

Site Alteo de Gardanne (13)

Mise à jour en date d'avril 2019 du porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine

Avril 2019

Rapport 98197 vC



Route de Biver - BP 62
13541 Gardanne cedex
Tél. 04 42 65 22 90

Antea Group
Pôles Eau et Infrastructures
Parc Napollon
400, av. du Passe-Temps - Bât. C
13676 AUBAGNE CEDEX
Tél. : 04.42.08.70.70

Sommaire

	Pages
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	3
2. PRESENTATION DE LA DEMARCHE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE L'USINE	4
2.1. SITUATION ADMINISTRATIVE	4
2.2. FONCTIONNEMENT ACTUEL DU SITE.....	5
2.2.1. Réseau de collecte des eaux pluviales	5
2.2.2. Diagnostic du fonctionnement actuel.....	8
2.3. DEROULEMENT DES ETUDES ET DEMARCHES.....	10
3. SCHEMA D'AMENAGEMENT ENVISAGE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DE L'USINE	13
3.1. HYPOTHESES ET PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	13
3.2. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	13
3.2.1. Option 1	13
3.2.2. Option 2	17
3.3. QUALITE DES REJETS EN PHASE EXPLOITATION	20
3.4. PLANNING DE REALISATION DES OUVRAGES.....	21
3.4.1. Bassin A.....	21
3.4.2. Bassin B.....	21
3.4.3. Bassin C.....	21
3.4.4. Bassin D ou réutilisation des cuves fioul.....	21
3.4.5. Rehausse du bassin de Bompertuis.....	22
4. CONCLUSION	24

Liste des Annexes

- Annexe 1. Campagne de mesure de la qualité des eaux pluviales
Annexe 2. Etude de l'incidence du bassin A sur les écoulements en crue du ruisseau des Molx
Annexe 3. Parcelles concernées par le bassin A

Liste des figures

- Figure 1 : Synoptique de fonctionnement du réseau pluvial de l'usine (source : étude technico-économique - rapport Antea Group 86331 version B) 7
Figure 2 : Schéma de synthèse du fonctionnement hydraulique pour une pluie décennale (source : étude technico-économique - rapport Antea Group 86331 vB)..... 9
Figure 3 : Localisation des points de prélèvements des eaux pluviales..... 11
Figure 4 : Présentation des aménagements hydrauliques prévus – option 1 (bassin D)..... 14
Figure 5 : Présentation des aménagements hydrauliques prévus – option 2 (cuves fioul) 18
Figure 6 : Synoptique de l'alimentation des cuves fioul pour le stockage d'eaux pluviales (bleu : existant – rouge : projet) 19
Figure 7 : Planning prévisionnel de réalisation des ouvrages 23

1. Contexte et objectifs

La société Alteo exploite sur la commune de Gardanne (13) une usine de fabrication d'alumine à partir de bauxite. L'usine de Gardanne, établissement construit il y a plus de 100 ans, présente une superficie de l'ordre de 40 hectares.

Actuellement, les eaux pluviales de l'usine sont pour la plupart collectées et réinjectées dans le process de production. Le fonctionnement en cas d'épisode pluvieux intense a pu historiquement conduire à des transferts d'eau vers le site de Mange-Garri en cas de trop plein sur l'usine.

L'article 4.4.8 de l'arrêté préfectoral du 28/12/2015, en vigueur pour l'exploitation de l'usine, précise que « *l'exploitant réalise au plus tard le 31/12/2016 une étude technico-économique pour mettre en œuvre un dispositif complémentaire au bassin de Bompertuis permettant de recueillir une pluie de période de retour minimum décennale. Ces travaux sont réalisés au plus tard le 31/12/2017 en tenant compte des conclusions de l'étude.* »

Un porté à connaissance a été rédigé en décembre 2017 pour présenter l'avancement de la démarche engagée par ALTEO sur la gestion des eaux pluviales de l'usine. Celui mettait notamment en évidence l'impossibilité de construction des bassins pour le 31/12/2017 au regard de l'ampleur et de la complexité des ouvrages et présentait le planning prévisionnel envisagé pour leur réalisation. A noter que ce porté à connaissance n'a pas donné lieu à ce stade à la rédaction d'un Arrêté Préfectoral Complémentaire.

Le présent document vise à mettre à jour ce document en date d'avril 2019 de façon à porter à connaissance de Monsieur le Préfet des Bouches du Rhône l'avancement effectif de la démarche et les évolutions adoptées dans le schéma d'aménagement pluvial de l'usine.

2. Présentation de la démarche de gestion des eaux pluviales de l'usine

2.1. Situation administrative

L'exploitation de l'usine est régie par l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2015, découlant du DDAE de l'usine rédigé en 2014.

Plusieurs articles de cet arrêté préfectoral concernent les eaux pluviales :

- *Article 4.4.4* : « [...] Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées et collectées dans le site sont réintroduites dans le process de l'usine et ne sont pas rejetées dans le milieu naturel à l'exception de la zone de l'atelier de broyage d'alumine [...] ».

L'exploitant se doit de collecter et de récupérer les eaux pluviales polluées. Celles-ci ne pourront pas être rejetées au milieu naturel.

- *Article 4.4.8* : « Tout rejet d'eaux pluviales polluées dans le milieu naturel, y compris le ruisseau des Molx, est interdit conformément à l'article 4.4.4. L'exploitant réalise au plus tard le 31/12/2016 une étude technico-économique pour mettre en œuvre un dispositif complémentaire au bassin de Bompertuis permettant de recueillir une pluie de période de retour minimum décennale. Ces travaux sont réalisés au plus tard le 31/12/2017 en tenant compte des conclusions de l'étude. »

Des dispositifs complémentaires aux bassin de Bompertuis doivent être recherchés (cf. ci-après).

Cet article n'interdit pas le rejet d'eaux pluviales non polluées.

- *Article 4.4.11* : « L'exploitant est tenu de respecter avant rejet des eaux pluviales dans le milieu récepteur considéré, les valeurs limites en concentration définies :

Paramètre	Concentration moyenne journalière (mg/l)
pH	5,5 < < 8,5
DCO	125
DBO5	30
MEST	100
Hydrocarbures totaux	5

Le DDAE de 2014 présente l'existence de points de débordements du réseau pluvial en cas de pluies d'orages intenses :

- débordement du bassin Bompertuis en direction de la Luynes,
- débordement du puisard ex-entrée usine dans le réseau EP de la ville de Gardanne,
- débordement du puisard 10 via le puisard des Molx dans le ruisseau des Molx,
- exutoire du pôle technologique dans les Molx.

Ces exutoires sont activés après lessivage des sols et ne collectent que des eaux de ruissellement des voiries.

Comme indiqué dans le DDAE de 2014, il existe par ailleurs un exutoire supplémentaire via la galerie sous l'atelier de décomposition en direction des Molx.

Nota : le terme « puisard » est employé sur le site pour parler de capacités étanches dans lesquelles sont pompées les eaux. Il ne s'agit pas de zones d'infiltration.

Par ailleurs, l'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, précise :

- *Article 10* : « Lorsque le ruissellement des eaux pluviales sur des toitures, aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement et autres surfaces imperméables est susceptible de présenter un risque particulier d'entraînement de pollution par lessivage des toitures, sols, aires de stockage, etc., ou si le milieu naturel est particulièrement sensible, un réseau de collecte des eaux pluviales est aménagé et raccordé à un (ou plusieurs) bassin(s) de confinement capable(s) de recueillir le premier flot des eaux pluviales. Les eaux ainsi collectées ne peuvent être rejetées au milieu récepteur qu'après contrôle de leur qualité et si besoin traitement approprié. Leur rejet est étalé dans le temps en tant que de besoin en vue de respecter les valeurs limites en concentration fixées par le présent arrêté. »
- L'article 32 fixe par ailleurs les valeurs limites de concentration pour le rejet d'eaux résiduaires au milieu naturel.

2.2. Fonctionnement actuel du site

Alteo a missionné Antea Group en mars 2016 pour la réalisation d'un bilan du fonctionnement hydraulique de l'usine en état actuel et l'étude de solutions permettant de gérer les eaux pluviales jusqu'à un évènement de période de retour décennale.

Dans ce cadre, une modélisation hydraulique des réseaux pluviaux et des débordements en surface a été établie. Le paragraphe ci-dessous présente le diagnostic de la gestion actuelle des eaux pluviales sur l'usine, d'après les résultats de cette étude (rapport Antea Group 86331 version B).

2.2.1. Réseau de collecte des eaux pluviales

Les ruissellements sur l'usine de Gardanne sont globalement orientés du sud-ouest vers le nord-est. Le site est bordé au sud-est par le ruisseau des Molx (cf. Figure 1 ci-après).

Les modalités de gestion des eaux pluviales de l'usine sont distinctes selon la nature des eaux collectées :

- Les installations de production utilisant des matériaux particulièrement polluants (dont soude) sont positionnées sur des aires étanches. Toutes les eaux de ces zones sont collectées et réinjectées dans le process. Ces zones peuvent être isolées du reste de l'usine par des murs ou murets. Les zones fonctionnant selon ces modalités sont dites « sur rétention ». Elles sont représentées en blanc sur la Figure 1 ci-après.

- Les zones accueillant des activités faiblement polluantes n'utilisant pas de soude (une partie de la zone R&D, entrée du site / poste de garde, poste électrique) sont drainées par un réseau de collecteurs enterrés ayant pour exutoire le ruisseau des Molx. Elles sont représentées en bleu sur la Figure 1 en page suivante. A noter que l'exutoire du poste EDF dans le ruisseau des Molx n'a pas été identifié.
- Sur le reste du site, les eaux sont collectées par un réseau de caniveaux et de canalisations enterrées ayant pour principaux exutoires 4 puisards (puisard des Molx, puisard Pu10, puisard ex-entrée usine, puisard Chaleyroux). Les pompes situées dans ces ouvrages permettent de renvoyer les eaux dans le process de l'usine. Lors des épisodes pluvieux, les eaux arrivant au puisard Chaleyroux surversent vers le puisard Bompertuis puis le cas échéant vers le bassin tampon de Bompertuis présentant un volume utile de 850 m³. Les bassins versants drainés par ces puisards sont représentés en violet, orange, vert et jaune sur la Figure 1 en page suivante.

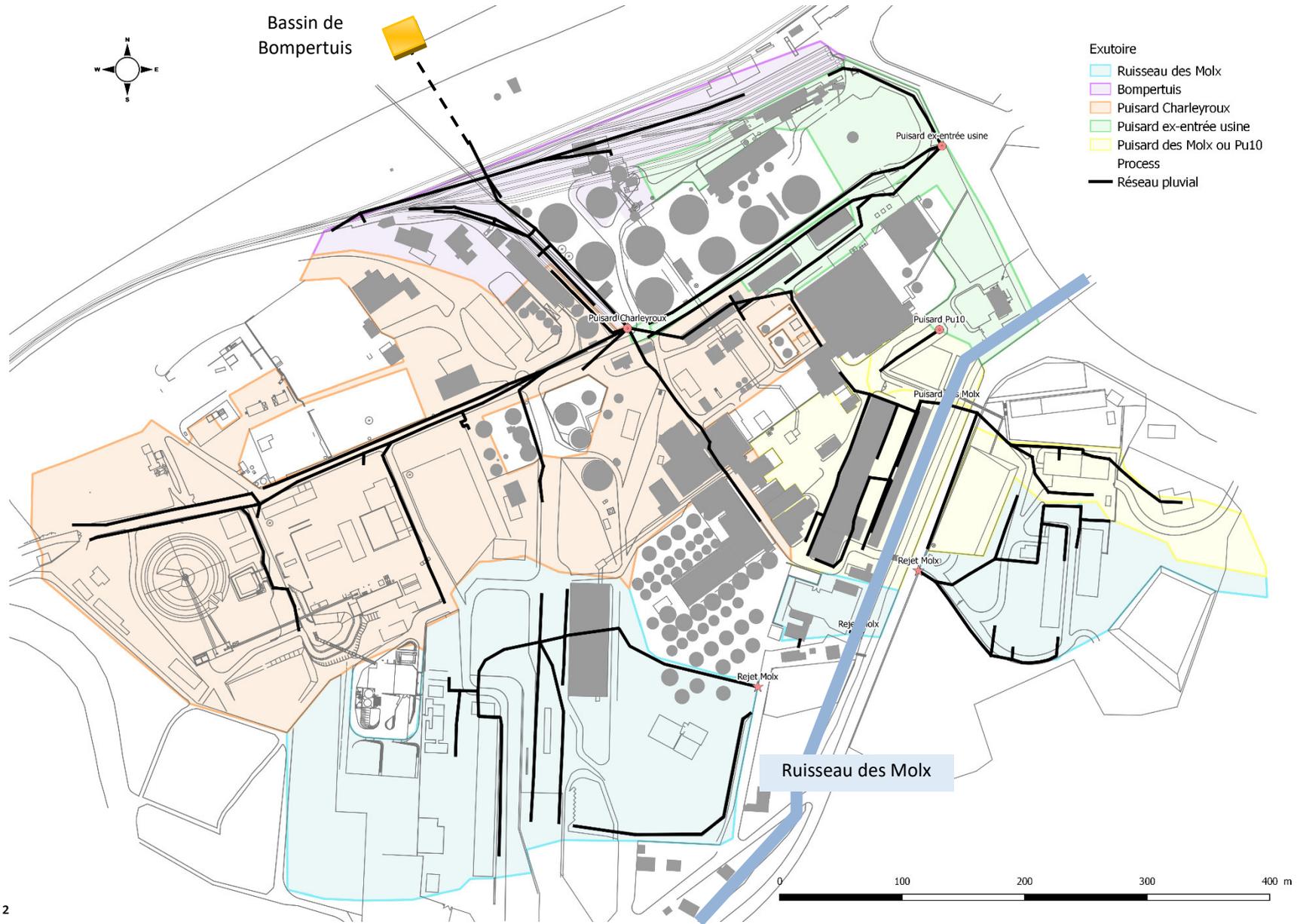


Figure 1 : Synoptique de fonctionnement du réseau pluvial de l'usine (source : étude technico-économique - rapport Antea Group 86331 version B)

2.2.2. Diagnostic du fonctionnement actuel

Le fonctionnement hydraulique actuel de l'usine, mis en évidence par une modélisation hydraulique couplant l'écoulement dans le réseau pluvial et la propagation des débordements en surface, a montré que le réseau présente des insuffisances pour des pluies de faibles périodes de retour :

- Le réseau déborde localement en surface sur l'ensemble des secteurs de l'usine,
- Le puisard ex-entrée usine est rapidement saturé, y compris pour des pluies courantes (période de retour de 3 mois). A l'issue des premiers millimètres de pluie, l'eau ne peut plus être absorbée par le puisard qui déborde en surface,
- Le bassin de Bompertuis est rapidement saturé, y compris pour des pluies courantes. Des volumes importants rejoignent Bompertuis et une majeure partie d'entre eux risque de se déverser en dehors du site au regard de la capacité actuelle du bassin,

Les eaux pluviales des bassins versants « sud » (en bleu sur la Figure 1 ci-dessus) se rejettent dans le ruisseau des Molx.

Les eaux pluviales des zones sur rétention et celles pompées au niveau des puisards du site sont reprises dans le « process » et ne rejoignent pas le milieu naturel.

La figure en page suivante présente les débordements théoriques attendus sur le site pour une pluie décennale en l'état actuel.

