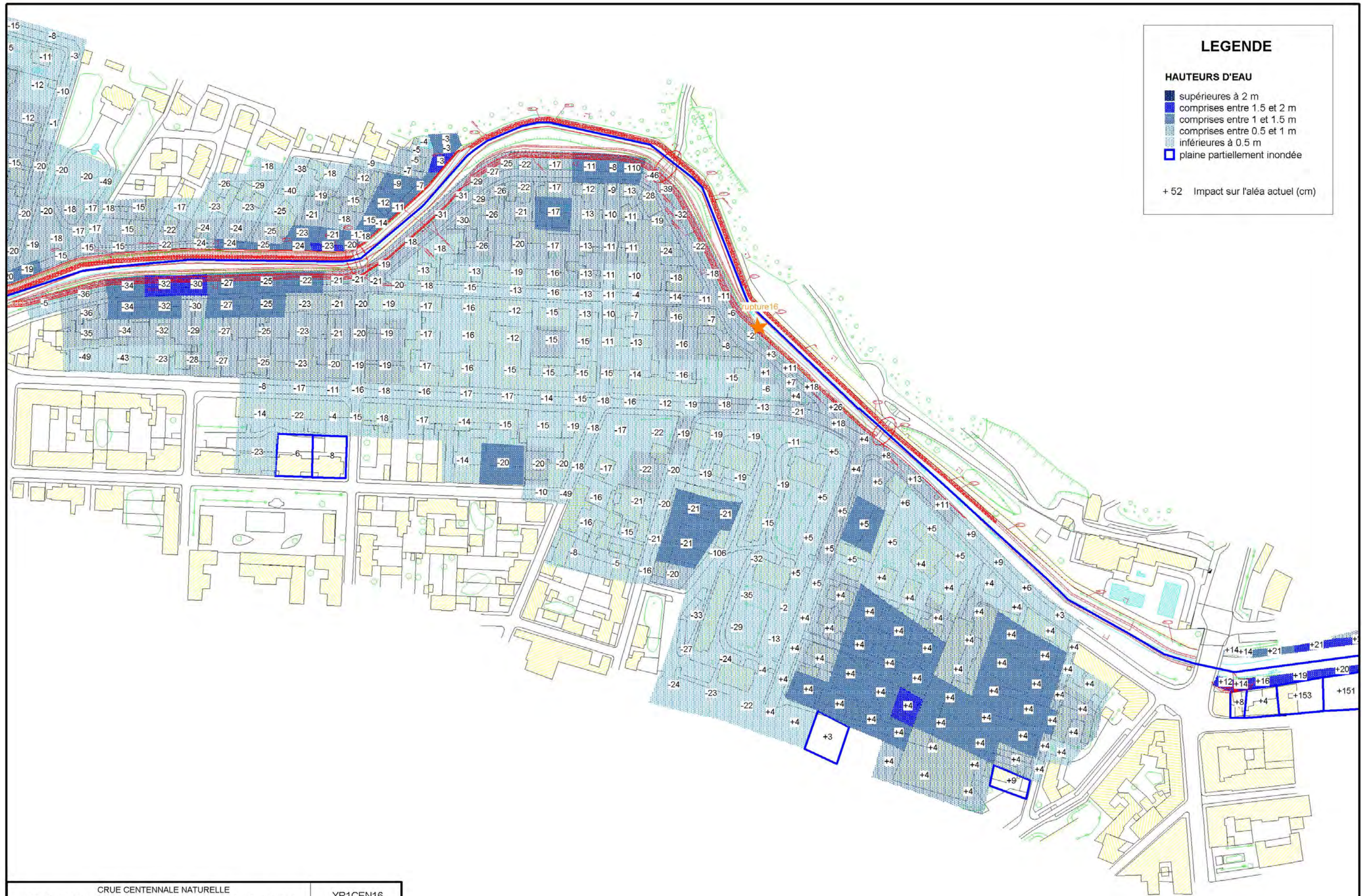
CRUE CENTENNALE NATURELLE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL

YR1CEN16

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AVAL

MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE CENTENNALE NATURELLE	YR1CEN16
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	Echelle: 1/2500
L'YZERON A OULLINS - AVAL	MARS 2009

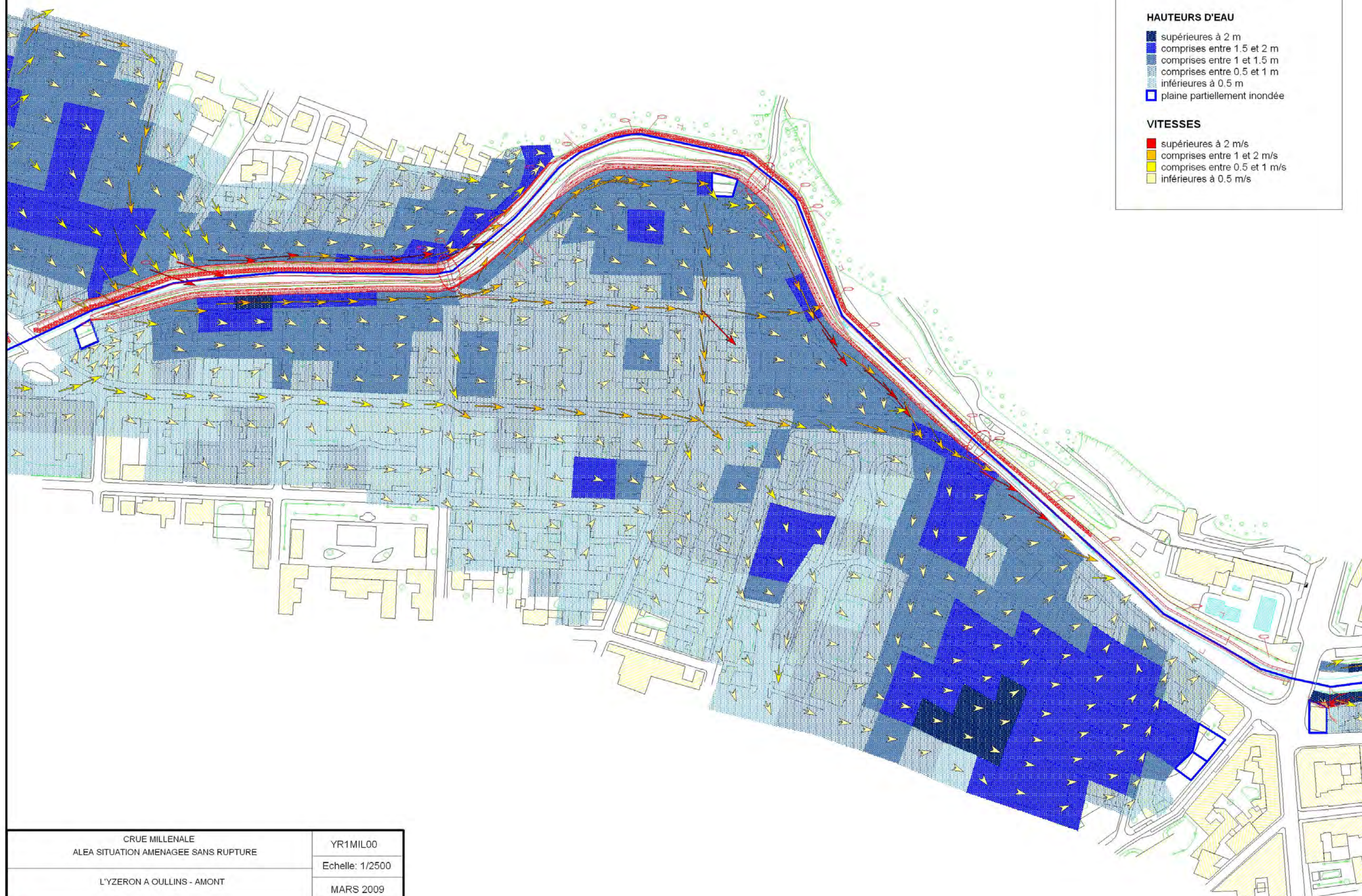
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1MIL00

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

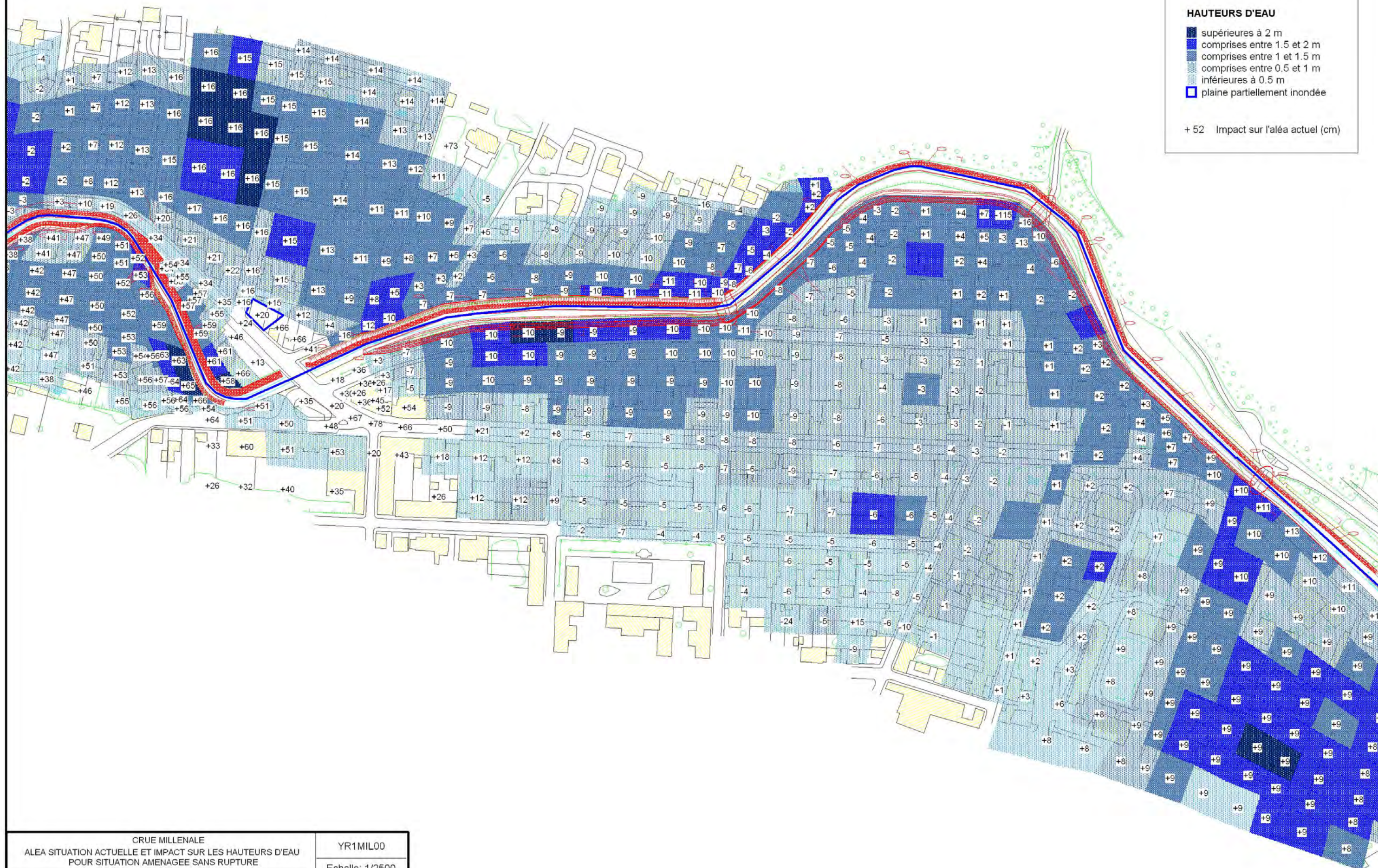
MARS 2009

LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU
POUR SITUATION AMENAGEE SANS RUPTURE

YR1MIL00
Echelle: 1/2500
MARS 2009

L'YZERON A OULLINS - AMONT

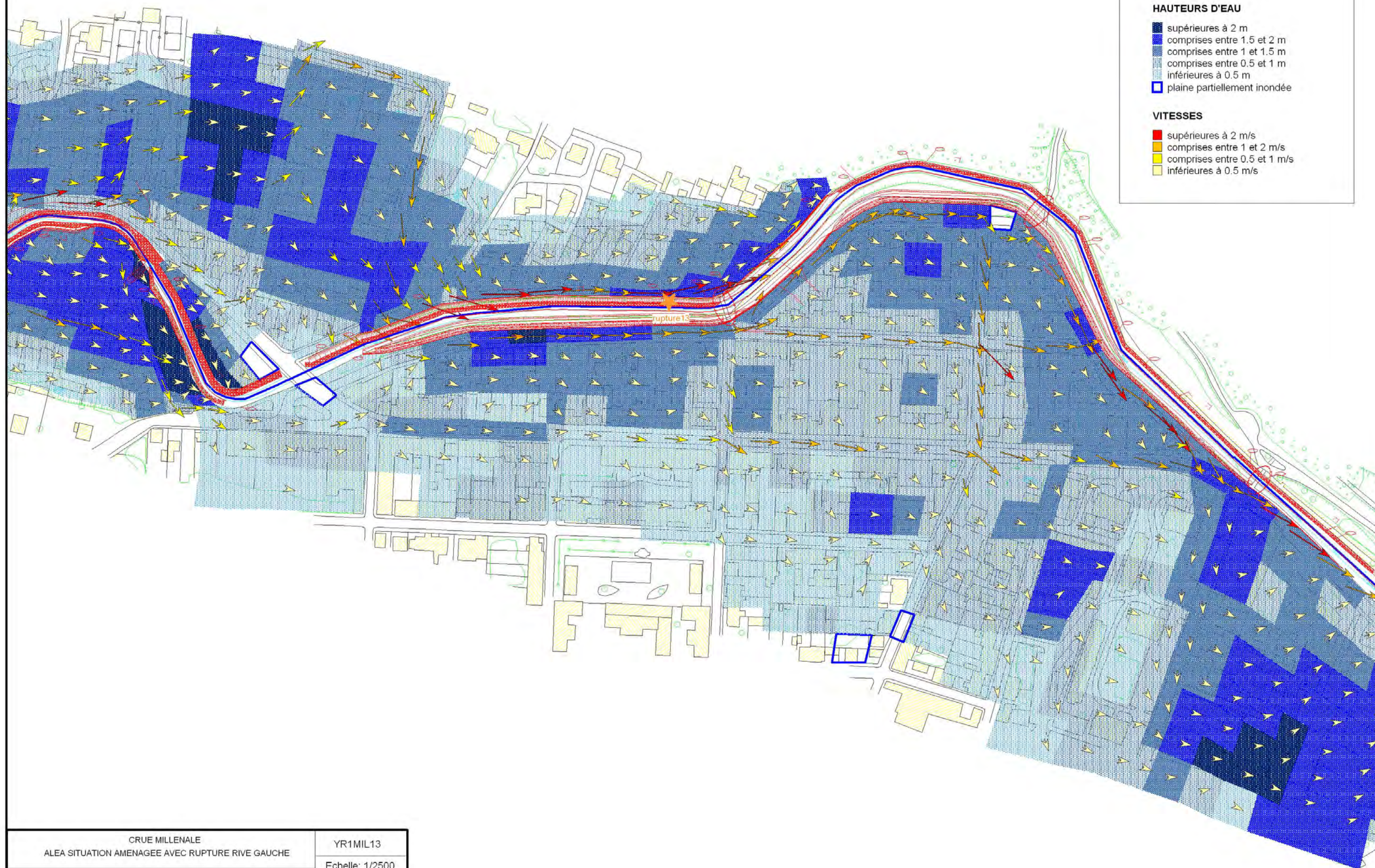
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s



CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE GAUCHE

YR1MIL13

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

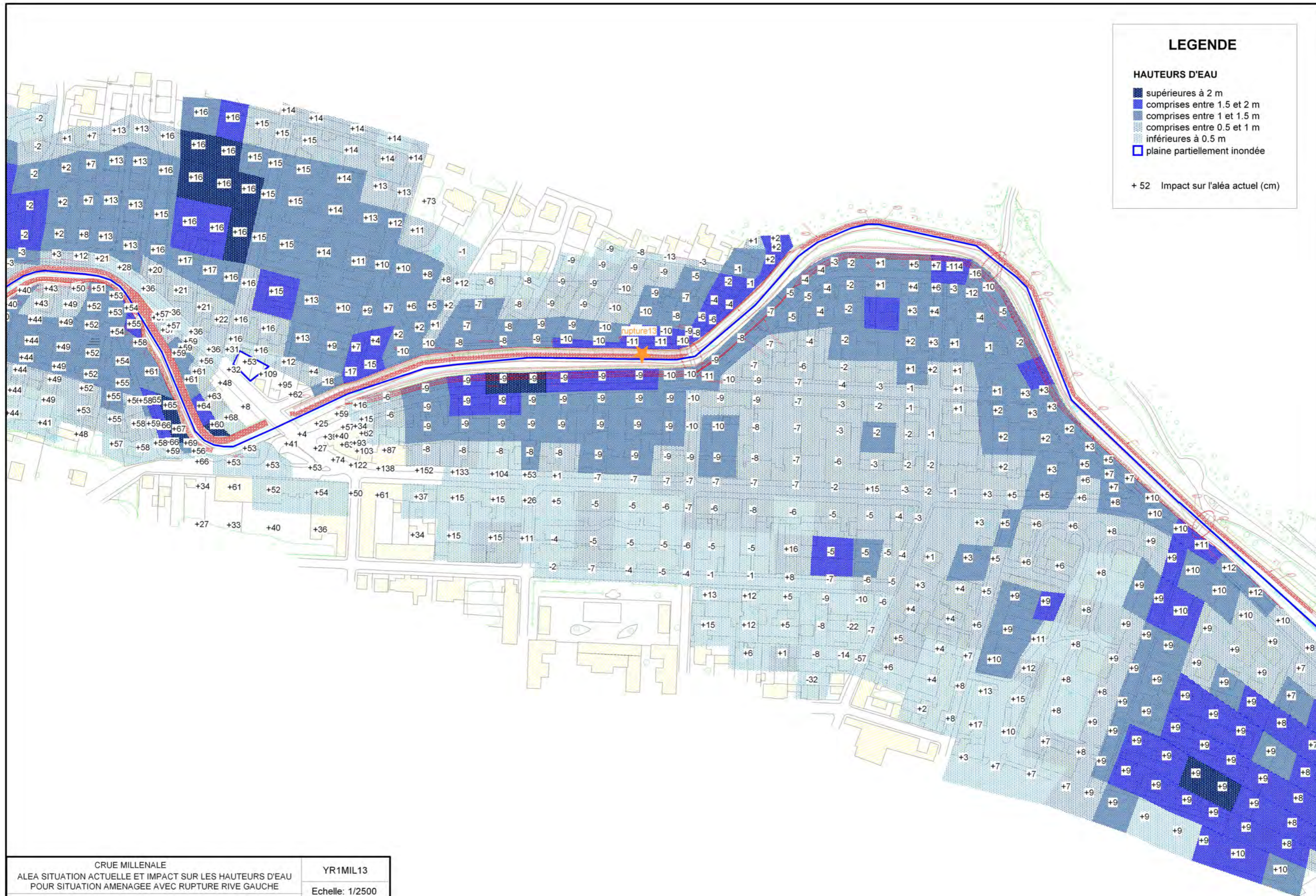
MARS 2009

LEGENDE

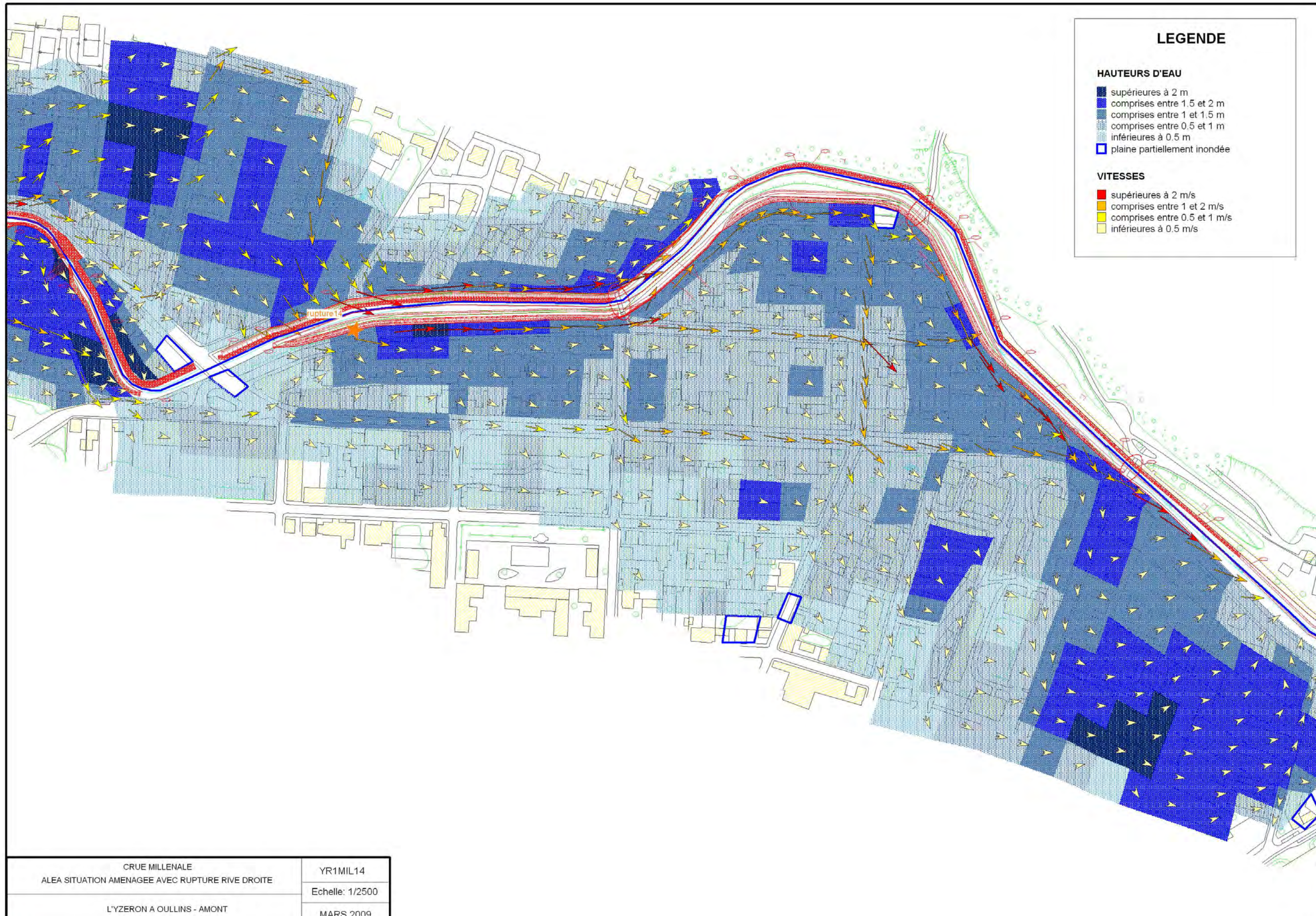
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)



CRUE MILLENALE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE GAUCHE	YR1MIL13
L'YZERON A OULLINS - AMONT	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

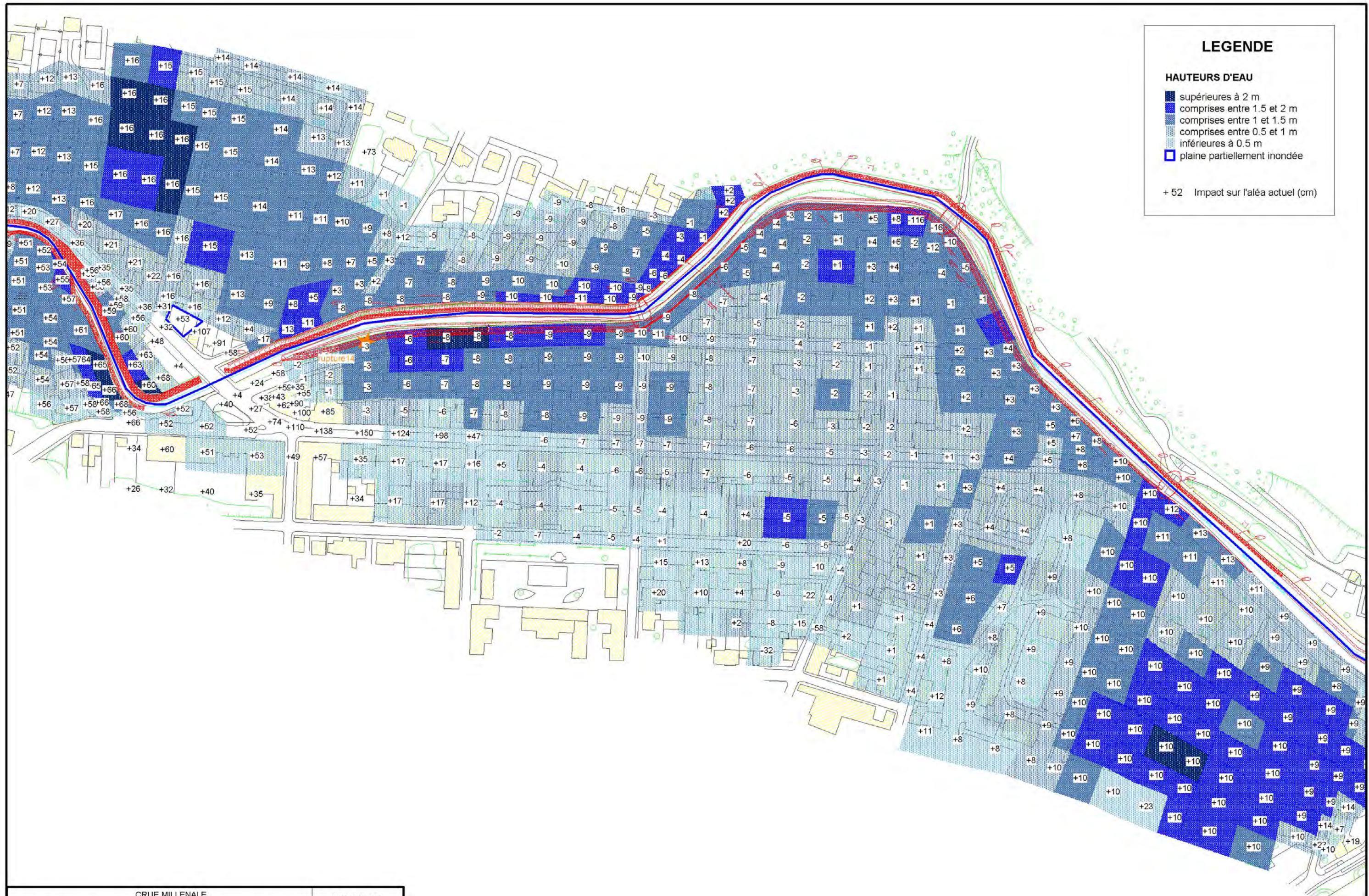
CRUE MILLENALE
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE DROITE

