

DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE AU RISQUE INONDATION

Entreprise FROMARSAC (24)

Mai 2022

Rapport 90702 Version C



FROMARSAC

86, rue du 8 mai
BP 40252 – Marsac-sur-l'Isle

Présenté par

Antea Group

Région Grand-Ouest

Immeuble le Tertiole,
61 Rue Jean Briaud,
33700 Mérignac

Sommaire

	Pages
1. CONTEXTE ET OBJECTIF.....	5
2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	6
2.1. LOCALISATION DU SITE	6
2.2. DONNEES TOPOGRAPHIQUES.....	8
2.2.1. <i>Données topographiques existantes et complément réalisé.....</i>	<i>8</i>
2.2.2. <i>Analyse de la topographie du site</i>	<i>9</i>
2.3. DONNEES HYDROMETRIQUES.....	11
2.4. GENESE DES CRUES.....	13
2.5. CRUES HISTORIQUES	14
3. ETAT DES RISQUES D'INONDATION	15
3.1. CONNAISSANCE HISTORIQUE DU RISQUE SUR LE SITE.....	15
3.2. LE PPRI DE L'ISLE.....	17
3.3. AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DU RISQUE INONDATION	21
3.3.1. <i>Méthodologie</i>	<i>21</i>
3.3.2. <i>Détail des niveaux et côtes.....</i>	<i>22</i>
3.3.3. <i>Cartographies des hauteurs d'eau</i>	<i>23</i>
3.3.4. <i>Dynamique de la crue.....</i>	<i>35</i>
3.4. DELAIS D'INTERVENTION EN CAS D'INONDATION.....	35
4. ANALYSE COMPARATIVE DES RISQUES ENCOURUS SUR LE SITE PAR SCENARIOS	41
4.1. METHODOLOGIE D'ANALYSE.....	41
4.1.1. <i>Installations prises en compte dans le cadre de l'analyse.....</i>	<i>41</i>
4.1.2. <i>Grille d'analyse.....</i>	<i>41</i>
4.2. RESULTATS DE L'ANALYSE	44
4.2.1. <i>Crue de période de retour 5 ans</i>	<i>44</i>
4.2.2. <i>Crue de période de retour 10 ans</i>	<i>46</i>
4.2.3. <i>Crue de période de retour 20 ans</i>	<i>49</i>
4.2.4. <i>Crue de période de retour 50 ans</i>	<i>54</i>
4.2.5. <i>Crue de 1944</i>	<i>59</i>
4.3. SYNTHESE DES RISQUES ET DES CONSEQUENCES.....	64
4.4. ECHELLE DE NIVEAU	65
5. PRECONISATIONS	66
5.1. NIVEAU DE PROTECTION	66
5.2. PROPOSITIONS DE PREVENTION	66
5.3. PROPOSITIONS POUR REDUIRE LA VULNERABILITE	68
5.3.1. <i>Barrière périphérique</i>	<i>68</i>
5.3.2. <i>Collecte des eaux résiduelles dans la zone protégée.....</i>	<i>74</i>
5.3.3. <i>Protection des éléments non protégés par la barrière périphérique.....</i>	<i>74</i>
5.4. INCIDENCE REGLEMENTAIRE DES PROTECTIONS ENVISAGEES.....	75
5.5. IMPACT POTENTIEL SUR LES ECOULEMENTS EN CRUE.....	76
5.6. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES POUR LA REDUCTION DE LA VULNERABILITE	77
6. CONCLUSIONS	78

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site sur fond IGN SCAN 25 (Source : geoportail.fr)	6
Figure 2 : Localisation du site sur photo aérienne (Source : geoportail.fr)	7
Figure 3 : Plan masse du site	8
Figure 4 : Topographie (source : données LIDAR et levé terrestre)	10
Figure 5 : Points topographiques en m NGF IGN69	11
Figure 6 : Station limnimétrique de Périgueux	12
Figure 7 : Débit mensuel moyen de l'Isle à Périgueux (Source : Banque Hydro)	12
Figure 8 : Localisation des laisses de crues historiques au niveau du local de rangement de la station d'épuration.....	15
Figure 9 : Visualisation des laisses de crues historiques au niveau du local de rangement de la station d'épuration.....	16
Figure 10 : Carte de l'aléa hauteur d'eau – PPRI (secteur de Fromarsac)	18
Figure 11 : Carte des vitesses d'écoulement – PPRI de l'Isle (secteur de Fromarsac).....	19
Figure 12 : Carte de l'aléa inondation – PPRI de l'Isle (secteur de Fromarsac).	20
Figure 13 : Carte du zonage réglementaire – PPRI de l'Isle (secteur de Fromarsac).	20
Figure 14 : Augmentation de la précision du modèle au droit du site Fromarsac	22
Figure 15 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 5 ans.....	24
Figure 16 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 5 ans – zoom.....	25
Figure 17 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 10 ans.....	26
Figure 18 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 10 ans – zoom.....	27
Figure 19 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 20 ans.....	28
Figure 20 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 20 ans – zoom.....	29
Figure 21 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 50 ans.....	30
Figure 22 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 50 ans – zoom.....	31
Figure 23 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue de 1944.....	32
Figure 24 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue de 1944 - zoom.....	33
Figure 25 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 500 ans – zoom.....	34
Figure 26 : Exemple de cartographie temps réel publiée par le SPC (source : SPC).....	37
Figure 27 : Exemple de graphique des hauteurs d'eau en temps réel disponible aux stations hydrométriques sur le site du SPC	37
Figure 28 : Extension de l'inondation pour un niveau de 3 m à l'échelle de Périgueux.....	38
Figure 29 : Extension de l'inondation pour un niveau de 3.8 m à l'échelle de Périgueux.....	39
Figure 30 : Installions prises en compte pour l'évaluation des risques.....	43
Figure 31 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 5 ans	45
Figure 32 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 10 ans	48
Figure 33 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 20 ans	53
Figure 34 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 50 ans	58
Figure 35 : Gravité des conséquences pour la crue de 1944.....	63
Figure 36 : exemple de cartographie des niveaux d'alerte des tronçons de cours d'eau suivis par le SPC (source : SPC).....	67
Figure 37 : linéaires de protection proposé	69
Figure 38 : profil en long de la protection	70
Figure 39 : hauteur de protection	70
Figure 40 : exemple de protection Watergate (source : site internet de Mégasécure).....	71

Figure 41 : Solution de type « Barrière métallique ».....	71
Figure 42 : solution de type « auquafence »	72
Figure 43 : solution de type « TIGER DAMS ».....	72
Figure 44 : Exemple de mur digue	73
Figure 45 : Proposition de décomposition de la protection.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 46 : Installations non protégées par la ligne de protection.....	74
Figure 47 : Impact du projet de mur	76

Liste des tableaux

Tableau 1 : Débits de crue de l'Isle à Périgueux (Source : Banque Hydro).....	13
Tableau 2 : Débits de pointe et périodes de retour des crues historiques de l'Isle	14
Tableau 3 : Niveaux d'eau historiques sur le site de Fromarsac	17
Tableau 4 : Débits, cotes et hauteurs d'eau à Périgueux et au droit du site.....	23
Tableau 5 : Légende des niveaux d'alerte du SPC Dordogne (source : SPC)	36
Tableau 6 : Niveaux d'alerte du SPC Dordogne sur le tronçon « Isle aval » en fonction des hauteurs relevés aux stations hydrométriques (source : SPC)	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 7 : Correspondance entre les niveaux d'alerte du SPC et les niveaux d'eau atteint sur le site de Fromarsac.....	38
Tableau 8 : Temps de transfert de l'onde de crue entre les stations hydrométriques amont et le site de Fromarsac.....	39
Tableau 9 : Temps de montée de l'hydrogramme	40
Tableau 10 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 5 ans	44
Tableau 11 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 10 ans	47
Tableau 12 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 20 ans	52
Tableau 13 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 50 ans	57
Tableau 14 : Analyse des conséquences pour la crue de 1944	62
Tableau 15 : Synthèse des risques encourus par l'usine pour les différentes périodes de retour.....	64
Tableau 16 : Synthèse des conséquences des inondations pour les différentes périodes de retour	64
Tableau 17 : Synthèse de la gravité des conséquences des inondations pour les différentes périodes de retour	64
Tableau 18 : Correspondance entre les niveaux de crue et la hauteur à l'échelle de Périgueux.....	68
Tableau 19 : Eléments non protégés par la ceinture périphérique	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 20 : Analyse avantages inconvénients sommaires des solutions de protection.....	73
Tableau 21 : Linéaire de chaque type de protection.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 22 : Aménagements complémentaires à la ligne de protection.....	74
Tableau 23 : Investigations complémentaires nécessaires	77

1. Contexte et objectif

Une révision du PPRI de l'Isle est actuellement en cours de réalisation et son approbation est programmée pour fin 2017/début 2018. Ce nouveau PPRI a pour effet de modifier :

- ✓ L'extension des zones réglementaires rouges et bleues au droit de l'usine Fromarsac de Marsac-sur-l'Isle,
- ✓ Le règlement applicable aux zones bleues et rouge par rapport à l'ancien PPRI.

De plus, le nouveau règlement du PPRI va imposer aux entreprises soumises à la législation ICPE de réaliser un Plan de Sécurité Inondation dans les 5 ans suivant la date d'approbation du PPRI.

Face à ces constatations, l'usine Fromarsac souhaite dès maintenant réaliser un Diagnostic de vulnérabilité permettant l'élaboration du Plan de Sécurité Inondation comprenant :

- un diagnostic de l'établissement face au risque inondation : (état des lieux, points forts, points faibles, mesures existantes limitant la vulnérabilité, ...),
- les dispositions prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant la crue et les mesures prises afin de réduire la vulnérabilité et les impacts sur l'environnement,
- les dispositions pour limiter le délai de retour à la situation normale après la crue,
- le plan d'actions : (consignes, alertes, exercices, travaux à réaliser, ...).

La zone d'étude inclus l'ensemble de l'usine et ses installations annexes situées en zone inondable.

Ce rapport est une nouvelle version d'un premier rapport produit en octobre 2017. Les évolutions font suite à une réunion sur le site de Fromarsac le 8 juin 2020. Cette réunion en présence de l'assureur FM GLOBAL a débouché sur des demandes de compléments

2. Présentation de la zone d'étude

2.1. Localisation du site

Le site de l'usine Fromarsac se situe dans la commune de Marsac-sur-l'Isle à l'adresse suivante : 86 Rue du 8 Mai, 24430 Marsac-sur-l'Isle.

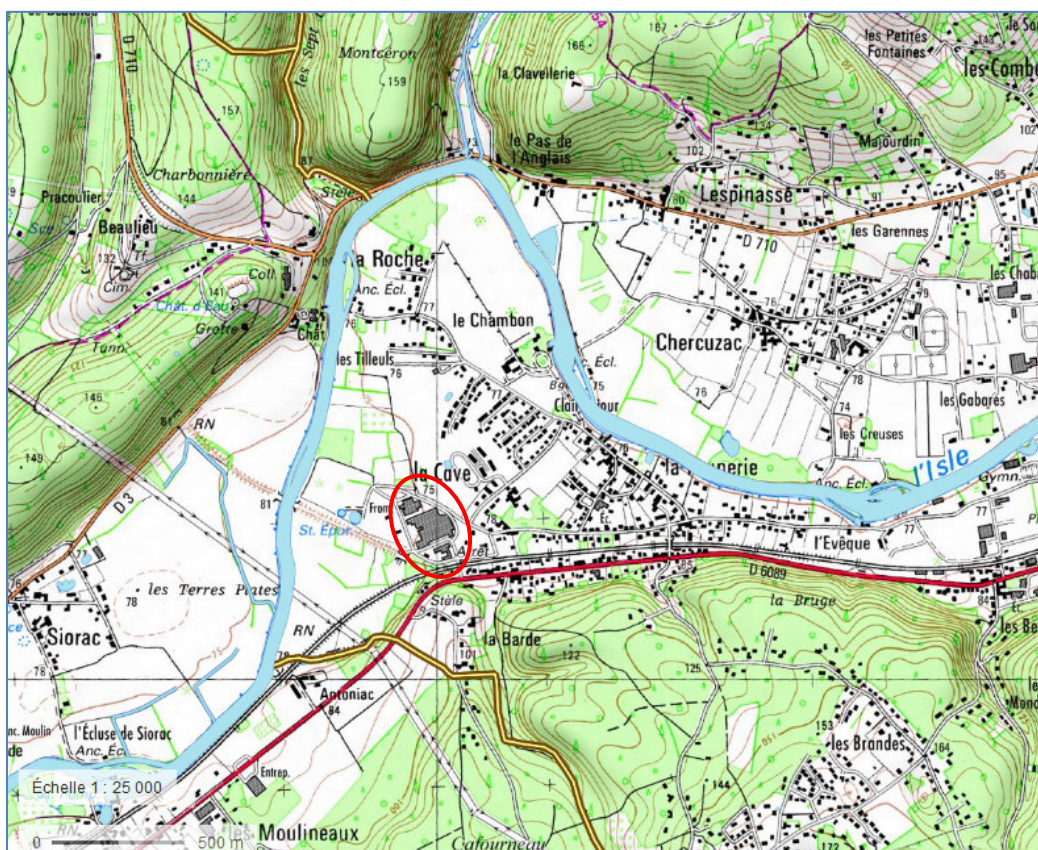


Figure 1 : Localisation du site sur fond IGN SCAN 25 (Source : geoportail.fr)



Figure 2 : Localisation du site sur photo aérienne (Source : geoportail.fr)

Les bâtiments de l'usine Fromarsac sont situés en rive gauche de l'Isle, à l'intérieur d'un méandre, à respectivement 700 m et 500 m de la berge rive gauche de l'Isle.

La zone couverte de l'établissement correspond aux structures suivantes :

⇒ la fromagerie proprement dite comprenant :

- un atelier de réception et de traitement du lait avec les structures de stockage correspondantes,
- un atelier de production de la base fromagère,
- un atelier de fabrication des produits,
- un atelier de conditionnement,
- des structures de stockage et d'expédition des produits,
- des structures annexes correspondants :
 - au stockage des matériaux d'emballage,
 - au service de maintenance,
 - aux installations de production de froid et d'énergie y compris groupe électrogène,
 - au local de sprinklage en cas d'incendie avec une réserve de 500 m³ hors circuit),
 - au laboratoire d'analyses,
 - au service administratif,
 - aux locaux sociaux (vestiaires, sanitaires, cuisine et réfectoire, infirmerie, local du comité d'entreprise).

La partie extérieure aménagée comprend :

- un bâtiment à usage administratif à l'entrée du site,
- un local type maison à usage de gardiennage,
- les zones de circulation, de chargement et de déchargement dans l'entreprise,
- les zones de parkings réservés aux véhicules du personnel ou des visiteurs,
- les zones de stockage diverses (matériel inutilisé, produits lessiviels),
- des structures techniques indépendantes (station d'épuration des effluents industriels).

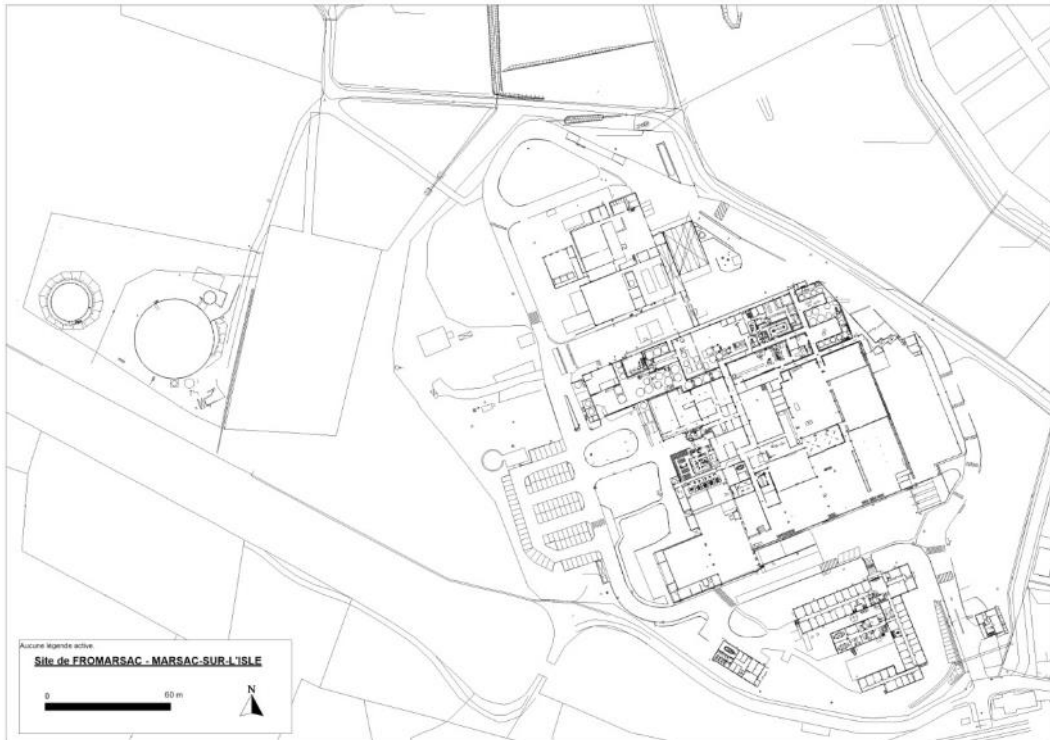


Figure 3 : Plan masse du site

2.2. Données topographiques

2.2.1. Données topographiques existantes et complément réalisé

La topographie de la vallée de l'Isle est connue avec une grande précision grâce à la présence de données LIDAR sur l'ensemble de son lit majeur. La résolution spatiale des données est de 1 m et la précision minimale est de 0,2 m. Néanmoins, le LIDAR ne permet pas de relever l'intérieur des bâtiments et un traitement par interpolation est réalisé pour définir le terrain naturel au droit de ces derniers.

Le maître d'ouvrage dispose par ailleurs d'un plan masse du site où figurent quelques cotes à l'intérieur des bâtiments.

Face à ces constatations et afin de disposer de données précises et exhaustives de niveau dans les bâtiments, un relevé complet de ces derniers a été réalisé au mois de mai 2017 par le cabinet de géomètres experts Châtenoud.

2.2.2. Analyse de la topographie du site

La figure page suivante présente une analyse de la topographie du site à partir des données LIDAR (extérieur des bâtiments) et des levés terrestres (intérieur des bâtiments).

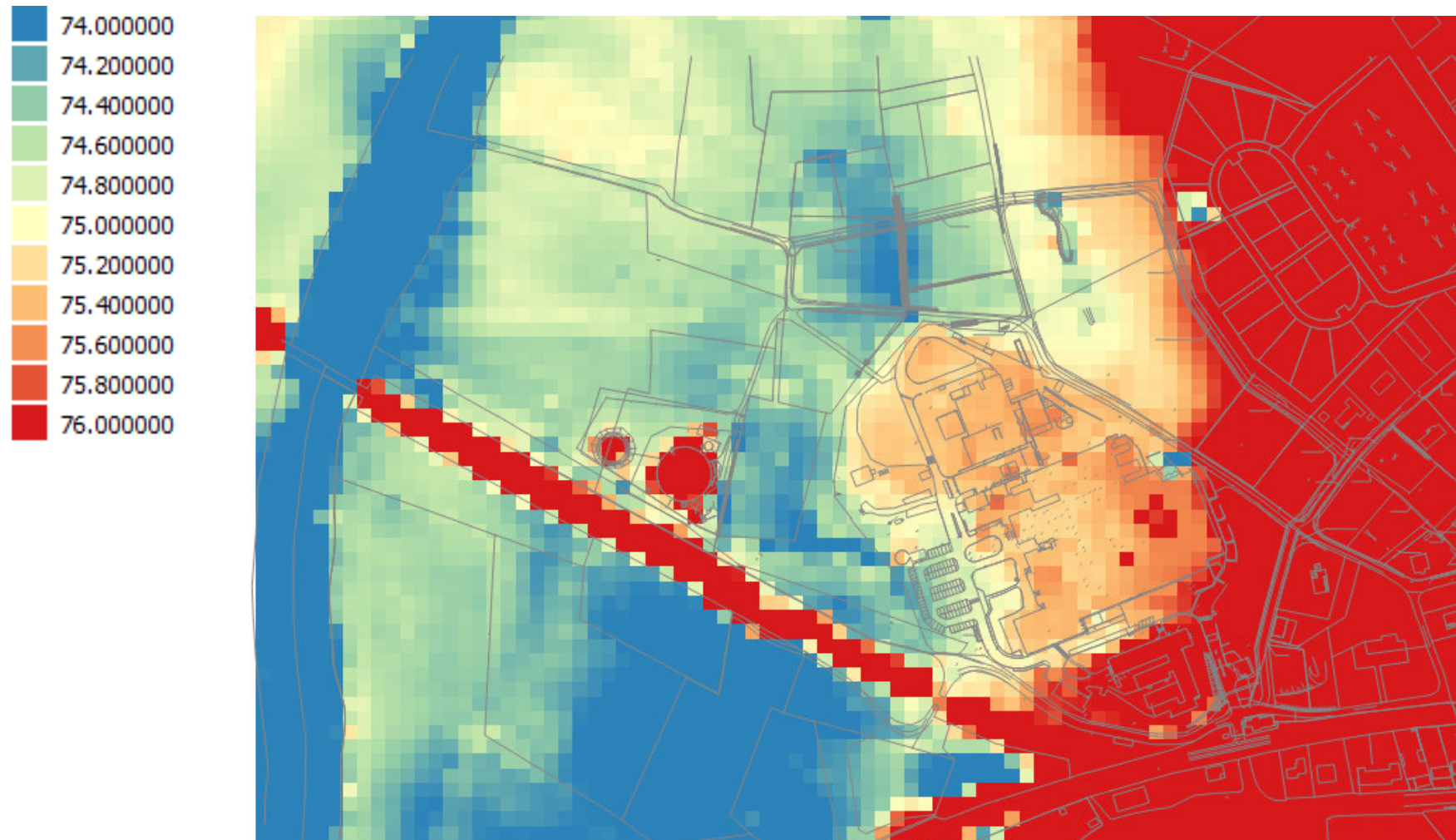


Figure 4 : Topographie (source : données LIDAR et levé terrestre)

Les débordements de l'Isle en rive gauche au droit de Fromarsac peuvent se produire à partir d'un niveau d'eau de 74,5 m NGF environ.

Les terrains extérieurs présentent des cotes comprises entre 74 et 75 m NGF environ. A l'intérieur des bâtiments la topographie évolue entre 75,20 et 76 m NGF. Le niveau le plus bas à l'intérieur des bâtiments est de 75,20 m NGF.

La figure suivante présente la topographie du site à partir du semis de points issu du levé terrestre.

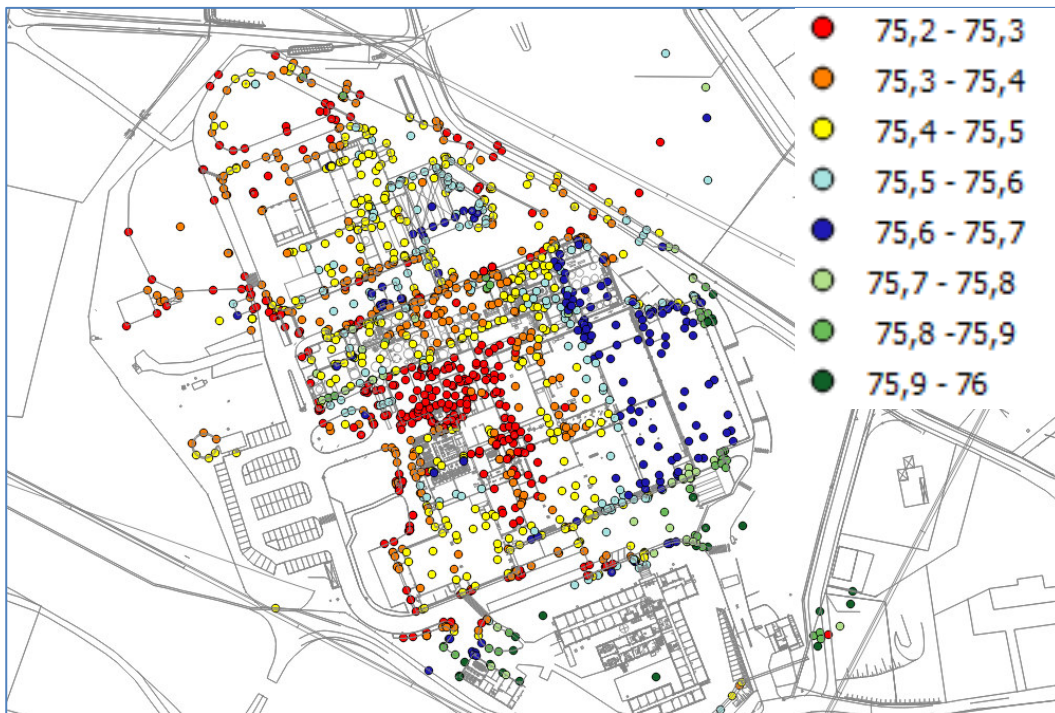


Figure 5 : Points topographiques en m NGF IGN69

A l'intérieur du bâtiment principal les points les plus bas se situent au niveau :

- du secteur « RECHERCHE & DEVELOPPEMENT »,
- le long du couloir qui va du secteur « RECHERCHE & DEVELOPPEMENT » à la salle « MACHINE A LAVER FUTS TS »,
- de la salle « MACHINE A LAVER FUTS TS » et du « SAS FUTS »,
- des vestiaires au sud du « SAS FUTS »,
- de la partie « ouest » de la salle « DOSAGE TECHNO FROIDE » : ligne Mécaplastic,
- du « SAS D'EMBALLAGE »,
- de la salle « FRIGO EXPEDITION TUNELS ET REFROIDISSEMENT ».