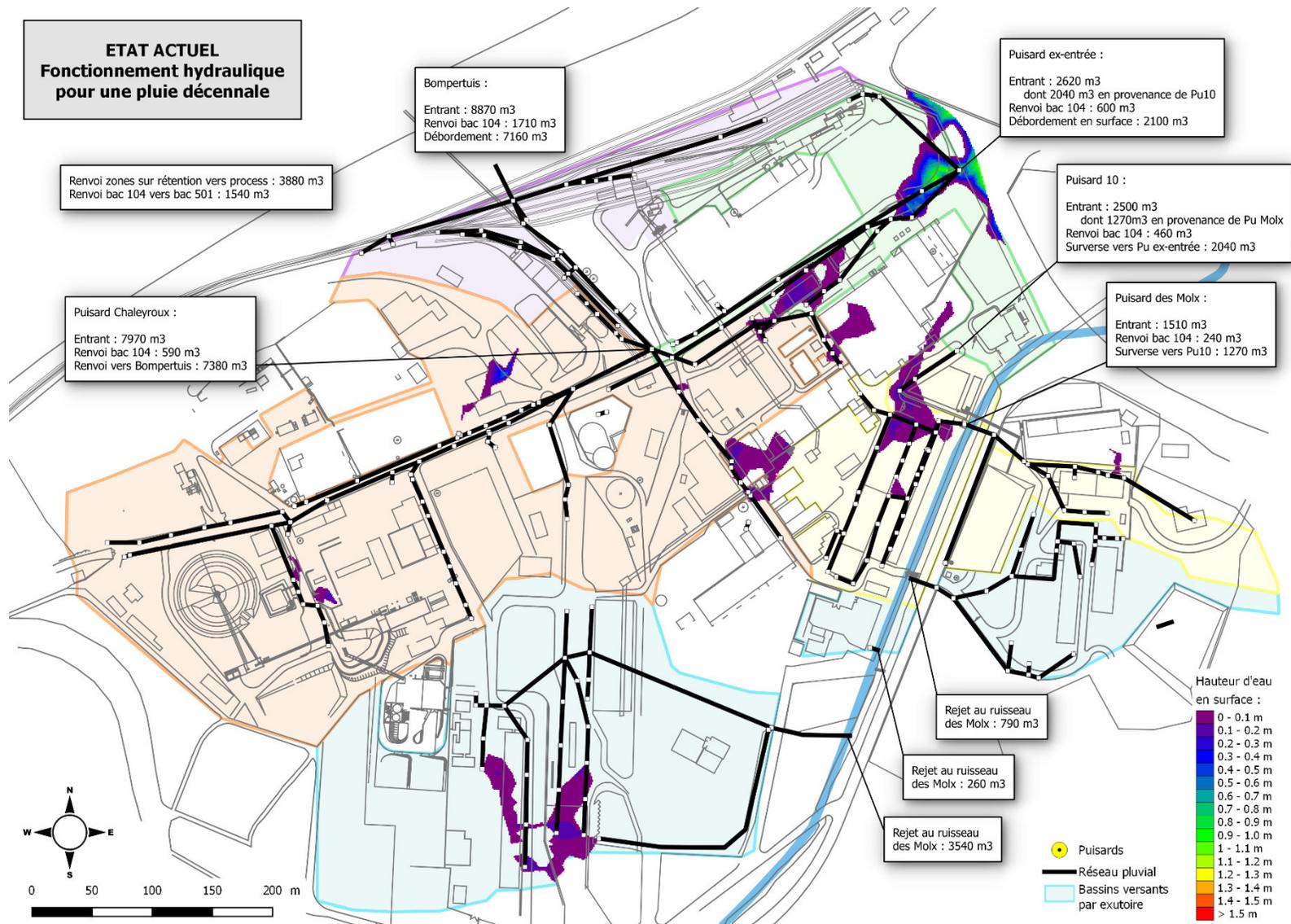


Figure 2 : Schéma de synthèse du fonctionnement hydraulique pour une pluie décennale (source : étude technico-économique - rapport Antea Group 86331 vB)

2.3. Déroulement des études et démarches

Ce paragraphe présente le déroulement des études et démarches menées dans le cadre de la réflexion sur les modalités de gestion des eaux pluviales de l'usine. Le schéma d'aménagement retenu à date est présenté dans le chapitre 3.

En vue de répondre à l'arrêté préfectoral d'exploitation de l'usine du 28/12/2015, Alteo a engagé en mars 2016 la réalisation d'une étude technico-économique de recherche de solutions de gestion des eaux pluviales sur l'usine de Gardanne. Cette étude a été remise à l'administration en mars 2017 (rapport Antea Group 86331 version B).

L'étude technico-économique a abouti au diagnostic du fonctionnement du système actuel de gestion des eaux pluviales de l'usine ainsi qu'à l'étude de 4 scénarios d'aménagement, visant à répondre à l'objectif de gestion de la pluie décennale. Ces scénarios prévoyaient la mise en œuvre de bassins de tamponnement ainsi que certaines modifications du réseau pluvial.

L'un de ces scénarios (scénario n°3) a été retenu par Alteo pour être approfondi dans le cadre d'une étude d'Avant-Projet, confiée à Antea Group en avril 2017.

Cette étude a consisté à définir les grands principes de construction pour le scénario retenu, à réaliser un premier dimensionnement des ouvrages et à proposer un chiffrage estimatif des travaux.

D'importantes investigations ont été menées au stade AVP pour asseoir le dimensionnement des ouvrages :

- Investigations topographiques,
- Investigations géotechniques, visant à reconnaître la nature géo-mécanique des sols au droit des bassins,
- Investigations hydrogéologiques, visant à reconnaître la présence et les niveaux d'eaux souterraines peu profondes au droit des futurs bassins,
- Investigations environnementales, visant à reconnaître la qualité des sols au droit des futurs terrassements et à identifier les éventuelles pollutions présentes dans les sols et les eaux souterraines.

Ces investigations ont mis en évidence des contraintes techniques engendrant des difficultés à disposer des volumes nécessaires pour gérer la pluie décennale dans les emprises disponibles.

Des adaptations ont donc été recherchées pour trouver une solution satisfaisante de gestion des eaux.

Dans l'objectif d'évaluer la faisabilité des options envisagées, une campagne d'analyse de la qualité des eaux pluviales du site a été engagée entre mai 2017 et août 2018. La carte ci-dessous localise les points de prélèvements.

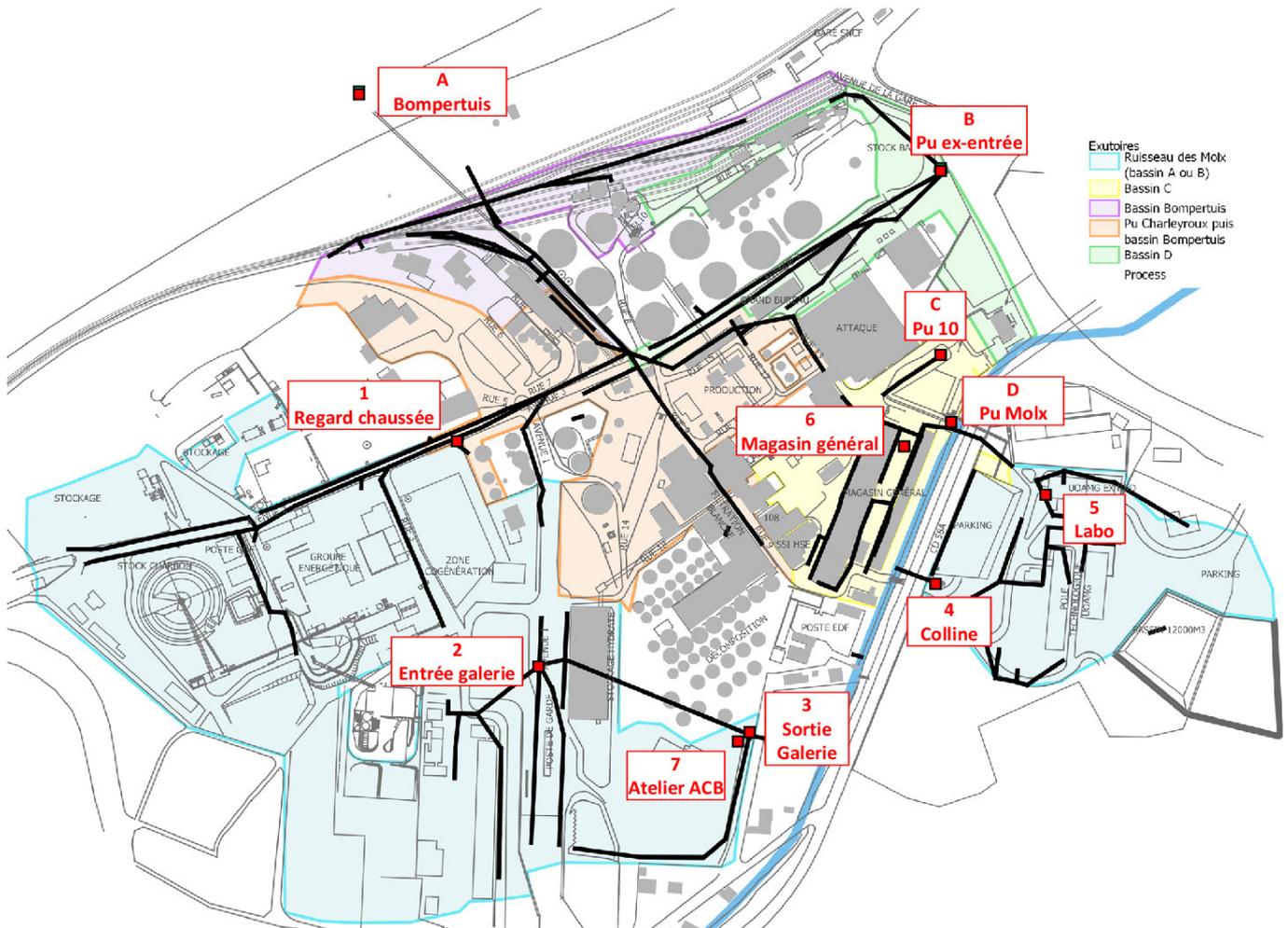


Figure 3 : Localisation des points de prélèvements des eaux pluviales

Les résultats détaillés de cette campagne sont présentés en Annexe 1. De manière synthétique, les analyses réalisées montrent que :

- Les eaux de la partie ouest du site (points 1, 2, 3, 7) présentent vis-à-vis des seuils de l'arrêté préfectoral du site :
 - d'une part des dépassements sur les MES ; ceux-ci pourront être traités via la décantation qui aura lieu dans le bassin avant rejet au milieu naturel et mise en place éventuelle d'un débourbeur en complément,
 - d'autre part des dépassements sur le paramètre pH. Ceux-ci sont présents au niveau des points 1 et 2 alors que ces zones ne drainent théoriquement pas d'eau en contact avec de la soude. Des investigations complémentaires ont été réalisées par ALTEO et ont mis en évidence plusieurs points pouvant générer ces pollutions. Des actions correctives ont été mises en place et sont en cours de réalisation pour supprimer ces pollutions. Par ailleurs, les analyses montrent une hausse du pH entre le point 2 (entrée de la galerie DP) et le point 3 (sortie de la galerie DP), traduisant de possibles infiltration au niveau des installations DP. Pour éviter toute contamination des eaux

pluviales, un dispositif sera mis en place au sein de la galerie afin d'étanchéifier le réseau d'eau pluviale.

Au regard des valeurs obtenues sur les autres paramètres, et moyennant ces dispositions, un rejet des eaux pluviales de la partie ouest du site au milieu naturel est envisageable.

- Les eaux de la colline (point 4) présentent une qualité compatible avec un rejet au milieu naturel selon les critères de l'arrêté préfectoral du site.
- Les eaux de la partie Est du site, en contact avec le process de l'usine (bassin Bompertuis, Puisard ex-entrée, Puisard Molx, Puisard 10, point 6), présentent une qualité des eaux dégradée, avec des dépassements systématiques sur le pH notamment. Les concentrations en métaux dissous sont importantes et traduisent une impossibilité à abattre ces paramètres par décantation. Au regard de ces éléments, les eaux pluviales de cette zone seront systématiquement collectées dans des ouvrages étanches et renvoyées au process sans rejet au milieu naturel.

Au regard de la connaissance de ces éléments, des mesures et adaptations du schéma de gestion des eaux ont donc été retenues. Le schéma finalement adopté est présenté dans le chapitre 3 ci-après.

3. Schéma d'aménagement envisagé pour la gestion des eaux pluviales de l'usine

3.1. Hypothèses et principes de gestion des eaux pluviales

La stratégie de gestion des eaux pluviales de l'usine s'est orientée autour des principes suivants :

- Séparation des eaux pluviales non polluées de celles en contact avec les activités polluantes du site, via une modification du réseau de collecte,
- Tamponnement des eaux pluviales non polluées dans des bassins de rétention puis rejet au milieu naturel (ruisseau des Molx) à débit régulé à 15 l/s par hectare drainé. Les bassins sont dimensionnés pour stocker la pluie décennale.
- Collecte et stockage des eaux en contact avec les activités polluantes du site dans des ouvrages étanches puis reprise des eaux dans le process via le réseau de pompage du site. Les installations (bassins, pompes) sont dimensionnées pour pouvoir gérer une pluie décennale sans rejet des eaux de ces zones vers le milieu naturel.
- Des débordements sont autorisés au sein de l'usine pour des évènements plus fréquents que la pluie décennale, dans la limite où ceux-ci ne se propagent pas vers l'extérieur du site.

La limitation des rejets à un débit de 15 l/s par hectare vise à se placer en conformité avec le SAGE du bassin versant de l'Arc. Cette valeur correspond en effet au débit de rejet maximal autorisé d'après l'article 4 du SAGE. Il convient par ailleurs de garder en mémoire le fait que les bassins prévus permettent une amélioration de la situation existante en tamponnant les eaux pluviales dans des ouvrages jusqu'à la pluie décennale.

3.2. Ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le schéma d'aménagement envisagé pour la gestion des eaux pluviales de l'usine a été établi sur la base des principes énoncés ci-avant. Il consiste en la création / réutilisation de 4 ouvrages pour la rétention des eaux pluviales ainsi que la mise en place des connexions hydrauliques nécessaires pour y diriger les impluviums.

Deux options sont envisagées à ce stade, avec une variante au niveau de la zone nord-est du site. Elles sont étudiées en parallèle dans l'objectif de disposer courant 2020 de l'ensemble des éléments technico-économiques nécessaires pour arbitrer entre les deux solutions.

3.2.1. Option 1

La Figure 4 en page 14 présente les aménagements hydrauliques constituant le schéma d'aménagement envisagé dans le cadre de l'option 1.

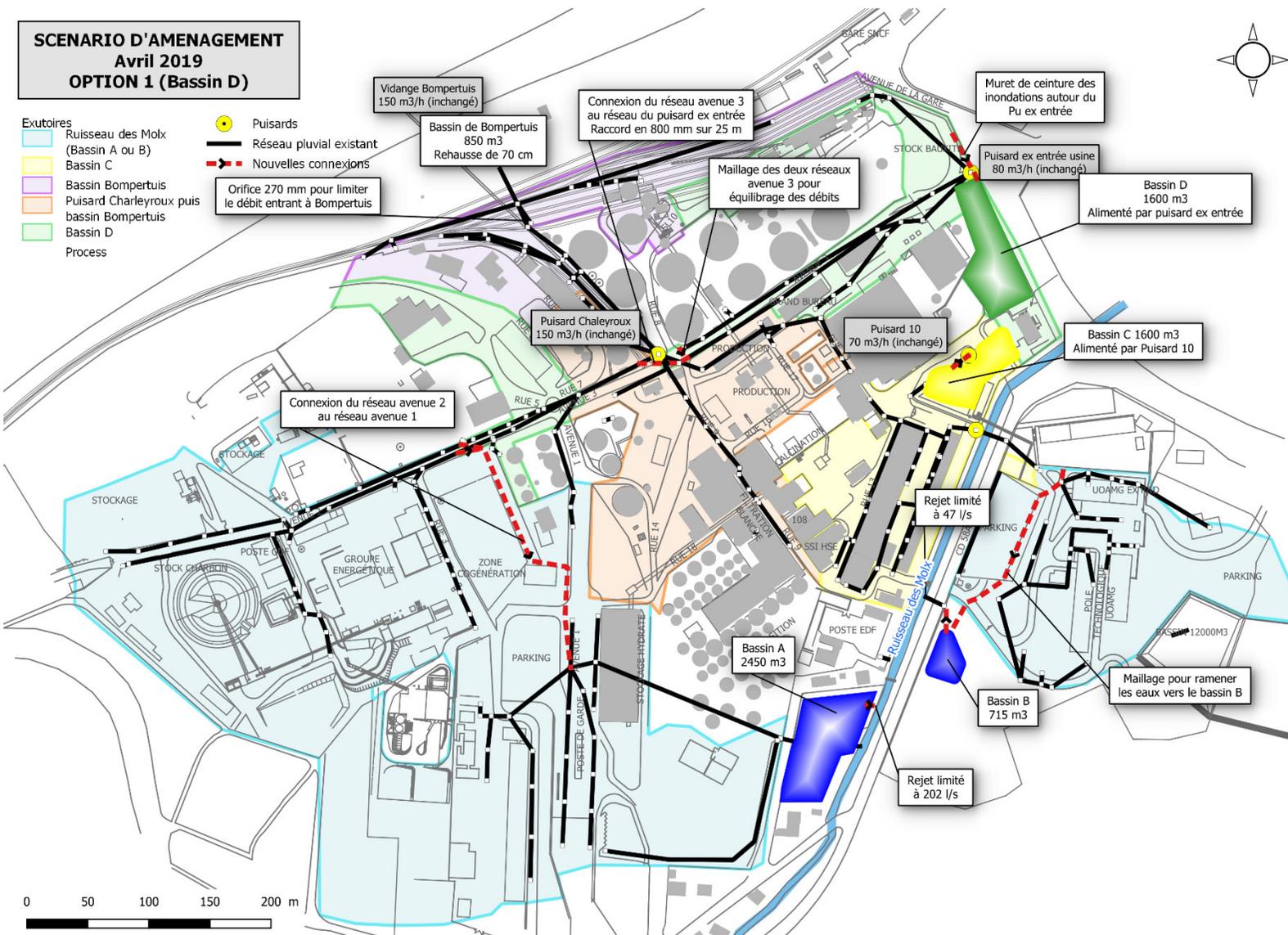


Figure 4 : Présentation des aménagements hydrauliques prévus – option 1 (bassin D)

3.2.1.1. Bassin A

Le bassin A draine les eaux de la partie ouest du site, hors zones de process. Des aménagements sont nécessaires sur le réseau pluvial amont pour dévier le bassin versant amont vers le bassin A.