YR1MIL14

Echelle: 1/2500

L'YZERON A OULLINS - AMONT

MARS 2009



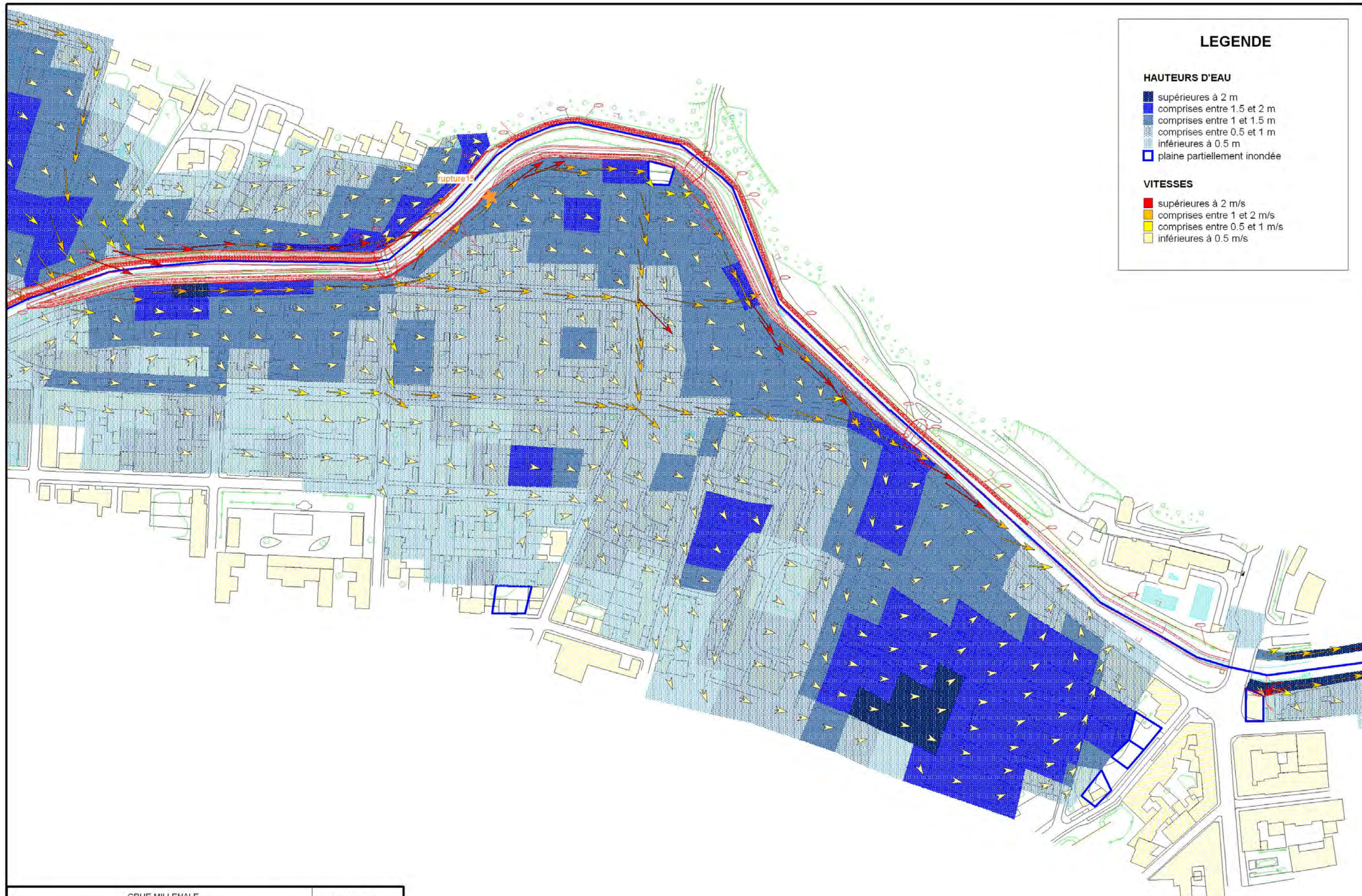
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 0.5 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

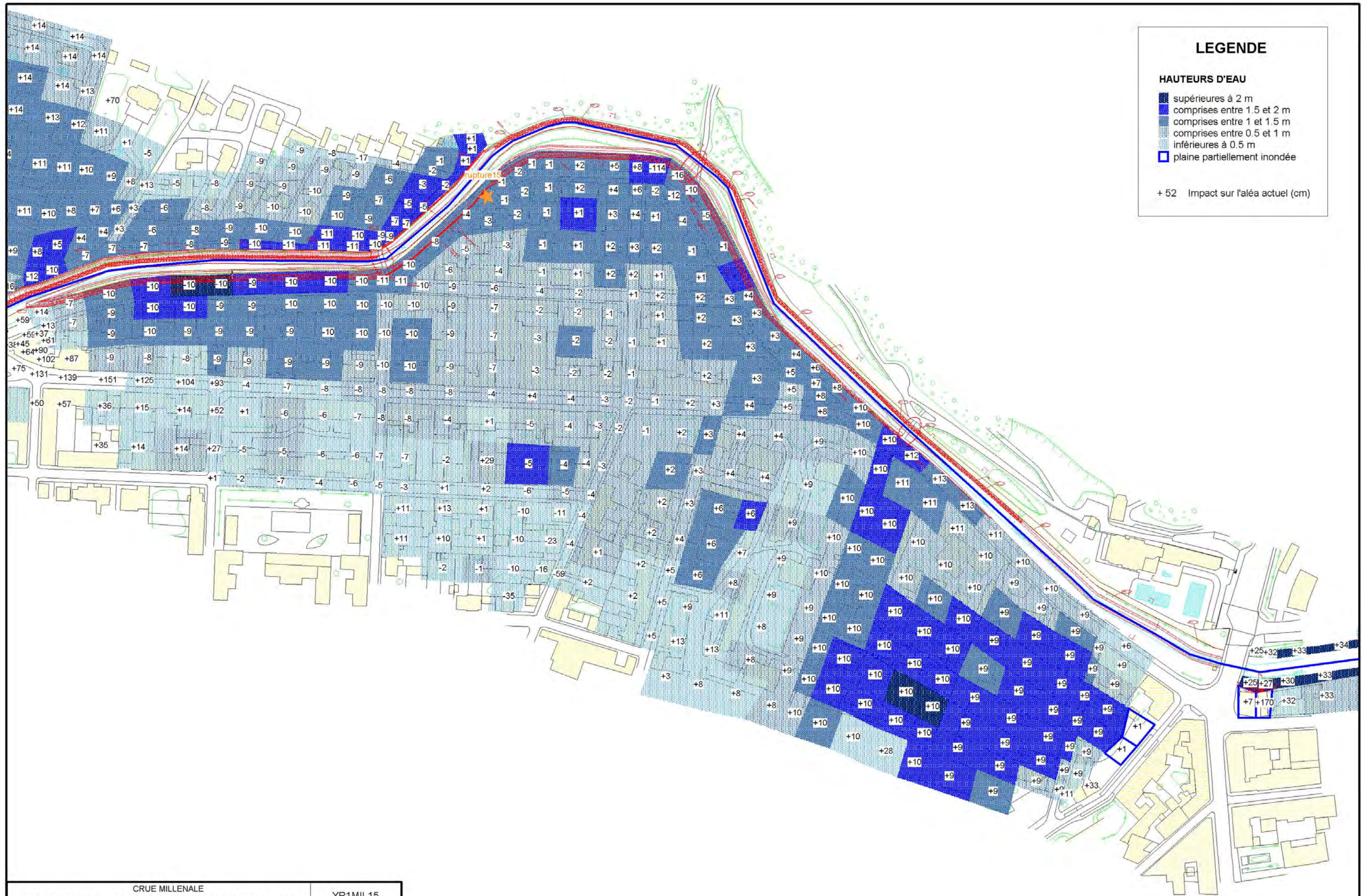
<p>CRUE MILLENALE ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE RIVE DROITE</p>	<p>YR1MIL14 Echelle: 1/2500 MARS 2009</p>
<p>L'YZERON A OULLINS - AMONT</p>	



LEGENDE

- HAUTEURS D'EAU**
- supérieures à 2 m
 - comprises entre 1.5 et 2 m
 - comprises entre 1 et 1.5 m
 - comprises entre 0.5 et 1 m
 - inférieures à 0.5 m
 - plaine partiellement inondée
- VITESSES**
- supérieures à 2 m/s
 - comprises entre 1 et 2 m/s
 - comprises entre 0.5 et 1 m/s
 - inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	YR1MIL15
L'YZERON A OULLINS - AVAL	Echelle: 1/2500
	MARS 2009



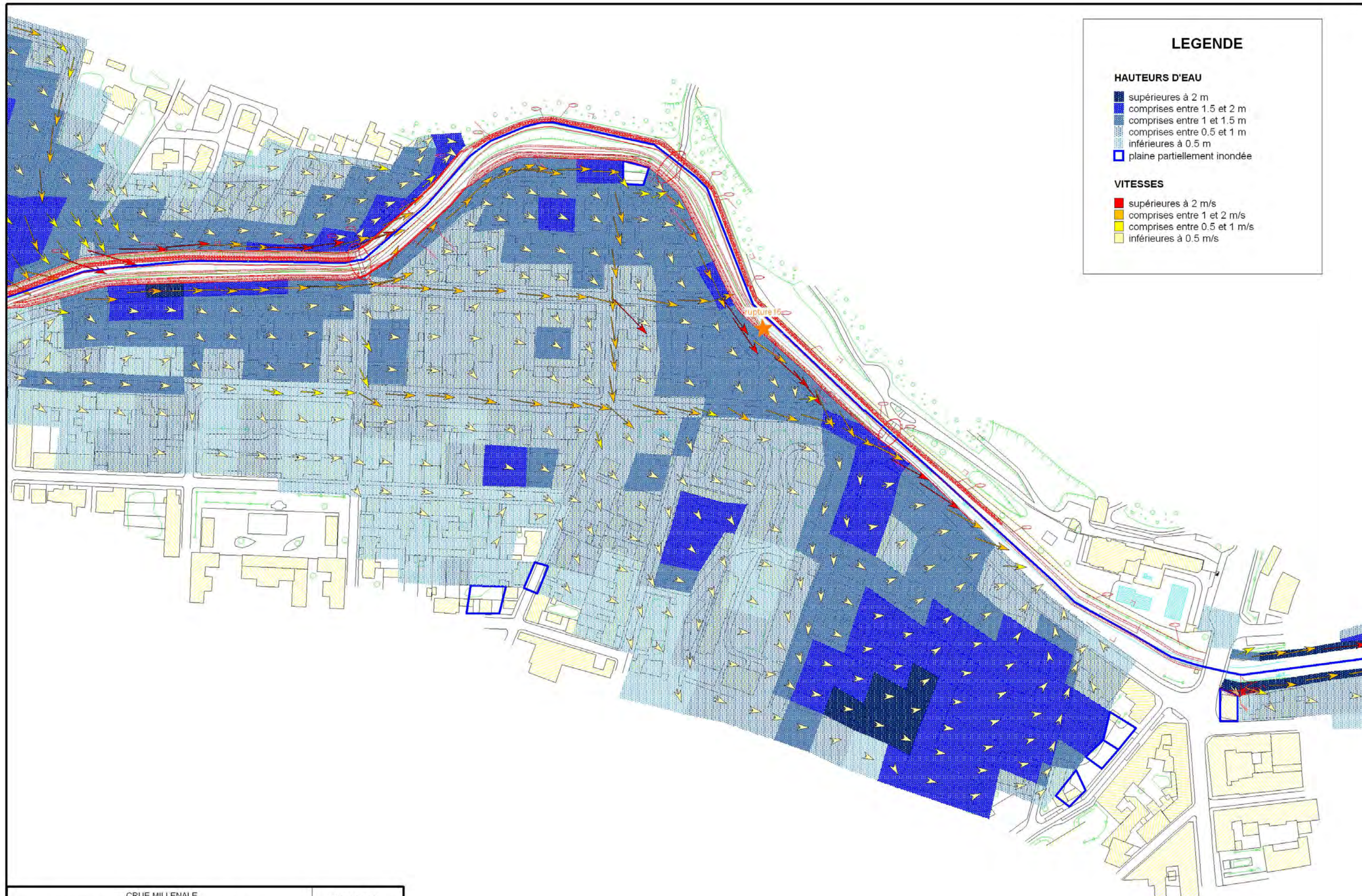
LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

CRUE MILLENALE	YR1MIL15
ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AMONT	Echelle: 1/2500
L'YZERON A OULLINS - AVAL	MARS 2009



LEGENDE

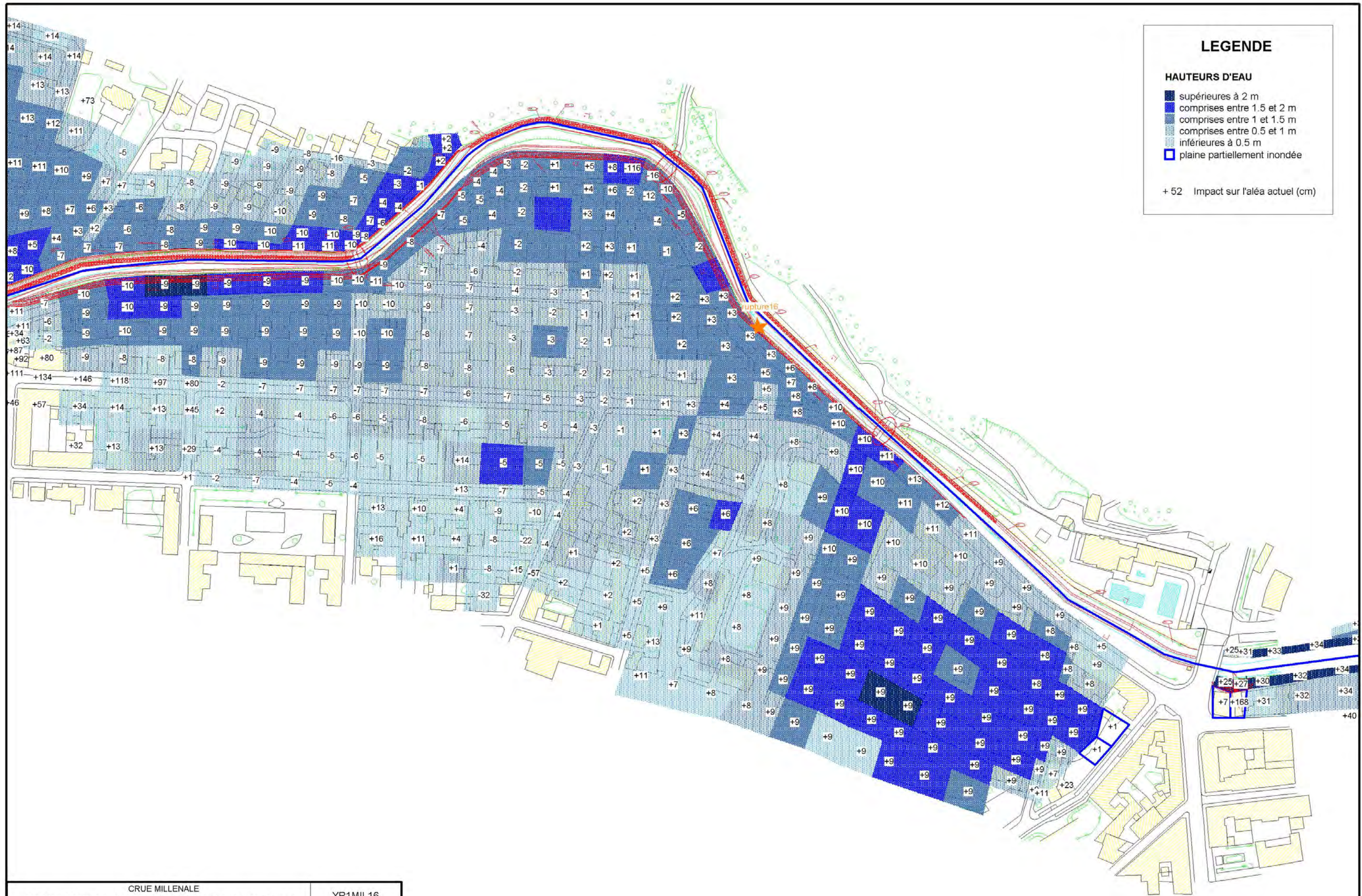
HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