2.3. Données hydrométriques

Une station hydrométrique est implantée sur l'Isle, en amont du site, au niveau du pont de la Cité à Périgueux.

Au droit de la station hydrométrique de Périgueux, le bassin versant de l'Isle a une superficie de 2123 km², soit 28% du bassin versant complet. Des mesures hydrométriques sont effectuées depuis 1914, soit une chronique de données disponibles de 100 ans. La Figure 6 ci-après présente une photographie de l'emplacement de l'échelle limnimétrique de la station de Périgueux, vue du Pont de la Cité (pont de la RD 6089) situé en aval de la station.



Figure 6 : Station limnimétrique de Périgueux

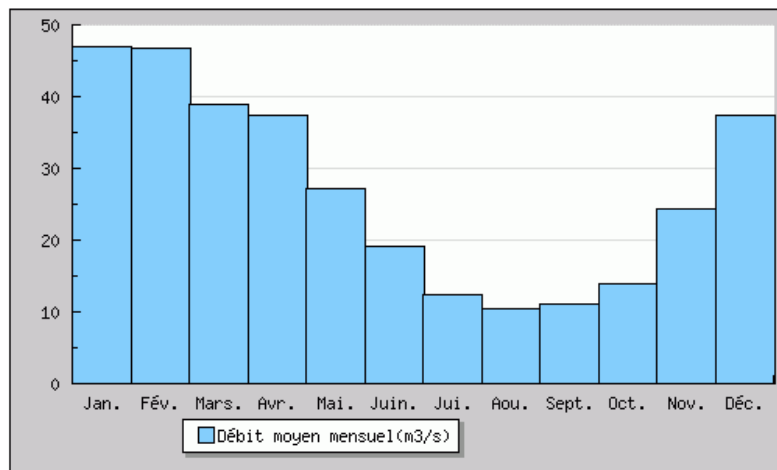


Figure 7 : Débit mensuel moyen de l'Isle à Périgueux (Source : Banque Hydro)

Le module (débit moyen interannuel) est de l'ordre de 27,1 m³/s et le régime mensuel présente des hautes eaux hivernales avec des débits moyens supérieurs à 45 m³/s en janvier-février et des basses eaux estivales avec en août-septembre des débits moyens de l'ordre de 11 m³/s. est à noter que ces moyennes mensuelles cachent des fluctuations bien plus prononcées sur de courtes périodes et selon les années. Le débit instantané maximal enregistré à Périgueux a été de 630 m³/s le 9 décembre 1944.

2.4. Genèse des crues

Selon les conditions météorologiques qui sont à l'origine des épisodes pluvieux, on distingue deux types de crues dans le bassin de l'Isle :

- les crues océaniques classiques, qui ont lieu principalement en hiver et au printemps. En effet, le régime hydrologique fluvial est dicté par le régime des précipitations, avec les hautes eaux en hiver.
- des crues orageuses issues de pluies importantes. Une réponse forte des affluents, et notamment du Manoire et de la Beauronne peut entraîner un débordement brutal des ruisseaux, pouvant être la cause de crues violentes aux abords de l'Isle.

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 102 ans		
Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
Xo	179.000	209.000
Gradex	74.500	83.800
Biennale	210.0 [190.0;220.0]	240.0 [220.0;260.0]
Quinquennale	290.0 [270.0;320.0]	330.0 [310.0;370.0]
Décennale	350.0 [320.0;390.0]	400.0 [370.0;440.0]
Vicennale	400.0 [370.0;450.0]	460.0 [420.0;520.0]
Cinquantennale	470.0 [430.0;540.0]	540.0 [490.0;610.0]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Tableau 1 : Débits de crue de l'Isle à Périgueux (Source : Banque Hydro)

Les crues historiques sont citées dans le paragraphe suivant.

2.5. Crues historiques

L'Isle a connu de nombreuses crues au cours des derniers siècles. Les principales sont listées dans le tableau ci-dessous et rapidement décrites. Il est à noter que les valeurs de débits sont estimées au niveau de la station hydrométrique de l'Isle à Périgueux.

Date de la crue	Débit estimé	Hauteur d'eau à l'échelle de Périgueux	Période de retour estimée	Commentaire
1783	Non estimé	≈5,21 m	Non estimé	Plus importante crue connue
1843	Non estimé	4,83 m	Non estimé	
1913	Non estimé	3,99 m	Non estimé	
1917	471 m ³ /s	Non estimé	≈ 20 ans	
1919	477 m ³ /s	Non estimé	≈ 20 ans	
1923	525 m ³ /s	3,48 m	≈ 50 ans	
9 décembre 1944	630 m ³ /s	4,50 m	> 100 ans	Crue de référence supérieure à la crue centennale théorique
14 janv 1962	467 m ³ /s	3,64 m	≈ 20 ans	
7 janv 1982*	443 m ³ /s	3,44 m	≈ 10-20 ans	
23 sept 1993	447 m ³ /s	3,37 m	≈ 10-20 ans	La crue la plus importante des 25 dernières années
3 janv 1994	350 m ³ /s	2,87 m	≈ 5-10 ans	
11 janv 1996	372 m ³ /s	3,00 m	≈ 5-10 ans	
20 janv 1998	414 m ³ /s	3,24 m	≈ 10 ans	
4 févr 2003	392 m ³ /s	3,10 m	≈ 10 ans	
25 janv 2009	360 m ³ /s	2,90 m	≈ 5-10 ans	Crue notable récente
10 février 2016	317 m ³ /s	2,39 m	≈ 5 ans	Crue notable très récente

Tableau 2 : Débits de pointe et périodes de retour des crues historiques de l'Isle

**Les valeurs de débits estimés avant 1982 inclus, issues de l'étude préliminaire du PERI de l'Isle réalisée en 1986, sont extrapolées sur la base des éléments disponibles à cette date. Les débits instantanés maximaux des années après 1982 ont été calculés avec des tarages plus récents. Pour la crue de 1982, la Banque HYDRO a ré-estimé la valeur de débit instantané maximal à 443 m³/s.*

Les crues de 1783 et 1843 sont les plus fortes crues connues à l'échelle de Périgueux avant la crue de 1944. Néanmoins, il n'existe aucune autre information de niveau d'eau sur la zone d'étude pour ces crues ainsi que sur les débits de pointe atteints. Elles ne peuvent pas être utilisées comme crue de référence pour le PPRI.

3. Etat des risques d'inondation

3.1. Connaissance historique du risque sur le site

Selon les informations fournies par la Direction de Fromarsac, depuis son implantation en 1964, l'entreprise a connu peu d'inondation d'intérieur des bâtiments. En revanche, les terrains et parkings alentours ont été inondés à plusieurs reprises. La cafétéria aurait été inondée en 1993 qui correspond à la plus forte crue de ces 25 dernières années.

5 laisses de crues historiques ont été relevées par le personnel de Fromarsac au droit du local de rangement de la station d'épuration. Ces données permettent d'évaluer les niveaux d'eau atteints historiquement sur le site.

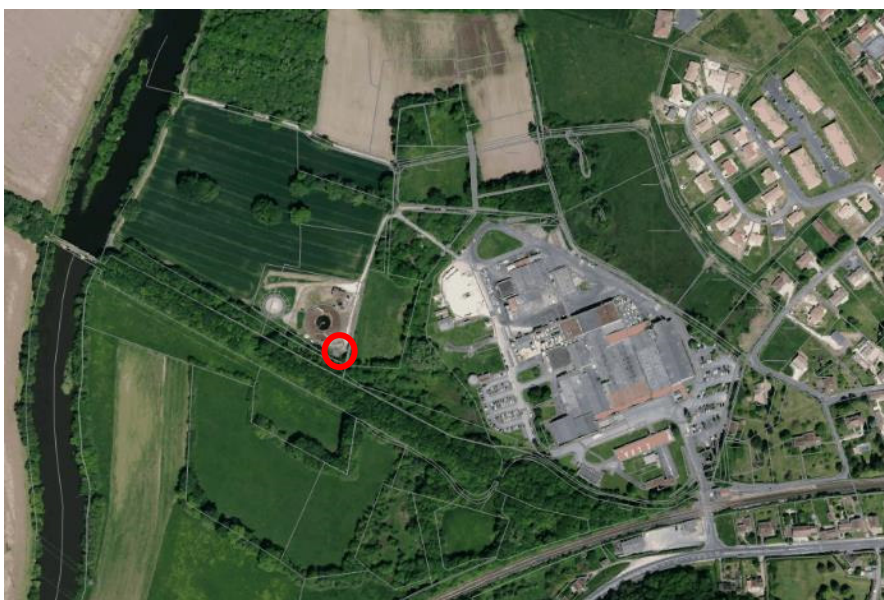


Figure 8 : Localisation des laisses de crues historiques au niveau du local de rangement de la station d'épuration

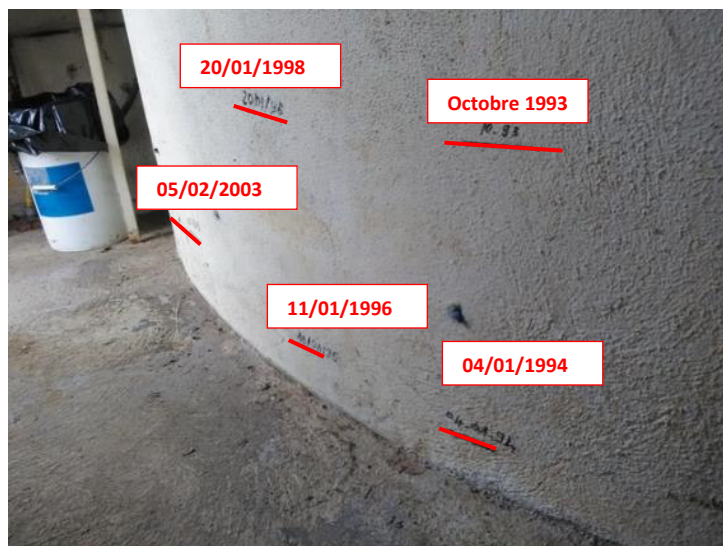


Figure 9 : Visualisation des laisses de crues historiques au niveau du local de rangement de la station d'épuration

Date de la	Débit	Hauteur	Période de	Niveau du	Niveau d'eau atteint
------------	-------	---------	------------	-----------	----------------------

crue	estimé à l'échelle de Périgueux	d'eau à l'échelle de Périgueux	retour estimée	repère de crue (m NGF IGN69)	par modélisation pour les crues théoriques (m NGF IGN69)
23 sept 1993	447 m ³ /s	3,37 m	≈ 10-20 ans	75,37	5 ans : 74,94 10 ans : 75,34 20 ans : 75,50 50 ans : 75,85 1944 : 76,36
3 janv 1994	350 m ³ /s	2,87 m	≈ 5-10 ans	74,97	
11 janv 1996	372 m ³ /s	3,00 m	≈ 5-10 ans	75,04	
20 janv 1998	414 m ³ /s	3,24 m	≈ 10 ans	75,38	
4 févr 2003	392 m ³ /s	3,10 m	≈ 10 ans	75,07	

Tableau 3 : Niveaux d'eau historiques sur le site de Fromarsac

Sur le site, on constate un niveau de 1993 très proche et inférieur à celui de 1998 alors que les niveaux atteints à l'échelle de Périgueux présentent une différence de 13 cm et la crue de 1993 est supérieure à la crue de 1998. Ceci est probablement lié au fait que le niveau de 93 relevé sur site ne correspond pas exactement au pic de crue. En effet la crue a eu lieu le 23 septembre 1993 et la laisse aurait été relevée en octobre sans plus d'informations.

Ces résultats sont cohérents avec les témoignages de la Direction du Fromarsac qui indique que le site a été inondé en partie ouest à deux reprises ce qui correspondrait aux crues de 1993 et 1998, les seules crues dont le niveau est susceptible d'inonder le bâtiment principal.

Sinon, on constate une bonne cohérence entre les niveaux de crue théoriques simulés et les niveaux atteints lors des crues historiques en fonction de leur période de retour.

3.2. Le PPRI de l'Isle

Le risque inondation sur le secteur est caractérisé officiellement par le PPRI (Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation) de l'Isle approuvé le 6 février 2018

La crue de référence retenue pour le PPRI de l'Isle est la crue de décembre 1944 qui présente un débit de pointe (630 m³/s) supérieur au débit de pointe centennal (622 m³/s). L'évènement de décembre 1944 est tout à fait exceptionnel avec un temps de retour supérieur à 100 ans.

Un modèle hydraulique a été mis en œuvre sur l'Isle depuis la commune de Bassillac jusqu'à Saint-Astier. Il s'agit d'un modèle couplé 1D/2D réalisé avec le logiciel MIKEFLOOD :

- le modèle 1D (une dimension - défini par une succession de profils en travers) simule les écoulements dans le lit mineur,
- le modèle 2D (deux dimensions - défini par un maillage) simule les écoulements dans le lit majeur,
- les liens entre les 2 modèles s'opèrent au niveau des berges et modélisent les échanges lit mineur/lit majeur.

La modélisation hydraulique réalisée permet de définir les aléas d'inondation en termes de hauteur d'eau et de vitesse d'écoulement. Les résultats obtenus au droit du site sont présentés sur les figures suivantes.



Figure 10 : Carte de l'aléa hauteur d'eau – PPRI (secteur de Fromarsac)

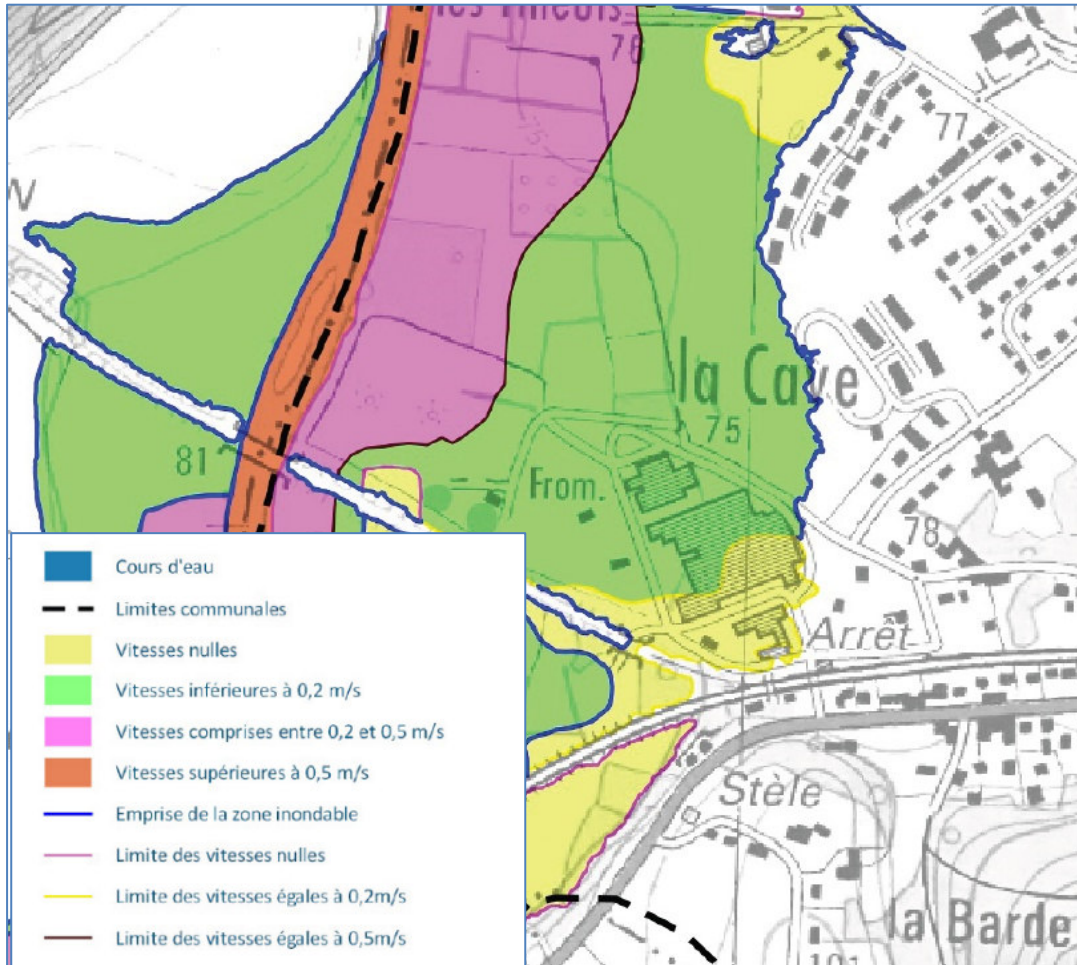


Figure 11 : Carte des vitesses d'écoulement – PPRI de l'Isle (secteur de Fromarsac)

Les hauteurs d'eau peuvent dépasser 1 m pour l'aléa de référence notamment :

- à l'ouest du bâtiment principal et atelier,
- le long de la limite nord du bâtiment principal
- au droit de la zone de chargement

Le reste du site est essentiellement situé dans la zone où la hauteur d'eau est comprise entre 0,5 m et 1 m.

Par ailleurs, l'ensemble du site aménagé est situé dans une zone de faibles vitesses inférieures à 0,2 m/s.

Le croisement des hauteurs d'eau et des vitesses permet de définir l'aléa d'inondation selon les règles suivantes :

- un aléa faible est défini dans les secteurs où les hauteurs d'eau maximales sont inférieures à 1 m et les vitesses de courant inférieures à 0,5 m/s,
- un aléa fort est défini dans les secteurs où les hauteurs d'eau maximales sont supérieures à 1 m ou les vitesses de courant supérieures à 0,5 m/s.

Sur le site de Fromarsac, la distinction entre aléa faible et fort est uniquement liée aux hauteurs d'eau puisque les vitesses sont inférieures à 0,2 m/s.

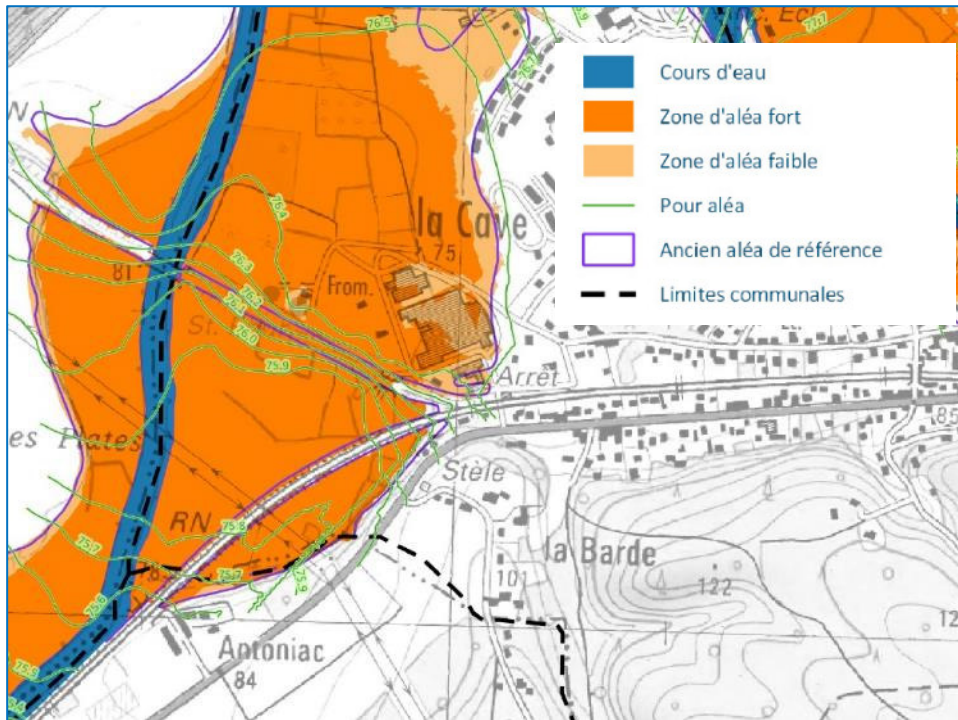


Figure 12 : Carte de l'aléa inondation – PPRI de l'Isle (secteur de Fromarsac).

Le croisement de l'aléa avec les enjeux est à l'origine du zonage réglementaire.

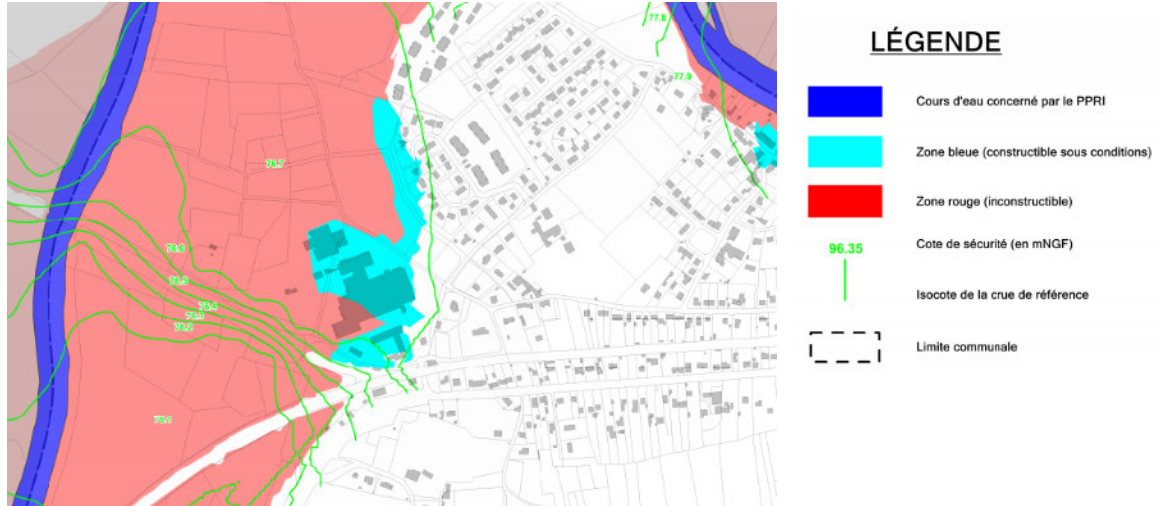


Figure 13 : Carte du zonage réglementaire – PPRI de l'Isle (secteur de Fromarsac).

Les bâtiments de l'usine de Fromarsac excepté l'accueil et le bâtiment administratif sont situés en zone rouge. Ci-après sont exposés les principaux points du règlement concernant les constructions en zone rouge et en zone bleue.

En zone rouge, Le règlement a pour objectif d'interdire strictement toutes constructions neuves et de permettre toutefois le fonctionnement normal des activités ou utilisations du sol existantes. Ainsi, L'extension (à l'exclusion de toute habitation) des bâtiments d'activités artisanale, industrielle ou commerciale, y compris les installations classées est autorisée. L'ensemble des extensions réalisées sur le bien immobilier ne devra pas excéder 15 % de l'emprise au sol existante à la date d'approbation du PPRI. Cette limite de 15% n'est pas applicable si les travaux sont imposés pour des mises aux normes réglementairement exigibles. L'extension n'est accordée qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du PPRI sauf si les travaux sont imposés pour des mises aux normes réglementairement exigibles.

Par ailleurs, La restructuration et l'extension d'une station d'épuration régulièrement autorisée à la date d'approbation du plan sont admises, sous réserve de dispositions hydrauliques qui limitent le risque au minimum et qui, en tout état de cause, n'augmentent pas le risque existant. Toutes les mesures devront être prises pour limiter la pollution en cas de crue.

Enfin, Les parkings sont autorisés, sous réserve d'un accès permettant l'évacuation avant submersion et du maintien des moyens de mobilité des véhicules et engins. Le maître d'œuvre devra s'assurer que l'aménagement projeté ne fait pas obstacle à l'écoulement des eaux.