Comme présenté au paragraphe 2.3 ci-avant, la qualité des eaux pluviales de cette zone serait compatible avec un rejet au milieu naturel selon les critères de l'arrêté préfectoral en vigueur sur le site, moyennant des aménagements complémentaires en cours de réalisation par ALTEO.

Ce bassin est donc conçu avec un débit de fuite au ruisseau des Molx limité à 202 l/s (correspondant à 15 l/s par hectare). Le bassin versant drainé par le bassin A est représenté en bleu sur la Figure 4. Il représente une surface de 13,45 ha.

Une canalisation de fuite sera créée en sortie du bassin. Les coordonnées approximatives du point de rejet dans le ruisseau des Molx seront les suivantes (RGF93 CC44) : X = 1899339, Y = 3141994.

Le bassin A est positionné dans le lit majeur du ruisseau des Molx ; il est par ailleurs conçu en partie en remblai par rapport au terrain naturel en raison des contraintes existantes (nappe sub-affleurante et présence de réseaux dans le sous-sol). Une étude de modélisation des impacts du bassin sur les écoulements en crue du ruisseau des Molx a été réalisée. Elle est présentée en Annexe 2 et montre que le bassin a une influence négligeable sur les enjeux humains.

Enfin, afin de disposer d'emprises suffisantes pour le bassin A, ALTEO a engagé l'acquisition d'une parcelle complémentaire en bordure des parcelles dont il disposait déjà (cf. identification des parcelles en Annexe 3). Celles-ci devront à terme être incluses dans les emprises ICPE du site.

3.2.1.2. Bassin B

Le bassin B draine les eaux de la « colline » accueillant les installations R&D et le laboratoire. Les eaux usées et process du laboratoire sont déconnectées du réseau pluvial (travaux en cours de finalisation en date d'avril 2019).

D'après les analyses réalisées (cf. paragraphe 2.3), la qualité des eaux de cette zone est compatible avec un rejet au milieu naturel selon les critères de l'arrêté préfectoral du site en vigueur.

Le bassin B est donc conçu avec un débit de fuite dans le ruisseau des Molx limité à 47 l/s (soit 15 l/s par hectare). Le bassin versant drainé par le bassin B est représenté en bleu sur la Figure 4. Il représente une surface de 3,1 ha.

Le rejet du bassin rejoindra une canalisation existante traversant la RD 58 et se rejetant dans les Molx. Cette canalisation est également susceptible de drainer une partie des eaux

pluviales de la chaussée de la RD58. Les coordonnées du point de rejet dans le ruisseau des Molx seront les suivantes (RGF93 CC44) : X = 1899376, Y = 3142085.

3.2.1.3. Bassin C

Le bassin C est en connexion directe avec le puisard 10 et le puisard des Molx, qui reçoivent des eaux potentiellement polluées (cf. paragraphe 2.3).

Au regard des résultats des analyses réalisées, ce bassin est conçu de façon à être totalement étanche et à fonctionner sans aucun rejet au milieu naturel. Il est vidangé après la pluie dans le process via la pompe du puisard 10 (capacité de 70 m³/h).

Le bassin versant drainé par le bassin C est représenté en jaune sur la Figure 4. Il représente une surface de 1,85 ha.

3.2.1.4. Bassin D

Dans le cadre de l'option 1, la gestion des eaux de la partie nord-est du site est assurée par la création d'un quatrième bassin, dit bassin D. Cet ouvrage en bordure est du site, est en connexion directe avec le puisard ex-entrée usine ; il stocke des eaux potentiellement polluées.

Au regard des résultats des analyses réalisées, ce bassin est conçu de façon à être totalement étanche et à fonctionner sans aucun rejet au milieu naturel. Il est vidangé après la pluie dans le process via la pompe du puisard ex-entrée usine (capacité de 80 m³/h). Le bassin versant drainé par le bassin D est représenté en vert sur la Figure 4. Il représente une surface de 3,2 ha.

D'autre part, le projet prévoit la création d'un muret étanche autour du puisard ex-entrée usine, permettant de maintenir les débordements attendus au sein du site sans propagation vers l'extérieur.

Des contraintes opérationnelles ont toutefois été mises en évidence au droit de ce bassin au stade de l'avant-projet (présence de la nappe, emprises limitées, importants volumes de terre, ...). Au regard de ces éléments, une solution alternative a été envisagée (option 2 décrite ci-après).

3.2.1.5. Bassin de Bompertuis

Ces ouvrages viennent en complément du bassin existant de Bompertuis, présentant une capacité actuelle évaluée à 660 m³ selon le levé topographique réalisé. Le projet prévoit une augmentation de 200 m³ environ de la capacité de stockage au niveau de ce bassin, via sa rehausse sur une hauteur de 70 cm. Ce bassin est étanche.

3.2.1.6. Synthèse

Les principales caractéristiques des bassins et ouvrages utilisés pour le stockage des eaux pluviales sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

	Volume utile	Exutoire
Bassin A	2450 m ³	Ruisseau des Molx – Qf= 202 l/s
Bassin B	715 m ³	Ruisseau des Molx – Qf= 47 l/s
Bassin C	1600 m ³ bassin étanche	Vidange après la pluie vers le process Aucun rejet au milieu naturel
Bassin D	1600 m ³ bassin étanche	Vidange après la pluie vers le process Aucun rejet au milieu naturel
Bassin de Bompertuis	850 m ³ bassin étanche	Vidange pendant la pluie via le puisard de Bompertuis vers le Bac 104 (150 m ³ /h)

Tableau 1 : Volumes et débits de fuite des bassins – Option 1

3.2.2. Option 2

La Figure 5 en page 18 présente les aménagements hydrauliques constituant le schéma d'aménagement envisagé dans le cadre de l'option 2.

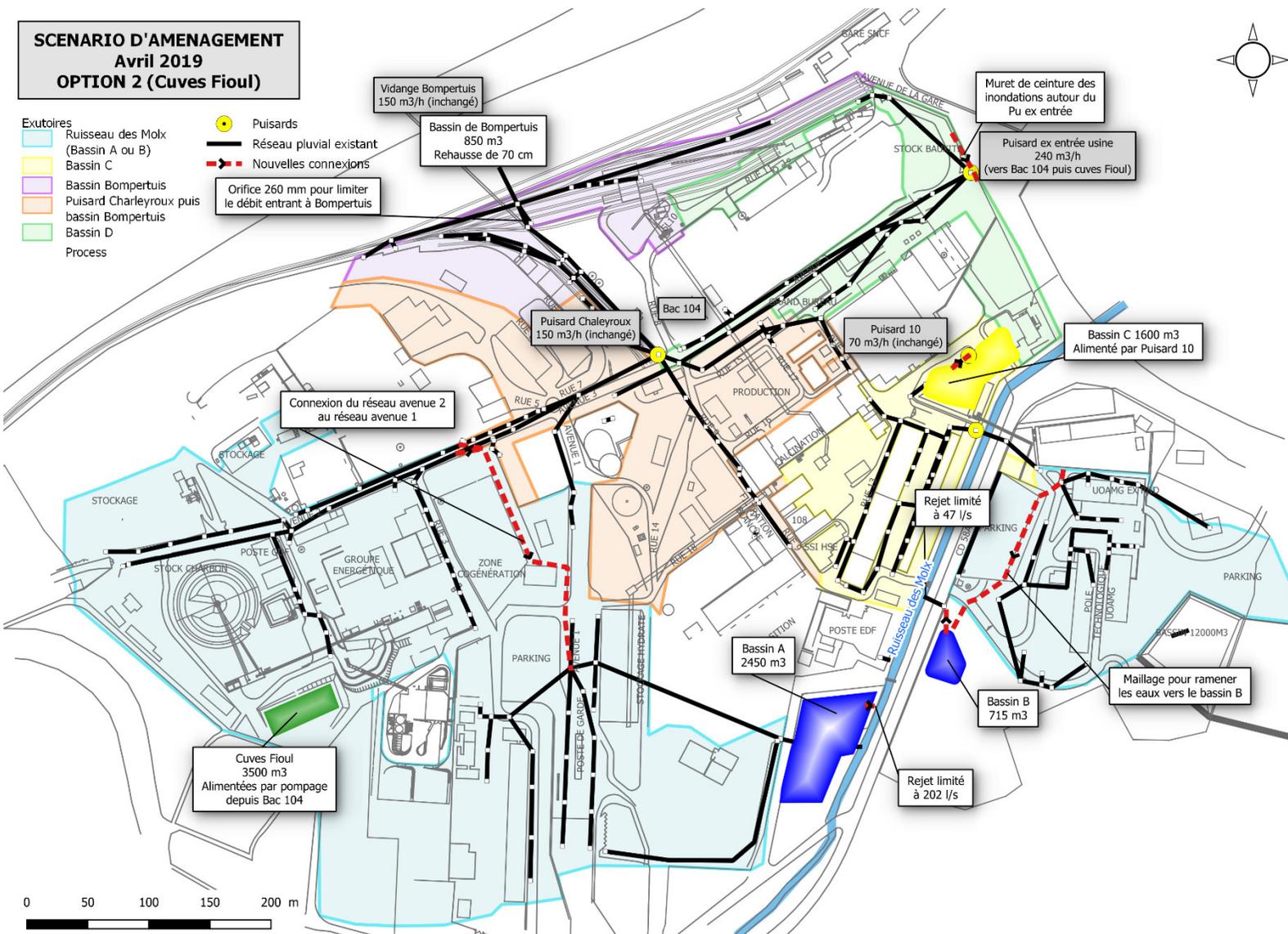


Figure 5 : Présentation des aménagements hydrauliques prévus – option 2 (cuves fioul)

3.2.2.1. Bassins A, B et C

Les bassins A, B et C sont identiques à ceux prévus dans le cadre de l'option 1.

3.2.2.2. Réutilisation des cuves fioul

La seconde option consiste à remplacer le bassin D par la réutilisation de cuves de fioul présentes sur le site : deux cuves représentant un volume total disponible évalué à 5400 m³ ne sont plus utilisées et peuvent être mises à disposition pour stocker des eaux pluviales. Ces cuves étant toutefois situées au niveau d'un point haut du site, une étude spécifique a été réalisée pour vérifier la faisabilité de la réutilisation de ces ouvrages via les lignes de pompage existantes. Le fonctionnement finalement retenu est décrit sur le schéma suivant.

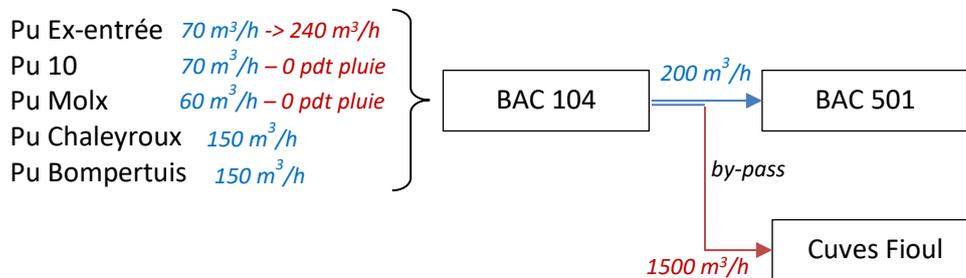


Figure 6 : Synoptique de l'alimentation des cuves fioul pour le stockage d'eaux pluviales (bleu : existant – rouge : projet)

Il prévoit l'augmentation des capacités de pompage au niveau du puisard ex-entrée usine et au niveau du bac 104 ainsi que la construction d'une nouvelle ligne de refoulement entre le bac 501 et les cuves fioul. L'étude réalisée a permis de confirmer la possibilité de réutilisation des lignes existantes entre le puisard ex-entrée usine et le bac 104 et entre le bac 104 et le bac 501 pour faire transiter les débits nécessaires (mentionnés en rouge sur la figure ci-dessus).

Les cuves permettront donc de stocker les eaux pluviales en provenance des différents puisards du site (eaux potentiellement en contact avec des activités polluantes – cf. paragraphe 2.3). Ces eaux seront stockées dans les cuves pendant la durée de la pluie puis elles seront vidangées vers le process, sans aucun rejet au milieu naturel. Le volume effectivement stocké dans les cuves pour la pluie de projet décennale est de 3500 m³.

D'autre part, le projet prévoit la création d'un muret étanche autour du puisard ex-entrée usine, permettant de maintenir les débordements attendus au sein du site sans propagation vers l'extérieur.

3.2.2.3. Bassin de Bompertuis

Comme pour l'option 1, ces ouvrages viennent en complément du bassin existant de Bompertuis, présentant une capacité actuelle évaluée à 660 m³ selon le levé topographique réalisé. Le projet prévoit une augmentation de 200 m³ environ de la capacité de stockage au niveau de ce bassin, via sa rehausse sur une hauteur de 70 cm. Ce bassin est étanche.

3.2.2.4. Synthèse

Les principales caractéristiques des bassins et ouvrages utilisés pour le stockage des eaux pluviales sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

	Volume utile	Exutoire
Bassin A	2450 m ³	Ruisseau des Molx – Qf= 202 l/s
Bassin B	715 m ³	Ruisseau des Molx – Qf= 47 l/s
Bassin C	1600 m ³ bassin étanche	Vidange après la pluie vers le process Aucun rejet au milieu naturel
Cuves fioul	3500 m ³ Ouvrage étanche	Vidange après la pluie vers le process Aucun rejet au milieu naturel
Bassin de Bompertuis	850 m ³ bassin étanche	Vidange pendant la pluie via le puisard de Bompertuis vers le Bac 104 (150 m ³ /h)

Tableau 2 : Volumes et débits de fuite des bassins – Option 2

3.3. Qualité des rejets en phase exploitation

Une fois les bassins réalisés, l'exploitant devra respecter les valeurs limites de concentration suivantes avant rejet au milieu naturel.

Paramètre	Concentration moyenne journalière (mg/l)
pH	5,5 < < 8,5
DCO	125
DBO5	30
MEST	100
Hydrocarbures totaux	5

Tableau 3 : Valeurs limites de concentration à respecter pour les rejets d'eau pluviale dans le milieu naturel

3.4. Planning de réalisation des ouvrages

Ce paragraphe présente le planning prévisionnel de réalisation de tous les ouvrages et précise les principales contraintes et éléments dimensionnant du planning. Le planning global est présenté ci-après.

3.4.1. Bassin A

Le planning du bassin A prévoit la réalisation des travaux de terrassement en période de basses eaux (entre juillet et fin septembre). En effet, la nappe pouvant être proche du terrain naturel, les terrassements se feront préférentiellement hors d'eau.