VITESSES

- supérieures à 2 m/s
- comprises entre 1 et 2 m/s
- comprises entre 0.5 et 1 m/s
- inférieures à 0.5 m/s

CRUE MILLENALE	YR1MIL16
ALEA SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL	Echelle: 1/2500
L'YZERON A OULLINS - AVAL	MARS 2009



LEGENDE

HAUTEURS D'EAU

- supérieures à 2 m
- comprises entre 1.5 et 2 m
- comprises entre 1 et 1.5 m
- comprises entre 0.5 et 1 m
- inférieures à 0.5 m
- plaine partiellement inondée

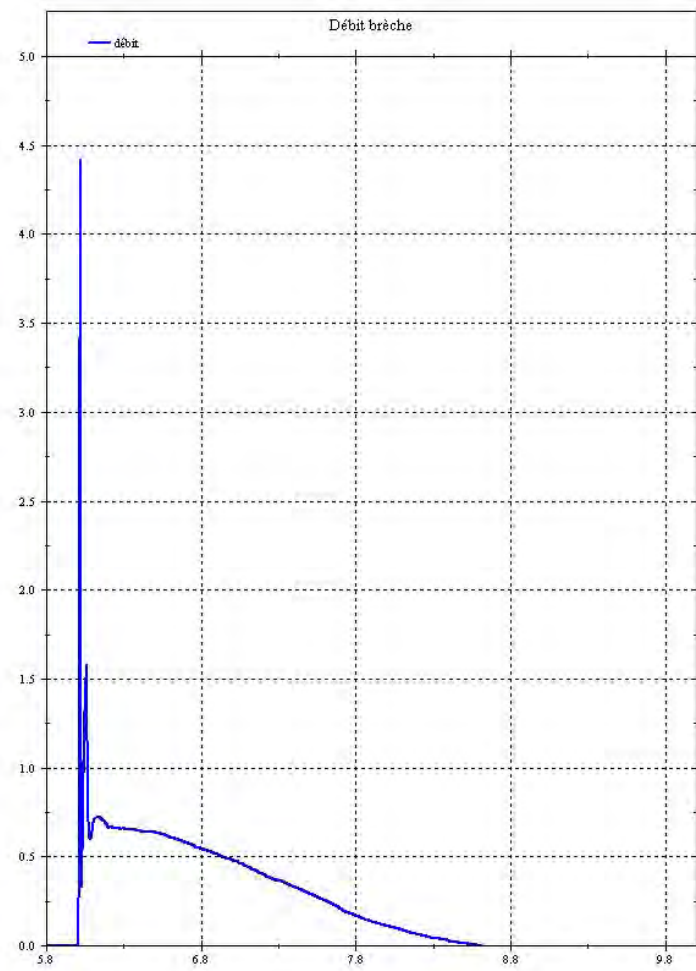
+ 52 Impact sur l'aléa actuel (cm)

<p>CRUE MILLENALE</p> <p>ALEA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU POUR SITUATION AMENAGEE AVEC RUPTURE AVAL</p> <p>L'YZERON A OULLINS - AVAL</p>	<p>YR1MIL16</p> <p>Echelle: 1/2500</p> <p>MARS 2009</p>
--	---