En zone bleue, les constructions nouvelles sont autorisées sous réserve du respect de certaines mesures de prévention définies dans le présent règlement du PPR.

Les citernes, ainsi que tous récipients contenant des produits polluants ou dangereux (hydrocarbures, gaz, engrais liquides, pesticides...) non enfouis dans le sol sont autorisées aux conditions suivantes :

- soit être placés au-dessus de la cote de référence,
- soit être lestés ou arrimés de façon à résister aux effets de la crue centennale ; les orifices de remplissage et les débouchés des tuyaux évents doivent dépasser au moins de 20 cm la cote de référence.

3.3. Amélioration de la connaissance du risque inondation

3.3.1. Méthodologie

Dans le cadre du diagnostic de vulnérabilité, le modèle informatique de la rivière de l'Isle réalisé par Antea Group dans le cadre du PPRI a été repris afin :

- ✓ d'améliorer la connaissance du risque inondation pour plusieurs périodes de retour de crue. En effet, le PPRI est réalisé uniquement pour la crue dite de référence qui est la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de référence centennale cette dernière. Ainsi, le PPRI de l'Isle a été réalisé pour la crue historique de décembre 1944 de période de retour supérieure à 100 ans,
- ✓ d'affiner la définition du risque en précisant les hauteurs d'eau au niveau de l'usine en particulier à l'intérieur des bâtiments.

Afin d'augmenter la précision, le maillage réalisé dans le cadre du PPRI a été affiné au droit du site avec des tailles de maille passant de 3000 m² à 200 m².

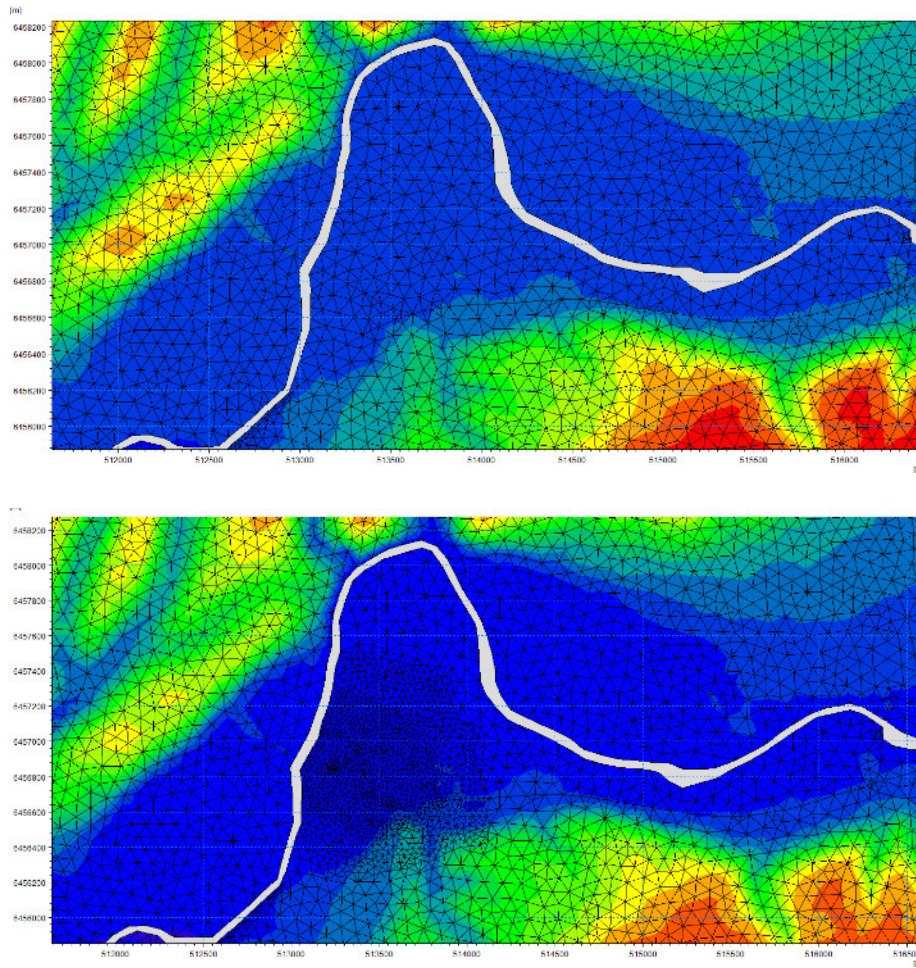


Figure 14 : Augmentation de la précision du modèle au droit du site Fromarsac

Par ailleurs les crues théoriques de périodes de retour suivantes ont été simulées en plus de la crue de référence de 1944 : 5 ans, 10 ans, 20 ans, 50 ans. Les résultats des simulations sont présentés dans les paragraphes suivants.

3.3.2. Détail des niveaux et côtes

Le tableau ci-après indique les cotes et niveaux d'eau utilisés pour la modélisation hydraulique. Sur le site de Formarsac, la hauteur d'eau 0 est définie comme le point bas du parking Ouest soit le premier niveau d'inondation du site (74.28 mNGF).

Il a été simulé la crue de période de retour de 500 ans suite à une demande le 8 juin 2020. **Le niveau de crue pour la période de retour de 500 ans est 54 cm supérieur au niveau de la crue de 1944** (assimilée à la crue de période de retour de 100 ans).

Evènement	Périgueux (échelle)			Site de Fromarsac	
	Débit (m ³ /s)	Hauteur (m)	Cote (m NGF)	Hauteur (m)	Cote (m NGF)
sept-93	447	3.37	82.7	75.37	1.09
janv-94	350	2.87	82.2	74.97	0.69
janv-96	372	3	82.33	75.04	0.76
janv-98	414	3.24	82.57	75.38	1.1
févr-03	392	3.1	82.43	75.07	0.79
Crue 5 ans	330	3.05	82.38	74.94	0.66
Crue 10 ans	412	3.41	82.72	75.34	1.06
Crue 20 ans	460	3.62	82.92	75.5	1.22
Crue 50 ans	540	4.04	83.13	75.85	1.57
Crue de 1944	672	4.5	83.83	76.36	2.08
Crue 500 ans	865	4.93	84.26	76.9	2.6

Tableau 4 : Débits, cotes et hauteurs d'eau à Périgueux et au droit du site

3.3.3. Cartographies des hauteurs d'eau

Les cartes pages suivantes présentent les hauteurs d'eau maximum pour les différentes crues simulées.

La synthèse des éléments impactés est présentée au chapitre 4.