Ces travaux sont prévus en 2020 en raison de la nécessité de réaliser des travaux préparatoires sur le réseau en amont du bassin, d'une part pour assurer une qualité satisfaisante des eaux rejetée au milieu naturel et d'autre part pour dévoyer une partie du réseau amont afin de récupérer un maximum de surface non polluée à la soude. Par ailleurs, la création de ce bassin implique également l'acquisition d'une parcelle foncière (parcelle CN8 – cf. Annexe 3). A noter qu'étant située entre deux parcelles de l'ICPE, son ajout n'implique pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau spécifique.

3.4.2. Bassin B

Le bassin B est en cours de réalisation à date de rédaction du présent rapport, ainsi que les travaux de déconnexion des réseaux au niveau de la colline. La finalisation des travaux et la mise en service du bassin est prévue à échéance mai 2019.

3.4.3. Bassin C

La réalisation des travaux du bassin C sont prévus deuxième semestre 2020. A noter que plusieurs difficultés techniques sont attendues lors de la conception du bassin C, liées à la nécessité de dévoyer un réseau EU communal (qui sera a priori réalisé par la commune) et à la connexion au Puisard 10, qui demandera des modifications du réseau pluvial.

3.4.4. Bassin D ou réutilisation des cuves fioul

Comme évoqué ci-avant, la fin de l'année 2019 sera consacrée à l'étude approfondie des deux options de gestion des eaux de la partie nord-est du site (création du bassin D ou réutilisation des cuves fioul).

Une fois ces éléments connus, un arbitrage d'ALTEO se réalisera au premier semestre 2020. La finalisation des études de maîtrise d'œuvre de la solution retenue pourra être menée fin 2020.

Les travaux sont planifiés courant 2021.

3.4.5. Rehausse du bassin de Bompertuis

Les travaux de rehausse du bassin de Bompertuis sont prévus courant 2020 étant donné l'ampleur limitée des aménagements à réaliser.

ALTEO
 Mise à jour en date d'avril 2019 du porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine de Gardanne (13)
 Rapport 98197 vC



Travaux de gestion des eaux pluviales de l'usine

Mise à jour : avril 2019

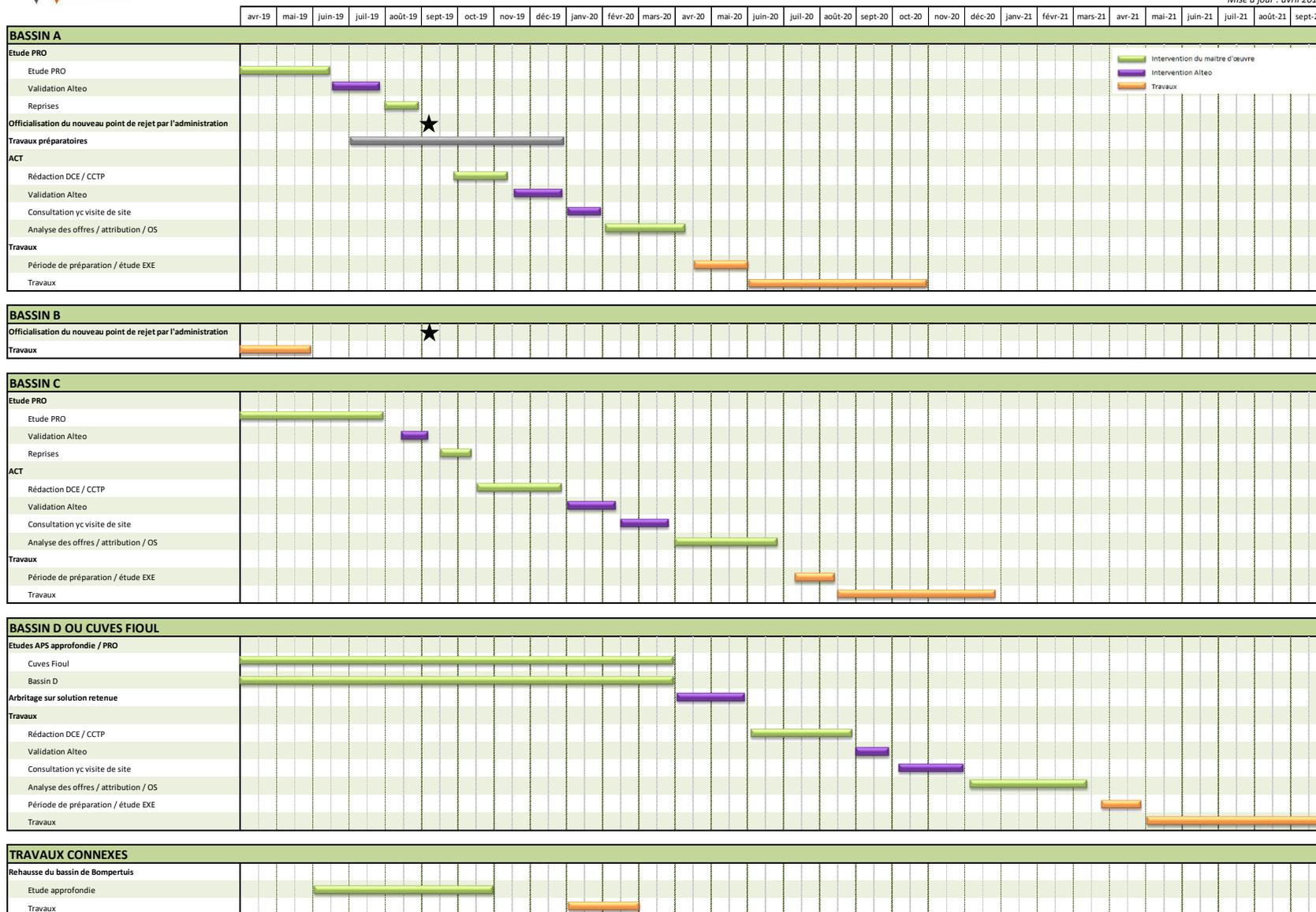


Figure 7 : Planning prévisionnel de réalisation des ouvrages

4. Conclusion

La société Alteo exploite sur la commune de Gardanne (13) une usine de fabrication d'alumine à partir de bauxite.

L'article 4.4.8 de l'arrêté préfectoral du 28/12/2015, en vigueur pour l'exploitation de l'usine, précise que « *l'exploitant réalise au plus tard le 31/12/2016 une étude technico-économique pour mettre en œuvre un dispositif complémentaire au bassin de Bompertuis permettant de recueillir une pluie de période de retour minimum décennale. Ces travaux sont réalisés au plus tard le 31/12/2017 en tenant compte des conclusions de l'étude.* »

Afin de répondre à l'arrêté, Alteo a engagé en mars 2016 une démarche de gestion des eaux pluviales sur l'usine de Gardanne pour la pluie décennale. Un schéma d'aménagement est aujourd'hui élaboré et a fait l'objet d'une étude au stade Avant-Projet, puis d'une phase de maîtrise d'œuvre (Projet puis suivi des travaux) en cours de réalisation à la date de rédaction du présent document. L'un des bassins est actuellement en cours de construction.

Au final, les eaux pluviales seront gérées dans différents ouvrages en fonction de leur qualité :

- Les eaux de la partie ouest du site seront collectées et tamponnées dans le bassin A, avant rejet au ruisseau des Molx à débit limité,
- Les eaux de la « colline » seront collectées et tamponnées dans le bassin B, avant rejet au ruisseau des Molx à débit limité,
- Les eaux de la partie Nord et Est du site seront tamponnées dans le bassin C ainsi que dans le bassin D ou dans les anciennes cuves fioul (deux options étudiées en parallèle à ces stade) avant réutilisation dans le process via les différents puisards du site. Aucun rejet au milieu naturel n'est prévu pour ces eaux jusqu'à la pluie décennale.

A ce stade, il apparaît donc nécessaire qu'un Arrêté Préfectoral Complémentaire soit rédigé concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine, de façon à faire état de l'avancement de la démarche engagée et à régulariser les 2 nouveaux points de rejet au milieu naturel. La qualité des rejets au milieu naturel sera vérifiée par contrôle des paramètres pH, MES, DCO, DBO5, HCT.

Un planning prévisionnel est par ailleurs présenté pour l'ensemble des ouvrages nécessaires. Il prévoit :

- Bassin A : achèvement à échéance octobre 2020,
- Bassin B : achèvement à échéance mai 2019,
- Bassin C : achèvement à échéance décembre 2020,

- Bassin D ou Cuves fioul :
 - Arbitrage sur la solution retenue : 1^{er} semestre 2020
 - Finalisation des travaux : deuxième semestre 2021
- Travaux connexes - rehausse du bassin de Bompertuis : Février 2020.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Annexe 1. Campagne de mesure de la qualité des eaux pluviales

La campagne de mesure de la qualité des eaux pluviales s'est étalée entre mai 2017 et août 2018. La carte en page suivante localise les points de prélèvements.

Les points et modes de prélèvement ont été adaptés au fur et à mesure en parallèle de l'avancement de la conception du projet :

- De mai 2017 à avril 2018 : les points de prélèvements ont été localisés au niveau de zones ayant un faible contact avec les activités polluantes du site, pour lesquelles un rejet au milieu naturel a été envisagé dès l'étude technico-économique. L'objectif de ces analyses était de vérifier la compatibilité de cette stratégie de gestion des eaux avec les objectifs de qualité fixés pour des rejets au milieu naturel.
- De mai 2018 à août 2018 : la campagne de prélèvement a été ajustée en vue d'évaluer les possibilités de mettre en place une stratégie de gestion des eaux basée sur la rétention du « premier flot » puis le rejet des eaux au milieu naturel. Des prélèvements ont donc été ajoutés au niveau des principaux puisards de l'usine. Certains points suivis jusqu'en avril 2018 ont été abandonnés car redondants.

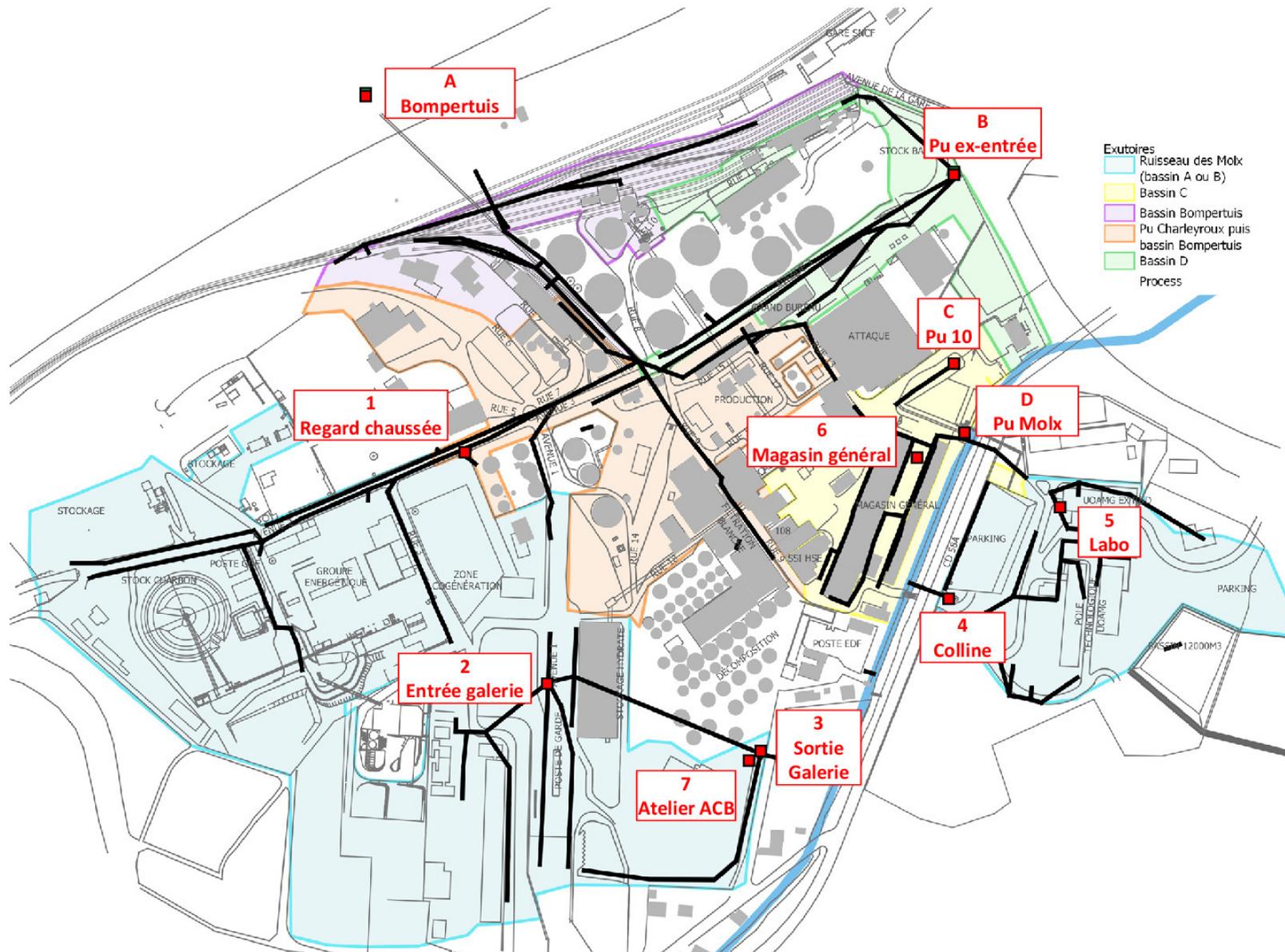
Les analyses réalisées entre mai et août 2018 ont été organisées de façon à prélever plusieurs échantillons d'eau régulièrement au cours de l'épisode pluvieux (toutes les heures environ), de façon à pouvoir appréhender l'évolution des concentrations au cours de la pluie. A l'issue des deux épisodes de pluie ayant fait l'objet de ce type de prélèvement, un échantillon moyen a été reconstitué en mélangeant les eaux issues des prélèvements réguliers, afin de reproduire le mélange théorique pouvant avoir lieu dans un bassin.

La figure en page suivante localise les points de prélèvements. Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques des différentes campagnes de prélèvement réalisées.

Nota : les cumuls pluviométriques sont donnés au pluviomètre de Mange-Garri jusqu'en avril 2018 inclu et au pluviomètre de l'usine au-delà.

Date	Cumul pluviométrique pendant l'épisode	Points prélevés	Type de prélèvement
19/05/2017	3,4 mm	1, 2, 3, 5, 6, 7	Prélèvement ponctuel
11/12/2017	17 mm	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Prélèvement ponctuel
11/04/2018	43 mm	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Prélèvement ponctuel
12/04/2018	15 mm	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Prélèvement ponctuel – Fait suite à la pluie intense de la veille
22/05/2018	12 mm	1, 3, 4, Bompertuis, Pu ex-entrée, Pu10, Pu Molx	Prélèvement régulier pendant la pluie
09/08/2018	24 mm	1, 3, Bompertuis, Pu ex-entrée, Pu10, Pu Molx	Prélèvement régulier pendant la pluie

Caractéristiques des campagnes de prélèvements réalisées



Localisation des points de prélèvements des eaux pluviales

Les résultats détaillés des campagnes analytiques réalisées sont présentés en pages suivantes. Ils sont commentés ci-après. Les valeurs mesurées sont systématiquement comparées aux valeurs limites de l'arrêté préfectoral du site ainsi qu'aux valeurs seuils de l'arrêté du 2 février 1998. Cette dernière comparaison n'est fournie qu'à titre indicatif dans la mesure où les valeurs de cet arrêté sont théoriquement applicables pour des eaux résiduaires (et non des eaux pluviales) et pour des flux minimum journaliers.

❖ **Point 1 :**

Le point 1 correspond à un prélèvement dans le réseau pluvial au niveau de l'avenue 2. Ce réseau draine les eaux pluviales des voiries autour d'installations non polluantes (les installations sensibles, présentes notamment au nord de l'avenue, sont positionnées sur rétention). Le projet prévoit de dériver le bassin versant capté au niveau de ce regard vers le bassin A. Il s'agit donc de vérifier la compatibilité de la qualité de ces eaux avec un rejet au milieu naturel.