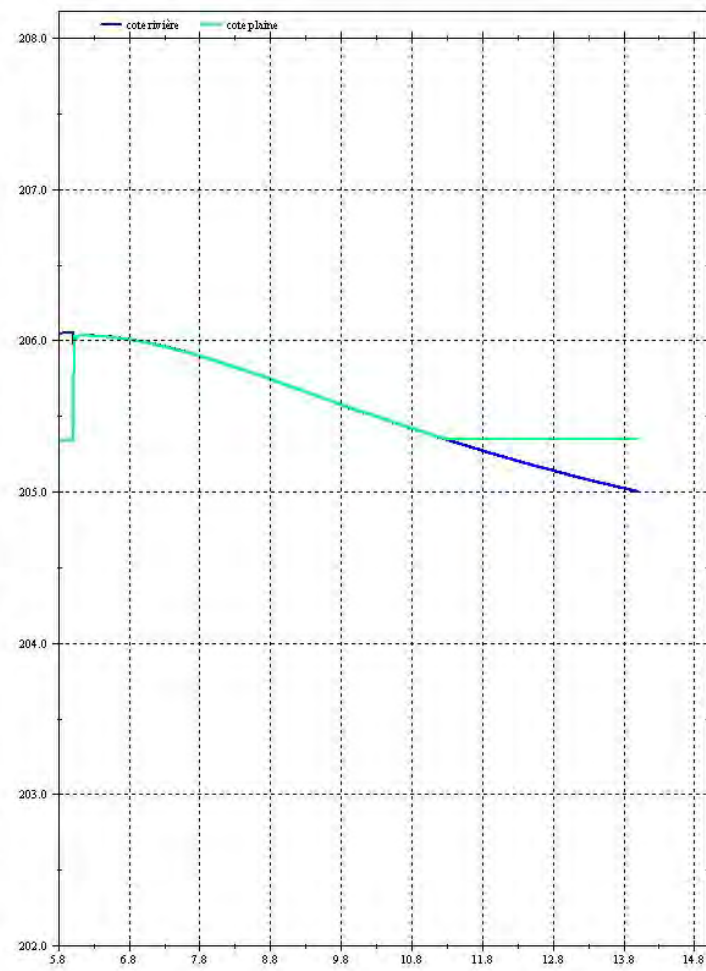


4. EVOLUTION DES DEBITS ET DES COTES EN AVAL DES BRECHES

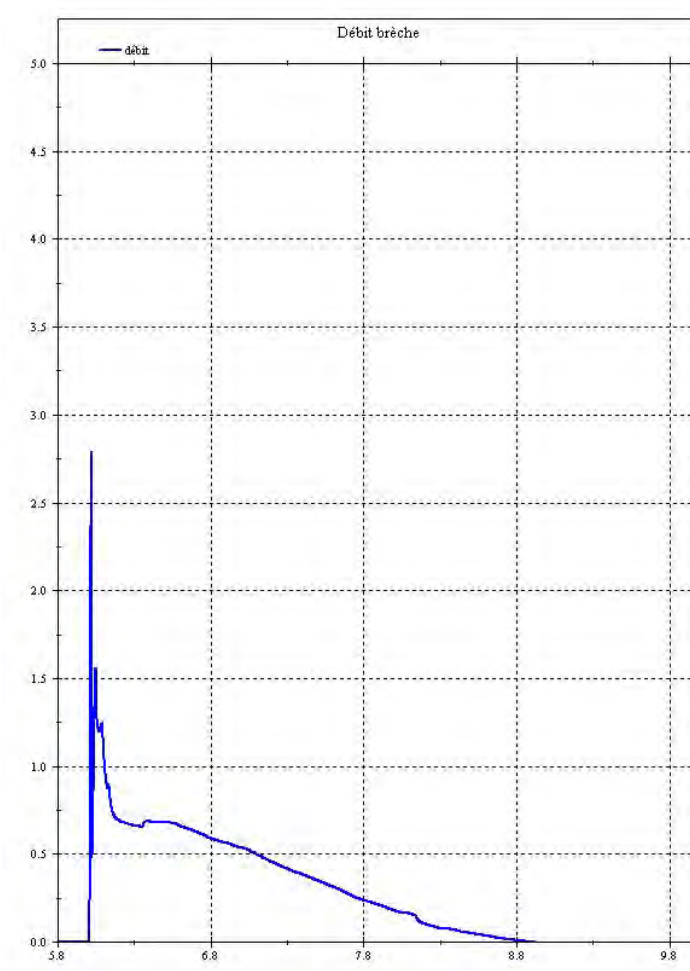
rupture 1



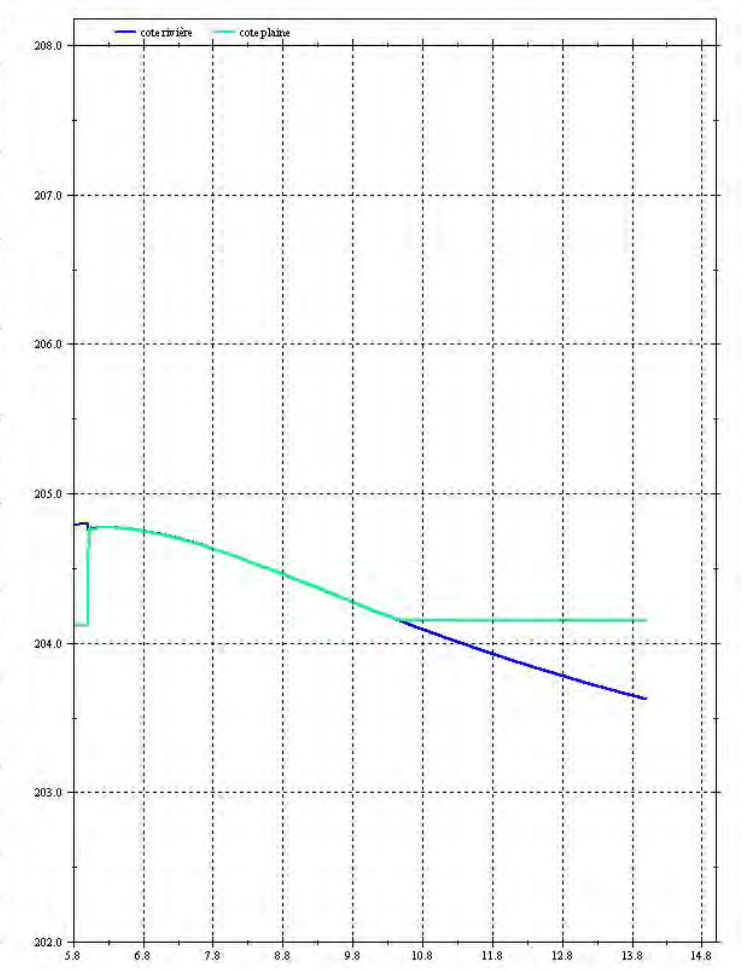
HydraRiv, scenario YR2CEN01



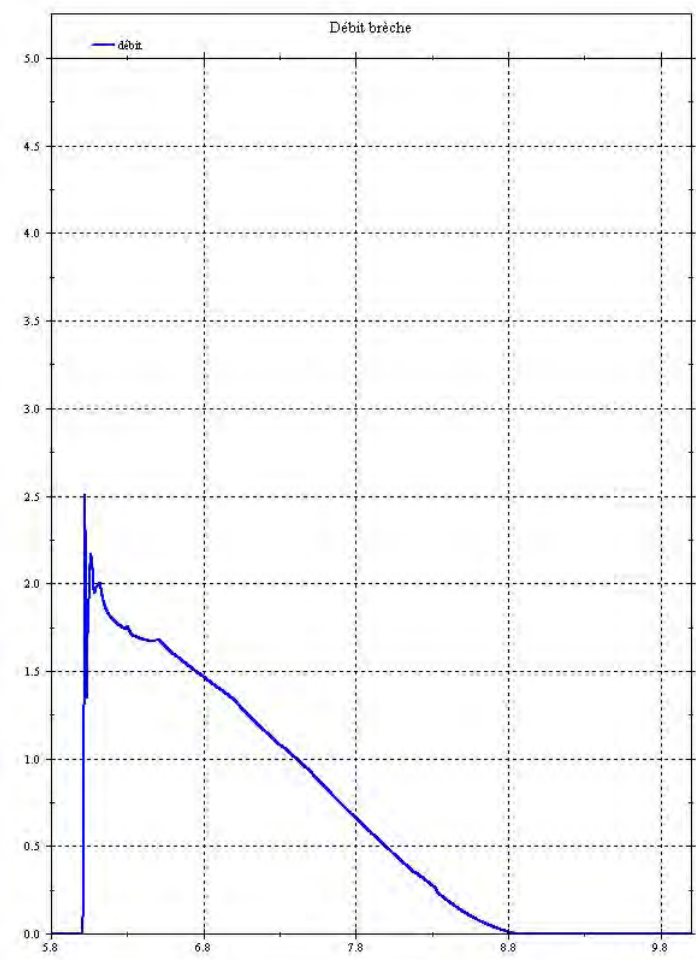
rupture 2



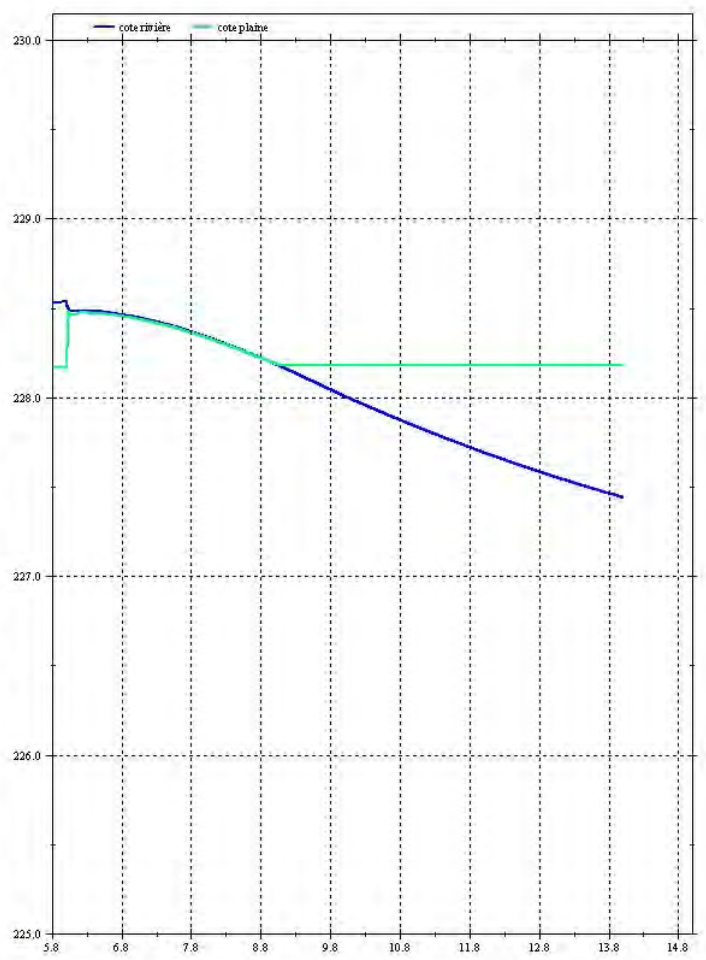
HydraRiv, scenario YR2CEN02



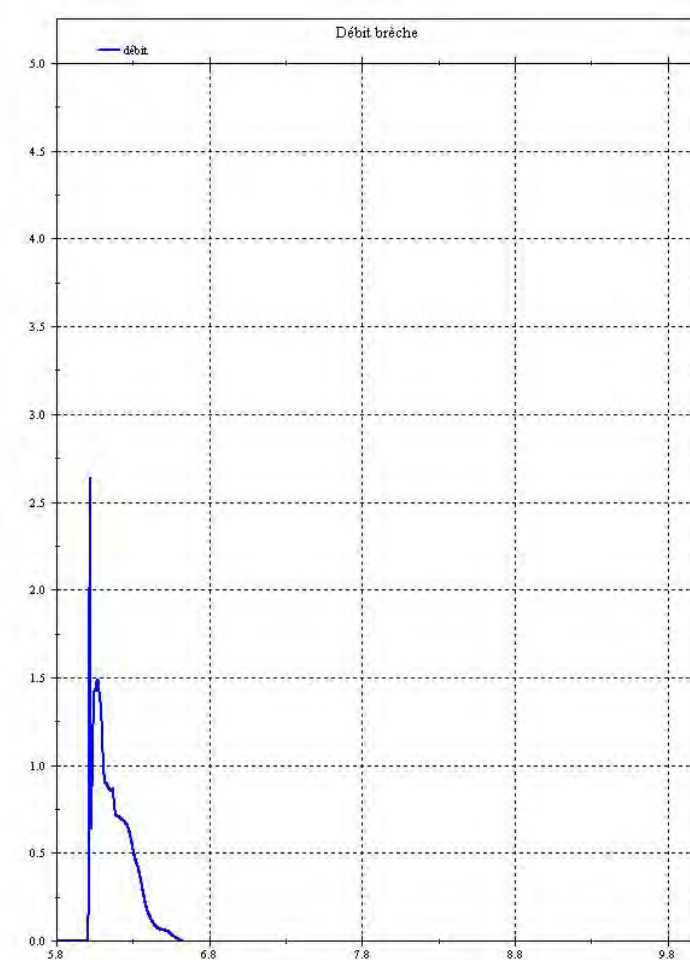
rupture 3



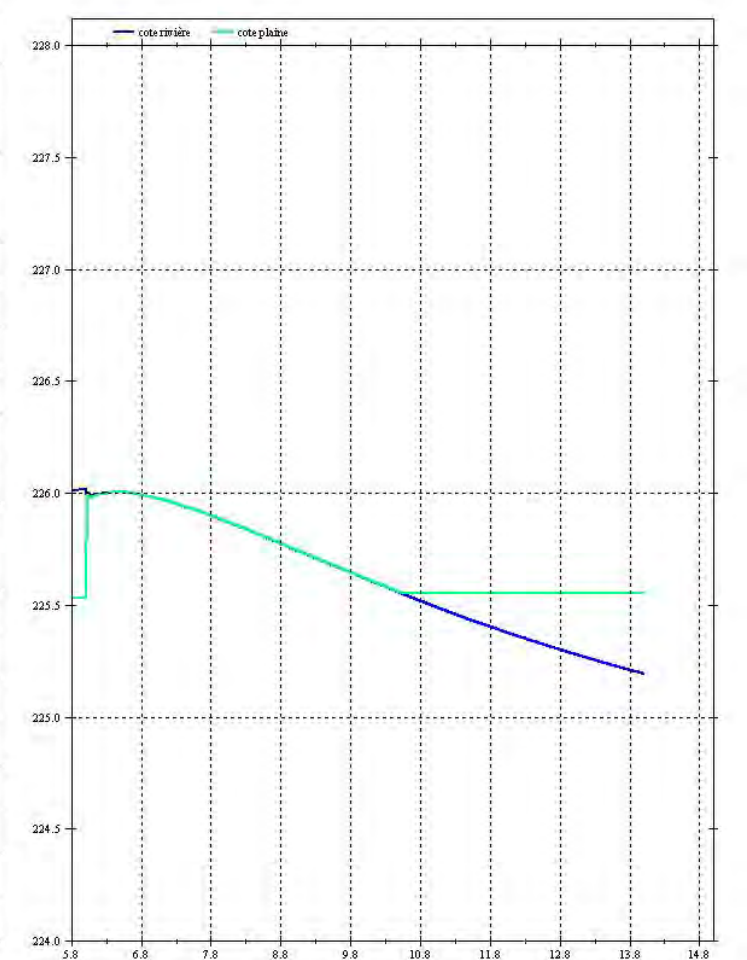
HydraRiv, scenario YR2CEN03



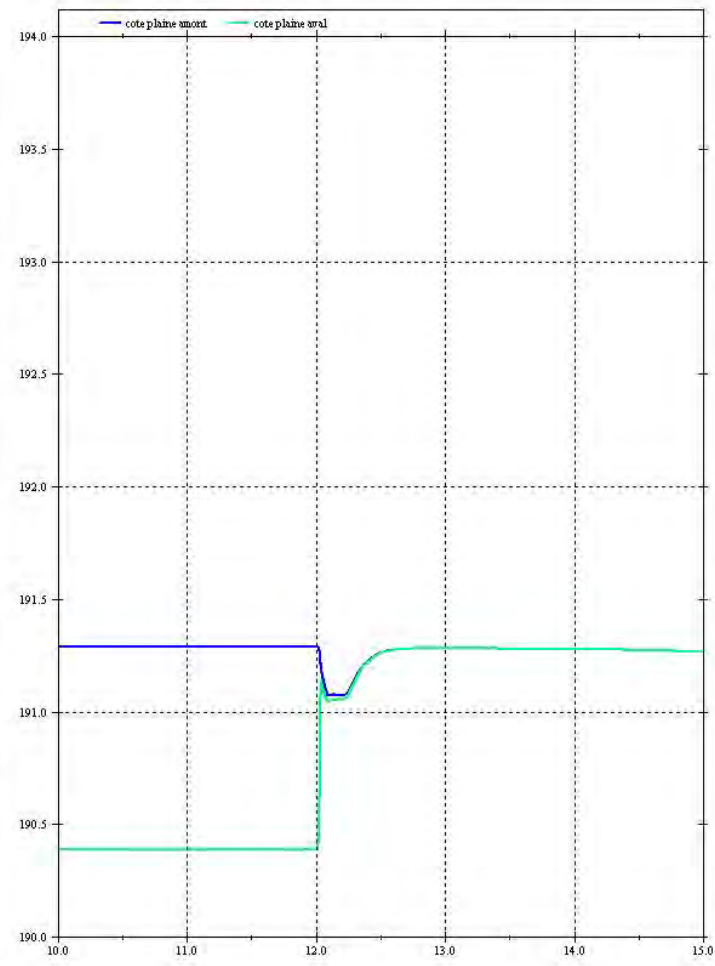
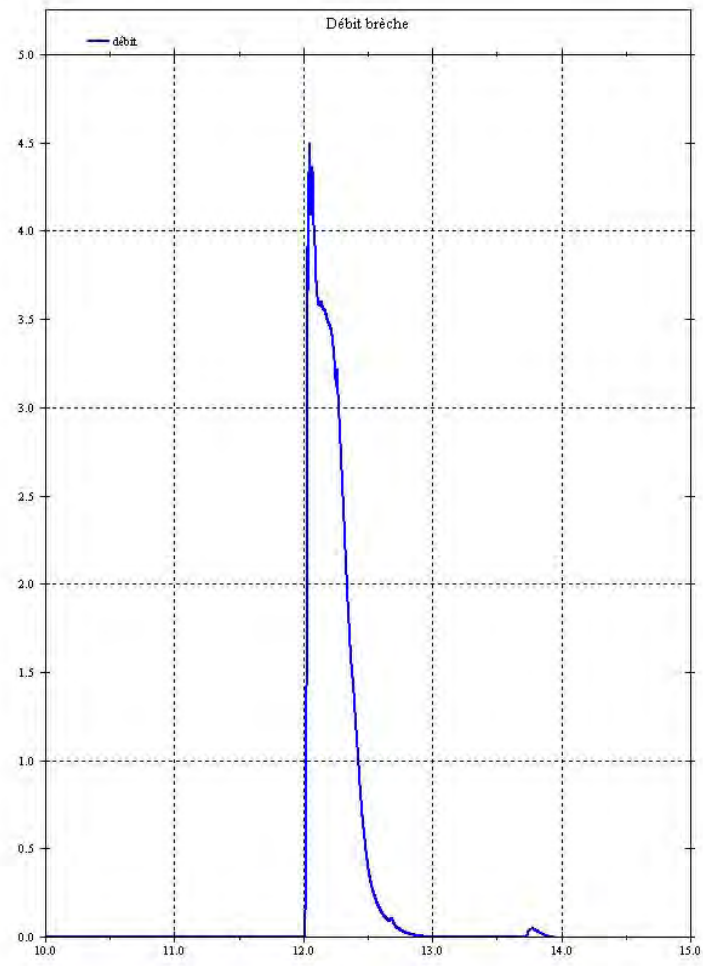
rupture 4



HydraRiv, scenario YR2CEN04

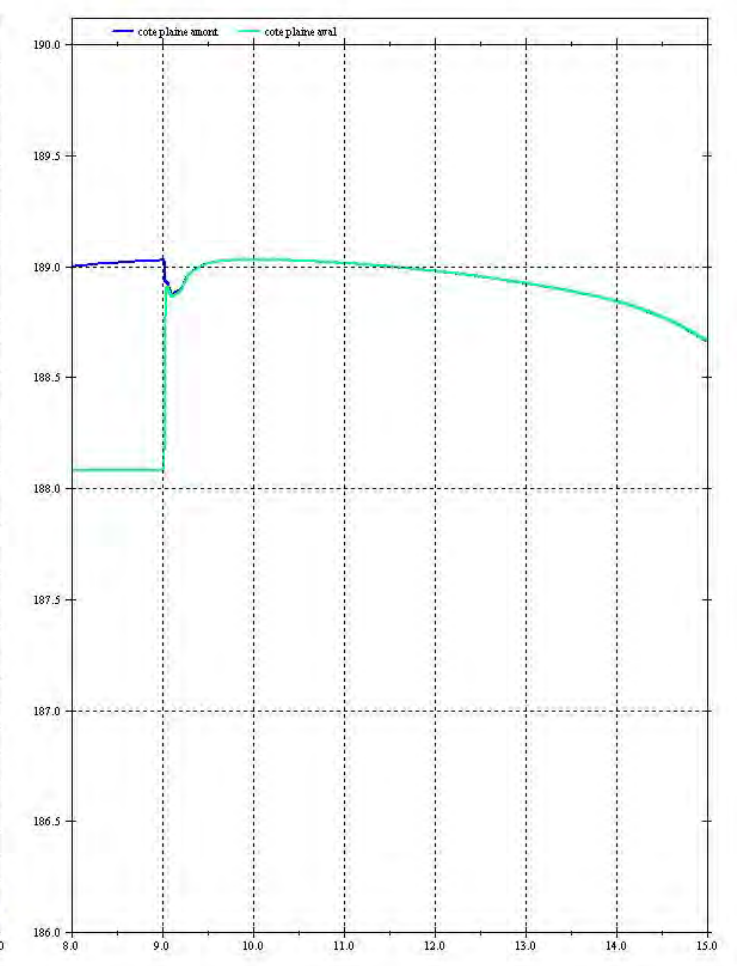
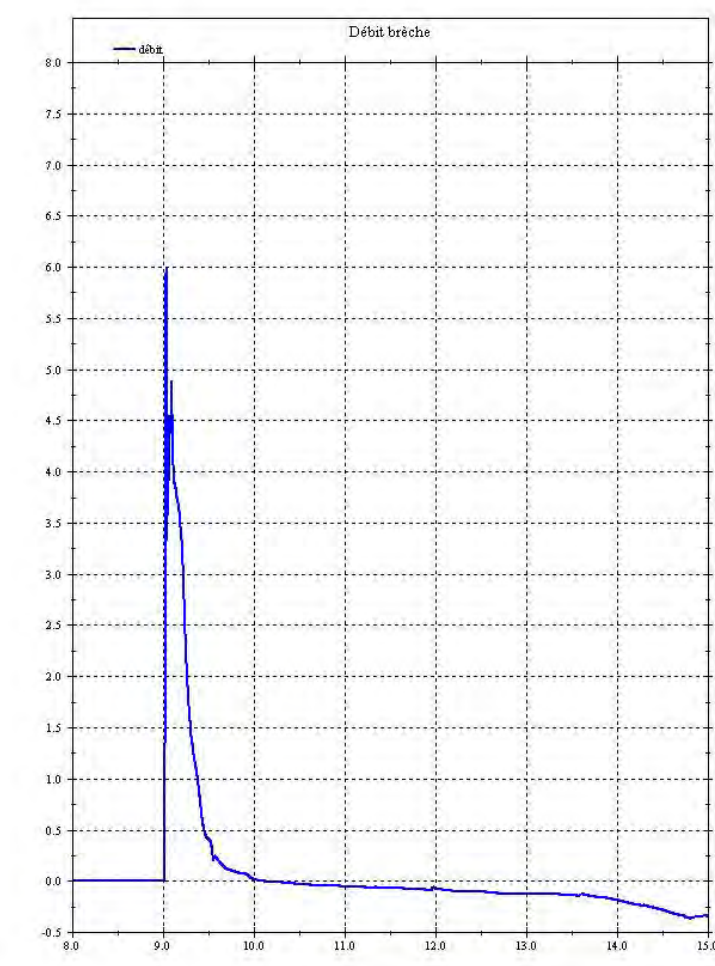