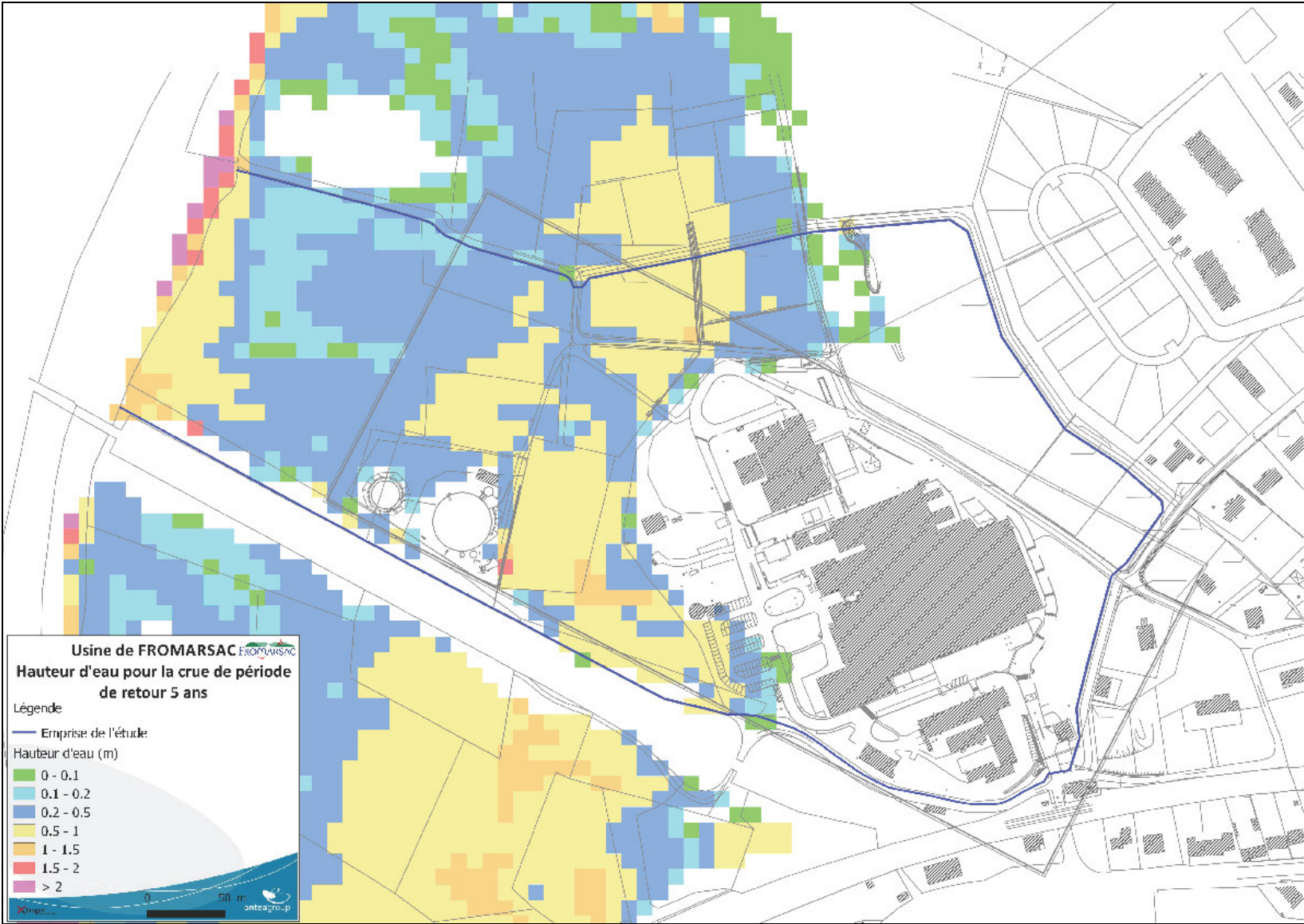


Figure 15 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 5 ans



Figure 16 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 5 ans – zoom

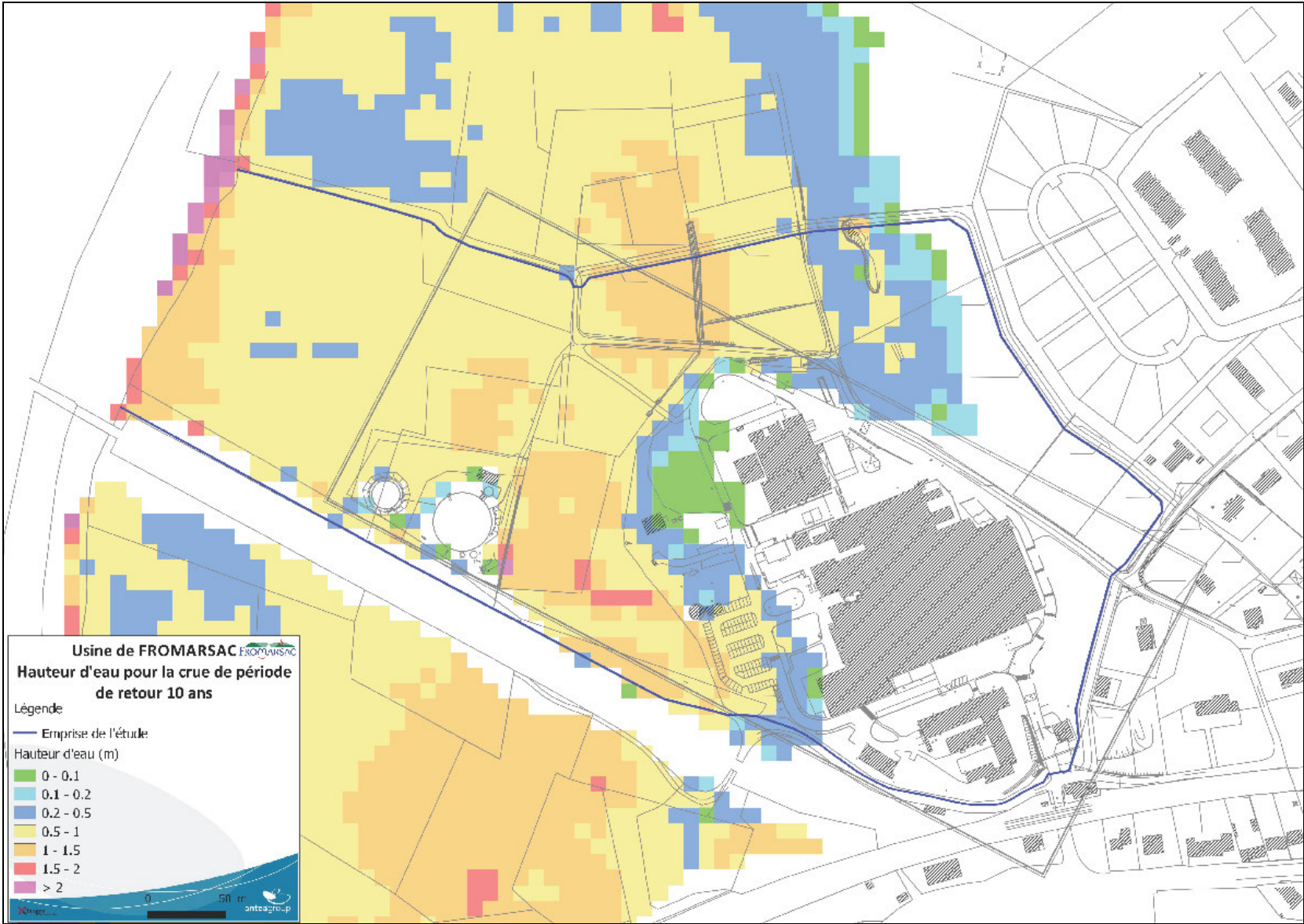


Figure 17 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 10 ans

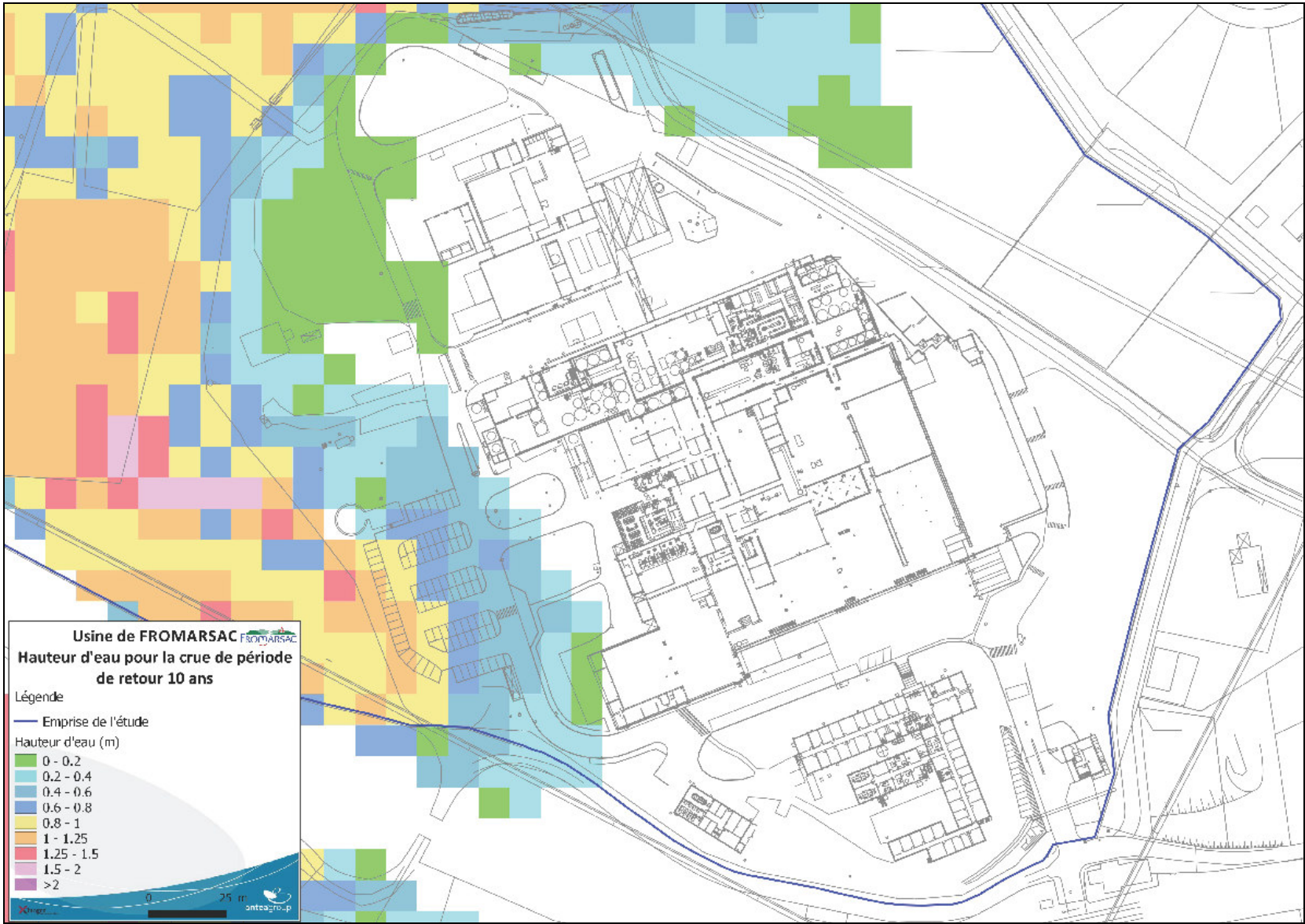


Figure 18 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 10 ans – zoom

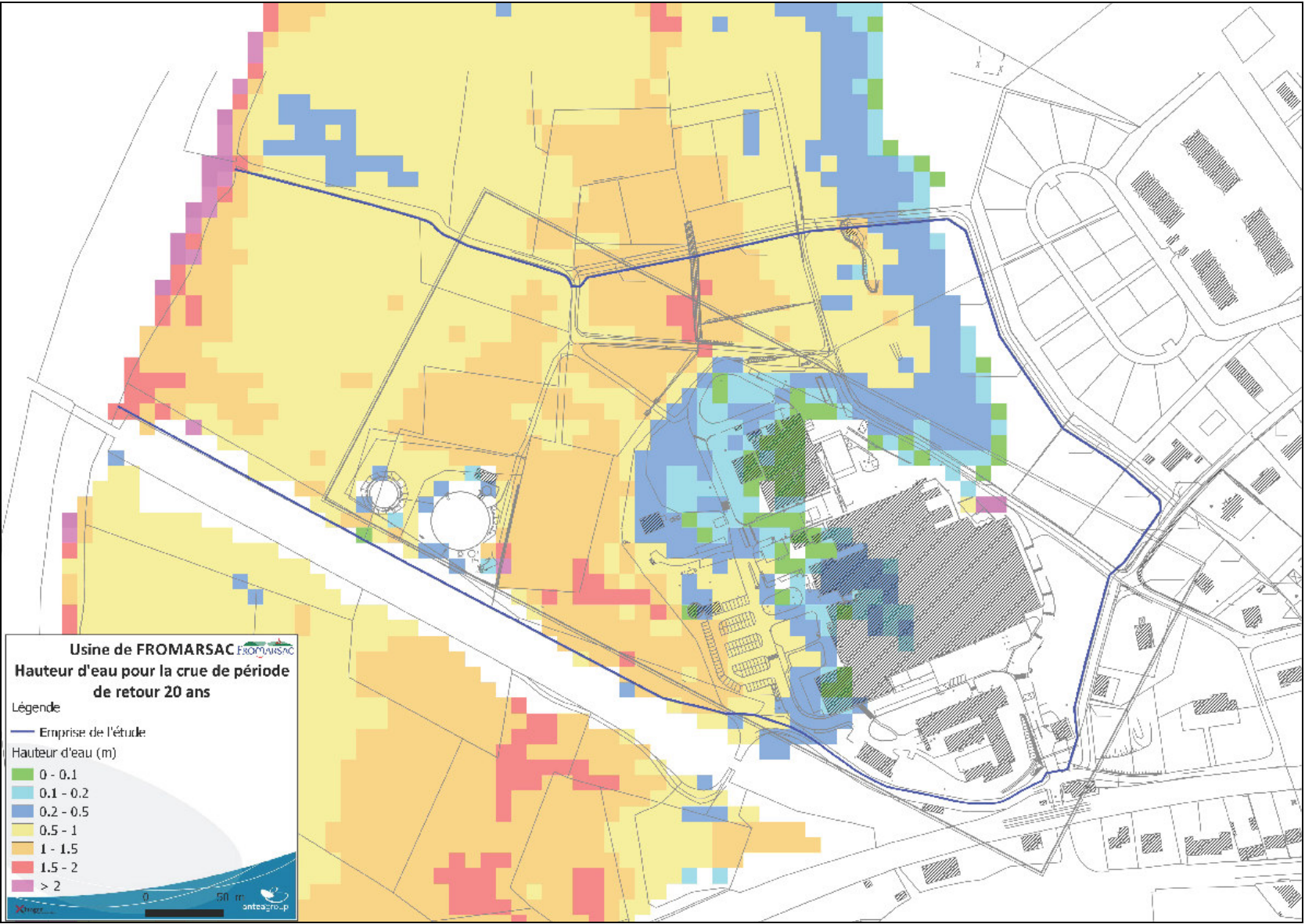


Figure 19 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 20 ans

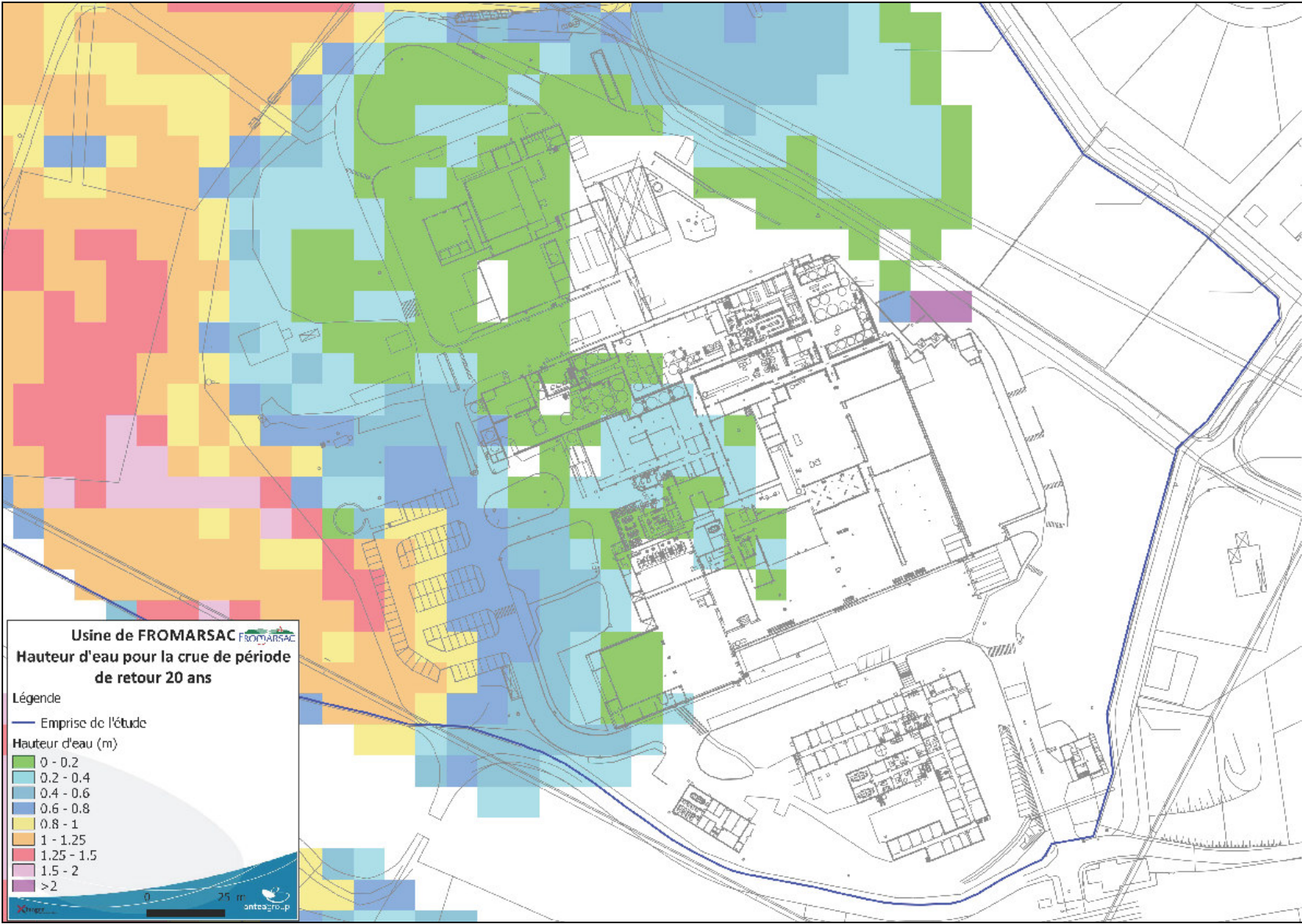


Figure 20 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 20 ans – zoom

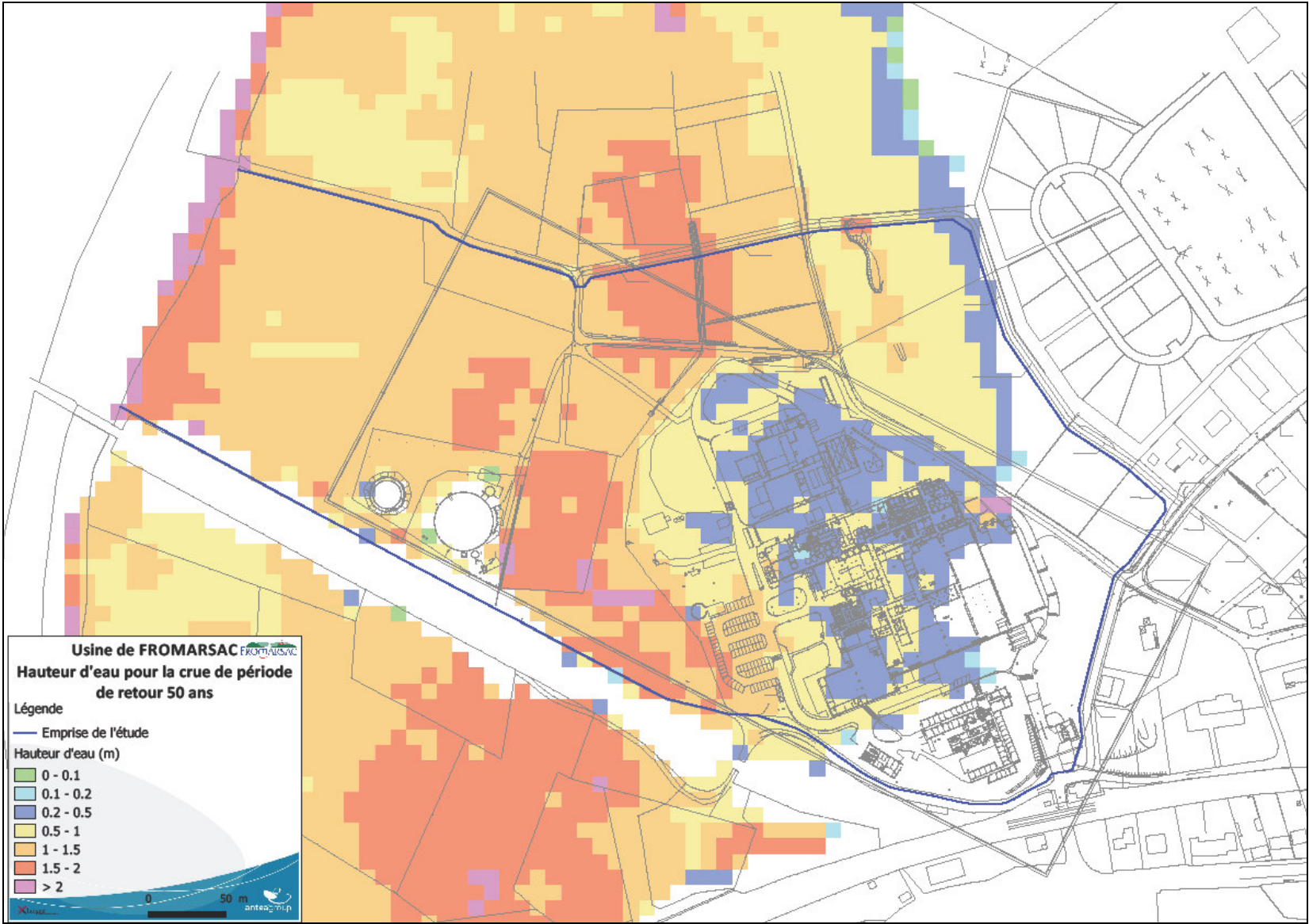


Figure 21 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 50 ans

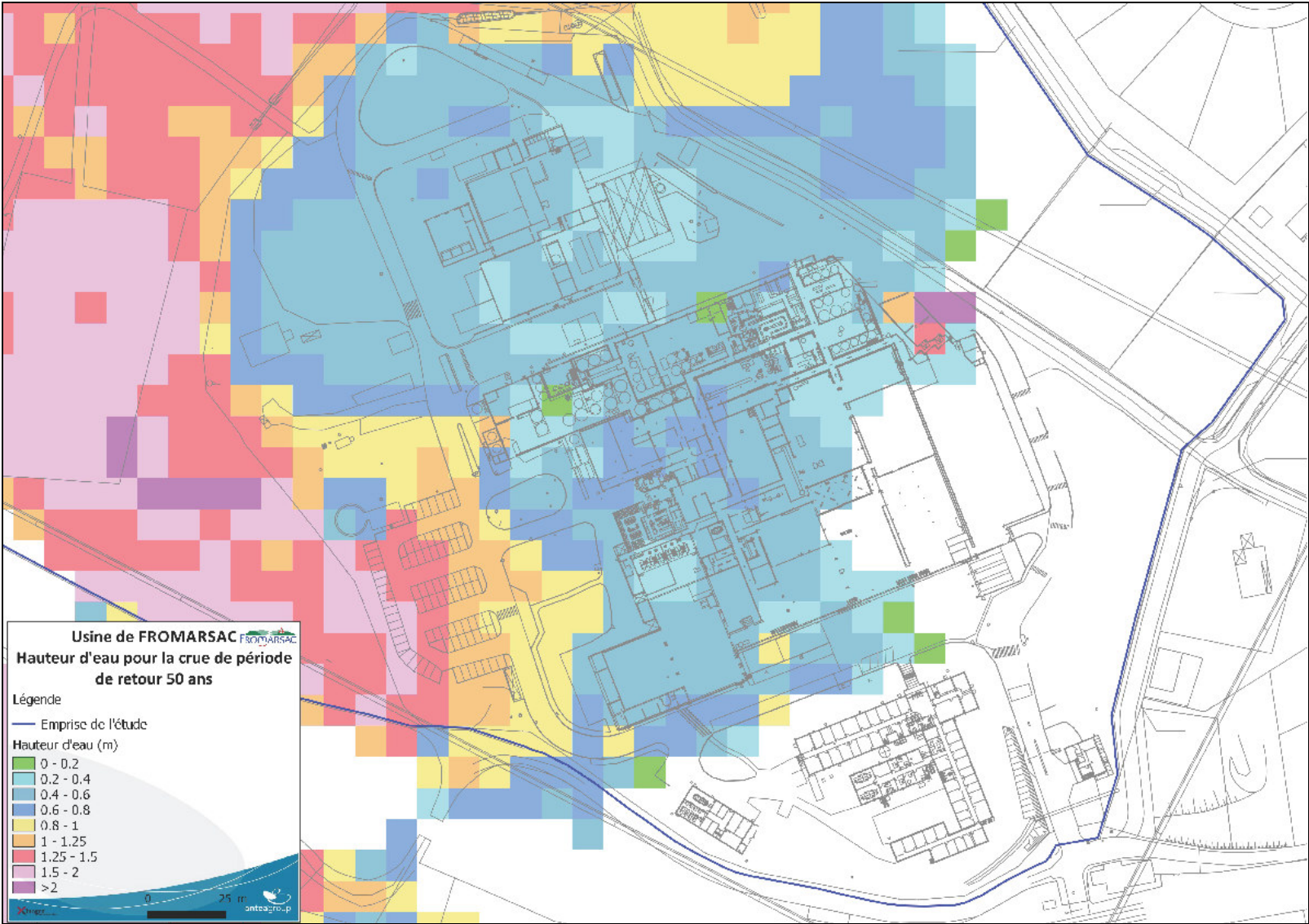


Figure 22 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 50 ans – zoom

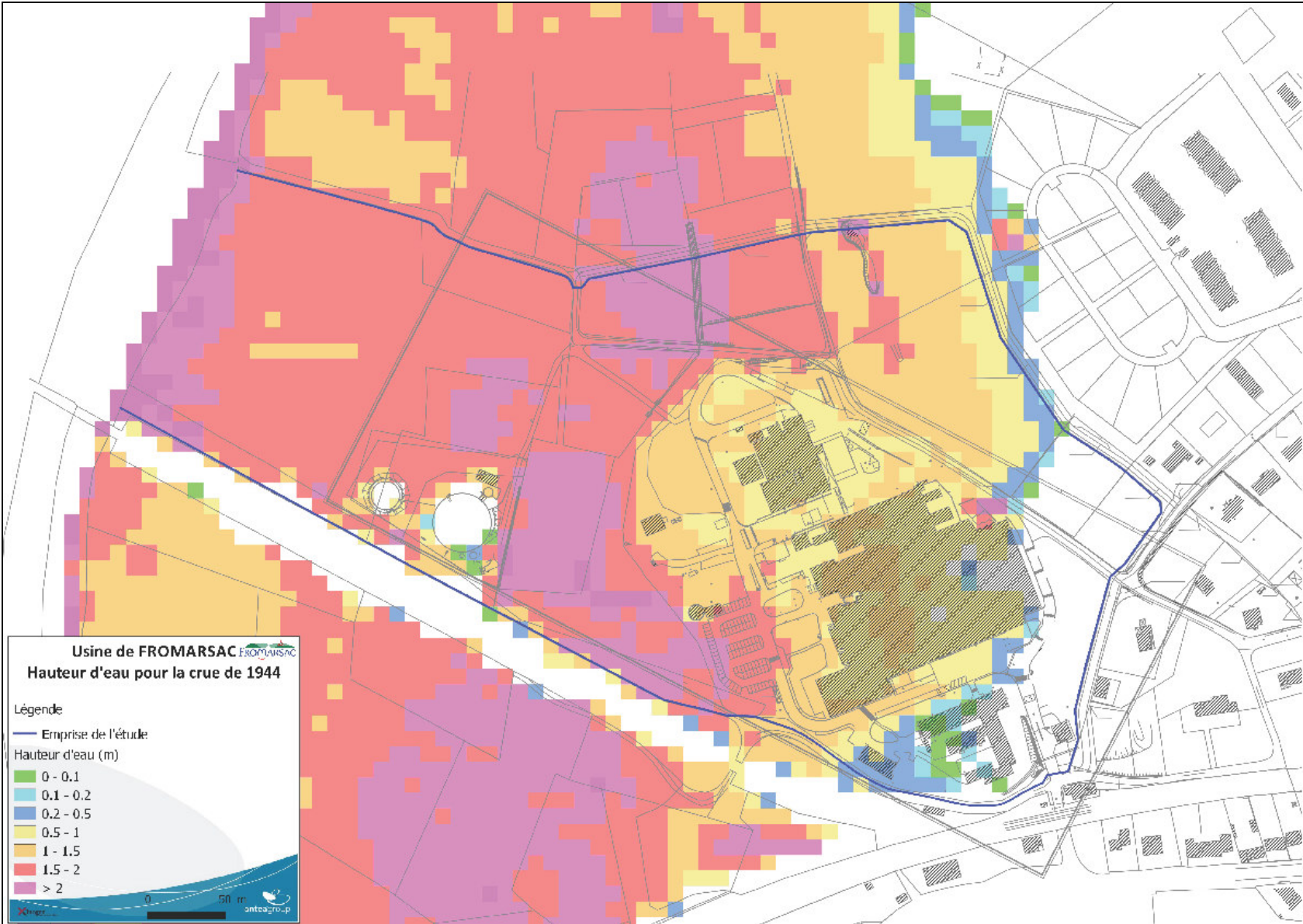


Figure 23 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue de 1944

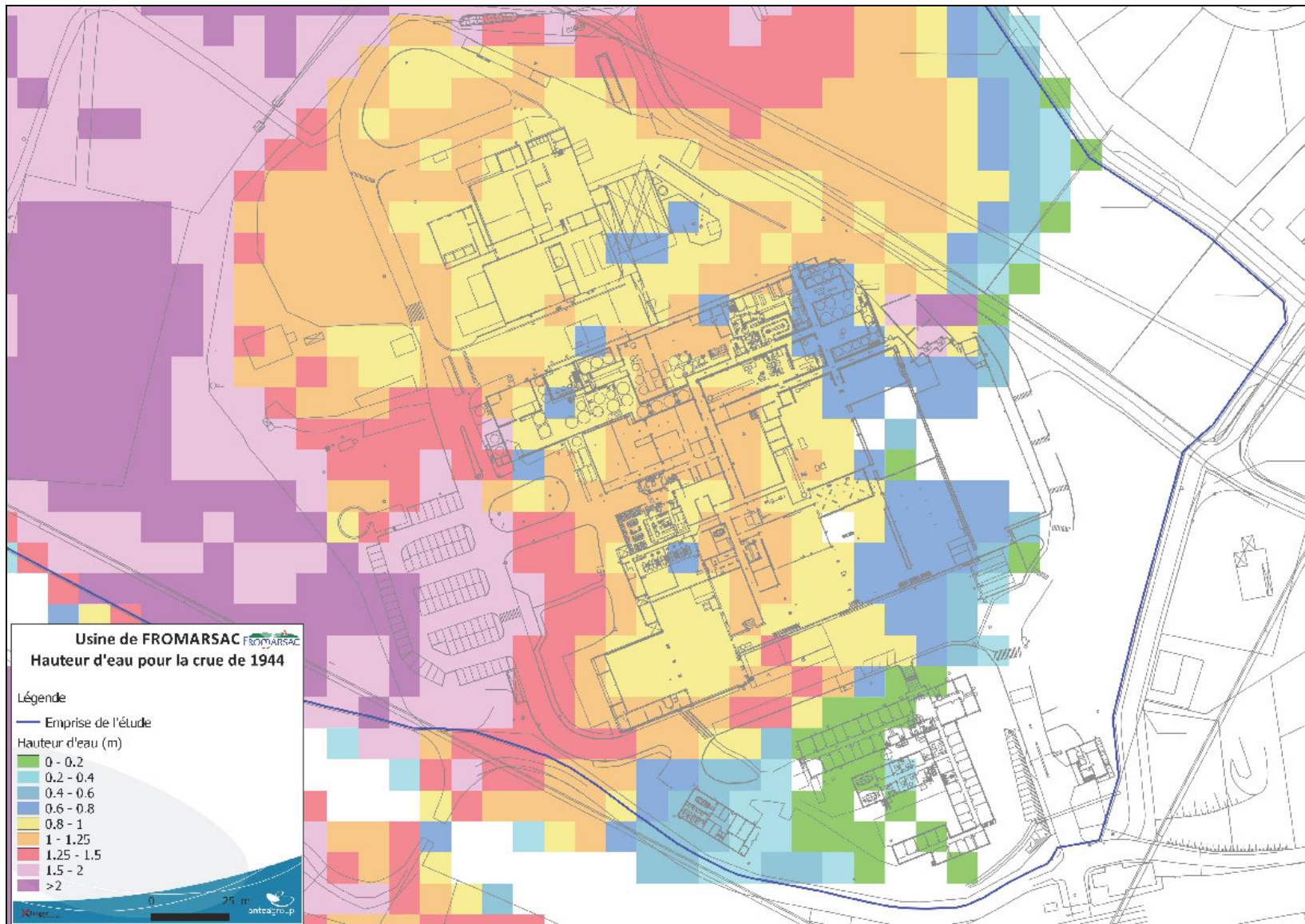


Figure 24 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue de 1944 - zoom

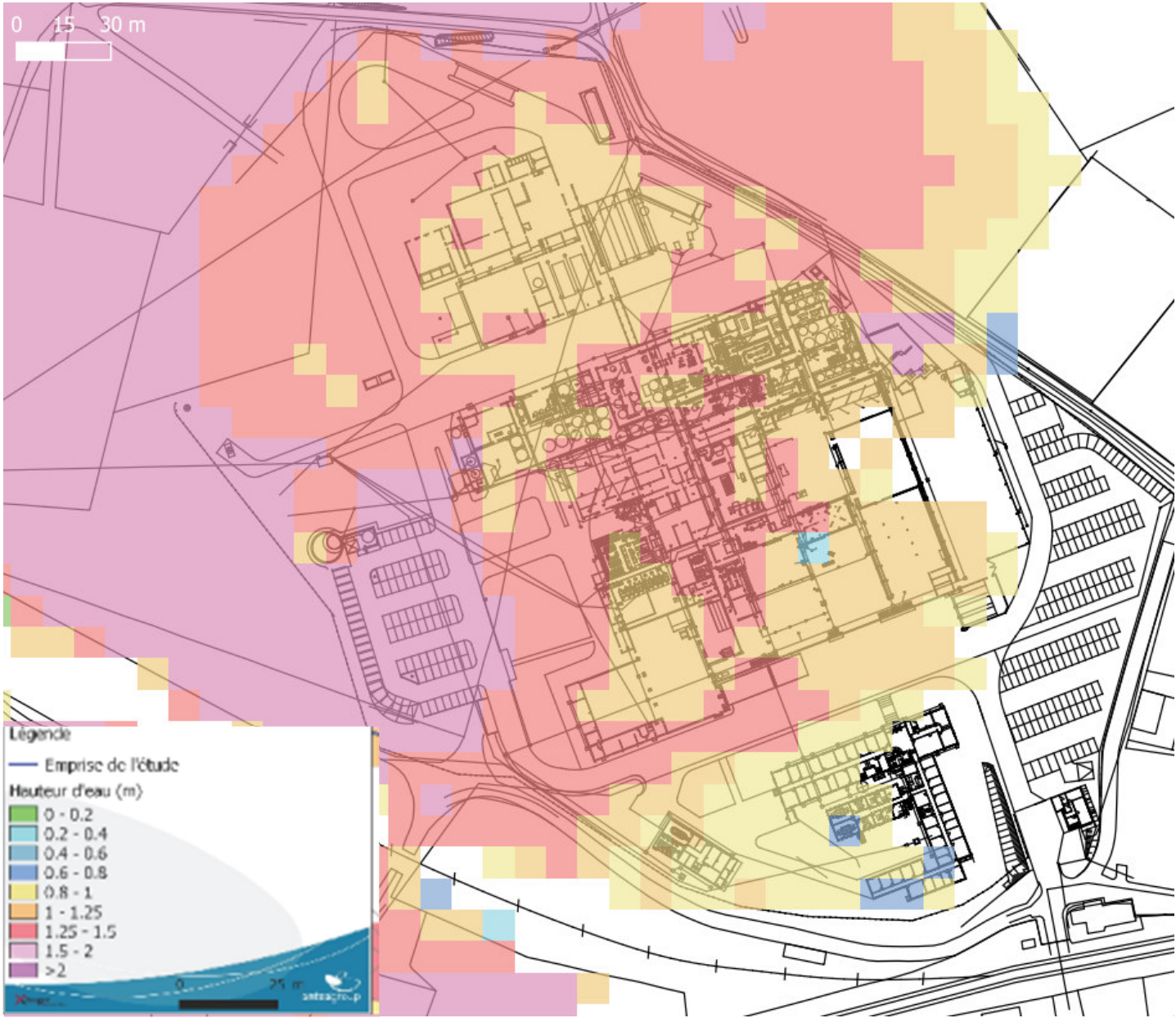


Figure 25 : Hauteurs d'eau maximum pour la crue 500 ans – zoom

3.3.4. Dynamique de la crue

Le site de Fromarsac est situé en léger remblais en rive gauche de l'Isle et en amont immédiat d'une ancienne voie ferrée qui bloque les écoulements en champs majeur. De part cette configuration, l'eau arrive progressivement par l'ouest sur la partie naturelle entre l'usine et l'ancienne voie ferrée (secteur car c'est le moins remblayé). Dès une crue de période de retour de 5 ans, le parking ouest commence à être inondé.

Ensuite, le terrain étant légèrement penté vers le Nord-Ouest, l'eau monte progressivement (sans surverse ou effet de seuil) en suivant la pente du terrain. Ainsi dès une crue décennale, l'eau ceinture toute la partie Ouest et Nord de l'usine. Pour une crue de période de retour 20 ans, une grande partie du plateau constitué par le remblai est inondé et pour une crue centennale, l'eau atteint la limite sud du site.

On notera aussi que la présence d'un remblai liée à l'ancienne voie SNCF limite les vitesses d'écoulement sur le site à des valeurs inférieures à 0.2 m/s. Le remblai provoque un remous (différence de niveau entre l'amont et l'aval) de 50 cm environ. Le risque de rupture est nul car le remblai est de très grande largeur et la charge réduite (50 cm au maximum).

En conclusion :

- **L'eau monte progressivement par l'ensemble du périmètre Nord et Ouest du site sans effet de seuil ou d'axe d'écoulement principal.**
- **Les écoulements sont très lents avec des vitesses inférieures à 20. m/s.**

3.4. Délais d'intervention en cas d'inondation

Le site internet du Service de Prévision des Crues (SPC) Gironde-Adour-Dordogne (<https://www.vigicrues.gouv.fr>) publie en permanence :

- ✓ La carte de vigilance « crues » qui représente le niveau de risque de crue sur les cours d'eau surveillés par l'Etat, regroupés en tronçons au comportement hydrométéorologique homogène.
- ✓ Les données brutes des stations de mesure (hauteurs d'eau et pluies) mises à disposition en temps réel sur internet.

Ces données sont complétées en période de crue par :

- ✓ Des prévisions hydrologiques, à certaines stations dites « de prévisions » ; il s'agit de prévisions de hauteur d'eau à courte échéance, qui peuvent varier dans le bassin de la Dordogne de 2 h à 20 h selon les types de bassins et la dynamique des crues qui s'y produisent.
- ✓ Des bulletins d'information locaux, décrivant la situation et son évolution, fournissant des prévisions dans la mesure du possible, auxquelles sont associés des conséquences possibles et des conseils de comportement.

A chaque tronçon de cours d'eau est affectée une couleur en fonction du niveau de risque de crue envisagé à une **échéance minimale de 24 heures**. La caractérisation des

couleurs est faite en fonction des enjeux et de l'importance de la crue. La couleur de l'ensemble d'un tronçon est modifiée dès lors que le risque correspondant est identifié sur au moins une station de ce tronçon. Le tableau suivant présente l'explication du code couleur utilisé.

	Définition	Conséquences	Période de retour de l'événement
V E R T	Situation normale. Pas de crue prévue ou constatée. Pas de vigilance particulière	Situation normale	Pas de situation de crue prévue au-delà des niveaux de débordement
J A U N E	Risque de crue modeste n'entraînant pas de dommages significatifs mais nécessitant une vigilance particulière dans le cadre d'activités saisonnières et/ou exposées.	Débordements localisés, coupures ponctuelles de routes, maisons isolées touchées, perturbation des activités liées au cours d'eau	Crue prévue fréquente et dépassant les niveaux de débordement (la crue fréquente correspond à une période de retour de 1 à 7 ans environ)
O R A N G E	Risque de crue importante. Situation de crues, prévisible ou constatée, génératrice de débordements susceptibles d'avoir un impact significatif sur les personnes et les biens. Phénomène inhabituel.	Débordements généralisés, circulation fortement perturbée, évacuations	Crue importante (la crue importante correspond à une période de retour de 7 à 20 ans)
R O U G E	Risque de crues exceptionnelles ou majeures. Situation de crues, prévisible ou constatée, avec des conséquences importantes pour la sécurité des personnes et des biens. Phénomène rare et catastrophique	Crue rare et catastrophique	Crue prévue exceptionnelle (la crue exceptionnelle correspond à une période de retour supérieure à 20 ans)

Tableau 5 : Légende des niveaux d'alerte du SPC Dordogne (source : SPC)

La figure suivante présente un exemple des cartographies temps réel publiées par le SPC. Le site de Fromarsac se situe sur le tronçon « Isle amont ».