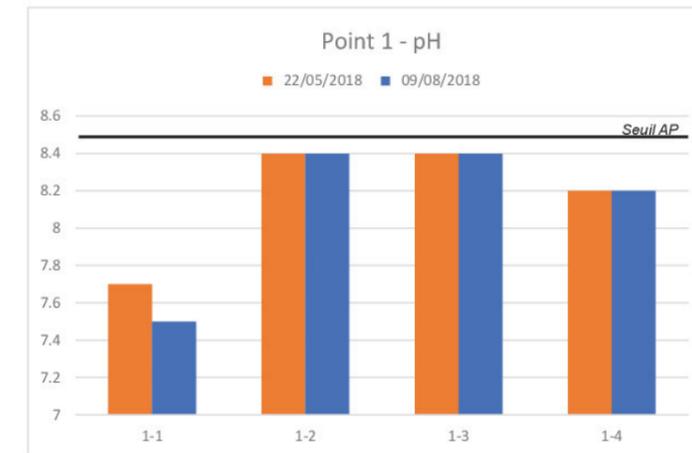
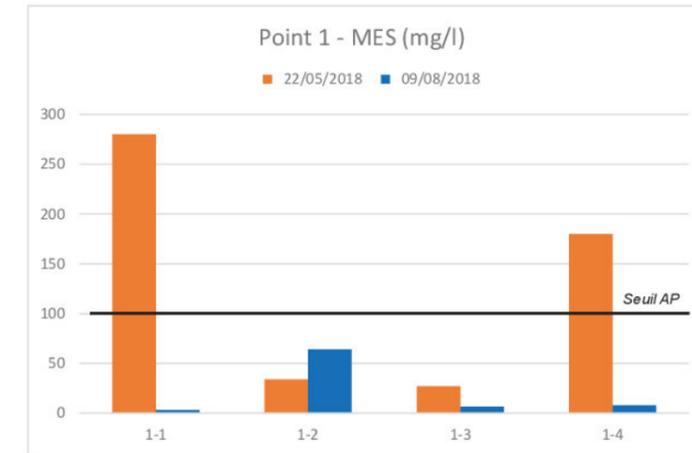
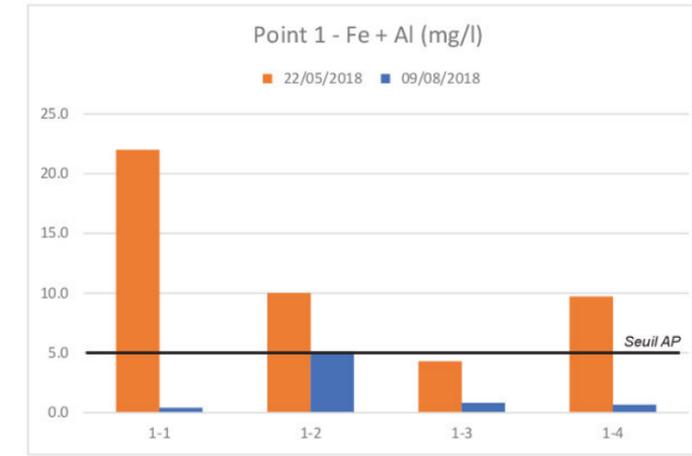
Des dépassements sont constatés :

- vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site :
 - sur le paramètre pH lors des prélèvements de décembre 2017 et avril 2018 (plus de dépassement sur les prélèvements réguliers lors des pluies d'avril et août 2018),
 - ponctuellement sur le paramètre DCO (uniquement lors de la pluie du 11/04/18),
 - fréquemment sur le paramètre MES.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif) :
 - Fréquemment en Fer + Aluminium¹. Par contre, les analyses complémentaires réalisées sur la fraction dissoute de ces paramètres montrent que l'essentiel de la pollution est porté par la fraction solide,
 - Fréquemment en vanadium.
- Par ailleurs, les prélèvements réguliers pendant la pluie ne montrent pas de tendance nette sur l'évolution des paramètres au cours de la pluie. Il n'est notamment pas directement mis en évidence de phénomène de lessivage qui conduirait à observer de fortes pollutions en début de pluie, puis de faibles valeurs en fin d'épisode.

¹ L'arrêté de février 1998 fournit des valeurs seuils pour le paramètre cumulé Fer + Aluminium uniquement (pas de valeur indépendante pour l'un ou l'autre de ces deux paramètres).

Point 1										Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)					
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	22/05/2018					09/08/2018					
					1-1	1-2	1-3	1-4	Moyenne	1-1	1-2	1-3	1-4	Moyenne	
pH															
pH	7.5	8.8	8.7	9.9	7.7	8.4	8.4	8.2	8.2	7.5	8.4	8.4	8.2	8.1	AP : 5,5 ; < 8,5
température pour mes. pH °C	20.2	20	20.3	21.1	19.5	21.2	20.7	20.2	-	22.5	21.2	20.7	20.2	-	
METAUX															
aluminium µg/l	<100	8900	6900	6900	11000	4500	2100	4400	5500	270	2800	550	450	1018	5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	430	530	-	250	-	290	1300	720	510	705	-
arsenic µg/l	<10	5.7	9.7	20	5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	-	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25.0	-	-	-	-	<5	<5	<5	<5	-	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
chrome µg/l	<10	83	77	42	-	-	-	-	32	-	-	-	-	11	100
Chrome (VI) µg/l	<10	<2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Chrome(III) µg/l	<10	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cuivre µg/l	<20	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
plomb µg/l	<10	<8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
manganèse µg/l	<10	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000
sodium µg/l	-	-	16	96	-	-	-	-	21000	-	-	-	-	26000	-
nickel µg/l	<10	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
sélénium µg/l	<20	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
étain µg/l	<0.05	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
vanadium µg/l	-	-	92	170	-	-	-	-	46	-	-	-	-	35	25
fer µg/l	100	14000	14000	6000	11000	5500	2200	5300	6000	120	2300	260	200	720	-
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	230	330	-	52	-	50	330	200	63	161	-
zinc µg/l	<20	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800
Fe + Al mg/l	0.2	22.9	20.9	12.9	22.0	10.0	4.3	9.7	11.5	0.4	5.1	0.8	0.7	1.7	5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	0.7	0.9	-	0.3	-	0.3	1.6	0.9	0.6	0.9	5
COMPOSES INORGANQUES															
fluorures mg/l	<0.5	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
PHENOLS															
Indice phénol µg/l	<10.0	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES															
naphtalène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130
acénaphthylène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
acénaphthène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fluorène µg/l	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
phénanthrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
chrysène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(a)pyrène µg/l	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dibenzo(a,h)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
HYDROCARBURES TOTAUX															
fraction C10-C12 µg/l	-	<10	<10	<10	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<5	-
fraction C12-C16 µg/l	-	12	84	<10	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	25.0	-
fraction C16-C21 µg/l	-	81	340	<10	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	160.0	-
fraction C21-C40 µg/l	-	420	340	<10	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	1500.0	-
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<500	510	760	<50	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	1700	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES															
chlorures mg/l	97.7	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DBO (5 jours) mg/l	4.0	3.2	<3	3.9	-	-	-	-	<3	-	-	-	-	<3	AP : 30
DCO mg/l	<30	54	158	38	-	-	-	-	39	-	-	-	-	34	AP : 125
MES mg/l	2	340	1200	370	280	34	27	180	130	3	64	7	8	20	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	19.7	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COT mg/l	2.2	5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Evolution pendant un épisode pluvieux



❖ **Point 2 :**

Le point 2 correspond à un prélèvement en entrée de la galerie transitant sous les installations de la DP. Le point 3 étant situé en sortie de galerie, le point 2 avait essentiellement pour objectif d'identifier les éventuelles connexions et infiltrations pouvant avoir lieu au niveau des installations DP. Ce point n'a pas été conservé pour les investigations de mai et août 2018.

Des dépassements sont constatés :

- Vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site, fréquemment sur les paramètres pH et MES,
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif), sur les paramètres Fer + Aluminium et Vanadium.

ALTEO

Mise à jour en date d'avril 2019 du porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine de Gardanne (13)

Rapport 98197 vC

Point 2					Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	
pH					
pH	7.8	8.65	8.7	9.8	AP : 5,5, < <8,5
température pour mes. pH °C	20.3	19.8	20.5	22	
METAUX					
aluminium µg/l	1950	11000	17000	6700	5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	
arsenic µg/l	<10	7.8	<5	<5	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	25
chrome µg/l	<10	27	27	17	100
Chrome (VI) µg/l	<10	<2.5	-	-	50
Chrome(III) µg/l	<10	27	-	-	
cuivre µg/l	<20	5.2	-	-	150
mercure µg/l	-	-	-	-	25
plomb µg/l	<10	<8	-	-	100
manganèse µg/l	20	39	-	-	1000
sodium µg/l	0	0	4	27	
nickel µg/l	<10	<2	-	-	200
sélénium µg/l	<20	<10	-	-	
étain µg/l	<0.05	<10	-	-	2000
vanadium µg/l	-	-	43	33	25
fer µg/l	1050	6300	7400	3200	
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	
zinc µg/l	30	63	-	-	800
Fe + Al mg/l	3.0	17.3	24.4	9.9	5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	5
COMPOSES INORGANIQUES					
fluorures mg/l	<0.5	<0.2	-	-	15
PHENOLS					
Indice phénol µg/l	<10.0	<10	-	-	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène µg/l	-	<0.1	-	-	130
acénaphylène µg/l	-	<0.1	-	-	
acénaphène µg/l	-	<0.1	-	-	
fluorène µg/l	-	<0.05	-	-	
phénanthrène µg/l	-	0.02	-	-	
anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	
pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
chrysène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0.01	-	-	
benzo(a)pyrène µg/l	-	<0.01	-	-	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0.02	-	-	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0.5	-	-	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	25
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12 µg/l	-	<10	<10	<10	
fraction C12-C16 µg/l	-	11	<10	<10	
fraction C16-C21 µg/l	-	48	16	<10	
fraction C21-C40 µg/l	-	210	210	<10	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<500	270	230	<50	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES					
chlorures mg/l	6	30			
DBO (5 jours) mg/l	12.0	<3	<3	<3	AP : 30
DCO mg/l	87	68	45	35	AP : 125
MES mg/l	85	300	150	140	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	29.4	6.3			
COT mg/l	19	7.5			

❖ **Point 3 :**

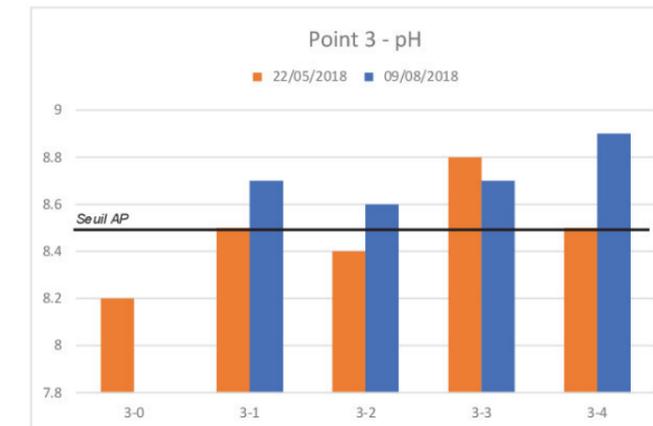
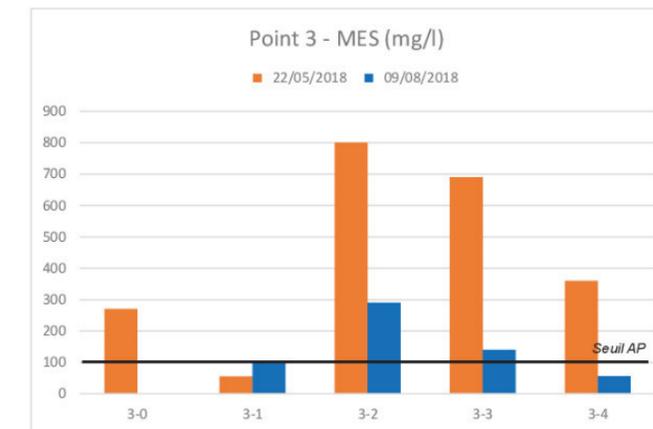
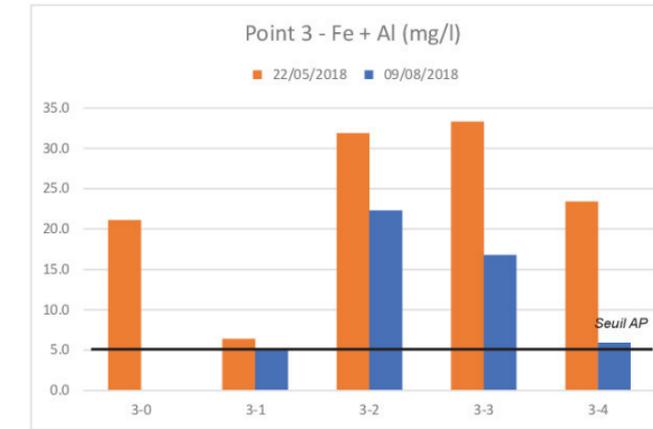
Le point 3 correspond à un prélèvement en sortie de la galerie sous les installations DP. Le projet prévoit une connexion directe de la galerie avec le bassin A. Il s'agit donc de vérifier la compatibilité de la qualité de ces eaux avec un rejet au milieu naturel.

Des dépassements sont constatés :

- vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site :
 - quasi systématiquement sur le paramètre pH avec des valeurs légèrement supérieures au seuil (entre 8,5 et 9 - seuil AP à 8,5),
 - quasi systématiquement sur le paramètre MES, avec des valeurs maximales de l'ordre de 700 mg/L.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif) :
 - quasi systématiquement en Fer + Aluminium. Par contre, comme pour le point 1, les analyses sur la fraction dissoute montrent que l'essentiel de la pollution est porté par la fraction solide et peuvent donc être abattues par décantation,
 - Fréquemment en vanadium,
 - Ponctuellement en nickel et en arsenic.
- Par ailleurs, comme pour le point 1, il n'est pas observé de tendance nette sur l'évolution des paramètres au cours de la pluie.

Point 3											Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)					
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	22/05/2018						09/08/2018					
					3-0	3-1	3-2	3-3	3-4	Moyenne	3-1	3-2	3-3	3-4	Moyenne	
pH																
pH	8.6	8.95	9	8.6	8.2	8.5	8.4	8.8	8.5	8.5	8.7	8.6	8.7	8.9	8.7	AP : 5,5 < <8,5
température pour mes. pH °C	20.3	19.9	20.1	21.2	19.2	21.4	20.9	20.6	20.9	-	22.7	22.8	23.2	22.7	-	
METAUX																
aluminium µg/l	11100	13000	9600	11000	17000	4700	25000	25000	18000	17940	4300	17000	12000	4800	9525	5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	340	420	440	680	470	470	4100	2200	3000	3500	3200	
arsenic µg/l	30	21	<5	10	27	7	<5	6	8	-	13	<5	<5	12	13	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25.0	-	-	-	-	25	10	<5	6	9	8	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
chrome µg/l	<10	20	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Chrome (VI) µg/l	<10	<2.5	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	<2.5	50
Chrome(III) µg/l	<10	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
cuivre µg/l	<20	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
plomb µg/l	<10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
manganèse µg/l	<10	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000
sodium µg/l	-	-	5	39	-	-	-	-	-	35000	-	-	-	-	-	
nickel µg/l	<10	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19000	200
sélénium µg/l	<20	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
étain µg/l	<0.05	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
vanadium µg/l	-	-	30	64	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	77	25
fer µg/l	350	4900	4400	3700	4100	1700	6900	8300	5400	5280	820	5300	4800	1100	3005	
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	<50	<50	79	150	72	100	320	460	450	280	378	
zinc µg/l	<20	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800
Fe + Al mg/l	11.5	17.9	14.0	14.7	21.1	6.4	31.9	33.3	23.4	23.2	5.1	22.3	16.6	5.9	12.5	5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	0.4	0.5	0.5	0.8	0.5	0.6	4.4	2.7	3.5	3.8	3.6	5
COMPOSES INORGANIQUES																
fluorures mg/l	<0.5	<0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
PHENOLS																
Indice phénol µg/l	<10.0	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																
naphthalène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130
acénaphthylène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
acénaphthène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
fluorène µg/l	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
phénanthrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
chrysène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
benzo(a)pyrène µg/l	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
HYDROCARBURES TOTAUX																
fraction C10-C12 µg/l	-	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<5	
fraction C12-C16 µg/l	-	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<5	
fraction C16-C21 µg/l	-	31	20	<10	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	30.0	
fraction C21-C40 µg/l	-	690	260	250	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	500.0	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<500	720	280	250	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	530	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES																
chlorures mg/l	20	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DBO (5 jours) mg/l	6.0	3.5	<3	<3	-	-	-	-	-	<3	-	-	-	-	<3	AP : 30
DCO mg/l	53	78	51	<25	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	47	AP : 125
MES mg/l	18	450	130	270	270	55	800	690	360	435	99	290	140	56	146	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	38.2	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
COT mg/l	11	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Evolution pendant un épisode pluvieux



❖ **Point 4 :**

Le point 4 correspond à un prélèvement au niveau du réseau d'eau pluviale « de la colline ». Le projet prévoit une connexion directe de ce réseau avec le bassin B.