rupture 5



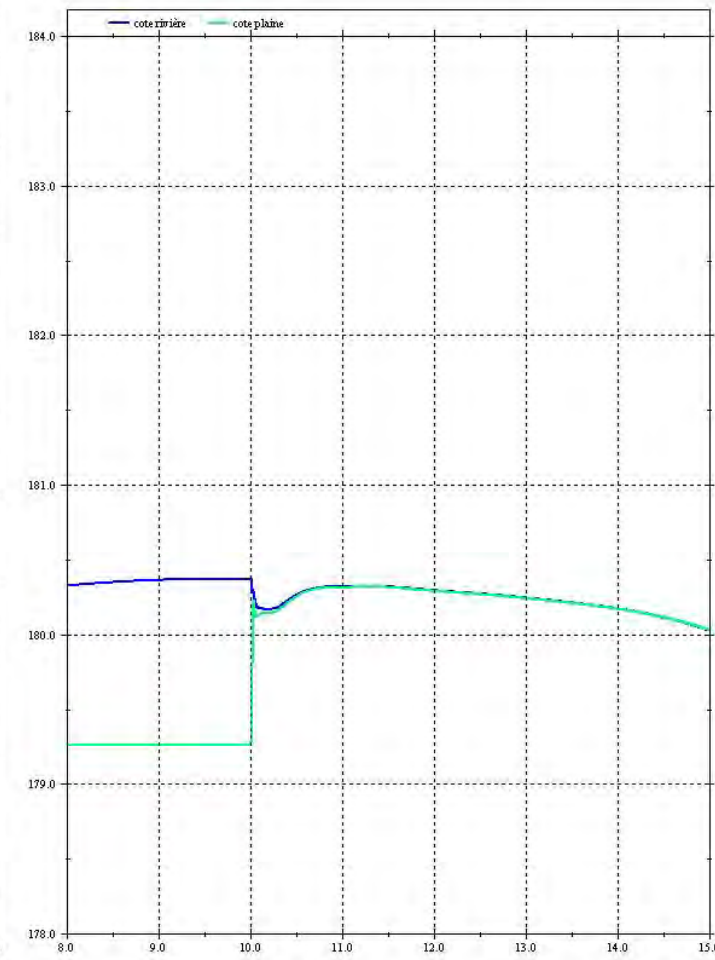
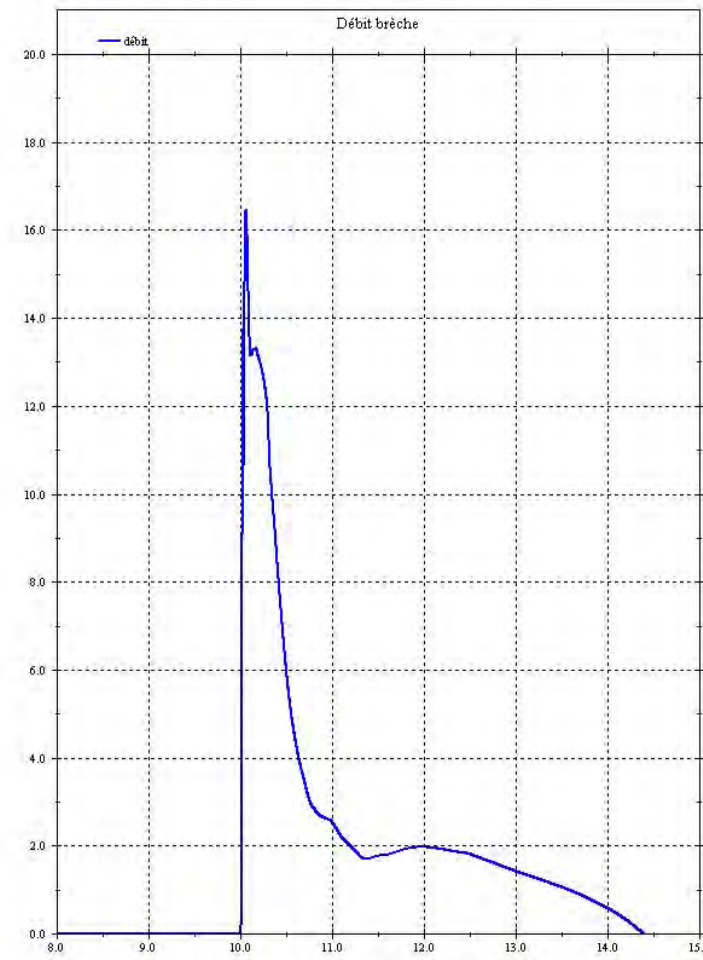
HydraRiv, scenario YR2CEN05

rupture 6



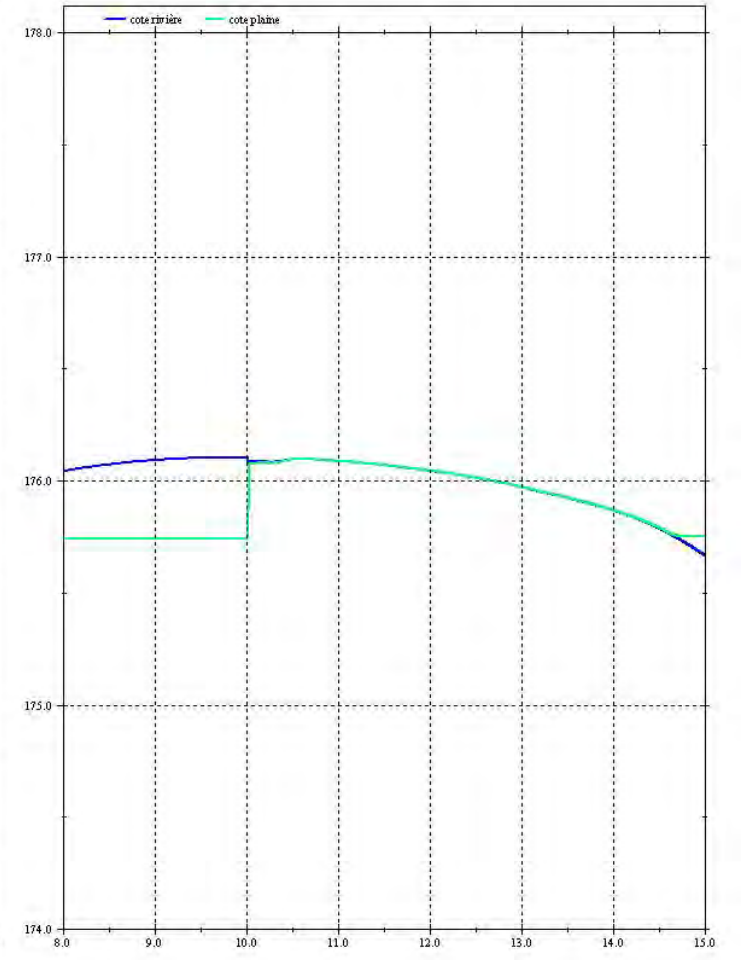
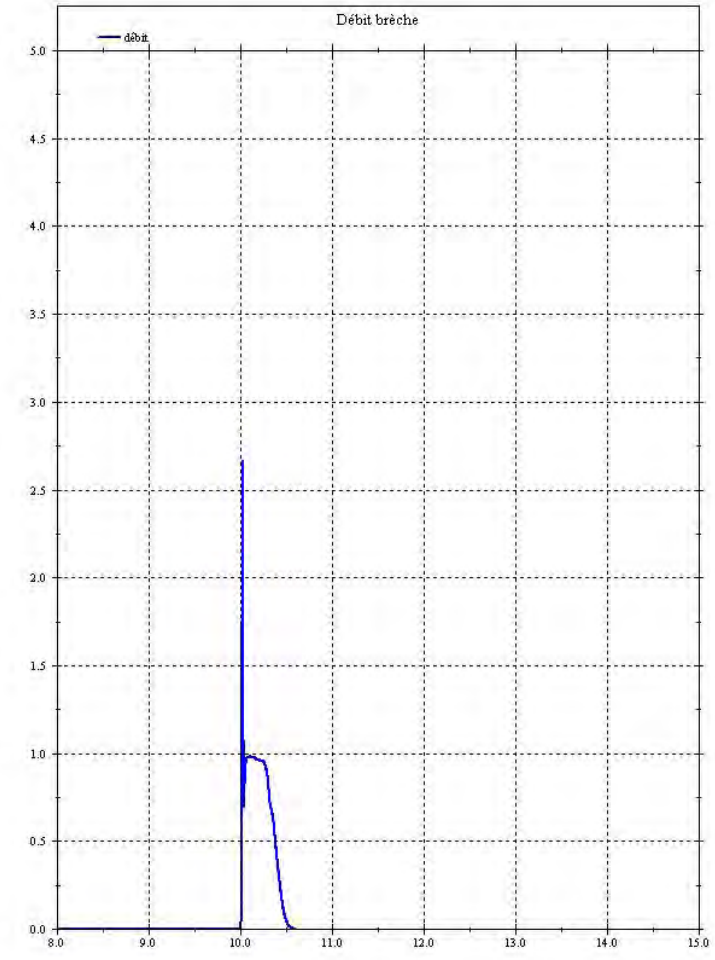
HydraRiv, scenario YR2CEN06

rupture 7



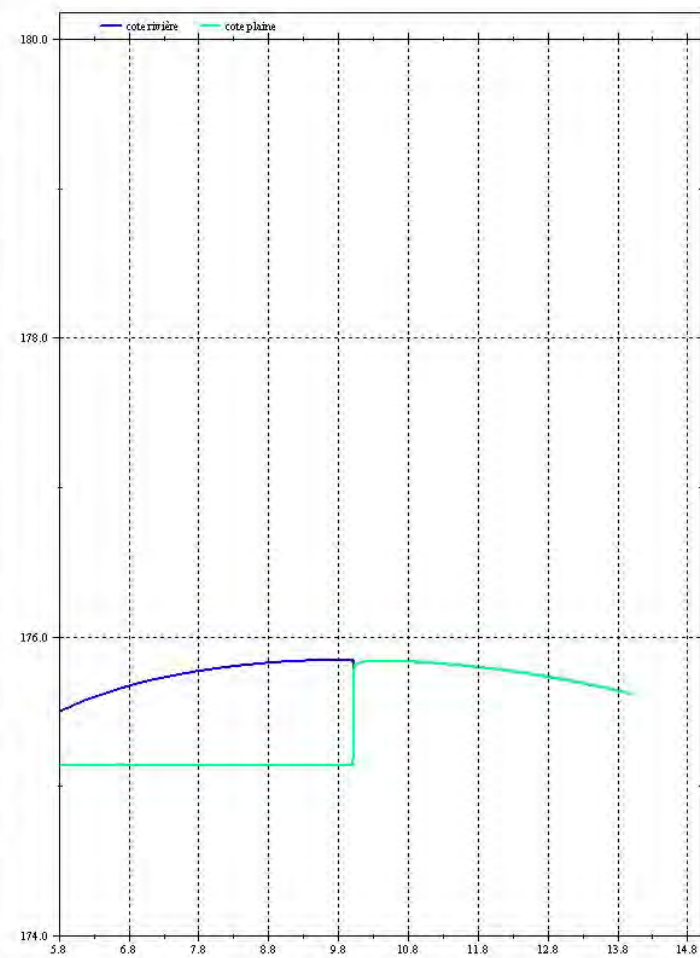
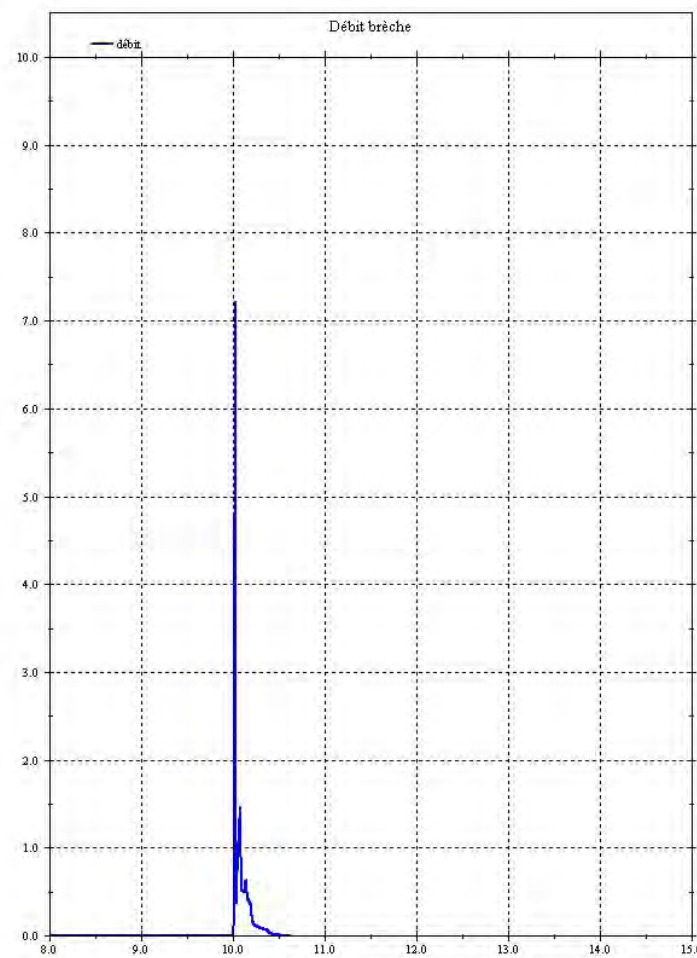
HydraRiv, scenario YR2CEN07