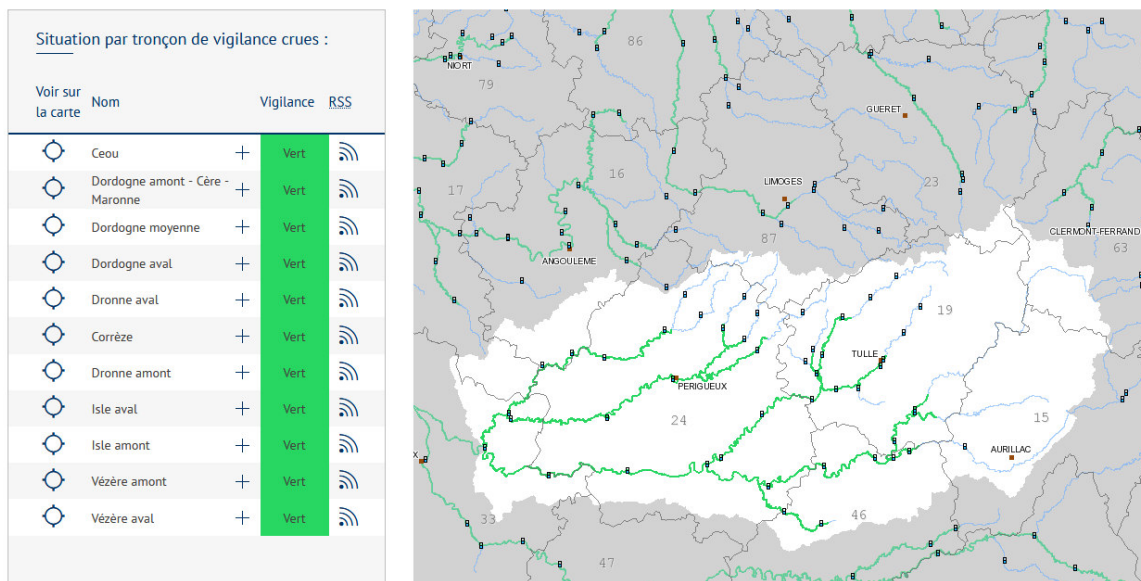


Figure 26 : Exemple de cartographie temps réel publiée par le SPC (source : SPC)

Les stations hydrométriques utilisées par le SPC et permettant d'analyser les crues et d'effectuer de la prévision en amont du site de Fromarsac sont les stations suivantes :

- L'isle à Cognac,
- La Loue à Saint Médard,
- L'Auvezère à Cubas,
- L'Isle à Périgueux.

Il est à noter qu'il existe une station hydrométrique sur l'Isle à Bassillac au droit du pont de Charrieras dont les niveaux ne sont pas publiés par le SPC.

Sur le site internet du SPC, lorsqu'on clique sur une station hydrométrique, il est possible de connaître en temps réel les hauteurs d'eau relevées. Comme expliqué précédemment, en période de crue, les graphiques sont complétés par une période de prévision.

Périgueux (Isle) - Hauteurs - 02/08/2017 15:30

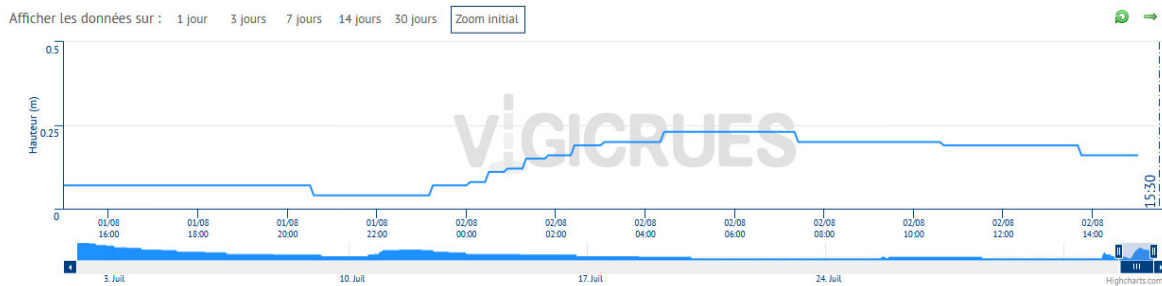


Figure 27 : Exemple de graphique des hauteurs d'eau en temps réel disponible aux stations hydrométriques sur le site du SPC

Le tableau suivant présente la correspondance entre les niveaux à la station de Périgueux et les niveaux d'eau atteints à Fromarsac.

Hauteur à l'échelle de Périgueux (m)	Niveau d'eau à Périgueux (m NGF IGN69)	Niveau d'eau à Fromarsac (m NGF IGN69)	Commentaire sur le site de Fromarsac
1,10	80,43	72,55	Site pas inondé (1,45 m de revanche avant débordement de l'Isle)
3,00	82,33	74,76	Site inondé en partie Aucun bâtiment impacté
3,80	83,13	75,62	Site inondé en grande partie Bâtiment principal inondé presque entièrement

Tableau 6 : Correspondance entre les niveaux à périgueux et les niveaux d'eau atteint sur le site de Fromarsac

Le débordement de l'Isle survient à partir de la cote 74 m NGF. Les bâtiments de Fromarsac avec un niveau minimum d'inondabilité de 75,20 m NGF ne peuvent être inondés qu'à partir du niveau de 3.38 m sur l'échelle de périgueux. Néanmoins, à partir du niveau de 3 m à l'échelle de périgueux, une partie des terrains extérieurs est inondable comme le montre la figure suivante.

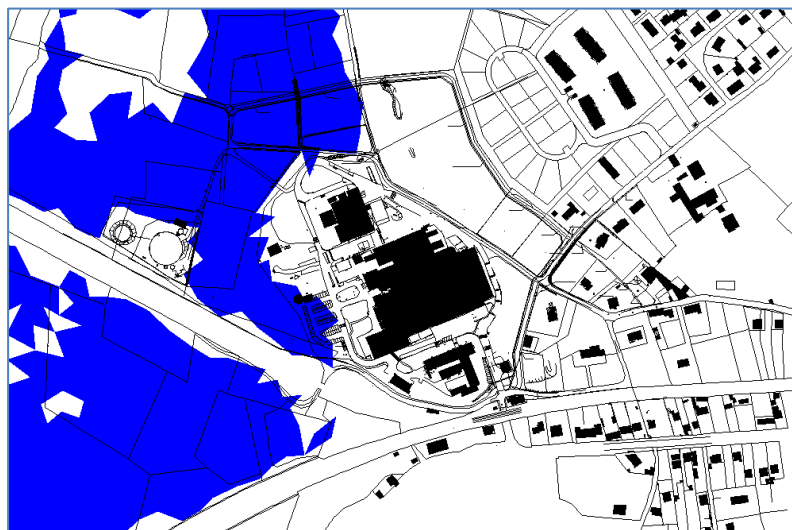


Figure 28 : Extension de l'inondation pour un niveau de 3 m à l'échelle de Périgueux

Pour le niveau de 3.8 m à l'échelle de Périgueux, le site est en grande partie inondable comme le montre la figure suivante.

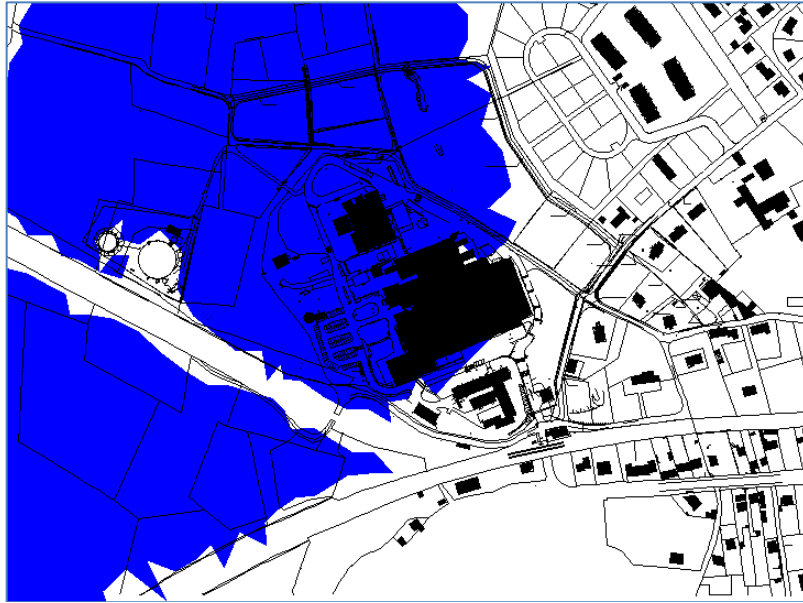


Figure 29 : Extension de l'inondation pour un niveau de 3.8 m à l'échelle de Périgueux

Le délai de transfert de l'onde de crue entre les différentes stations hydrométriques et le site de Fromarsac sont présentés dans le tableau suivant.

Stations hydrométriques	Temps de transfert de l'onde de crue jusqu'à Fromarsac
L'Isle à Cognac	22-24 h
La Loue à Saint Médard	22-24 h
L'Auvezère à Cubas	14-18 h
L'Isle à Bassillac (Charrieras)	5-6 h
L'Isle à Périgueux	1-2 h

Tableau 7 : Temps de transfert de l'onde de crue entre les stations hydrométriques amont et le site de Fromarsac

Le dernier tableau indique le temps de montée des hydrogrammes sur les deux dernières crues historiques avec pour temps de début de crue, le franchissement du seuil d'alerte jaune. On constate que le parking commence à être inondé autour de 12h après le déclenchement de l'alerte jaune et les premières conséquences peuvent survenir 16 h après le passage en alerte jaune. La crue dure sur ces deux exemples 30 h environ.

Niveau de référence	Hauteur à Formarsac	Temps de montée depuis le niveau alerte jaune	
		Crue 1993	Crue 1998
Alerte jaune	-1.73	0 h	0h
Prévision	-0.13	8h	2h
Inondation parking	0	9h	16h
Première conséquence	0.62	16h	30 h
Premier dommage significatif	0.92	17h	32h
Niveau sous seuil inondation parking	0	44h	41h

Tableau 8 : Temps de montée de l'hydrogramme

4. Analyse comparative des risques encourus sur le site par scénarios

4.1. Méthodologie d'analyse

4.1.1. Installations prises en compte dans le cadre de l'analyse

La Figure 30 présente les installations prises en compte dans le cadre de l'analyse comparative des risques pour les différents scénarios. Elle a été établie sur la base d'une visite de site qui s'est déroulée le 26 juillet 2017. Pour des raisons de confidentialité, aucune photographie n'a pu être prise lors de cette visite.

Le site est composé de quatre unités principales séparées que l'on peut qualifier comme suit :

- une unité de bureaux au sud,
- une unité de production au centre,
- une unité de maintenance au nord,
- la station d'épuration à l'ouest.

4.1.2. Grille d'analyse

Il s'agit désormais d'établir une grille d'analyse et de notation des conséquences pour chacune des périodes de retour des crues sur les installations de l'usine dans l'objectif de procéder à une analyse comparative permettant d'arrêter le scénario d'intervention le plus intéressant, présentant à la fois des conséquences notables pour l'entreprise et dont la réalisation est vraisemblable.

L'analyse des scénarios plus pénalisants (crue de période de retour 50 ans et événement de référence de 1944) permet d'illustrer les risques encourus pour des événements très exceptionnels, sur lesquels il ne serait pas justifié de dimensionner des recommandations.

Au sein de cette grille d'analyse, il a été d'abord retranscrit les hauteurs d'eau attendues pour chaque installation et chaque événement d'après le modèle hydraulique.

Ces hauteurs d'eau ont ensuite été comparées en fonction des installations :

- soit à la hauteur par rapport au sol de l'élément qui protège l'installation (muret, marche, etc.) ; traduit dans le tableau par « hauteur surverse »,
- soit à la hauteur de la première installation susceptible d'être impactée (prise électrique, machine, etc.) ; traduit dans le tableau par « hauteur installation ».

L'installation est considérée comme impactée si la hauteur d'eau est plus élevée que la hauteur qui protège l'installation.

Les conséquences des inondations sur les installations ont ensuite été déclinées en 4 familles :

- dommages directs,
- pertes d'exploitation (conséquence des dommages directs),
- conséquences pour le personnel,
- effets induits.

Puis ces conséquences ont été hiérarchisées de manière à :

- prendre en compte le fait que les délais d'alerte et la survenue de l'inondation peuvent être très courts,
- déterminer les points à sauvegarder en priorité pour limiter les coûts des dommages,
- aller à l'essentiel pour une reprise la plus rapide possible après le sinistre.

4 classes de gravité ont ainsi été utilisées :

- note de gravité 1 : conséquences négligeables, réparables facilement et rapidement,
- note de gravité 2 : conséquences notables, nécessitant un minimum de moyens de remise en état avec des délais relativement courts,
- note de gravité 3 : conséquences importantes, exigeant des moyens longs et/ou coûteux de remise en état,
- note de gravité 4 : conséquences inacceptables, mettant en péril la survie de l'entreprise.

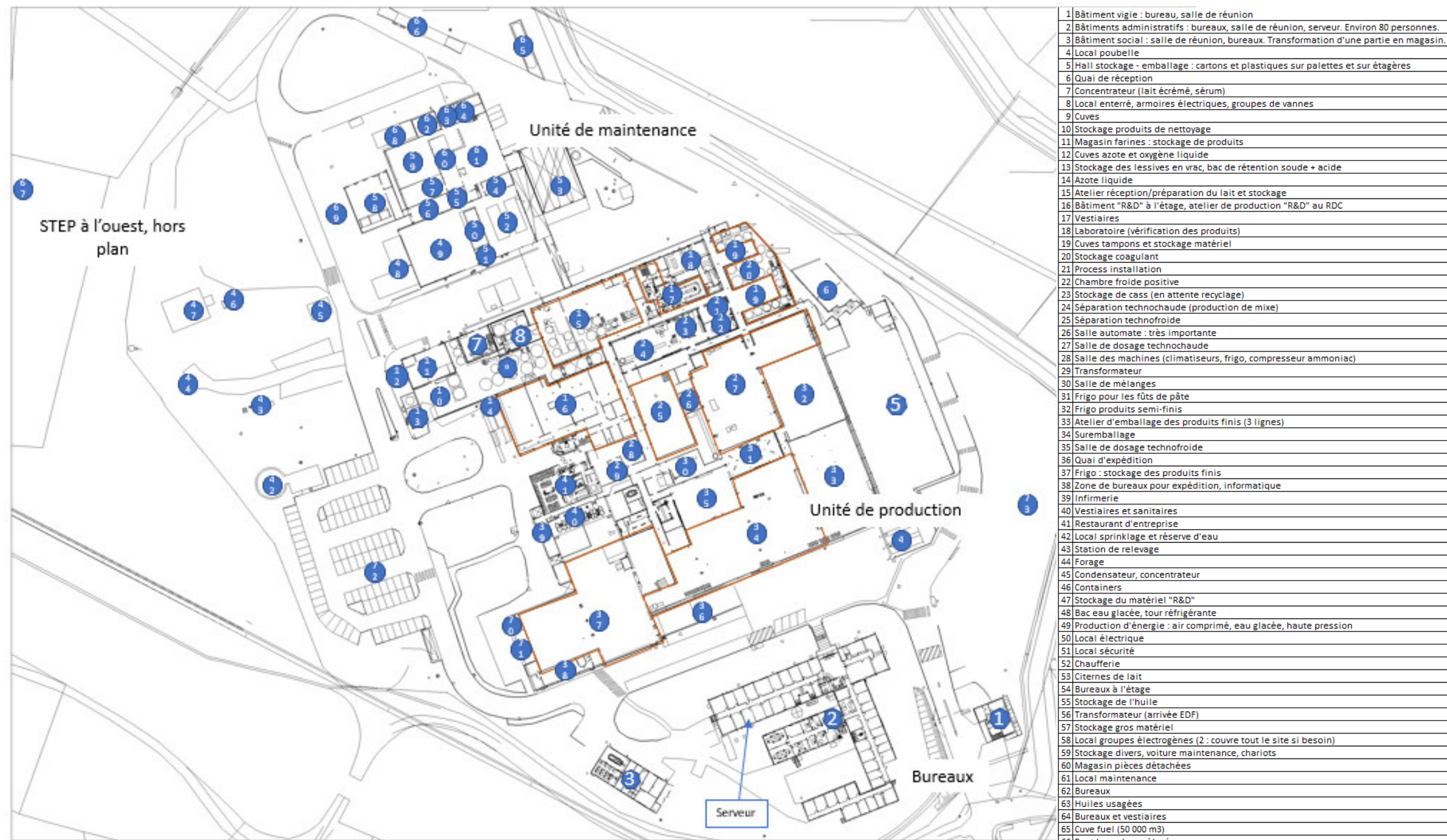


Figure 30 : Installations prises en compte pour l'évaluation des risques

1	Bâtiment vieie : bureau, salle de réunion
2	Bâtiments administratifs : bureaux, salle de réunion, serveur. Environ 80 personnes.
3	Bâtiment social : salle de réunion, bureaux. Transformation d'une partie en magasin.
4	Local poubelle
5	Hall stockage - emballage : cartons et plastiques sur palettes et sur étagères
6	Quai de réception
7	Concentrateur (lait écrémé, sérum)
8	Local enterré, armoires électriques, groupes de vannes
9	Cuves
10	Stockage produits de nettoyage
11	Magasin farines : stockage de produits
12	Cuves azote et oxygène liquide
13	Stockage des lessives en vrac, bac de rétention soude + acide
14	Azote liquide
15	Atelier réception/préparation du lait et stockage
16	Bâtiment "R&D" à l'étage, atelier de production "R&D" au RDC
17	Vestiaires
18	Laboratoire (vérification des produits)
19	Cuves tampons et stockage matériel
20	Stockage coagulant
21	Process installation
22	Chambre froide positive
23	Stockage de cass (en attente recyclage)
24	Séparation technochaud (production de mixe)
25	Séparation technofroide
26	Salle automate : très importante
27	Salle de dosage technochaud
28	Salle des machines (climatiseurs, frigo, compresseur ammoniac)
29	Transformateur
30	Salle de mélanges
31	Frigo pour les fûts de pâte
32	Frigo produits semi-finis
33	Atelier d'emballage des produits finis (3 lignes)
34	Suremballage
35	Salle de dosage technofroide
36	Quai d'expédition
37	Frigo : stockage des produits finis
38	Zone de bureaux pour expédition, informatique
39	Infirmerie
40	Vestiaires et sanitaires
41	Restaurant d'entreprise
42	Local sprinklage et réserve d'eau
43	Station de relevage
44	Forage
45	Condensateur, concentrateur
46	Containers
47	Stockage du matériel "R&D"
48	Bac eau glacée, tour réfrigérante
49	Production d'énergie : air comprimé, eau glacée, haute pression
50	Local électrique
51	Local sécurité
52	Chaufferie
53	Citernes de lait
54	Bureaux à l'étage
55	Stockage de l'huile
56	Transformateur (arrivée EDF)
57	Stockage gros matériel
58	Local groupes électrogènes (2 : couvre tout le site si besoin)
59	Stockage divers, voiture maintenance, chariots
60	Magasin pièces détachées
61	Local maintenance
62	Bureaux
63	Huiles usagées
64	Bureaux et vestiaires
65	Cuve fuel (50 000 m3)
66	Pont bascule surélevé
67	STEP
68	Atelier sous traitant
69	Vieux matériel entreposé
70	Palette
71	Chargeur chariot
72	Parking ouest
73	Parking est

4.2. Résultats de l'analyse

4.2.1. Crue de période de retour 5 ans

Lors de la crue de période de retour 5 ans, les installations de l'usine sont peu impactées (1,4 %). Celles soumises au risque d'inondation sont toutes celles localisées en partie ouest du site qui correspond à une zone topographiquement plus basse et proche de la rivière (cf. Figure 31) :

- local sprinklage et réserve d'eau (42),
- forage d'alimentation en eau potable (44),
- station d'épuration (67),
- et parking des employés (72).

Pour cet événement, les hauteurs d'eau en jeu sont relativement faibles, de l'ordre de 0,38 m en moyenne au niveau des installations exposées à l'inondation.

Seul le parking ouest sera localement inondé et demandera à ce que les employés évacuent les voitures et trouvent un autre endroit pour se garer. Cette conséquence n'impliquera pas de difficultés majeures pour l'entreprise.

Sinon, l'ensemble des autres installations ne devrait pas être impacté par les inondations entraînées par la crue de période de retour 5 ans. En effet, les hauteurs des installations sont suffisantes pour demeurer hors d'eau. Aucun dommage direct et aucune perte d'exploitation n'est à considérer pour ce scénario.

Période de retour de la crue		Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse-installations (m)	Impacté		Gravité					
					oui	non	Domages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme	
5 ans	42	Inondation autour du local sprinklage et de la réserve d'eau	0,37	0,90		X	0	0	0	0	0	0
	44	Atteinte du forage d'alimentation en eau potable	0,18	0,30		X	0	0	0	0	0	0
	67	Inondation autour de la STEP (commande électrique)	0,27	1,00		X	0	0	0	0	0	0
	72	Inondation du parking ouest, risque de dommages sur les voitures, perturbations pour le personnel	0,66	0,00	X		1	0	0	1	2	2

Tableau 9 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 5 ans

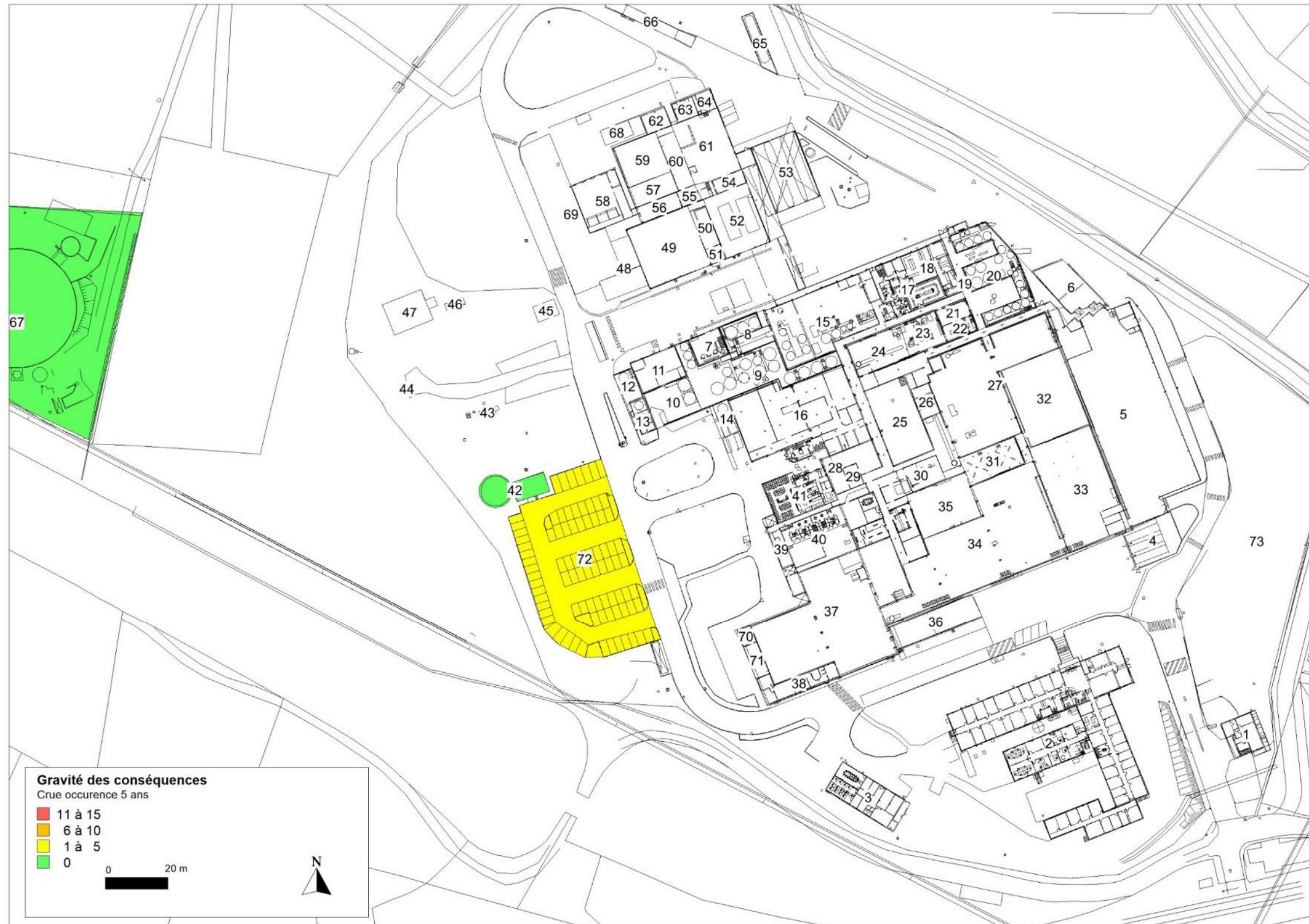


Figure 31 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 5 ans

4.2.2. Crue de période de retour 10 ans

Lors de la crue de période de retour 10 ans, les installations de l'usine seront légèrement impactées (13,7 %), notamment celles localisées à l'ouest et au nord du site.