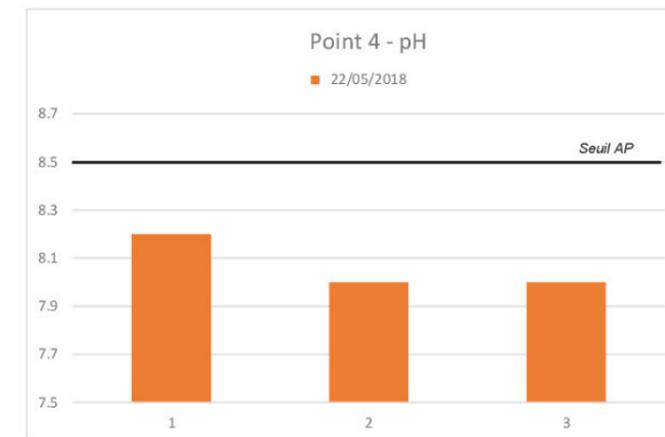
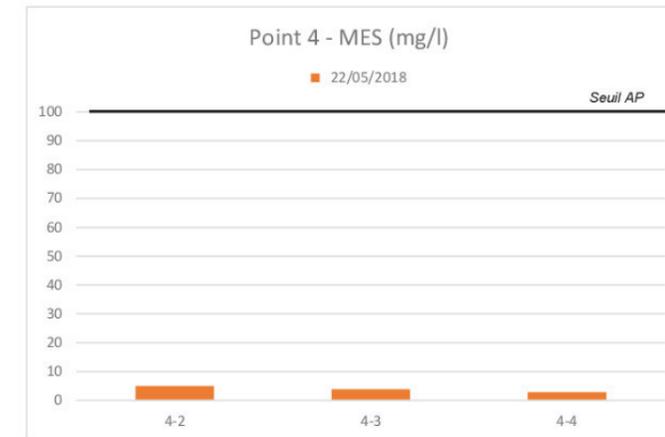
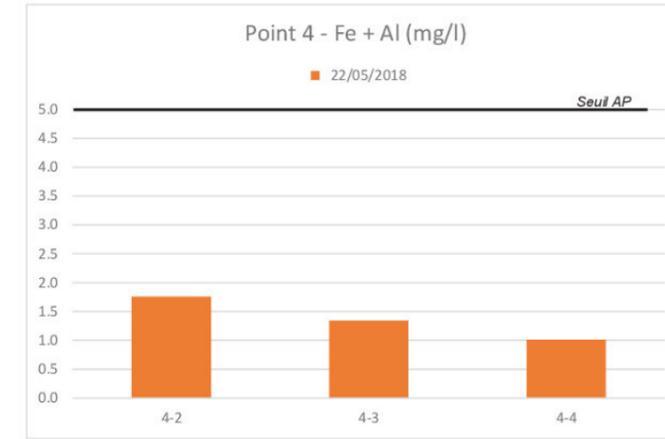
Il est important de noter que les prélèvements de mai 2017, décembre 2017 et avril 2017 ont été réalisés au niveau d'un rejet existant dans le cours d'eau des Molx, mais pour lequel les investigations complémentaires réalisées pour les besoins du projet ont montré qu'il drainait essentiellement la chaussée de la RD 58A bordant le site. Les prélèvements de mai 2018 ont été réalisés dans un bac de décantation captant effectivement les eaux du réseau pluvial de la colline.

Des dépassements sont constatés :

- Vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site, sur le paramètre MES mais uniquement pour les prélèvements au niveau du rejet de la RD. Les prélèvements sur le réseau de la colline ne montrent aucun dépassement vis-à-vis des seuils de l'arrêté préfectoral.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif), sur le paramètre Fer + Aluminium, mais également uniquement au niveau du rejet de la RD. Les prélèvements sur le réseau de la colline ne montrent également aucun dépassement vis-à-vis des seuils de l'arrêté de 1998.

Point 4										Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	22/05/2018					
				4-2	4-3	4-4	Moyenne			
pH										
pH	-	7.95	8.2	8.4	8.2	8	8	8.1		AP : 5,5, < 8,5
température pour mes. pH	°C	19.9	20.9	21.3	20.6	21.1	21.5	-		
METAUX										
aluminium µg/l	-	12000	5400	4400	1600	1200	790	1197		5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		
arsenic µg/l	-	5.9	11	22	<5	<5	<5	<5		25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25.0	-	-	-		25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<1		25
chrome µg/l	-	23	21	11	-	-	-	<2.5		100
Chrome (VI) µg/l	-	<2.5	-	-	-	-	-	<2.5		50
Chrome(III) µg/l	-	23	-	-	-	-	-	<2.5		
cuivre µg/l	-	43	-	-	-	-	-	<5		150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<0.5		25
plomb µg/l	-	15	-	-	-	-	-	<8		100
manganèse µg/l	-	150	-	-	-	-	-	<10		1000
sodium µg/l	-	-	4	9	-	-	-	8200		
nickel µg/l	-	7.4	-	-	-	-	-	<2		200
sélénium µg/l	-	<10	-	-	-	-	-	<10		
étain µg/l	-	<10	-	-	-	-	-	<10		2000
vanadium µg/l	-	-	24	20	-	-	-	13		25
fer µg/l	-	8600	4700	2900	160	140	220	173		
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		
zinc µg/l	-	130	-	-	-	-	-	<20		800
Fe + Al mg/l	-	20.6	10.1	7.3	1.8	1.3	1.0	1.4		5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		5
COMPOSES INORGANIQUES										
fluorures mg/l	-	<0.2	-	-	-	-	-	<0.2		15
PHENOLS										
Indice phénol µg/l	-	<10	-	-	-	-	-	<10		300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES										
naphtalène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1		130
acénaphthène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1		
acénaphthène µg/l	-	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1		
fluorène µg/l	-	<0.05	-	-	-	-	-	<0.05		
phénanthrène µg/l	-	0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
pyrène µg/l	-	0.03	-	-	-	-	-	<0.02		
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
chrysène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0.01	-	-	-	-	-	<0.01		
benzo(a)pyrène µg/l	-	<0.01	-	-	-	-	-	<0.01		
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	-	-	-	<0.02		
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0.5	-	-	-	-	-	<0.5		25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	-	-	-	<1		25
HYDROCARBURES TOTAUX										
fraction C10-C12 µg/l	-	12	<10	<10	-	-	-	<10		
fraction C12-C16 µg/l	-	<10	<10	<10	-	-	-	<10		
fraction C16-C21 µg/l	-	57	24	33	-	-	-	<10		
fraction C21-C40 µg/l	-	670	260	320	-	-	-	<10		
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	-	740	280	350	-	-	-	<50		AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES										
chlorures mg/l	-	29	-	-	-	-	-	<3.0		
DBO (5 jours) mg/l	-	5.5	<3	<3	-	-	-	<3		AP : 30
DCO mg/l	-	92	74	25	-	-	-	<25		AP : 125
MES mg/l	-	330	100	100	5	4	3	4		AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	-	6.4	-	-	-	-	-	<5		
COT mg/l	-	6.6	-	-	-	-	-	-		

Evolution pendant un épisode pluvieux



❖ **Point 5 :**

Le point 5 correspond à un prélèvement au niveau de la zone dite « Labo ». Le projet prévoit une connexion des eaux pluviales de cette zone au bassin B. Toutefois, des rejets connexes sont connus sur cette zone et font l'objet d'un projet de séparation en fonction de la nature des effluents. Les analyses réalisées au niveau du point 5 ne traduisent donc pas directement la qualité des eaux qui seront connectées au bassin B. Ce point n'a pas été conservé pour les investigations de mai et août 2018.

Des dépassements sont constatés :

- Vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site,
 - Ponctuellement sur le paramètre pH,
 - Ponctuellement sur le paramètre DBO5,
 - Régulièrement sur le paramètre MES.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif), ponctuellement sur le paramètre Fer + Aluminium.

ALTEO

Mise à jour en date d'avril 2019 du porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine de Gardanne (13)

Rapport 98197 vC

Point 5					Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	
pH					
pH	8.3	8.2	8.7	7	AP : 5,5, < <8,5
température pour mes. pH °C	20.2	20.1	20.7	21.3	
METAUX					
aluminium µg/l	12200	930	2400	630	5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	
arsenic µg/l	30	<5	<5	10	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	25
chrome µg/l	30	<2.5	6.2	3.1	100
Chrome (VI) µg/l	<10	<2.5	-	-	50
Chrome(III) µg/l	30	<2.5	-	-	
cuivre µg/l	<20	<5	-	-	150
mercure µg/l	-	-	-	-	25
plomb µg/l	<10	<8	-	-	100
manganèse µg/l	10	<10	-	-	1000
sodium µg/l	-	-	-	2	
nickel µg/l	<10	<2	-	-	200
sélénium µg/l	<20	<10	-	-	
étain µg/l	<0.05	<10	-	-	2000
vanadium µg/l	-	-	11	<10	25
fer µg/l	3520	280	1100	92	
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	
zinc µg/l	<20	<20	-	-	800
Fe + Al mg/l	15.7	1.2	3.5	0.7	5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	5
COMPOSES INORGANIQUES					
fluorures mg/l	<0.5	<0.2	-	-	15
PHENOLS					
Indice phénol µg/l	17.0	<10	-	-	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène µg/l	-	<0.1	-	-	130
acénaphthylène µg/l	-	<0.1	-	-	
acénaphène µg/l	-	<0.1	-	-	
fluorène µg/l	-	<0.05	-	-	
phénanthrène µg/l	-	<0.02	-	-	
anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	
pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
chrysène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0.01	-	-	
benzo(a)pyrène µg/l	-	<0.01	-	-	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0.02	-	-	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	<0.02	-	-	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0.5	-	-	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	25
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12 µg/l	-	<10	<10	<10	
fraction C12-C16 µg/l	-	<10	<10	<10	
fraction C16-C21 µg/l	-	<10	<10	<10	
fraction C21-C40 µg/l	-	<5	<10	<10	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<500	<50	<50	<50	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES					
chlorures mg/l	91	21	-	-	
DBO (5 jours) mg/l	58.0	<3	<3	<3	AP : 30
DCO mg/l	114	<25	<25	<25	AP : 125
MES mg/l	760	20	51	8	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	191	<5	-	-	
COT mg/l	34	2.8	-	-	

❖ **Point 6 :**

Le point 6 correspond à un prélèvement au niveau de la zone dite du « Magasin Général ». Cette zone n'accueillant pas d'installations de process, il avait été envisagé de la déconnecter du réseau principal pour créer un rejet direct au milieu naturel. Au regard des résultats obtenus, ce point n'a pas été conservé pour les investigations de mai et août 2018.

Des dépassements sont constatés :

- Vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site,
 - Systématiquement sur le paramètre pH avec des valeurs très fortes (de l'ordre de 11,5),
 - Ponctuellement sur le paramètre DBO5.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif),
 - Systématiquement sur le paramètre Fer + Aluminium,
 - Sur les paramètres Arsenic et Vanadium,
 - Sur le paramètre MES.

Une connexion de la nappe avec les réseaux pluviaux de cette zone est suspectée à l'issue de ces analyses et écarte complètement les possibilités de rejet au milieu naturel.

ALTEO

Mise à jour en date d'avril 2019 du porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine de Gardanne (13)

Rapport 98197 vC

Point 6					Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	
pH					
pH	10	11.4	11.4	11.7	AP : 5,5, < <8,5
température pour mes. pH °C	20.3	20	21.1	21.1	
METAUX					
aluminium µg/l	98800	33000	33000	33000	5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	
arsenic µg/l	180	80	87	110	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	25
chrome µg/l	<10	35	15	8.8	100
Chrome(VI) µg/l	<0.03	<2,5	-	-	50
Chrome(III) µg/l	<0.03	35	-	-	
cuivre µg/l	<20	<5	-	-	150
mercure µg/l	-	-	-	-	25
plomb µg/l	<10	19	-	-	100
manganèse µg/l	<10	31	-	-	1000
sodium µg/l	-	-	200	310	
nickel µg/l	<10	<2	-	-	200
sélénium µg/l	30	13	-	-	
étain µg/l	<0.05	<10	-	-	2000
vanadium µg/l	-	-	560	700	25
fer µg/l	350	7600	3200	790	
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	
zinc µg/l	<20	66	-	-	800
Fe + Al mg/l	99.2	40.6	36.2	33.8	5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	5
COMPOSES INORGANIQUES					
fluorures mg/l	<0.5	1.00	-	-	15
PHENOLS					
Indice phénol µg/l	39.0	16.00	-	-	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène µg/l	-	<0,1	-	-	130
acénaphylène µg/l	-	<0,1	-	-	
acénaphène µg/l	-	<0,1	-	-	
fluorène µg/l	-	<0,05	-	-	
phénanthrène µg/l	-	<0,02	-	-	
anthracène µg/l	-	<0,02	-	-	
fluoranthène µg/l	-	<0,02	-	-	
pyrène µg/l	-	<0,02	-	-	
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0,02	-	-	
chrysène µg/l	-	<0,02	-	-	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	0,02	-	-	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0,01	-	-	
benzo(a)pyrène µg/l	-	0,01	-	-	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	<0,02	-	-	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0,02	-	-	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	<0,02	-	-	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0,5	-	-	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	25
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12 µg/l	-	<10	<10	<10	
fraction C12-C16 µg/l	-	<10	31	<10	
fraction C16-C21 µg/l	-	110	110	33	
fraction C21-C40 µg/l	-	2700	2200	540	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<500	2800	2300	570	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES					
chlorures mg/l	51.9	32	-	-	
DBO (5 jours) mg/l	32.0	17.0	12.0	18.0	AP : 30
DCO mg/l	114	65	73	72	AP : 125
MES mg/l	97	59	93	41	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	42.9	12	-	-	
COT mg/l	6.9	14	-	-	

❖ **Point 7 :**

Le point 7 correspond à un prélèvement au niveau du rejet des installations de l'atelier de broyage d'alumine (atelier ACB). Ce point n'a pas été conservé pour les investigations de mai et août 2018.

Des dépassements sont constatés :

- Vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site, seul un dépassement ponctuel en MES est constaté.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif), un dépassement est constaté sur le paramètre Fer + Aluminium.