rupture 8

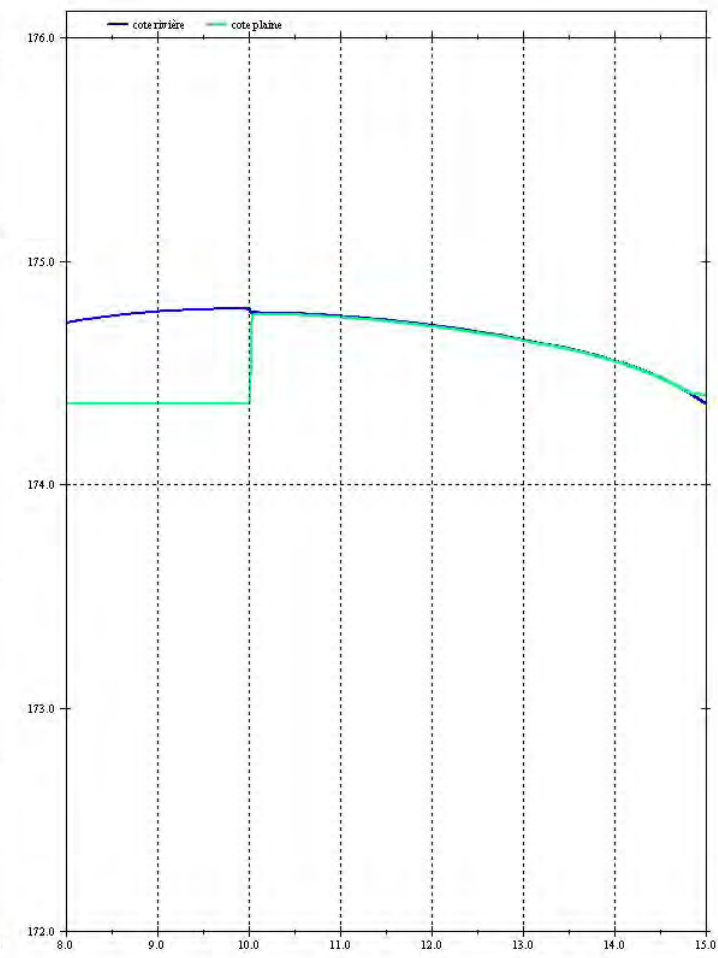
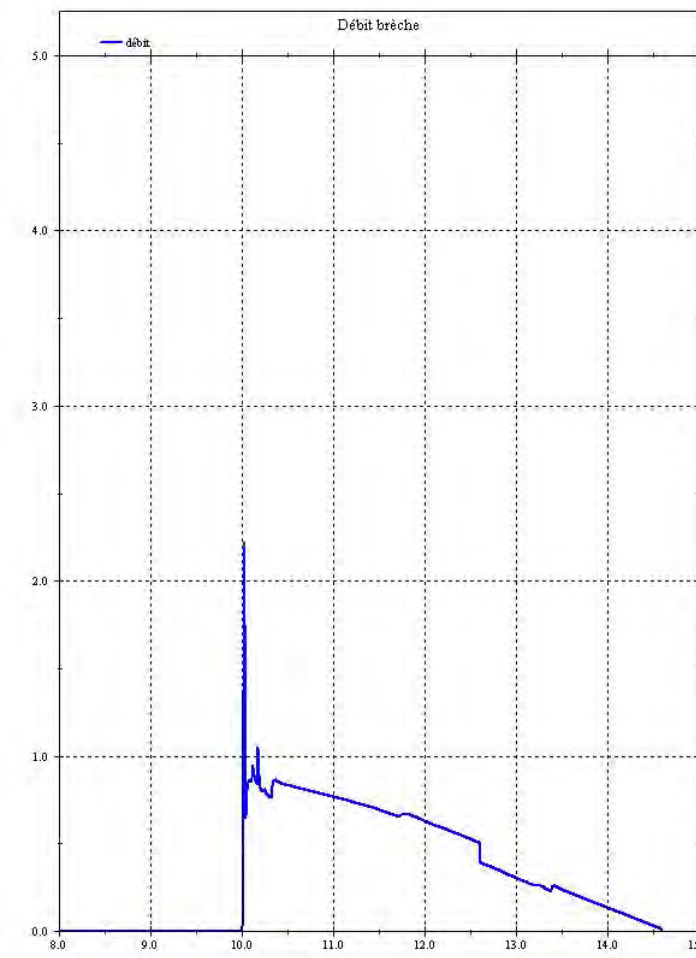


HydraRiv, scenario YR2CEN08

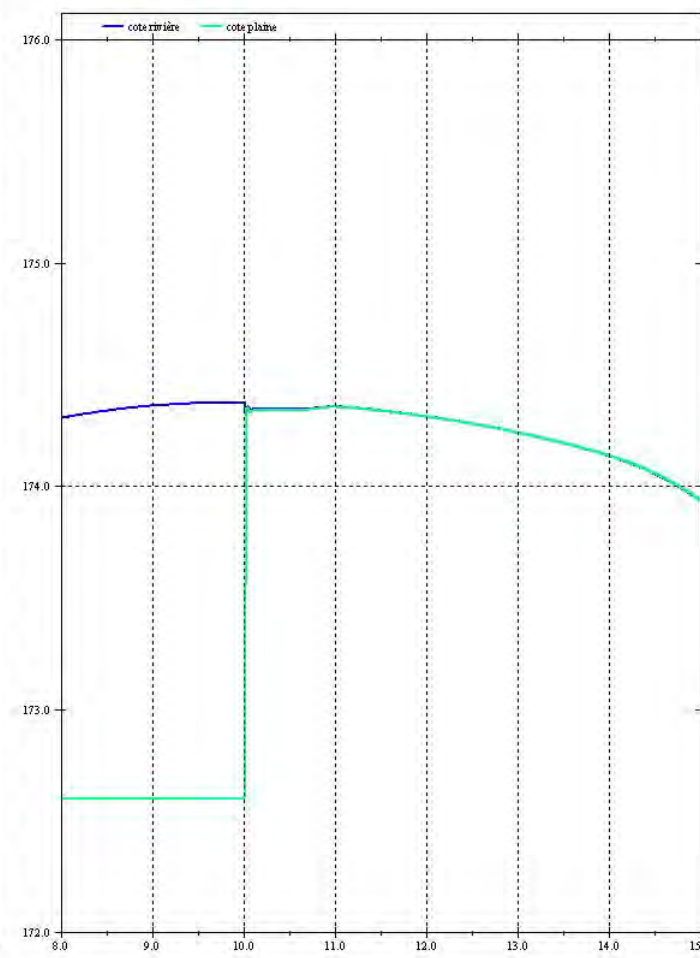
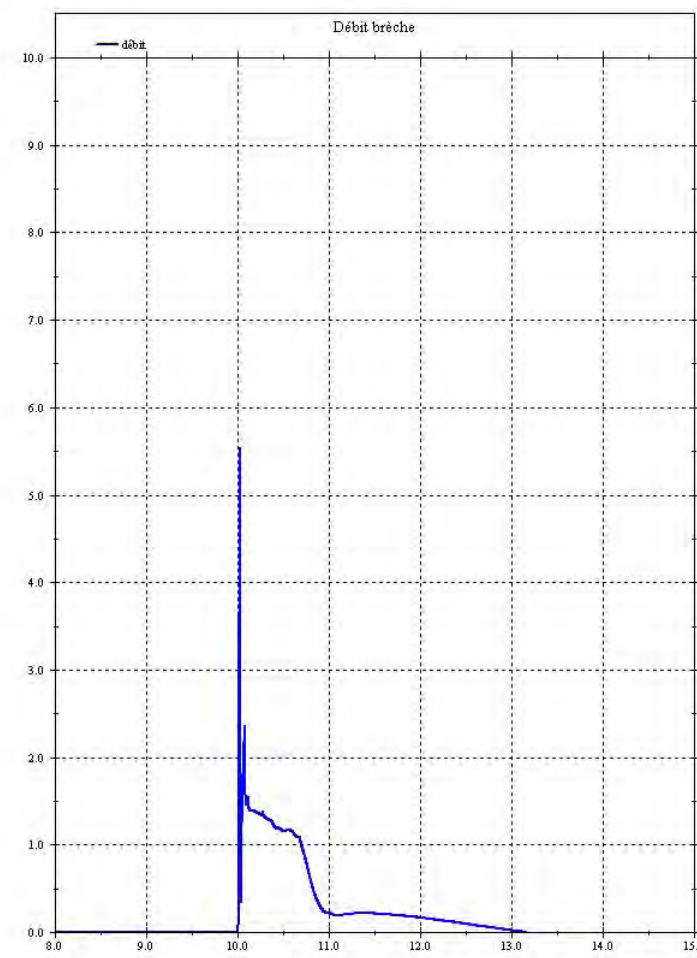
rupture 9



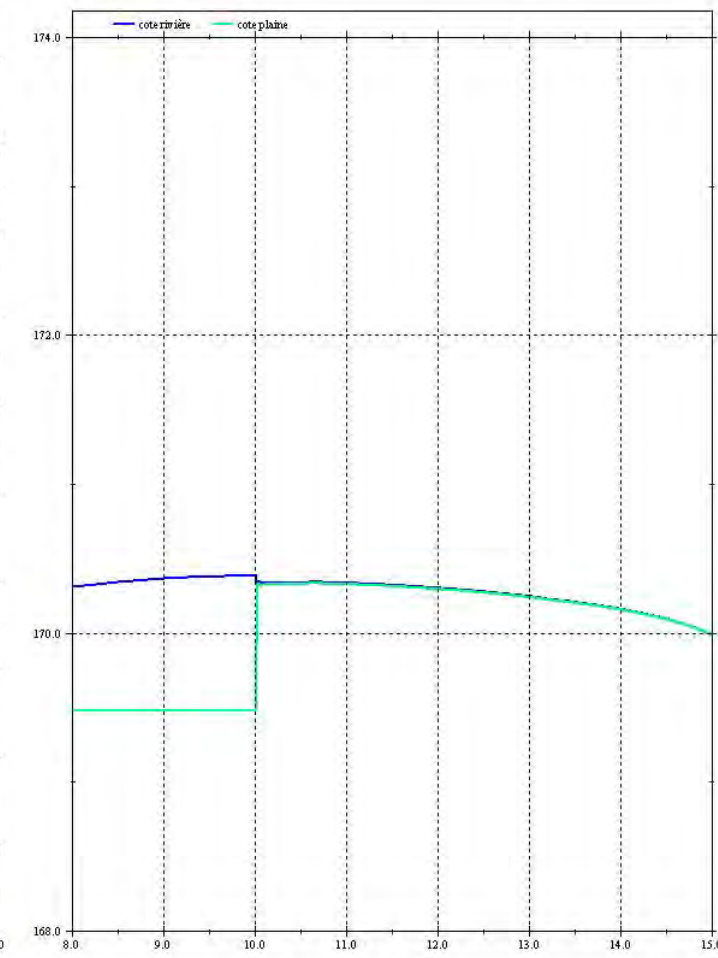
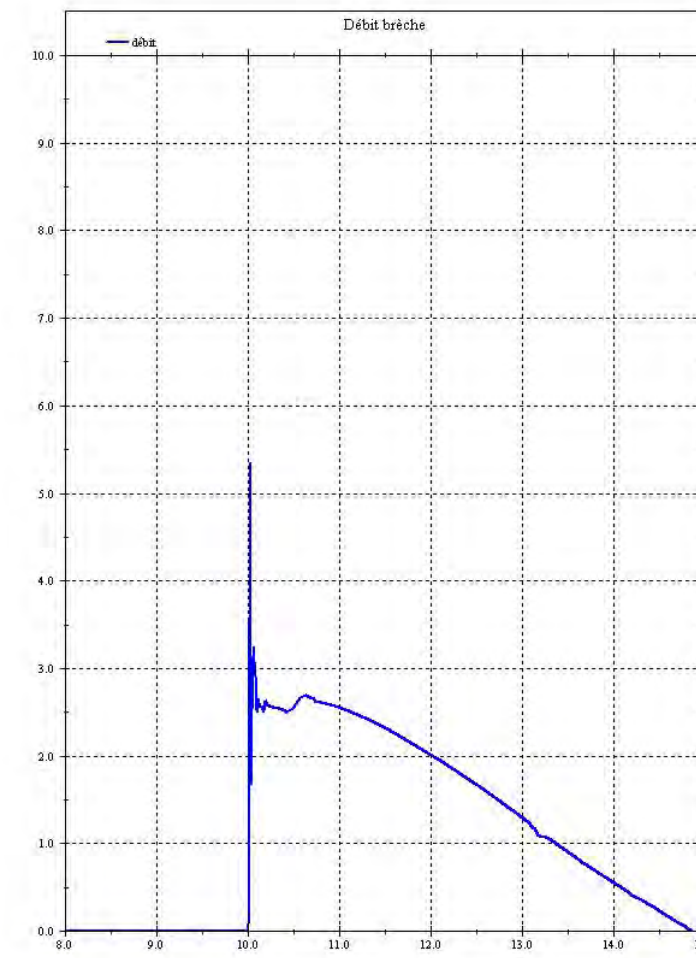
rupture 10