Pour cette occurrence, a priori aucune unité de production ni de maintenance n'est touchée. En revanche, plusieurs installations annexes nécessaires au fonctionnement et à la protection des employés de l'usine sont susceptibles d'être impactées :

- le local sprinklage (42) : l'eau pourra s'engouffrer par la porte et par la grille d'aération située au même niveau,
- la station de relevage (43) : elle sera inondée,
- le forage (44) : ce dernier sera ennoyé. Son utilisation ne sera plus possible (risques liés au mélange des eaux superficielles et souterraines, risque de dommages sur les installations électriques et de pompage),
- les containers de stockage (46) ainsi que le bâtiment de stockage du matériel de la section recherche et développement (47) seront atteints par les eaux,
- les éléments libres comme les vieux matériels entreposés (69) et les palettes (70) seront dans les eaux,
- le dispositif de recharge des chariots élévateurs sera inondé (71),
- enfin, le parking ouest (72) sera largement inondé.

Une petite partie du réfrigérateur visant le stockage des produits finis (37) est soumise au risque inondation mais dans ce secteur, il n'y a pas de voie pour que l'eau pénètre dans le bâtiment. Ce dernier ne devrait donc pas être impacté.

D'après la grille d'analyse, pour la crue de période de retour 10 ans, deux installations si elles viennent à être touchées par les eaux, sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes :

- le local sprinklage : sans compter les dommages matériels, si l'installation est défectueuse, elle implique un risque pour l'ensemble de l'usine et du personnel,
- le forage : s'il ne peut plus fonctionner, l'usine pourra toujours être alimentée en eau par le réseau d'adduction de Marsac-sur-l'Isle. Néanmoins, cette solution impliquera un surcoût important.

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue		Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse-installations (m)	Impacté		Gravité				
					oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme
Crue de période de retour 10 ans	12	Inondation autour des cuves azote et oxygène liquide	0,11	0,10		X	0	0	0	0	0
	13	Inondation autour du stockage des lessives en vrac, bac de rétention soude + acide	0,23	0,10		X	0	0	0	0	0
	42	Atteinte par les eaux du local sprinklage (porte et grille d'aération permettant le passage de l'eau)	0,78	0,90		X	0	0	0	0	0
	43	Mise en eau de la station de relevage	0,45	0,00	X		0	0	1	0	1
	44	Atteinte du tubage du forage et du panneau électrique	0,64	0,30	X		1	0	2	0	3
	45	Inondation autour du condensateur- concentrateur	0,11	0,28		X	0	0	0	0	0
	46	Inondation autour des containers	0,10	0,00	X		1	0	1	0	2
	47	Inondation du bâtiment de stockage du matériel "R&D"	0,10	0,00	X		1	0	1	0	2
	48	Inondation au pied du bac eau glacée et des tours réfrigérantes (commande électrique à 1,00 m)	0,11	1,00		X	0	0	0	0	0
	65	Remplissage de la cuve de rétention de la cuve de fuel (50 000 m ³)	0,35	0,50		X	0	0	0	0	0
	66	Inondation du pont bascule surélevé	0,19	0,70		X	0	0	0	0	0
	67	Inondation autour de la STEP (commande électrique)	0,67	1,00		X	0	0	0	0	0
	69	Risque d'empatement du vieux matériel entreposé (clôture mais stockage à l'air libre)	0,15	0,00	X		1	0	0	0	1
	70	Risque d'empatement des palettes	0,18	0,00	X		0	0	1	0	1
	71	Risque d'endommagement du chargeur des chariots élévateurs	0,18	0,00	X		1	0	1	0	2
72	Inondation du parking ouest, risque de dommages sur les voitures, perturbations pour le personnel	1,06	0,00	X		1	0	0	1	2	

Tableau 10 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 10 ans



Figure 32 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 10 ans

4.2.3. Crue de période de retour 20 ans

Lors de la crue de période de retour 20 ans, 50 % des installations de l'usine seront impactées. Les installations soumises au risque d'inondation seront localisées à l'ouest et au nord du site.

Pour cette occurrence, les trois quarts des bâtiments dédiés à la maintenance et à l'énergie (unité de maintenance au nord) seront inondés (lame d'eau moyenne de 0,15 m). De la même façon, l'unité de production sera exposée au risque inondation dans ses parties ouest et centrales (lame d'eau moyenne de 0,16 m).

Cette exposition impliquera nécessairement un arrêt de la production dans la mesure où :

- les salles dédiées au process seront impactées (la quasi-totalité des machines n'est pas surélevée de plus de 0,10 m par rapport au sol) ;
- l'usine intervient sur des produits alimentaires dont la production n'est pas compatible avec des situations d'inondation des locaux pour des risques sanitaires ;
- les équipements devant fournir les matières premières et l'énergie doivent être complètement opérationnels (réfrigération des produits par exemple) or il se peut que cela ne soit pas le cas du fait de l'atteinte par les eaux des trois quart de l'unité de maintenance.

Il est difficile d'évaluer le comportement des flux d'eau à l'intérieur des bâtiments et de cibler les principales salles sujettes au risque inondation étant donné le fait que :

- le site est relativement plat,
- les bâtiments comprennent de nombreuses entrées sur l'ensemble des façades (pour la plupart sans marche),
- l'ensemble des salles de production sont en communication et ne sont pas séparés par des portes étanches et l'ensemble des pièces du bâtiment maintenance communiquent,
- le réseau pluvial se mettrait en charge et l'eau remonterait par les avaloirs (déjà observé par le passé sur le site).

Dans ces conditions, il est possible de considérer pour ces deux unités (maintenance et production) :

- qu'au-delà de 0,10 m de lame d'eau entrant dans le bâtiment, quasiment l'ensemble des équipements et machines seront impactés, surtout au niveau de l'unité de production. L'atteinte par les eaux de plusieurs machines (process, robot) pourrait avoir des conséquences inacceptables mettant en péril la survie de l'entreprise (gravité de niveau 4)
- que si l'eau arrive à pénétrer dans la partie stérilisée de l'unité de production, l'ensemble de l'activité de l'usine sera impactée, à savoir :
 - o perte de denrées alimentaires : le niveau de gravité dépend des volumes en jeu mais il peut être considéré de 3 : conséquences importantes exigeant des moyens longs et/ou coûteux de remise en état,

- arrêt de la production : le niveau de gravité dépend du temps d'arrêt mais il peut être considéré de 4 puisqu'en plus des dommages à réparer l'arrêt de production implique une perte de rentrée d'argent pour l'entreprise,
- et arrêt du travail pour les employés : le niveau de gravité dépend du temps d'arrêt mais il peut être considéré de 3.

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse-installations (m)	Impacté		Gravité				
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme
6	Atteinte par les eaux de la descente du quai de réception	1,29	1,38		X	0	0	0	0	0
8	Atteinte par les eaux du local, des armoires électriques, des groupes de vannes	0,12	0,00	X		2	2	2	1	7
9	Risque d'inondations au pied des cuves	0,12	0,20		X	0	0	0	0	0
10	Risque d'inondation au niveau du local de stockage des produits de nettoyage	0,06	0,20		X	0	0	0	0	0
11	Inondation au niveau du magasin des farines : stockage de produits	0,07	0,10		X	0	0	0	0	0
12	Inondation autour des cuves azote et oxygène liquide	0,20	0,10	X		0	2	2	1	5
13	Inondation autour du stockage des lessives en vrac, bac de rétention soude + acide	0,20	0,10	X		1	2	2	1	6
14	Inondation au pied de la cuve d'azote liquide	0,27	0,10	X		1	2	2	1	6
15	Atteinte par les eaux de l'atelier réception/préparation du lait et stockage	0,15	0,10	X		4	4	4	3	15
16	Atteinte par les eaux de l'atelier de production "R&D" au RDC	0,17	0,10	X		4	4	4	3	15
25	Atteinte par les eaux de la séparation technofroide	0,13	0,10	X		4	4	4	3	15
28	Atteinte par les eaux de la salle des machines (climatiseurs, frigo, compresseur ammoniac)	0,17	0,10	X		4	4	4	3	15
29	Atteinte par les eaux du local du transformateur	0,14	0,10	X		2	2	2	1	7
30	Atteinte par les eaux de la salle de mélanges	0,13	0,10	X		4	4	4	3	15
34	Atteinte par les eaux du bâtiment suremballage	0,12	0,10	X		4	4	4	3	15
35	Atteinte par les eaux de la salle de dosage technofroide	0,12	0,10	X		4	4	4	3	15
37	Inondation du frigo (stockage des produits finis)	0,17	0,10	X		3	3	3	0	9
38	Inondation dans la zone de bureaux pour expédition, informatique	0,17	0,00	X		2	1	2	1	6
39	Inondation de l'infirmerie	0,25	0,00	X		2	0	0	3	5
41	Inondation du restaurant d'entreprise	0,25	0,00	X		3	0	2	1	6
42	Atteinte par les eaux du local sprinklage (porte et grille d'aération permettant le passage de l'eau)	0,93	0,50	X		2	0	1	2	5
43	Mise en eau de la station de relevage	0,60	0,00	X		0	0	1	0	1

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse-installations (m)	Impacté		Gravité				
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme
44	Atteinte du tubage du forage et du panneau électrique	0,79	0,30	X		1	0	2	0	3
45	Inondation autour du condensateur- concentrateur	0,41	0,28	X		0	0	0	0	0
46	Inondation autour des containers	0,33	0,21	X		1	0	1	0	2
47	Inondation du bâtiment de stockage du matériel "R&D"	0,57	0,19	X		1	0	1	0	2
48	Inondation au pied du bac eau glacée et des tours réfrigérantes (commande électrique à 1,00 m)	0,26	0,00		X	4	4	2	1	11
49	Atteinte par les eaux de l'espace de production d'énergie : air comprimé, eau glacée, haute pression	0,12	0,00	X		4	4	4	3	15
50	Inondation dans le local électrique	0,11	0,00	X		3	2	2	2	8
51	Inondation dans le local sécurité	0,11	0,00	X		2	2	2	1	7
56	Atteinte par les eaux du local du transformateur (arrivée EDF)	0,12	0,00	X		3	2	2	1	8
57	Inondation du bâtiment de stockage gros matériel	0,20	0,10	X		2	2	2	1	7
58	Atteinte par les eaux du local groupes électrogènes (2 : couvre tout le site si besoin)	0,14	0,00	X		3	2	2	1	8
59	Inondation au droit du stockage divers, voiture maintenance, chariots	0,20	0,00	X		2	2	2	1	7
62	Inondations dans les bureaux	0,14	0,00	X		2	1	2	1	6
65	Remplissage de la cuve de rétention de la cuve de fuel (50 000 m³)	0,50	0,50		X	0	0	0	0	0
66	Inondation du pont bascule surélevé	0,74	0,70	X		0	2	2	1	5
67	Inondation autour de la STEP (commande électrique)	0,83	1,00		X	0	0	0	0	0
68	Atteinte par les eaux de l'atelier sous-traitant	0,20	0,00	X		2	1	2	1	6
69	Risque d'emportement du vieux matériel entreposé (clôture mais stockage à l'air libre)	0,19	0,00	X		1	0	0	0	1
70	Risque d'emportement des palettes	0,33	0,00	X		1	0	0	0	1
71	Risque d'endommagement du chargeur des chariots élévateurs	0,33	0,00	X		1	0	1	0	2
72	Inondation du parking ouest, risque de dommages sur les voitures, perturbations pour le personnel	1,22	0,00	X		2	0	0	1	3

Tableau 11 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 20 ans

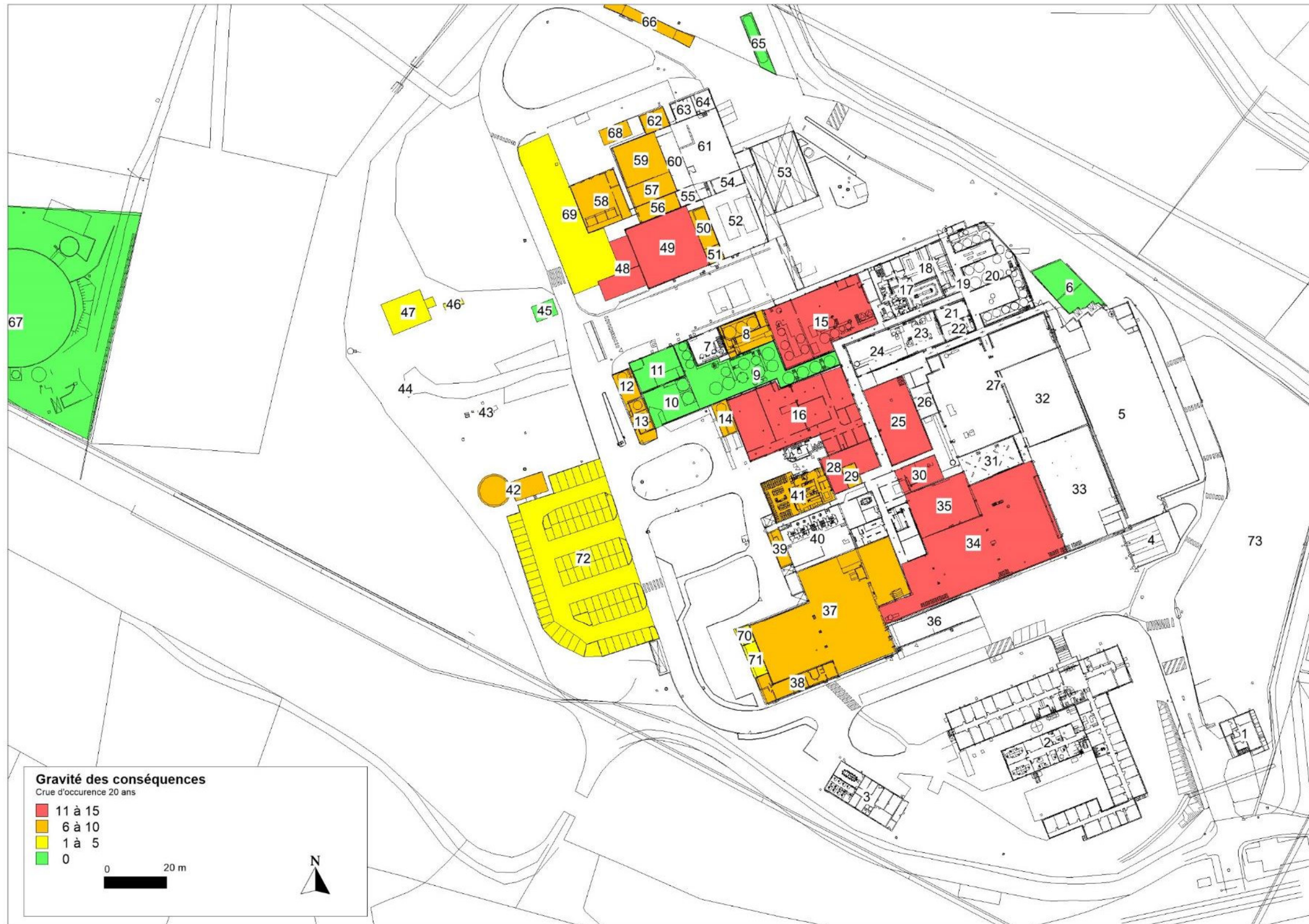


Figure 33 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 20 ans

4.2.4. Crue de période de retour 50 ans

Lors de la crue de période de retour 50 ans, l'ensemble de l'unité de maintenance et la quasi-totalité de l'unité de production sont atteints par les eaux.

Seuls le hall de stockage des emballages (5), la salle réfrigérée des produits semi-finis (32) et l'atelier d'emballage des produits semi-finis (33), l'unité de bureaux (2 et 3) ne sont pas touchés par l'inondation.

Les conséquences sont donc du même ordre que celles identifiées pour la crue de période de retour 20 ans mais elles sont encore amplifiées puisque les niveaux d'eau sont plus élevés et les zones inondées plus étendues.

Les hauteurs d'eau sont de l'ordre de 0,70 m à 1,50 m l'ouest au niveau du local sprinklage et du parking. Au centre du site, au droit de l'unité de production et de l'unité de maintenance, les hauteurs d'eau avoisinent les 0,50 m.

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue		Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse - installations (m)	Impacté		Gravité				
					oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour personnel	Somme
Crue de période de retour 50 ans	2	Bâtiments administratifs	0,23	1,25		X	0	0	0	0	0
	5	Hall stockage - emballage : cartons et plastiques sur palettes et sur étagères	0,15	0,00	X		2	2	2	0	6
	6	Atteinte par les eaux du quai de réception, problème pour chargement	1,45	1,38	X		0	1	0	0	1
	7	Concentrateur (lait écrémé, sérum)	0,45	0,00	X		1	2	2	1	6
	8	Atteinte par les eaux du local enterré, des armoires électriques, des groupes de vannes	0,48	0,00	X		2	2	2	1	7
	9	Risque d'inondations au pied des cuves	0,48	0,20	X		0	0	0	0	0
	10	Risque d'inondation au niveau du local de stockage des produits de nettoyage	0,55	0,20	X		0	0	0	0	0
	11	Inondation au niveau du magasin des farines : stockage de produits	0,55	0,10	X		1	2	2	1	6
	12	Inondation autour des cuves azote et oxygène liquide	0,60	0,10	X		0	2	2	1	5
	13	Inondation autour du stockage des lessives en vrac, bac de rétention soude + acide	0,55	0,10	X		1	2	2	1	6
	14	Inondation au pied de la cuve d'azote liquide	0,45	0,10	X		1	2	2	1	6
	15	Atteinte par les eaux de l'atelier réception/préparation du lait et stockage	0,45	0,10	X		4	4	4	3	15
	16	Atteinte par les eaux de l'atelier de production "R&D" au RDC	0,52	0,10	X		4	4	4	3	15
	17	Inondation des vestiaires	0,45	0,10	X		1	2	2	1	6
	18	Inondation du laboratoire (vérification des produits)	0,42	0,17	X		3	3	3	1	10
	19	Atteinte cuves tampons et stockage matériel	0,42	0,10	X		1	2	2	1	6
	20	Inondation du local de stockage coagulant	0,42	0,10	X		1	2	2	1	6
	21	Inondation du local process installation	0,30	0,10	X		4	4	4	3	15
	22	Inondation chambre froide positive	0,30	0,00	X		1	2	2	1	6
	23	Inondation zone de stockage de cass (en attente recyclage)	0,39	0,10	X		1	2	1	0	3
	24	Inondation de la séparation technochaude (production de mixe)	0,45	0,10	X		4	4	4	3	15
	25	Atteinte par les eaux de la séparation technofroide	0,52	0,10	X		4	4	4	3	15
	26	Atteinte de la salle automate	0,45	0,10	X		4	4	4	3	15
	27	Salle de dosage technochaude	0,45	0,10	X		4	4	4	3	15
	28	Atteinte par les eaux de la salle des machines (climatiseurs, frigo, compresseur ammoniac)	0,52	0,10	X		4	4	4	3	15
	29	Atteinte par les eaux du local du transformateur	0,50	0,10	X		2	2	2	1	7
	30	Atteinte par les eaux de la salle de mélanges	0,48	0,10	X		4	4	4	3	15
	31	Inondation du frigo pour les fûts de pâte	0,40	0,10	X		2	2	2	1	7

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse - installations (m)	Impacté		Gravité					
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme	
Crue de période de retour 50 ans	34	Atteinte par les eaux du bâtiment suremballage	0,56	0,10	X		4	4	4	3	15
	35	Atteinte par les eaux de la salle de dosage technofroide	0,48	0,10	X		4	4	4	3	15
	36	Atteinte du quai d'expédition	0,56	0,50	X		0	1	0	0	1
	37	Inondation du frigo (stockage des produits finis)	0,53	0,10	X		3	3	3	0	9
	38	Inondation dans la zone de bureaux pour expédition, informatique	0,52	0,00	X		2	1	2	1	6
	39	Inondation de l'infirmierie	0,60	0,00	X		2	0	0	3	5
	40	Vestiaires et sanitaires	0,45	0,00	X		2	0	0	3	5
	41	Inondation du restaurant d'entreprise	0,56	0,00	X		3	0	2	1	6
	42	Atteinte par les eaux du local sprinklage (porte et grille d'aération permettant le passage de l'eau)	1,56	0,50	X		2	0	1	2	5
	43	Mise en eau de la station de relevage	0,95	0,00	X		0	0	1	0	1
	44	Atteinte du tubage du forage et du panneau électrique	1,14	0,30	X		1	0	2	0	3
	45	Inondation autour du condensateur-concentrateur	0,61	0,28	X		0	0	0	0	0
	46	Inondation autour des containers	0,68	0,21	X		1	0	1	0	2
	47	Inondation du bâtiment de stockage du matériel "R&D"	0,92	0,19	X		1	0	1	0	2
	48	Inondation au pied du bac eau glacée et des tours réfrigérantes (commande électrique à 1,00 m)	0,61	0,00		X	4	4	2	1	11
	49	Atteinte par les eaux de l'espace de production d'énergie : air comprimé, eau glacée, haute pression	0,47	0,00	X		4	4	4	3	15
	50	Inondation dans le local électrique	0,46	0,00	X		3	2	2	2	8
	51	Inondation dans le local sécurité	0,45	0,00	X		2	2	2	1	7
	52	Inondation de la chaufferie	0,41	0,10	X		4	4	4	3	15
	53	Inondation au pied des citernes de lait	0,44	0,10	X		0	0	1	0	1
	54	Bureaux à l'étage	0,40	2,50		X	0	0	0	0	0
	55	Inondations du local de stockage de l'huile	0,43	0,10	X		1	1	1	0	3
	56	Atteinte par les eaux du local du transformateur (arrivée EDF)	0,47	0,00	X		3	2	2	1	8
	57	Inondation du bâtiment de stockage gros matériel	0,55	0,10	X		2	2	2	1	7
	58	Atteinte par les eaux du local groupes électrogènes (2 : couvre tout le site si besoin)	0,50	0,00	X		3	2	2	1	8
	59	Inondation au droit du stockage divers, voiture maintenance, chariots	0,55	0,00	X		2	2	2	1	7
	60	Inondation magasin pièces détachées	0,49	0,10	X		2	2	2	0	6
	61	Inondation du local maintenance	0,49	0,10	X		1	1	1	0	3
	62	Bureaux	0,49	0,00	X		2	1	2	1	6
	63	Huiles usagées	0,52	0,50	X		1	1	1	0	3
	64	Bureaux et vestiaires	0,52	0,00	X		1	1	1	1	4

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse - installations (m)	Impacté		Gravité					
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme	
Crue de période de retour 50 ans	65	Remplissage de la cuve de rétention de la cuve de fuel (50 000 m ³)	0,91	0,50	X		0	0	0	0	0
	66	Inondation du pont bascule surélevé	1,09	0,70	X		0	2	2	1	5
	67	Inondation autour de la STEP (commande électrique)	1,18	1,00	X		2	2	2	0	6
	68	Atteinte par les eaux de l'atelier sous-traitant	0,55	0,00	X		2	1	2	1	6
	69	Risque d'emportement du vieux matériel entreposé (clôture mais stockage à l'air libre)	0,59	0,00	X		1	0	0	0	1
	70	Risque d'emportement des palettes	0,68	0,00	X		1	0	0	0	1
	71	Risque d'endommagement du chargeur des chariots élévateurs	0,68	0,00	X		1	0	1	0	2
	72	Inondation du parking ouest, risque de dommages sur les voitures, perturbations pour le personnel	1,57	0,00	X		2	0	0	1	3

Tableau 12 : Analyse des conséquences pour la crue de période de retour 50 ans



Figure 34 : Gravité des conséquences pour la crue de période de retour 50 ans

4.2.5. Crue de 1944

Lors de la crue de référence de 1944, l'ensemble du site est inondé.

Les hauteurs d'eau sont de l'ordre de 1,50 m à 1,80 m l'ouest au niveau du local sprinklage et du parking. Au centre du site, au droit de l'unité de production et de l'unité de maintenance, les hauteurs d'eau avoisinent les 1,00 m. Au droit de la station d'épuration, les 2,00 m d'eau sont atteints.