ALTEO

Mise à jour en date d'avril 2019 du porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine de Gardanne (13)
Rapport 98197 vC

Point 7					Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)
Date du prélèvement	19/05/2017	11/12/2017	11/04/2018	12/04/2018	
pH					
pH	8	7.95	-	7.8	AP : 5,5, < <8,5
température pour mes. pH °C	20.3	20.1	-	21.1	
METAUX					
aluminium µg/l	1640	12000	-	5500	5000
Aluminium dissous µg/l	-	-	-	-	
arsenic µg/l	<10	6.4	-	<5	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	25
chrome µg/l	<10	9.8	-	6.6	100
Chrome (VI) µg/l	<10	<2.5	-	-	50
Chrome(III) µg/l	<10	9.8	-	-	
cuivre µg/l	<20	<5	-	-	150
mercure µg/l	-	-	-	-	25
plomb µg/l	<10	<8	-	-	100
manganèse µg/l	20	63	-	-	1000
sodium µg/l	-	-	-	9	
nickel µg/l	<10	2.8	-	-	200
sélénium µg/l	<20	<10	-	-	
étain µg/l	<0.05	<10	-	-	2000
vanadium µg/l	-	-	-	17	25
fer µg/l	1110	6500	-	2100	
Fe dissous µg/l	-	-	-	-	
zinc µg/l	<20	80	-	-	800
Fe + Al mg/l	2.8	18.5	-	7.6	5
Fe + AL dissous mg/l	-	-	-	-	5
COMPOSES INORGANIQUES					
fluorures mg/l	<0.5	0.27	-	-	15
PHENOLS					
Indice phénol µg/l	<10.0	<10	-	-	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène µg/l	-	<0.1	-	-	130
acénaphylène µg/l	-	<0.1	-	-	
acénaphène µg/l	-	<0.1	-	-	
fluorène µg/l	-	<0.05	-	-	
phénanthrène µg/l	-	<0.02	-	-	
anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	
pyréne µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(a)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
chrysène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	<0.01	-	-	
benzo(a)pyréne µg/l	-	<0.01	-	-	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	<0.02	-	-	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	<0.02	-	-	
indéno(1,2,3-cd)pyréne µg/l	-	<0.02	-	-	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	<0.5	-	-	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	<1	-	-	25
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12 µg/l	-	<10	-	<10	
fraction C12-C16 µg/l	-	13	-	<10	
fraction C16-C21 µg/l	-	19	-	<10	
fraction C21-C40 µg/l	-	150	-	<10	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<500	180	-	<50	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES					
chlorures mg/l	2.1	24	-	-	
DBO (5 jours) mg/l	4.0	8.3	-	6.8	AP : 30
DCO mg/l	56	56	-	<25	AP : 125
MES mg/l	30	190	-	62	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	32.6	29	-	-	
COT mg/l	9.1	14	-	-	

❖ **Bassin de Bompertuis :**

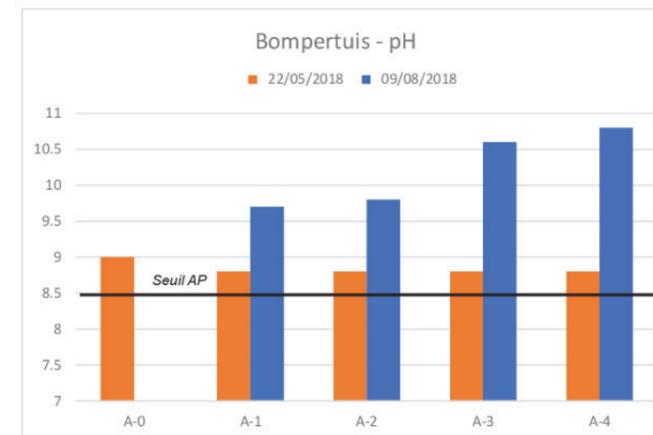
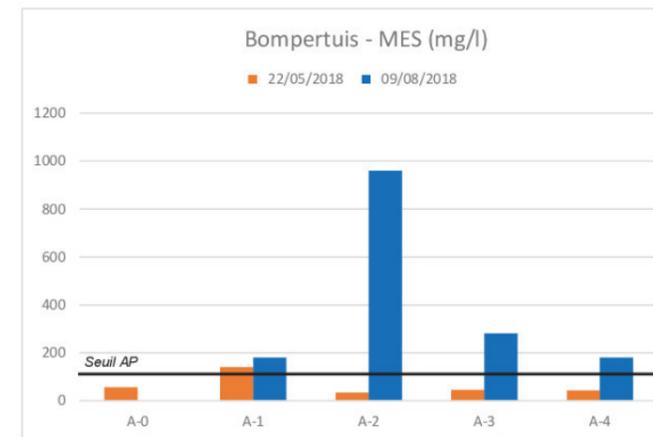
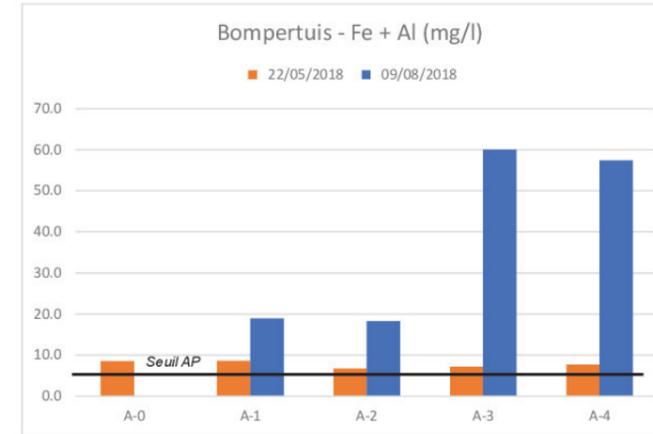
Les prélèvements au niveau du bassin de Bompertuis n'ont débuté qu'à partir de la campagne de prélèvements réguliers, visant à observer l'évolution des pollutions pendant un épisode pluvieux. Les prélèvements ont été réalisés directement dans le bassin.

Des dépassements sont constatés :

- vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site :
 - systématiquement sur le paramètre pH, avec des valeurs atteignant 10,2 en moyenne lors de l'épisode du 09/08/2018,
 - sur le paramètre MES pour l'épisode d'août 2018.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif) :
 - Systématiquement en Fer + Aluminium. Pour l'épisode d'août 2018, la fraction soluble reste très importante et dépasse les seuils de l'arrêté,
 - Sur le paramètre vanadium,
 - Sur le paramètre Arsenic pour l'épisode d'août 2018 (de même, la fraction soluble est très significative).
- Par ailleurs, les prélèvements réguliers pendant la pluie ne montrent pas de tendance nette sur l'évolution des paramètres au cours de la pluie. Il n'est notamment pas directement mis en évidence de phénomène de lessivage qui conduirait à observer de fortes pollutions en début de pluie, puis de faibles valeurs en fin d'épisode.

Bompertuis							Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)					
Date du prélèvement	22/05/2018						09/08/2018					
	A-0	A-1	A-2	A-3	A-4	Moyenne	A-1	A-2	A-3	A-4	Moyenne	
pH												AP : 5,5, < 8,5
pH	9	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	9.7	9.8	10.6	10.8	10.2	
température pour mes. pH °C	21	20.1	22.4	21.2	20.5	-	23	22.9	22.6	23	-	
METAUX												
aluminium µg/l	6300	6100	5300	5500	5600	5760	15000	15000	47000	48000	31250	5000
Aluminium dissous µg/l	2100	2500	1900	1700	1900	0	11000	15000	28000	34000	22000	
arsenic µg/l	17	18	22	11	17	19	45	41	55	40	42	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	-	25	68	40	46	25	52	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
chrome µg/l	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	47	100
Chrome (VI) µg/l	-	-	-	-	-	<2.5	-	-	-	-	3.3	50
Chrome(III) µg/l	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	44	
cuivre µg/l	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	-	<5	150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	25
plomb µg/l	-	-	-	-	-	<8	-	-	-	-	17	100
manganèse µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	67	1000
sodium µg/l	-	-	-	-	-	69000	-	-	-	-	140000	
nickel µg/l	-	-	-	-	-	<2	-	-	-	-	2.5	200
sélénium µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	
étain µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	2000
vanadium µg/l	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	470	25
fer µg/l	2200	2500	1400	1700	2100	1980	3900	3300	13000	9400	7400	
Fe dissous µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	0	780	620	480	360	560	
zinc µg/l	-	-	-	-	-	<20	-	-	-	-	140	800
Fe + Al mg/l	8.5	8.6	6.7	7.2	7.7	7.7	18.9	18.3	60.0	57.4	38.7	5
Fe + AL dissous mg/l	2.2	2.6	2.0	1.8	2.0	0.0	11.8	15.6	28.5	34.4	22.6	5
COMPOSES INORGANIQUES												
fluorures mg/l	-	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	0.9	15
PHENOLS												
Indice phénol µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphtalène µg/l	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	0.1	130
acénaphthylène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
acénaphthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
fluorène µg/l	-	-	-	-	-	<0.05	-	-	-	-	<0.05	
phénanthrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.05	
anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.03	
pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.05	
benzo(a)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
chrysène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.03	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	<0.01	
benzo(a)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	<0.01	
dibenzo(a,h)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(ghi)perylène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<5	
fraction C12-C16 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	50.0	
fraction C16-C21 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	260.0	
fraction C21-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	2900.0	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	3200	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES												
chlorures mg/l	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	24	
DBO (5 jours) mg/l	-	-	-	-	-	<3	-	-	-	-	<3	AP : 30
DCO mg/l	-	-	-	-	-	<25	-	-	-	-	80	AP : 125
MES mg/l	56	140	33	45	42	63	180	960	280	180	400	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	-	-	-	-	-	63.0	-	-	-	-	32.0	
COT mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Evolution pendant un épisode pluvieux



❖ **Puisard Ex-entrée usine :**

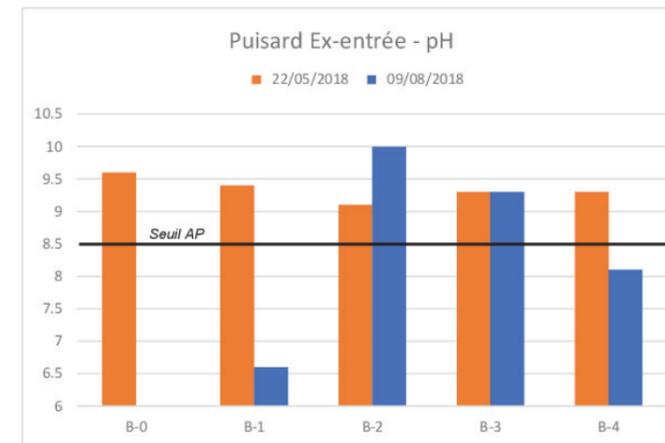
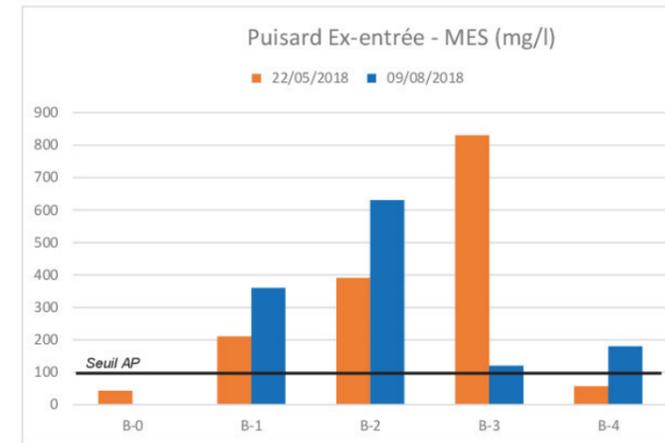
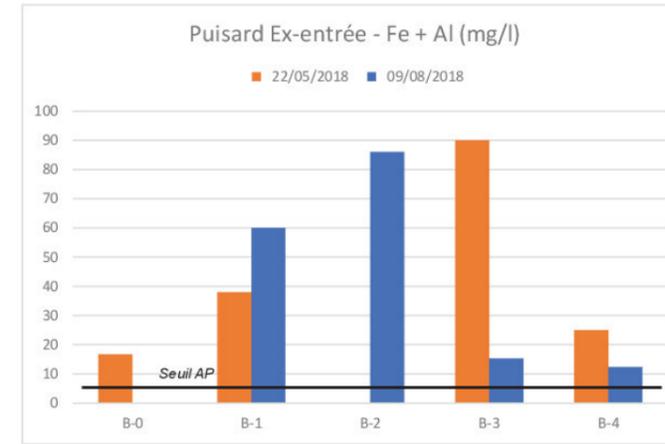
Comme pour Bompertuis, les prélèvements au niveau du puisard Ex-entrée usine n'ont débuté qu'à partir de la campagne de prélèvements réguliers.

Des dépassements sont constatés :

- vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site :
 - sur le paramètre pH, avec un fort dépassement pour l'épisode de mai 2018,
 - sur les paramètre HCT, DBO5 et DCO pour l'épisode d'août 2018 uniquement,
 - sur le paramètre MES pour les deux épisodes.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif) :
 - Systématiquement en Fer + Aluminium. La fraction soluble reste importante et dépasse ponctuellement les seuils de l'arrêté,
 - Sur les paramètres Arsenic et Vanadium,
 - Sur le paramètre Chrome total en août 2018.
- De même, les prélèvements réguliers pendant la pluie ne montrent pas de tendance nette sur l'évolution des paramètres au cours de la pluie.

Pu Ex entrée							Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)					
Date du prélèvement	22/05/2018						09/08/2018					
	B-0	B-1	B-2	B-3	B-4	Moyenne	B-1	B-2	B-3	B-4	Moyenne	
pH												
pH	9.6	9.4	9.1	9.3	9.3	9.3	6.6	10	9.3	8.1	8.5	AP : 5,5, < <8,5
température pour mes. pH °C	23.3	21.2	21.1	20.9	20.7	-	23.3	23.1	23.2	22.9	-	
METAUX												
aluminium µg/l	15000	22000	<50	54000	14000	26250	32000	52000	12000	8400	26100	5000
Aluminium dissous µg/l	5800	3000	2700	1300	4900	3540	3200	7100	9000	8800	7025	
arsenic µg/l	29	37	<5	6	9	39	18	61	21	21	40	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	-	25	14	28	28	25	25	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
chrome µg/l	-	-	-	-	-	91	-	-	-	-	350	100
Chrome (VI) µg/l	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<2.5	50
Chrome(III) µg/l	-	-	-	-	-	76	-	-	-	-	350	
cuivre µg/l	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	47	150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	0.58	25
plomb µg/l	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	93	100
manganèse µg/l	-	-	-	-	-	64	-	-	-	-	460	1000
sodium µg/l	-	-	-	-	-	72000	-	-	-	-	100000	
nickel µg/l	-	-	-	-	-	<2	-	-	-	-	20	200
sélénium µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	10	
étain µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	2000
vanadium µg/l	-	-	-	-	-	280	-	-	-	-	930	25
fer µg/l	1700	16000	<50	36000	11000	16175	28000	34000	3300	4000	17325	
Fe dissous µg/l	<50	220	660	380	530	448	1700	810	730	2400	1410	
zinc µg/l	-	-	-	-	-	52	-	-	-	-	710	800
Fe + Al mg/l	16.7	38.0	<0.05	90.0	25.0	42.4	60.0	86.0	15.3	12.4	43.4	5
Fe + AL dissous mg/l	5.9	3.2	3.4	1.7	5.4	4.0	4.9	7.9	9.7	11.2	8.4	5
COMPOSES INORGANIQUES												
fluorures mg/l	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	0.6	15
PHENOLS												
Indice phénol µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	10.0	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphthalène µg/l	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	<0.1	130
acénaphthylène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
acénaphthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
fluorène µg/l	-	-	-	-	-	<0.05	-	-	-	-	<0.05	
phénanthrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
benzo(a)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
chrysène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	<0.01	
benzo(a)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	<0.01	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	30.0	
fraction C12-C16 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	95.0	
fraction C16-C21 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	860.0	
fraction C21-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	5500.0	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	6500	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES												
chlorures mg/l	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	29	
DBO (5 jours) mg/l	-	-	-	-	-	<3	-	-	-	-	104.0	AP : 30
DCO mg/l	-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	350	AP : 125
MES mg/l	43	210	390	830	57	306	360	630	120	180	323	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	-	-	-	-	-	27.0	-	-	-	-	23.0	
COT mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Evolution pendant un épisode pluvieux



❖ **Puisard 10 :**

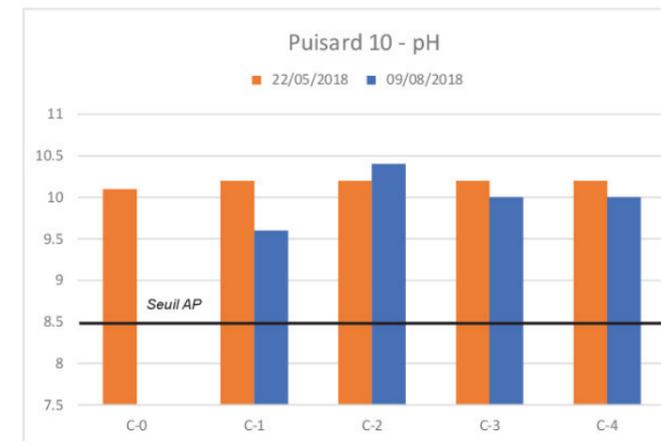
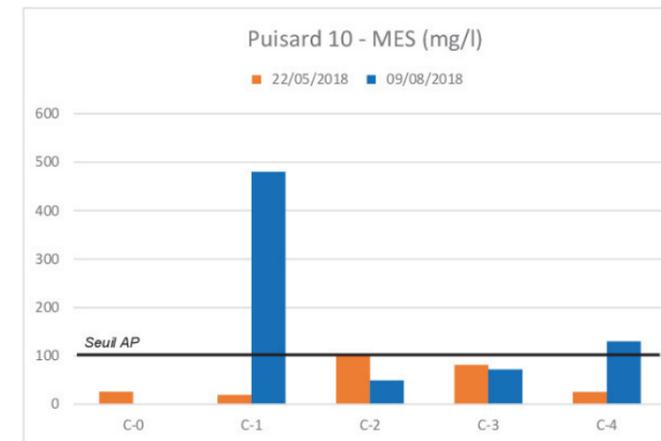
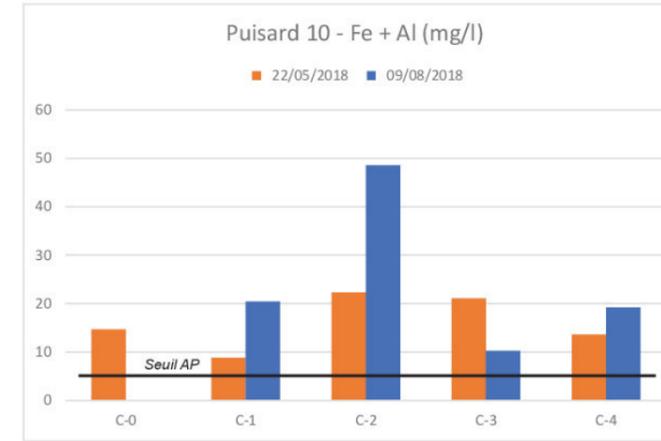
Comme pour Bompertuis et puisard Ex-entrée, les prélèvements au niveau du puisard 10 n'ont débuté qu'à partir de la campagne de prélèvements réguliers.