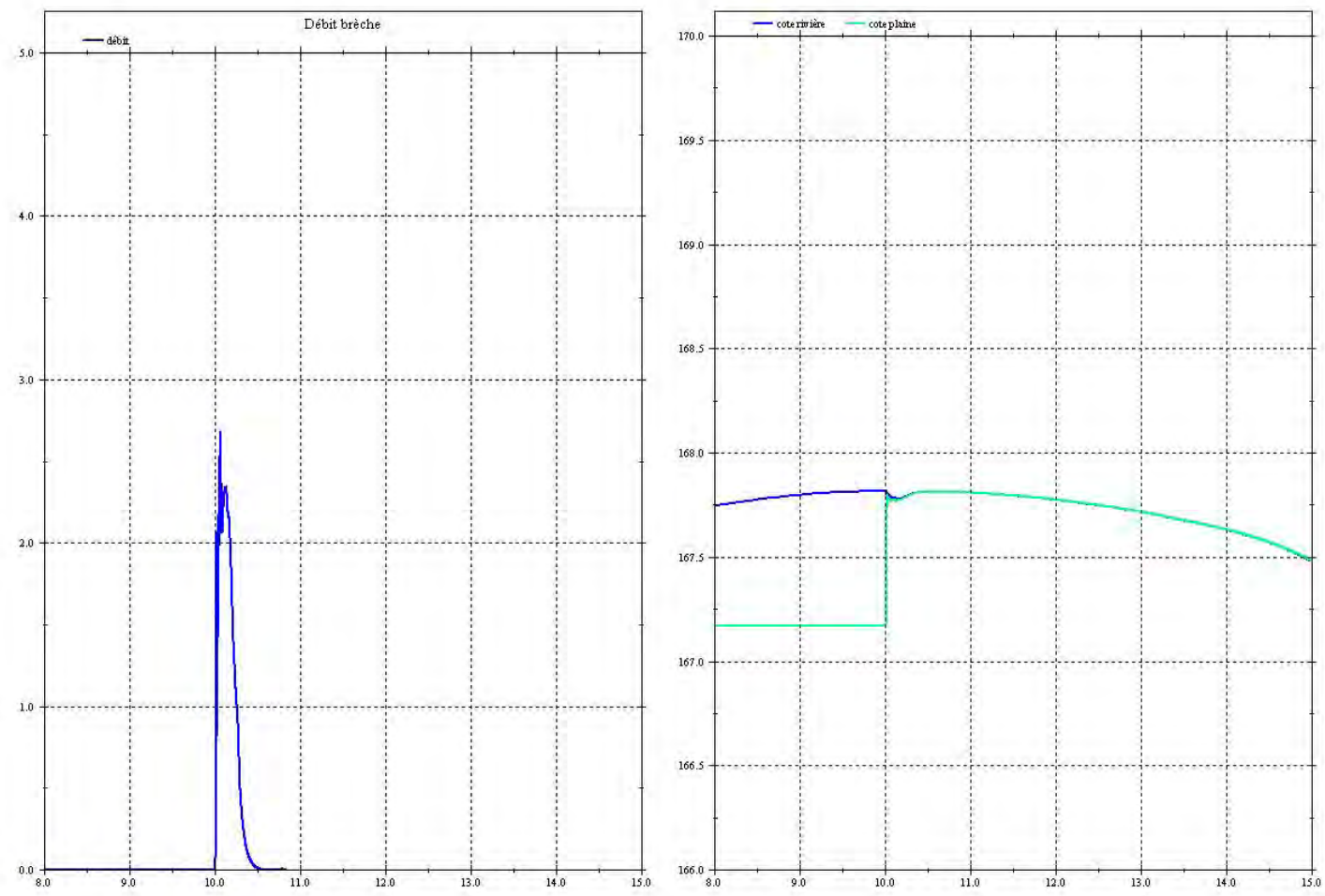
rupture 11



rupture 12

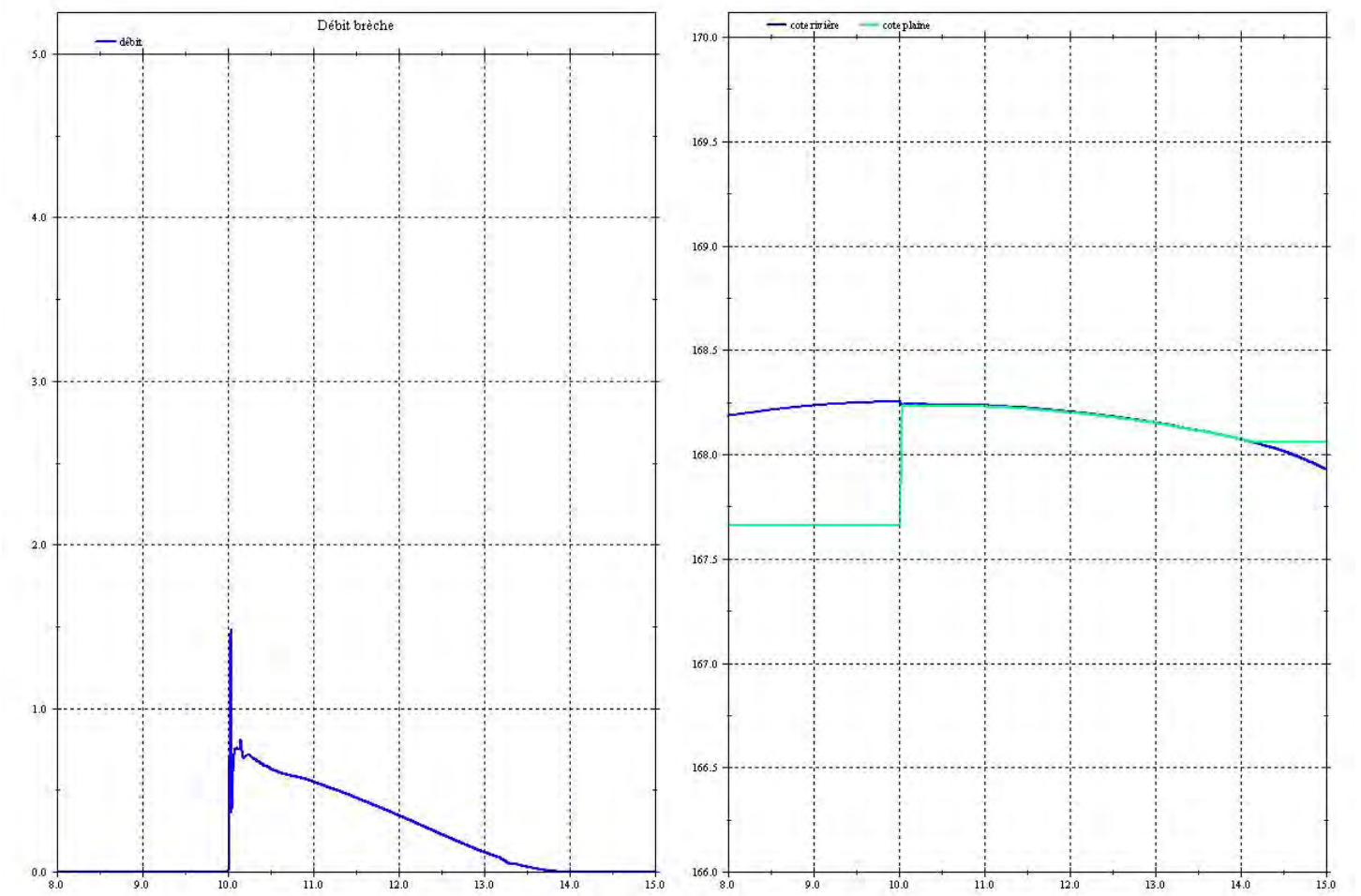


rupture 13



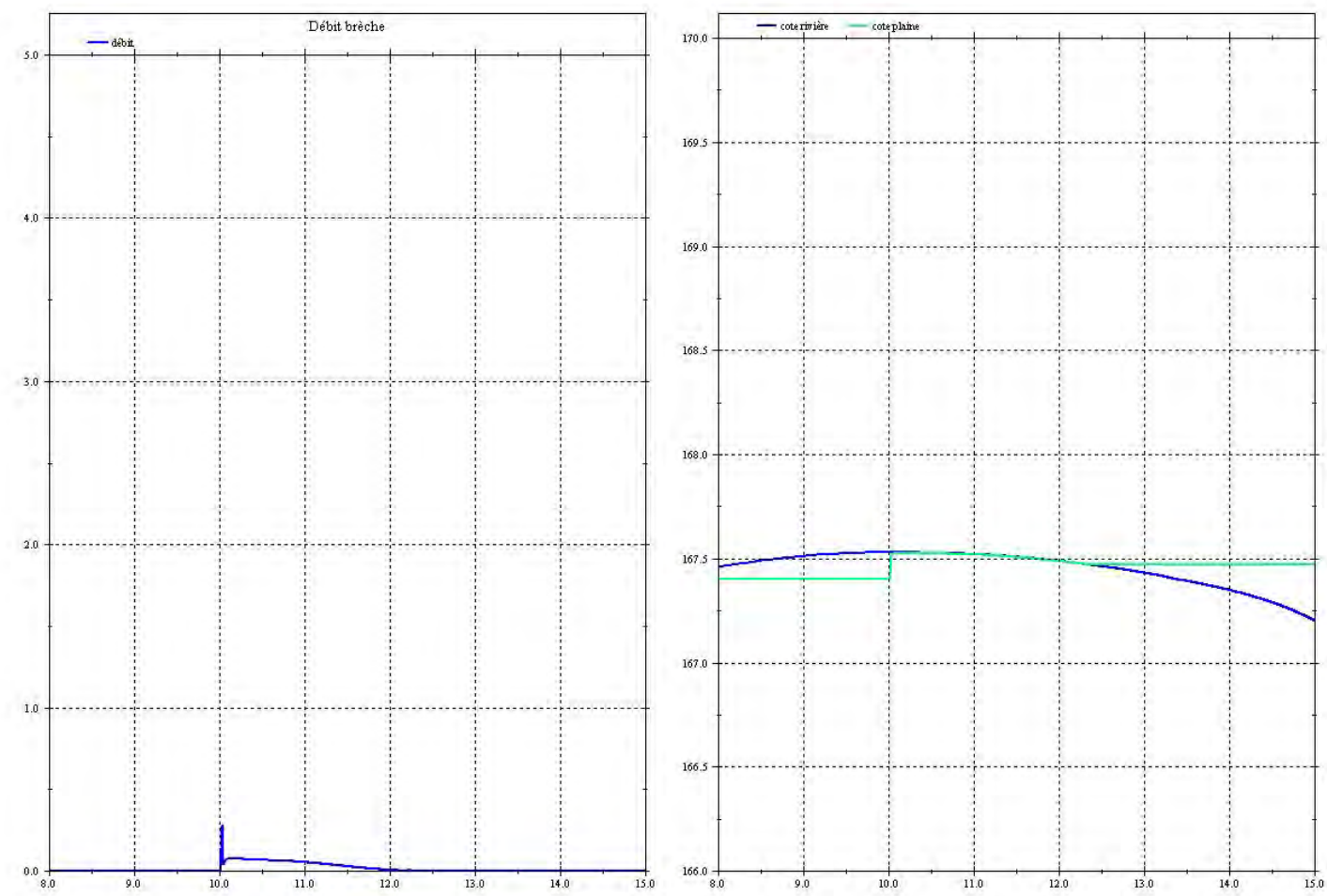
HydraRiv, scenario YR2CEN13

rupture 14



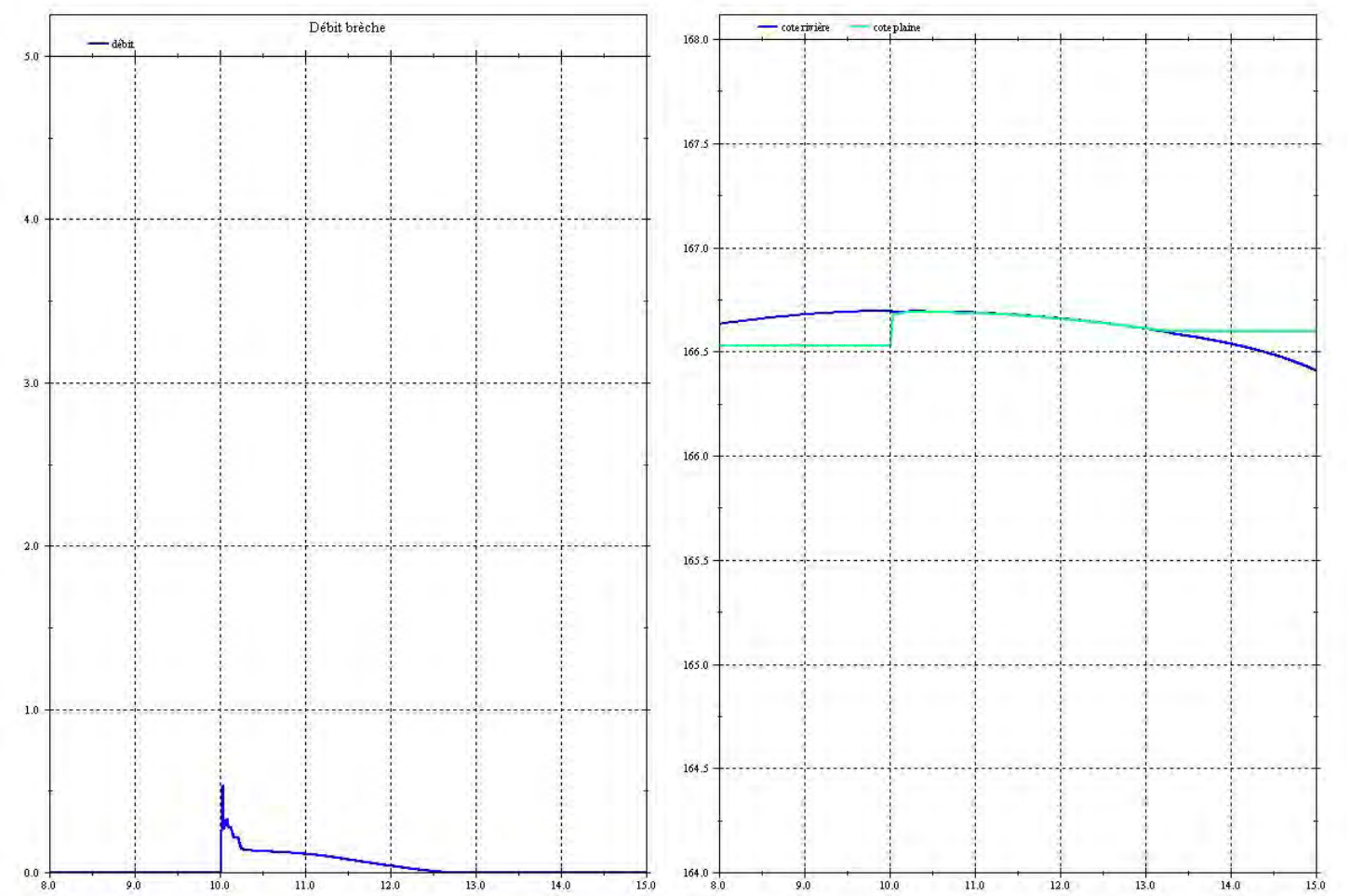
HydraRiv, scenario YR2CEN14

rupture 15



HydraRiv, scenario YR2CEN15

rupture 16



HydraRiv, scenario YR2CEN16