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse - installations (m)	Impacté		Gravité					
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour personnel	Somme	
Crue de 1944	2	Bâtiments administratifs	0,49	1,25		X	0	0	0	0	0
	3	Bâtiment social : salle de réunion, bureaux. Transformation d'une partie en magasin.	0,51	0,15	X		1	0	1	0	1
	4	Local poubelle	0,14	0,00		X	0	0	0	0	0
	5	Hall stockage - emballage : cartons et plastiques sur palettes et sur étagères	0,66	0,00	X		2	2	2	0	6
	6	Atteinte par les eaux du quai de réception, problème pour chargement	1,13	1,00	X		0	1	0	0	1
	7	Concentrateur (lait écrémé, sérum)	0,94	0,00	X		1	2	2	1	6
	8	Atteinte par les eaux du local des armoires électriques, des groupes de vannes	0,99	0,00	X		2	2	2	1	7
	9	Risque d'inondations au pied des cuves	0,99	0,20	X		0	0	0	0	0
	10	Risque d'inondation au niveau du local de stockage des produits de nettoyage	1,04	0,20	X		0	0	0	0	0
	11	Inondation au niveau du magasin des farines : stockage de produits	1,06	0,10	X		1	2	2	1	6
	12	Inondation autour des cuves azote et oxygène liquide	1,13	0,10	X		0	2	2	1	5
	13	Inondation autour du stockage des lessives en vrac, bac de rétention soude + acide	1,06	0,10	X		1	2	2	1	6
	14	Inondation au pied de la cuve d'azote liquide	0,96	0,10	X		1	2	2	1	6
	15	Atteinte par les eaux de l'atelier réception/préparation du lait et stockage	0,99	0,10	X		4	4	4	3	15
	16	Atteinte par les eaux de l'atelier de production "R&D" au RDC	1,03	0,10	X		4	4	4	3	15
	17	Inondation des vestiaires	0,96	0,10	X		1	2	2	1	6
	18	Inondation du laboratoire (vérification des produits)	0,94	0,17	X		3	3	3	1	10
	19	Atteinte cuves tampons et stockage matériel	0,93	0,10	X		1	2	2	1	6
	20	Inondation du local de stockage coagulant	0,93	0,10	X		1	2	2	1	6
	21	Inondation du local process installation	0,81	0,10	X		4	4	4	3	15
	22	Inondation chambre froide positive	0,90	0,00	X		1	2	2	1	6
	23	Inondation zone de stockage de cass (en attente recyclage)	0,90	0,10	X		1	2	1	0	3
	24	Inondation de la séparation technochaud (production de mixe)	1,02	0,10	X		4	4	4	3	15
	25	Atteinte par les eaux de la séparation technofroide	1,03	0,10	X		4	4	4	3	15
	26	Atteinte de la salle automate	0,96	0,10	X		4	4	4	3	15
	27	Salle de dosage technochaud	0,96	0,10	X		4	4	4	3	15
	28	Atteinte par les eaux de la salle des machines (climatiseurs, frigo, compresseur ammoniac)	1,03	0,10	X		4	4	4	3	15

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse - installations (m)	Impacté		Gravité					
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour personnel	Somme	
Crue de 1944	29	Atteinte par les eaux du local du transformateur	1,01	0,10	X		2	2	2	1	7
	30	Atteinte par les eaux de la salle de mélanges	0,99	0,10	X		4	4	4	3	15
	31	Inondation du frigo pour les fûts de pâte	0,91	0,10	X		2	2	2	1	7
	32	Frigo produits semi-finis	0,57	0,10	X		3	3	3	0	9
	33	Atelier d'emballage des produits finis (3 lignes)	0,16	0,10	X		2	1	2	1	6
	34	Atteinte par les eaux du bâtiment suremballage	1,07	0,10	X		4	4	4	3	15
	35	Atteinte par les eaux de la salle de dosage technofroide	0,99	0,10	X		4	4	4	3	15
	36	Atteinte du quai d'expédition	1,07	0,50	X		0	1	0	0	1
	37	Inondation du frigo (stockage des produits finis)	1,05	0,10	X		3	3	3	0	9
	38	Inondation dans la zone de bureaux pour expédition, informatique	1,03	0,00	X		2	1	2	1	6
	39	Inondation de l'infirmierie	1,11	0,00	X		2	0	0	3	5
	40	Vestiaires et sanitaires	0,96	0,00	X		2	0	0	3	5
	41	Inondation du restaurant d'entreprise	1,08	0,00	X		3	0	2	1	6
	42	Atteinte par les eaux du local sprinklage (porte et grille d'aération permettant le passage de l'eau)	2,08	0,50	X		2	0	1	2	5
	43	Mise en eau de la station de relevage	1,46	0,00	X		0	0	1	0	1
	44	Atteinte du tubage du forage et du panneau électrique	1,65	0,30	X		1	0	2	0	3
	45	Inondation autour du condensateur-concentrateur	1,23	0,28	X		0	0	0	0	0
	46	Inondation autour des containers	1,19	0,21	X		1	0	1	0	2
	47	Inondation du bâtiment de stockage du matériel "R&D"	1,43	0,19	X		1	0	1	0	2
	48	Inondation au pied du bac eau glacée et des tours réfrigérantes (commande électrique à 1,00 m)	1,13	1,00	X		4	4	2	1	11
	49	Atteinte par les eaux de l'espace de production d'énergie : air comprimé, eau glacée, haute pression	0,98	0,00	X		4	4	4	3	15
	50	Inondation dans le local électrique	0,94	0,00	X		3	2	2	2	8
	51	Inondation dans le local sécurité	0,96	0,00	X		2	2	2	1	7
	52	Inondation de la chaufferie	0,92	0,10	X		4	4	4	3	15
	53	Inondation au pied des citernes de lait	0,95	0,10	X		0	0	1	0	1
	54	Bureaux à l'étage	0,91	2,50		X	0	0	0	0	0
	55	Inondations du local de stockage de l'huile	0,94	0,10	X		1	1	1	0	3
56	Atteinte par les eaux du local du transformateur (arrivée EDF)	0,98	0,00	X		3	2	2	1	8	
57	Inondation du bâtiment de stockage gros matériel	1,06	0,10	X		2	2	2	1	7	

Antea Group
 Entreprise FROMARSAC
 Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Période de retour de la crue	Installations exposées à l'inondation	Hauteur d'eau (m)	Hauteur surverse - installations (m)	Impacté		Gravité					
				oui	non	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme	
Crue de 1944	58	Atteinte par les eaux du local groupes électrogènes (2 : couvrir tout le site si besoin)	1,05	0,00	X		3	2	2	1	8
	59	Inondation au droit du stockage divers, voiture maintenance, chariots	1,06	0,00	X		2	2	2	1	7
	60	Inondation magasin pièces détachées	0,99	0,10	X		2	2	2	0	6
	61	Inondation du local maintenance	0,99	0,10	X		1	1	1	0	3
	62	Bureaux	0,99	0,00	X		2	1	2	1	6
	63	Huiles usagées	1,03	0,50	X		1	1	1	0	3
	64	Bureaux et vestiaires	1,03	0,00	X		1	1	1	1	4
	65	Remplissage de la cuve de rétention de la cuve de fuel (50 000 m ³)	1,36	0,50	X		0	0	0	0	0
	66	Inondation du pont bascule surélevé	1,60	0,70	X		0	2	2	1	5
	67	Inondation autour de la STEP (commande électrique)	1,68	1,00	X		2	2	2	0	6
	68	Atteinte par les eaux de l'atelier sous-traitant	1,06	0,00	X		2	1	2	1	6
	69	Risque d'emportement du vieux matériel entreposé (clôture mais stockage à l'air libre)	1,16	0,00	X		1	0	0	0	1
	70	Risque d'emportement des palettes	1,19	0,00	X		1	0	0	0	1
	71	Risque d'endommagement du chargeur des chariots élévateurs	1,19	0,00	X		1	0	1	0	2
72	Inondation du parking ouest, risque de dommages sur les voitures, perturbations pour le personnel	2,08	0,00	X		2	0	0	1	3	

Tableau 13 : Analyse des conséquences pour la crue de 1944

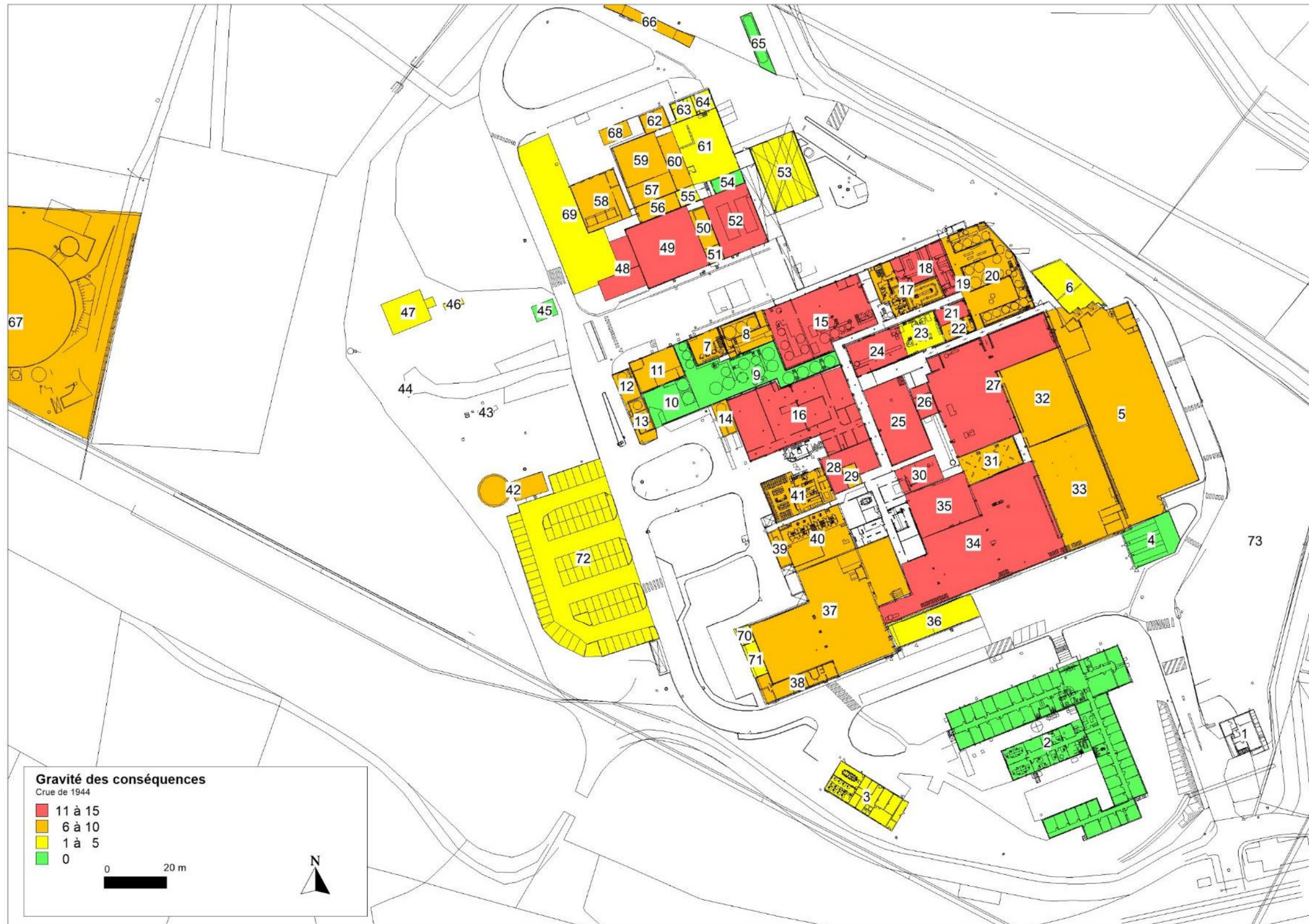


Figure 35 : Gravité des conséquences pour la crue de 1944

4.3. Synthèse des risques et des conséquences

Le tableau ci-dessous synthétise les conséquences pour l'usine pour les différentes crues modélisées. Pour un événement de retour 20 ans, plus de 50 % des installations de l'usine sont impactées. Pour un événement de retour 50 ans, 90 % des installations sont impactées.

	Pourcentage d'installations en eau	Pourcentage d'installations impactées
Période de retour 5 ans	5,5 %	1,4 %
Période de retour 10 ans	23,3 %	13,7 %
Période de retour 20 ans	58,9 %	53,4 %
Période de retour 50 ans	91,4 %	90,4 %
Crue de référence de 1944	97,3 %	97,3 %

Tableau 14 : Synthèse des risques encourus par l'usine pour les différentes périodes de retour

Les tableaux ci-après synthétisent les résultats des grilles d'analyse des conséquences.

	Dommages directs	Pertes d'exploitation	Effets induits	Conséquences pour le personnel	Somme
Scénario 1 : crue de période de retour 5 ans	1	0	0	1	2
Scénario 2 : crue de période de retour 10 ans	6	0	7	1	14
Scénario 3 : crue de période de retour 20 ans	81	66	76	48	270
Scénario 4 : crue de période de retour de 50 ans	125	117	125	75	440
Crue 1944	131	121	131	76	456

Tableau 15 : Synthèse des conséquences des inondations pour les différentes périodes de retour

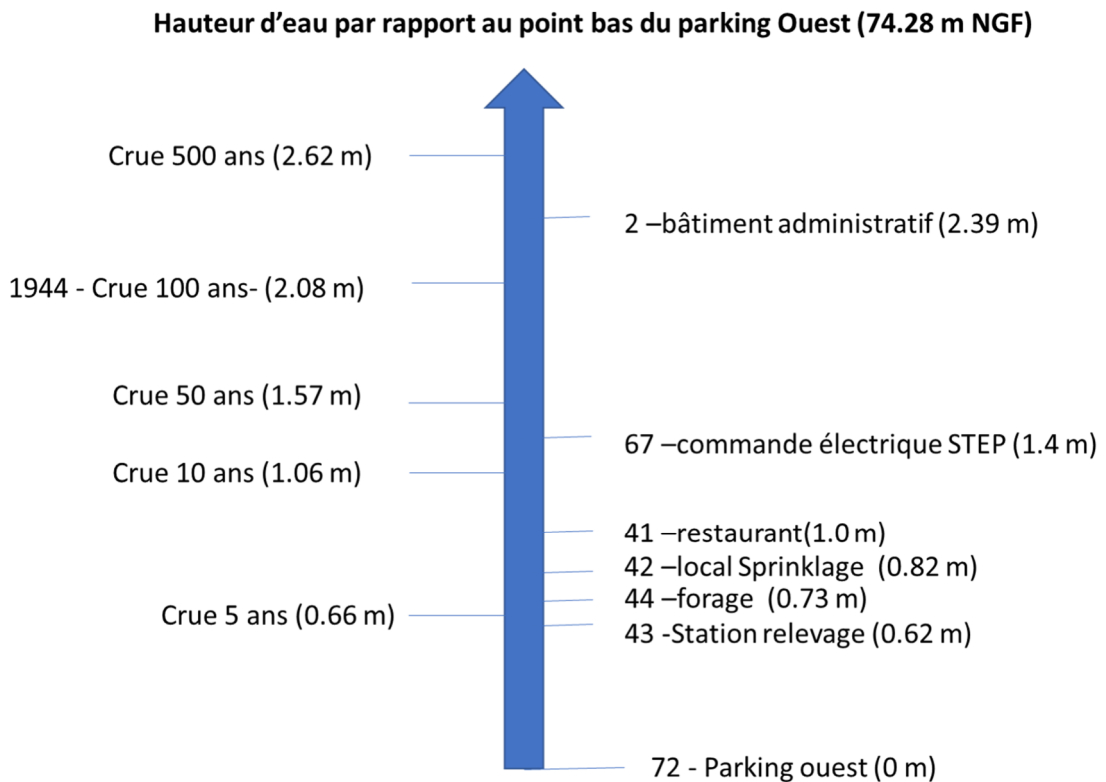
	Dommages directs				Perte d'exploitation				Effets induits				Conséquences pour le personnel			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Niveau de gravité																
Scénario 1 : crue de période de retour 5 ans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Scénario 2 : crue de période de retour 10 ans	6	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0
Scénario 3 : crue de période de retour 20 ans	8	11	5	9	3	12	1	9	5	18	1	8	17	2	9	0
Scénario 4 : crue de période de retour de 50 ans	19	16	6	14	9	23	2	14	11	29	2	13	26	2	15	0
1944	20	17	7	15	10	23	3	14	12	29	2	13	27	2	15	0

Tableau 16 : Synthèse de la gravité des conséquences des inondations pour les différentes périodes de retour

Au vu du diagnostic établi, l'intérêt pour l'usine est de se prémunir a minima de la crue de période de retour 20 ans qui est susceptible de toucher le cœur de l'usine et d'impliquer des dommages importants pouvant impliquer l'arrêt de la production, voir la fermeture de l'usine.

4.4. Echelle de niveau

Il a été construit pour le site une échelle de niveau d'eau. Le niveau 0 est le point bas du parking Ouest (74.28 m NGF). L'échelle ci-dessous indique à gauche les niveaux de crue sur cette échelle locale et à droite le niveau de premier dommage sur les bâtiments principaux. La grande majorité des bâtiments sont situés à 1.1 m. Les niveaux par bâtiments sont indiqués en annexe n°1. Il est distingué dans ce tableau en annexe les niveaux du terrain naturel au pied des bâtiments et la cote de premier dommage ou entrée d'eau (aération, seuil de porte, prise électriques...)



5. Préconisations

Le plan d'actions vise à proposer des actions et aménagements réalisables techniquement et économiquement pour réduire la vulnérabilité du site.

Deux principales pistes sont identifiées :

- Des propositions à but de prévention/alerte qui permettront à l'entreprise de mettre en place son système d'alerte en cas de crue,
- Des aménagements visant à réduire les dommages avec pour but d'empêcher la pénétration d'eau dans les bâtiments.

5.1. Niveau de protection

La société Fromarsac souhaite avoir une protection contre les venues d'eau pour une crue équivalente à la crue de centennale (ou 1944) soit un niveau de protection de 76.38 m NGF ou 2.08 m selon l'échelle locale.

Pour intégrer une marge de sécurité, il est rajouté 0.3 m de protection supplémentaire, soit une hauteur locale de 2.38 m.

On note que la crue de période de retour 500 ans est estimée à 2.62 m.

5.2. Propositions de prévention

L'usine de Fromarsac doit mettre en place sa propre procédure d'alerte aux inondations. Ci-après sont présentés les points importants de cette procédure. Par la suite, il paraît important que l'ensemble du personnel soit informé des risques existants et de cette procédure.

Afin de prévenir les crues sur le site, la première étape consiste à s'inscrire sur le site internet : <https://www.vigicru.es.gouv.fr/niv2-bassin.php?CdEntVigiCru=14>. Ce site permet de recevoir des notifications sur le franchissement d'un niveau d'alerte jaune à la station de Périgeux.

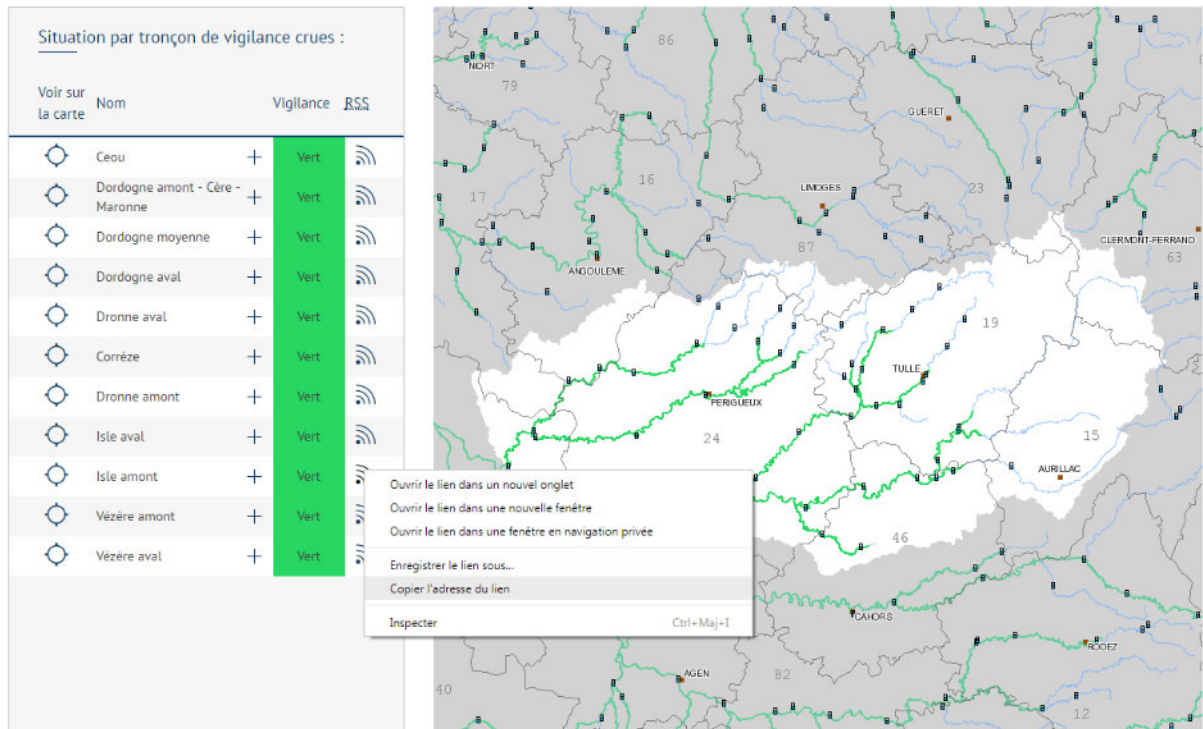


Figure 36 : exemple de cartographie des niveaux d’alerte des tronçons de cours d’eau suivis par le SPC (source : SPC)

Parallèlement, la consultation régulière du site vigilance.meteofrance.com permet de s’informer sur l’état du risque inondation en lien avec les prévisions météorologiques.

La vigilance devra être de mise dès l’apparition du niveau jaune de crue sur le tronçon de l’Isle.

La réalisation d’exercice d’alerte y compris de montage des protections contre les inondations pourrait être envisagée selon une fréquence annuelle.

Ci-après sont synthétisées les principales étapes du dispositif d’alerte dès l’apparition du niveau jaune. Celui devra être complété par l’identification de personnel dédié aux différentes actions (« qui fait quoi »).

- Surveillance (niveau jaune) :
 - ✓ Se connecter régulièrement au site du Service de Prévision des Crues pour le tronçon Isle amont et au site vigilance.meteofrance.com
 - ✓ Prendre contact avec les services du SDIS ou de la mairie pour évaluation du risque
- Action (niveau orange) :
 - ✓ Surveiller les prévisions d’évolution du niveau d’eau du tronçon Isle amont sur le site du Service de Prévision des Crues
 - ✓ Contacter les autorités afin de collecter un maximum d’informations
 - ✓ Déplacer les voitures situées sur le parking Ouest au niveau du parking Est hors zone inondable
 - ✓ Sécuriser les éléments qui pourraient être emportées par la crue non situés à l’intérieur de la ligne de protection

- ✓ Si l'inondation s'avère inévitable, procéder à l'évacuation préventive des salariés de l'entreprise avec point de rassemblement au niveau de l'entrée du site hors zone inondable
- ✓ Déployer les protections amovibles
- ✓ Déployer les batardeaux sur les éléments extérieurs à la ligne de protection
- ✓ Déployer les obturateurs de réseaux EP et EU

Le tableau suivant présente une synthèse de l'ensemble des niveaux de crue et la correspondance avec l'échelle de Périgueux :

	Niveau Fromarsac (m NGF)	Hauteur à fromarsac (m)	Niveau Périgueux (m NGF)	Hauteur échelle Périgueux (m)
	72.55	-1.73	80.43	1.1
	74.15	-0.13	81.33	2
	74.76	0.48	82.33	3
Crue 5 ans	74.94	0.66	82.38	3.05
Inondation bâtiment	75.2	0.92	82.57	3.24
Crue 10 ans	75.34	1.06	82.74	3.41
Crue 20 ans	75.50	1.22	82.95	3.62
	75.62	1.34	83.13	3.80
Crue 50 ans	75.85	1.57	83.37	4.04
Crue 1944	76.36	2.08	83.83	4.50
Crue 500 ans	76.90	2.62	84.26	4.93

Tableau 17 : Correspondance entre les niveaux de crue et la hauteur à l'échelle de Périgueux

5.3. Propositions pour réduire la vulnérabilité

5.3.1. Barrière périphérique

Il est difficile de mettre en œuvre des protections pour l'ensemble des ouvertures des bâtiments et une telle mesure est globalement inefficace si une seule ouverture n'est pas protégée ou si les cloisons ne sont pas totalement étanches.

Ainsi, il est proposé une protection rapprochée par mise en place d'une ceinture (fixe ou amovible) autour des bâtiments principaux du site et dimensionnée suivant le niveau de crue centennale.

5.3.1.1. Implantation

La figure page suivante présente les lignes de protection définies en s'appuyant sur la voirie interne au site et sur les points hauts topographiques. La ligne de protection suit les limites foncières de l'usine



Figure 37 : linéaires de protection proposé

La création de cette protection n'inclus la station d'épuration.

5.3.1.2. Profil en long et hauteur de protection

La figure ci-après indique le profil en long de la future protection qui présente un linéaire de 630 m. Il est indiqué le niveau de la crête de l'ouvrage (niveau d'eau de la crue centennale +0.3 m). On constate comme le montre la figure 39 que la hauteur de la protection est de 1.5 m en moyenne avec un maximum à 2.5m. ceci représente une hauteur de protection assez importante et une forte charge hydraulique.

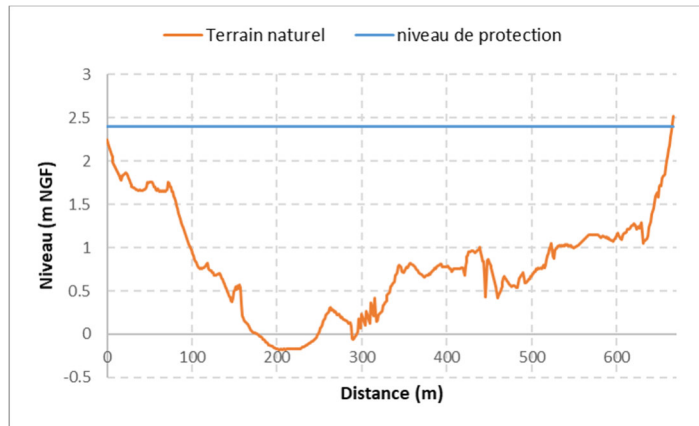


Figure 38 : profil en long de la protection



Figure 39 : hauteur de protection

5.3.1.3. Type de solution souple

Les solutions de protection amovible contre les inondations sont nombreuses. Il est présenté à titre indicatif quelques solutions. Les solutions présentées sont approuvées par FM global l'assureur du site de Fromarsac.

Water-gate de la société mégasecure (approuvé par FM global)

La solution watergate est une structure souple qui est rempli part l'eau. L'eau assure aussi la stabilité de l'ensemble en remplissant les alvéoles placées coté zone inondée. Cette structure présente l'avantage de se poser à même le sol sans fondation. Elle a été tester jusqu'à une charge de 1.5 m mais il a été mis en vente récemment une version à 2m de protection. Les matelas sont conditionnés dans des racks de 240 kg pour une protection de 15 m linéaire (pour la solution à 2 m de protection). Il convient de préciser que chaque angle demande une conception particulière.

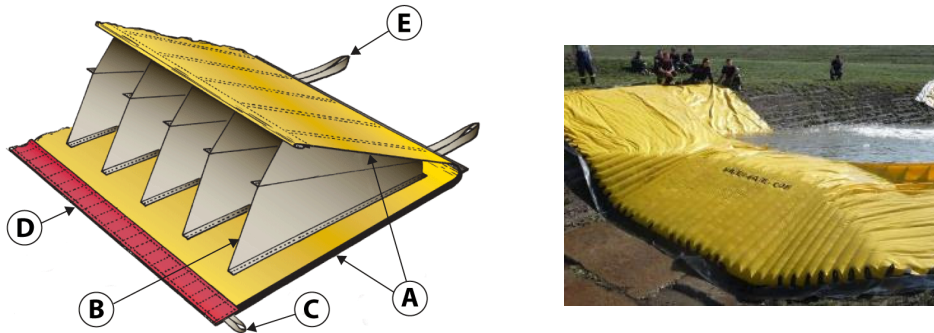


Figure 40 : exemple de protection Watergate (source : site internet de Mégasécure)

Il reste des fuites résiduelles fuite résiduelles estimées entre 4 à 6.5 l/min/ml max soit entre 34 et 55 m³/h pour les 630 m du site de Fromarsac.

La durée de vie est de 30 ans. Il n'y a pas d'indication sur le temps de pose.

Barrage anti-inondation de 2 l'eau protection (approuvé par Fm global)

Ce barrage est plus classique avec des batardeaux placés sur des poteaux de renfort. La hauteur maximale de protection est de 2.4 m (avec des jambes de force). Cette solution demande des fondations particulières pour les poteaux.



Figure 41 : Solution de type « Barrière métallique »

Il est annoncé sur le site internet des travées jusqu'à 65 m sans plus de détail. Les longueurs usuelles sont plutôt de l'ordre de quelques mètres. La durée de vie est estimée à 50 ans

Aquafence (approuvé par FM global)

Aquafence est aussi une solution métallique, mais qui repose sur le poids de l'eau sur l'avant de la structure pour assurer la stabilité du mur. Il est indiqué une hauteur de protection jusqu'à 2.7 m. Le temps de pose est estimé à 1 h pour 100 m avec 8 personnes. Cela représente environ 7 h de pose pour le site de Fromarsac.



Figure 42 : solution de type « auquafence »

TIGER DAMS systems

Le système TIGER DAM est un système de boudin rempli d'eau et ancré aux sols par des sangle régulièrement espacé. Le système est disposé vide sur le linéaire à protégée puis une pompe permet de les remplir d'eau.



Figure 43 : solution de type « TIGER DAMS »

Le site du constructeur indique que pour une protection de 1.6 m, il faut empiler trois boudins en pyramide. Cela représente une largeur d'environ 2 m en base. Chaque boudin présente un poids à vide de 74 kg pour une longueur de 15 m. le temps de pose n'est pas indiqué cependant, il est indiqué un temps de remplissage de 30 minutes avec une pompe incendie.

Pour une solution complète sur le site de Formarsac, il faudra 126 unités ($3 \times 630 / 15$) soit un temps de remplissage de 63 h avec une seule pompe. Pour un remplissage en 7 h, il faut 9 pompes en parallèle.

5.3.1.4. Solution fixe

En alternative en solution mobile, il est possible de créer un mur en béton qui ferait office de digue. Ces murs-digues demandent des fondations importantes pour soutenir la pression de l'eau et pour éviter les infiltrations par le sol.

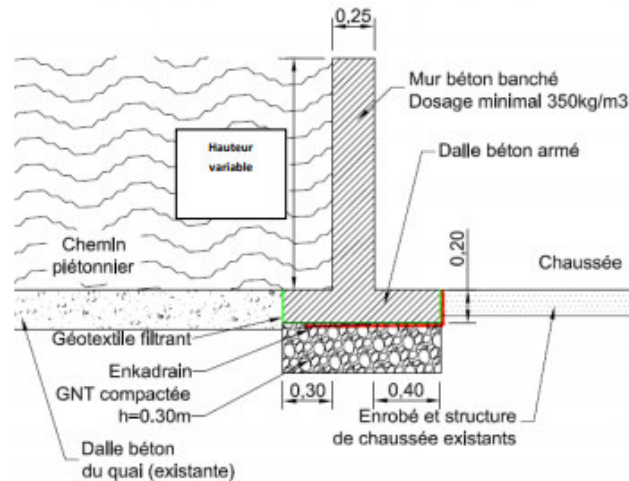


Figure 44 : Exemple de mur digue

5.3.1.5. Avantage-inconvénient

Le tableau ci-dessous indique de façon très qualitative les avantages et inconvénient de chaque solution de protection. On notera que :

- **Les solutions amovibles souples semblent être en limite d'application** avec des hauteurs de protection préconisées < 1.5 m.
- **Les solutions amovibles demandent un temps d'installation et des moyens humains importants** qu'il faut mobiliser sans délais car le temps d'arrivée de la crue est de l'ordre de 12 h (après le premier seuil d'alerte) pour des temps de montage de l'ordre de 6 à 9h.

A l'issue des différents échanges il est retenu une solution fixe.

Type de solution	Avantage	Inconvénient
Solution amovible souple (water gate, Tigerdams)	Souplesse de mise en œuvre Amovible Sans fondation	Hauteur de protection faible Fuite résiduelle significative Durabilité
Solution amovible métallique (aquafence)	Amovible Sans fondation	Fuite résiduelle significative Stockage Durabilité
Solution métallique avec contrefort (batardeaux)	Forte hauteur Durabilité moyenne	Fondation pour la jambe de force Stockage Durée de mise en œuvre
Solution mur fixe	Forte hauteur Durabilité Pas de temps de mise en œuvre	Couteux Travaux lourds de fondation Problème d'accessibilité

Tableau 18 : Analyse avantages inconvénients sommaires des solutions de protection

5.3.2. Collecte des eaux résiduelles dans la zone protégée

Une fois la barrière érigée, il reste deux problématiques de gestion des eaux :

- **Réduire les arrivées d'eau par les réseaux en sous-sols.** En effet les divers humides du sous-sol peuvent être entrée d'eaux conséquentes. Les réseaux secs de type gaines technique peuvent aussi jouer un rôle de chemin préférentiel. **Il convient donc de dresser un plan complet des réseaux situés sous la future ceinture et de trouver une solution d'obstruction** (clapet, ballon gonflable). A ce titre, il faut faire attention aux réseaux abandonnés sur l'ancien captage
- **Gérer les eaux résiduelles sur la zone protégée.** Ces eaux sont soit des eaux de pluies du site, soit des infiltrations à travers la barrière par remontée de nappe. **Il convient donc d'identifier les réseaux de collecte des eaux et de placer une (ou plusieurs) pompes sur les points bas.** Les deux quais de chargement et déchargement sont particulièrement intéressant pour être équipés de pompes car ce sont les points bas. La pompe devra avoir une capacité de l'ordre de refoulement de 4 m environ avec des débits de l'ordre de 50 m³/h (à dimensionner). Là aussi le diagnostic des réseaux devra confirmer la possibilité de drainer l'ensemble de la palteforme et identifier le point de rejet au-dessus de la barrière périmétrale

5.3.3. Protection des éléments non protégés par la barrière périphérique

La barrière périphérique permet de protéger les installations principales. Néanmoins, le diagnostic réalisé et présenté au chapitre 4 montre qu'il reste la station d'épuration qui n'est pas protégée



Figure 45 : Installations non protégées par la ligne de protection

Le tableau ci-dessous présente les aménagements potentiels sur la station d'épuration

67	STEP	Relèvement des équipements électriques
-	Ancien forage ?	Colmatage définitif des réseaux

Tableau 19 : Aménagements complémentaires à la ligne de protection

5.4. Incidence réglementaire des protections envisagées

L'incidence réglementaire du projet est essentiellement liée au Plan de Prévention des risques inondation en vigueur.

Par rapport au projet, plusieurs rubriques du règlement peuvent s'appliquer. Il est indiqué uniquement les prescriptions des zones rouge (plus restrictives):

- *Article 5.1.7 : Il est autorisé à titre dérogatoire sur L'emprise foncière de l'entreprise Fromarsac telle qu'elle existait à la date d'entrée en vigueur du PPRI approuvé le 6 février 2018, forme une zone rouge et une zone bleue à caractère dérogatoire pour cause d'intérêt majeur. Dans ces zones rouge et bleue, afin de permettre l'évolution de l'outil industriel que constituent l'entreprise Fromarsac, à l'exclusion de toute habitation, des modifications de la morphologie des terrains et de l'occupation du sol sont autorisées sous réserve de dispositions hydrauliques et de mesures de réduction de la vulnérabilité qui protègent les installations contre les crues et évitent que le risque existant ne soit aggravé.*
- *Article 5.2.6 : Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences des risques sont autorisés.*

Pour le site de Formarsac qui est classé comme ICPE au titre d'établissement stockant des substances toxiques ou dangereuses pour l'environnement, un plan de sécurité inondation est obligatoire (dans les 5 ans suivant l'approbation du PPRI). Ce plan contient :

- *un diagnostic de l'établissement face au risque inondation: (état des lieux, points forts, points faibles, mesures existantes limitant la vulnérabilité, ...)*
- *les dispositions prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant la crue et mesures prises afin de réduire la vulnérabilité et les impacts sur l'environnement.*
- *les dispositions pour limiter le délai de retour à la situation normale après la crue.*
- *le plan d'actions : (consignes, alertes, exercices, travaux à réaliser,...)*

En conclusion, le règlement du PPRI impose des mesures de réduction de la vulnérabilité et permet des aménagements morphologiques (donc mise hors d'eau du bâtiment) sous réserve de ne pas aggraver le risque inondation.

L'Article R214-1 du code de l'environnement peut aussi s'imposer au projet, si la ceinture de protection est assimilée à un remblai qui soustrait une surface inondable. A titre indicatif, pour la crue de 1944, la surface inondable mise hors d'eau par le projet de ceinture est de 30 000 m². Le projet est donc possiblement soumis à l'article 3.2.2.0 indiqué ci-dessous.

3.2.2.0 : *Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :*

- *1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² : (A) : projet soumis à Autorisation*
- *2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² : (D) : projet soumis à Déclaration*

Ce point demande néanmoins à être précisé car une mesure de réduction de vulnérabilité constituée d'éléments mobiles n'est pas nécessairement une installation, dans le lit majeur qui soustrait une zone inondable. En effet, la réduction de la zone inondable est liée à une intervention humaine et n'est pas définitive.

Si la rubrique s'applique, il faudra faire un dossier loi sur l'eau (une étude d'impact) et des mesures compensatoires sont souvent demandées.

5.5. Impact potentiel sur les écoulements en crue

Le projet de ceinture a fait l'objet d'une simulation de son impact sur la ligne d'eau à l'aide du modèle hydraulique présenté dans le chapitre 3.3. La simulation de l'impact a été réalisée pour la crue de 1944. Les résultats sont présentés sur la figure ci-après.

L'impact du projet est inférieur à 1 cm. Ce faible impact s'explique par la configuration particulière de l'usine :

- Elle est située en amont immédiat d'un remblai transversal qui contraint fortement les écoulements (remous de 20 cm entre l'amont et l'aval du remblai)
- Elle est plutôt inondée par l'aval (via le parking au sud-ouest)

Ce configuration induit l'absence d'axe d'écoulement et de vitesse dans la zone mise hors d'eau. L'impact du projet en amont et en aval du projet est donc faible.

Le volume d'eau soustrait à l'écoulement est faible : 27000 m³ soustrait à l'écoulement pour la crue centennale (1944) dont 15 000 m³ dans des bâtiments.

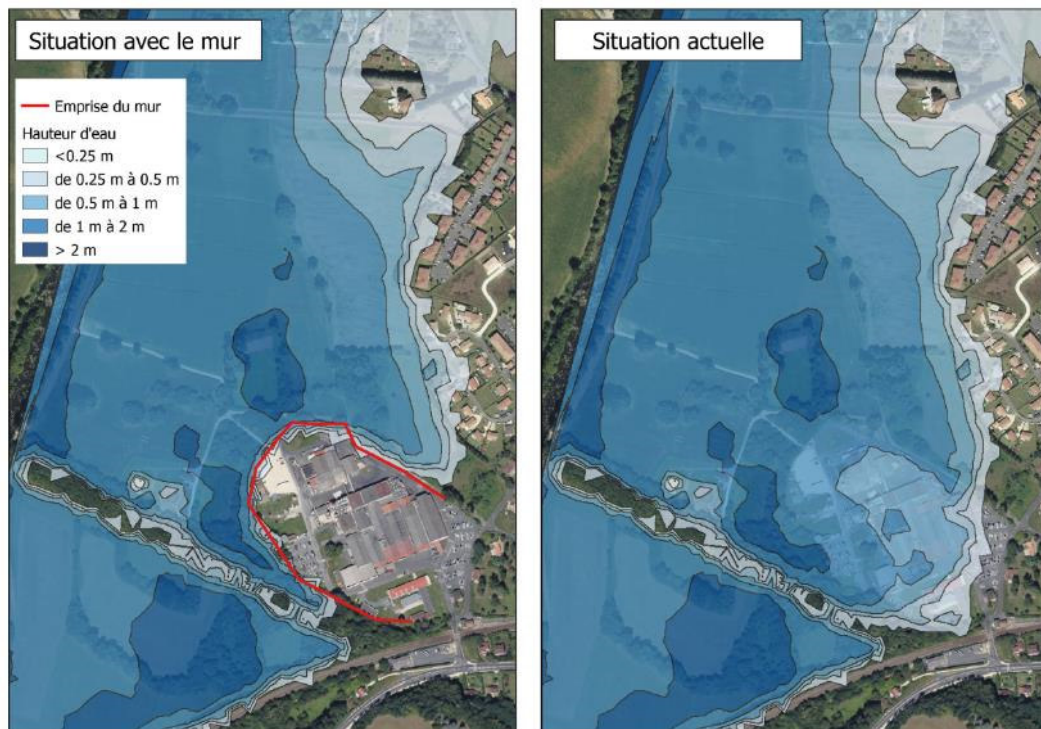


Figure 46 : Impact du projet de mur

5.6. Investigations complémentaires pour la réduction de la vulnérabilité

Le tableau ci-dessous indique les investigations complémentaires identifiées dans cette étude dans l'objectif d'assurer la réduction de la vulnérabilité du site

Investigation	Objectif
Echange avec les services de l'état	Situation réglementaire du futur ouvrage
Relevé des réseaux (eaux pluviales, eaux usées, eaux brutes...)	Identifier les arrivées d'eau potentielles. Proposer une solution de pompage des eaux résiduelles
Etude géotechnique	Stabilité des sols sur le site de la barrière anti-crue
Etude avant-projet des solutions de réduction de la vulnérabilité	Définir les bonnes solutions et le budget associé.
Plan de gestion	Réagir en cas de crue.

Tableau 20 : Investigations complémentaires nécessaires

6. Conclusions

L'entreprise FROMARSAC se situe en rive gauche de la rivière Isle et à ce titre est concerné par l'aléa inondation. Il a notamment été touché lors de plusieurs crues historiques sans que les bâtiments ne soient réellement menacés. Mais depuis sa construction le site n'a pas connu d'inondation supérieure ou égale à une période de retour 20 ans.

Le diagnostic réalisé montre que le site peut être très impacté dès la crue 20 ans et se retrouve quasiment noyé pour la crue de 1944 avec des hauteurs d'eau allant jusqu'à 1,3 m dans le bâtiment principal.

Les crues de l'Isle durent plusieurs heures voir plusieurs jours ce qui permet moyennant une bonne gestion de l'alerte et du suivi de l'évolution des niveaux d'assurer l'évacuation et la protection du site avant l'arrivée de la crue. Le présent rapport expose l'ensemble des éléments pour la mise en œuvre du dispositif d'alerte par l'entreprise. La procédure d'alerte sera complétée notamment par l'identification des responsabilités d'action et diffusée à l'ensemble des personnels. Des exercices d'alerte sont recommandés selon une fréquence annuelle.

Au plan technique, la solution la plus optimale et la moins coûteuse pour sauvegarder les installations consiste en la mise en place d'une barrière périphérique. Le présent rapport a permis de dimensionner et chiffrer au stade faisabilité les différentes solutions de protection suivant le niveau de crue contre lequel on souhaite se protéger.

Il pourra être nécessaire de compléter ce dispositif par un pompage mobile à l'intérieur du site en cas de remontée de nappe ou tout simplement suite à l'accumulation des eaux de pluie tombées directement à l'intérieur de la barrière.

Fiche signalétique

Rapport

Titre : Entreprise FROMARSAC - Diagnostic de vulnérabilité au risque inondation

Numéro et indice de version : 90702 B

Date d'envoi : Mai 2022

Nombre d'annexes dans le texte : 1

Nombre de pages : 83

Nombre d'annexes en volume séparé :

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. client (version pdf)

1 ex. service de documentation

1 ex. (unité)

Client

Coordonnées complètes :

86, rue du 8 mai

BP 40252 – Marsac-sur-l'Isle

Nom et fonction des interlocuteurs : Alain MERLE

Antea Group

Unité réalisatrice : GEAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Julien BERTHELOT

Responsable de projet & Auteur : Julien BERTHELOT

Qualité

Contrôlé par : *Nicolas DU BOISBERRANGER*

Date : 06/05/2022

N° du projet : AQUP200261

Références et date de la commande :

Mots clés : hydraulique, inondation, vulnérabilité

Annexe n°1 : cote seuil des bâtiments

N°	Nom	Cote Terrain	Cote installation	Niveau premier dommage
72	Parking ouest	74.28	74.28	0
43	Station de relevage	74.9	74.9	0.62
44	Forage et du panneau électrique	74.71	75.01	0.73
42	Local sprinklage	74.57	75.07	0.79
47	Bâtiment de stockage du matériel "R&D"	74.93	75.12	0.84
70	Palettes	75.17	75.17	0.89
71	Chargeur des chariots élévateurs	75.17	75.17	0.89
69	Vieux matériel entreposé	75.2	75.2	0.92
39	Inondation de l'infirmierie	75.25	75.25	0.97
41	Inondation du restaurant d'entreprise	75.28	75.28	1
59	Stockage divers, voiture maintenance, chariots	75.3	75.3	1.02
68	Atelier sous-traitant	75.3	75.3	1.02
58	Local groupes électrogènes	75.31	75.31	1.03
12	Cuves azote et oxygène liquide	75.23	75.33	1.05
38	Zone de bureaux pour expédition, informatique	75.33	75.33	1.05
64	Bureaux et vestiaires	75.33	75.33	1.05
8	Local des armoires électriques	75.37	75.37	1.09
62	Bureaux	75.37	75.37	1.09
46	Containers	75.17	75.38	1.1
49	Espace de production d'énergie	75.38	75.38	1.1
56	Local du transformateur (arrivée EDF)	75.38	75.38	1.1
34	Bâtiment suremballage	75.29	75.39	1.11
11	Magasin des farines : stockage de produits	75.3	75.4	1.12
13	Stockage des lessives en vrac	75.3	75.4	1.12
57	Bâtiment de stockage gros matériel	75.3	75.4	1.12
40	Vestiaires et sanitaires	75.4	75.4	1.12
51	Local sécurité	75.4	75.4	1.12
37	Frigo (stockage des produits finis)	75.31	75.41	1.13
45	Condensateur- concentrateur	75.13	75.41	1.13
7	Concentrateur (lait écrémé, sérum)	75.42	75.42	1.14
50	Local électrique	75.42	75.42	1.14
16	Atelier de production "R&D" au RDC	75.33	75.43	1.15
25	Séparation technofroide	75.33	75.43	1.15
28	Salle des machines	75.33	75.43	1.15
24	Séparation technochaud (production de mixe)	75.34	75.44	1.16
29	Local du transformateur	75.35	75.45	1.17
22	Chambre froide positive	75.46	75.46	1.18
66	Pont bascule surélevé	74.76	75.46	1.18

15	Atelier réception/préparation du lait et stockage	75.37	75.47	1.19
30	Atteinte par les eaux de la salle de mélanges	75.37	75.47	1.19
35	Salle de dosage technofroide	75.37	75.47	1.19
60	Magasin pièces détachées	75.37	75.47	1.19
61	Local maintenance	75.37	75.47	1.19
14	Cuve d'azote liquide	75.4	75.5	1.22
17	Vestiaires	75.4	75.5	1.22
26	Atteinte de la salle automate	75.4	75.5	1.22
27	Salle de dosage technochaude	75.4	75.5	1.22
65	Cuve de rétention de la cuve de fuel (50 000 m3)	75	75.5	1.22
53	Citernes de lait	75.41	75.51	1.23
10	Local de stockage des produits de nettoyage	75.32	75.52	1.24
55	Local de stockage de l'huile	75.42	75.52	1.24
19	Cuves tampons et stockage matériel	75.43	75.53	1.25
20	Local de stockage coagulant	75.43	75.53	1.25
52	Chaufferie	75.44	75.54	1.26
31	Frigo pour les fûts de pâte	75.45	75.55	1.27
23	Zone de stockage de cass (en attente recyclage)	75.46	75.56	1.28
9	Cuves	75.37	75.57	1.29
18	Laboratoire (vérification des produits)	75.42	75.59	1.31
6	Quai de réception	75.23	75.63	1.35
21	Local process installation	75.55	75.65	1.37
67	STEP (commande électrique)	74.68	75.68	1.4
5	Hall stockage - emballage	75.7	75.7	1.42
36	Quai d'expédition	75.29	75.79	1.51
63	Huiles usagées	75.33	75.83	1.55
32	Frigo produits semi-finis	75.79	75.89	1.61
3	Bâtiment social : salle de réunion, bureaux. Transformation d'une partie en magasin.	75.85	76	1.72
4	Local poubelle	76.22	76.22	1.94
48	Bac eau glacée et des tours réfrigérantes	75.23	76.23	1.95
33	Emballage des produits finis (3 lignes)	76.2	76.3	2.02
73	Parking est	76.5	76.5	2.22
2	Bâtiments administratifs	75.87	76.67	2.39
54	Bureaux à l'étage	75.45	77.95	3.67
1	Bâtiment vigie	76.39	78.3	4.02