Des dépassements sont constatés :

- vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site :
 - sur le paramètre pH, avec des valeurs moyennes voisines de 10,
 - sur les paramètre HCT pour l'épisode d'août 2018 uniquement,
 - sur le paramètre MES pour l'épisode d'août 2018 uniquement.
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif) :
 - Systématiquement en Fer + Aluminium. La fraction soluble reste importante et dépasse systématiquement les seuils de l'arrêté,
 - Sur les paramètres Vanadium et Arsenic (y compris fraction soluble).
- De même, les prélèvements réguliers pendant la pluie ne montrent pas de tendance nette sur l'évolution des paramètres au cours de la pluie.

Pu 10							Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)					
Date du prélèvement	22/05/2018						09/08/2018					AP : 5,5, < 8,5
	C-0	C-1	C-2	C-3	C-4	Moyenne	C-1	C-2	C-3	C-4	Moyenne	
pH												
pH	10.1	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	9.6	10.4	10	10	10.0	
température pour mes. pH °C	21.1	21.1	21	21.1	21.1	-	23.3	23.2	23.3	23.3	-	
METEAUX												
aluminium µg/l	13000	7700	19000	18000	12000	13940	18000	40000	9000	16000	20750	5000
Aluminium dissous µg/l	9900	10000	9800	9500	9000	9640	8800	13000	9400	9100	10075	
arsenic µg/l	38	15	28	35	19	21	24	60	28	26	28	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	-	25	37	53	27	25	36	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
chrome µg/l	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	6.3	100
Chrome (VI) µg/l	-	-	-	-	-	<2.5	-	-	-	-	<2.5	50
Chrome(III) µg/l	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	5.1	
cuivre µg/l	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	22	150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	25
plomb µg/l	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	35	100
manganèse µg/l	-	-	-	-	-	46	-	-	-	-	100	1000
sodium µg/l	-	-	-	-	-	140000	-	-	-	-	83000	
nickel µg/l	-	-	-	-	-	<2	-	-	-	-	<2	200
sélénium µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	
étain µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	2000
vanadium µg/l	-	-	-	-	-	280	-	-	-	-	230	25
fer µg/l	1700	1100	3300	3100	1800	2160	2400	8600	1200	3200	3850	
Fe dissous µg/l	580	260	340	330	580	418	390	1700	1400	1300	1198	
zinc µg/l	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	190	800
Fe + Al mg/l	14.7	8.8	22.3	21.1	13.6	16.1	20.4	48.6	10.2	19.2	24.6	5
Fe + AL dissous mg/l	10.5	10.3	10.1	9.8	9.6	10.1	9.2	14.7	10.8	10.4	11.3	5
COMPOSES INORGANIQUES												
fluorures mg/l	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	3.5	15
PHENOLS												
Indice phénol µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	10.0	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphthalène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	130
acénaphthylène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
acénaphthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
fluorène µg/l	-	-	-	-	-	<0.05	-	-	-	-	<0.05	
phénanthrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.07	
benzo(a)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.06	
chrysène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.09	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.11	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	0.02	
benzo(a)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	0.03	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.06	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	8.3	
fraction C12-C16 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	75.0	
fraction C16-C21 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	660.0	
fraction C21-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	13000.0	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	14000	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES												
chlorures mg/l	-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	27	
DBO (5 jours) mg/l	-	-	-	-	-	<3	-	-	-	-	8.4	AP : 30
DCO mg/l	-	-	-	-	-	61	-	-	-	-	105	AP : 125
MES mg/l	26	19	100	81	25	50	480	49	72	130	183	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	-	-	-	-	-	11.0	-	-	-	-	8.5	
COT mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Evolution pendant un épisode pluvieux



❖ **Puisard des Molx :**

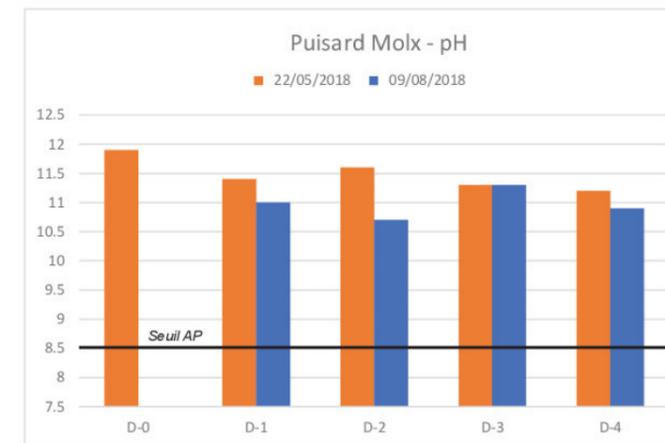
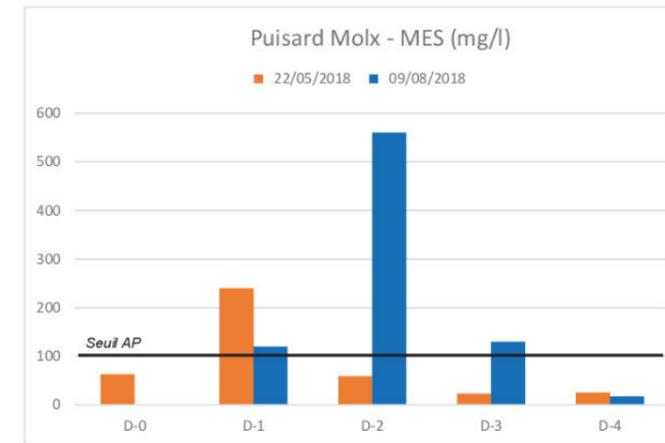
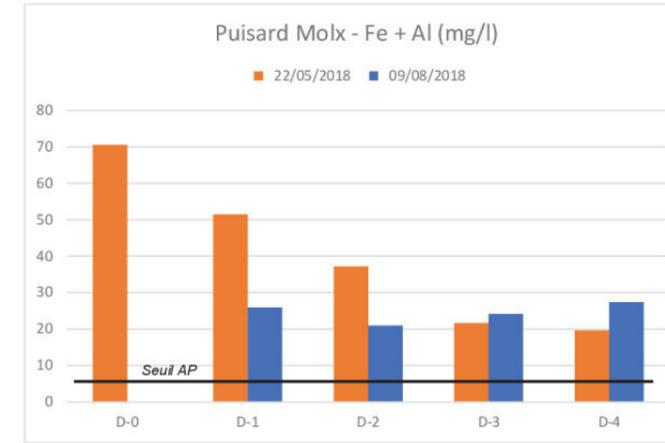
Comme les précédents puisards, les prélèvements au niveau du puisard des Molx n'ont débuté qu'à partir de la campagne de prélèvements réguliers.

Des dépassements sont constatés :

- vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du site :
 - sur le paramètre pH, avec des valeurs moyennes de 11 à 11,5,
 - sur les paramètre HCT pour l'épisode d'août 2018 uniquement,
 - sur le paramètre MES pour l'épisode d'août 2018 uniquement (hors dépassement ponctuel en mai 2018).
- Vis-à-vis de l'arrêté ministériel de février 1998 (à titre informatif) :
 - Systématiquement en Fer + Aluminium. La fraction soluble reste importante et dépasse systématiquement les seuils de l'arrêté,
 - Sur les paramètres Vanadium et Arsenic (y compris fraction soluble).
- De même, les prélèvements réguliers pendant la pluie ne montrent pas de tendance nette sur l'évolution des paramètres au cours de la pluie.

Puisard Molx							Valeurs seuils (Arrêté 1998 ou AP site quand indiqué)					
Date du prélèvement	22/05/2018						09/08/2018					
	D-0	D-1	D-2	D-3	D-4	Moyenne	D-1	D-2	D-3	D-4	Moyenne	
pH												
pH	11.9	11.4	11.6	11.3	11.2	11.5	11	10.7	11.3	10.9	11.0	AP : 5,5 < 8,5
température pour mes. pH °C	20.6	21.4	21.4	20.2	19.9	-	23.3	23.2	23.3	23	-	
METAUX												
aluminium µg/l	69000	48000	36000	21000	19000	38600	22000	19000	22000	24000	21750	5000
Aluminium dissous µg/l	65000	33000	33000	20000	18000	33800	20000	16000	21000	19000	19000	
arsenic µg/l	320	150	160	76	88	160	89	77	110	90	100	25
arsenic dissous µg/l	-	-	-	-	-	25	90	80	110	25	91	25
cadmium µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
chrome µg/l	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	23	100
Chrome (VI) µg/l	-	-	-	-	-	<2.5	-	-	-	-	<2.5	50
Chrome(III) µg/l	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	22	
cuivre µg/l	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	17	150
mercure µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	1.3	25
plomb µg/l	-	-	-	-	-	<8	-	-	-	-	28	100
manganèse µg/l	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	140	1000
sodium µg/l	-	-	-	-	-	410000	-	-	-	-	230000	
nickel µg/l	-	-	-	-	-	<2	-	-	-	-	4.1	200
sélénium µg/l	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	15	
étain µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	<10	2000
vanadium µg/l	-	-	-	-	-	960	-	-	-	-	620	25
fer µg/l	1500	3400	1200	620	660	1476	3900	2000	2100	3400	2850	
Fe dissous µg/l	100	<50	69	57	68	74	3800	1300	1500	2000	2150	
zinc µg/l	-	-	-	-	-	<20	-	-	-	-	150	800
Fe + Al mg/l	70.5	51.4	37.2	21.6	19.7	40.1	25.9	21.0	24.1	27.4	24.6	5
Fe + AL dissous mg/l	65.1	33.1	33.1	20.1	18.1	33.9	23.8	17.3	22.5	21.0	21.2	5
COMPOSES INORGANIKES												
fluorures mg/l	-	-	-	-	-	1.9	-	-	-	-	1.8	15
PHENOLS												
Indice phénol µg/l	-	-	-	-	-	16.0	-	-	-	-	16.0	300
AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphthalène µg/l	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	<0.1	130
acénaphylène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
acénaphène µg/l	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	
fluorène µg/l	-	-	-	-	-	<0.05	-	-	-	-	<0.05	
phénanthrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.02	
pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.05	
benzo(a)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.04	
chrysène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.06	
benzo(b)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	0.07	
benzo(k)fluoranthène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	0.01	
benzo(a)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	0.03	
dibenzo(ah)anthracène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
benzo(ghi)peryène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	0.04	
indéno(1,2,3-cd)pyrène µg/l	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	<0.02	
Somme des HAP (10) VROM µg/l	-	-	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	25
Somme des HAP (16) - EPA µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	25
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	9.2	
fraction C12-C16 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	55.0	
fraction C16-C21 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	370.0	
fraction C21-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	6500.0	
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	-	-	-	-	-	<50	-	-	-	-	6900	AP : 5000
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES												
chlorures mg/l	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	74	
DBO (5 jours) mg/l	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-	-	9.0	AP : 30
DCO mg/l	-	-	-	-	-	86	-	-	-	-	102	AP : 125
MES mg/l	63	240	59	23	25	82	120	560	130	17	207	AP : 100 Arrêté 1988 : 35
sulfate mg/l	-	-	-	-	-	29.0	-	-	-	-	16.0	
COT mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Evolution pendant un épisode pluvieux



Annexe 2. Etude de l'incidence du bassin A sur les écoulements en crue du ruisseau des Molx

Antea Group – version B de février 2019

 Antea Group <i>Aménagements Hydrauliques et Inondation</i>	Client : ALTEO n° de l'affaire : PACP170288 Intitulé de l'affaire : AMO Bassins hydrauliques
Rédacteur : Lise MOUCHE <i>Tel : 06.10.79.24.92</i> <i>email : lise.mouche@anteagroup.com</i>	
contrôlé par : Charles Nadim	
Destinataire : ALTEO	Date : 28/02/2019
Objet : <i>Etude de l'incidence du bassin A sur les écoulements en crue du ruisseau des Molx – version B</i>	

Antea Group a été missionné par ALTEO pour la conception de bassins de rétention des eaux pluviales de l'usine de Gardanne.

L'un des bassins, dit Bassin A, a été conçu partiellement en remblai et se situe dans l'emprise du champ d'inondation du ruisseau des Molx.

La présente étude vise à étudier l'incidence de cet ouvrage sur les écoulements en crue du ruisseau.

1 RAPPEL DU CONTEXTE

Les différentes contraintes s'appliquant au bassin A (nappe sub-affleurante, conduite de rejet en mer à faible profondeur) ont conduit à envisager une conception de l'ouvrage en remblai par rapport au terrain naturel.

Au stade du PRO, les principales caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes (cf. localisation du bassin sur Figure 1 en page suivante) :

- Fond : 208,70 m NGF sur la partie nord, 209,60 m NGF sur la partie sud
- Niveau d'eau maximum dans le bassin : 210,00 m NGF
- Digue : 210,20 m NGF, soit une hauteur hors sol variable entre 0 et environ 1,4 m.

Le bassin A se situant dans la zone inondable du ruisseau des Molx, une modélisation hydraulique des débordements du ruisseau a été réalisée pour évaluer l'incidence potentielle du bassin en remblai vis-à-vis des conditions d'écoulement (incidence sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sur les enjeux environnants).

2 MODELISATION HYDRAULIQUE EN ETAT ACTUEL (SANS BASSIN) : ETAT DE REFERENCE

La modélisation a été réalisée sur un tronçon d'environ 500 m au droit du site (cf. Figure 1 ci-dessous). Il s'agit d'une modélisation de type « 1D – 2D » :

- le lit mineur du ruisseau et la rive droite sont modélisés en 1D, c'est-à-dire que la topographie est représentée par une succession de profils en travers,
- la rive gauche, couvrant la partie basse de l'usine et les parcelles situées entre l'usine et le ruisseau (dont l'emplacement du futur bassin A) est modélisée en 2D. La topographie des terrains est représentée par des mailles triangulaires de 5 m² en moyenne. Les bâtiments sont extrudés du maillage, traduisant ainsi l'obstacle à l'écoulement qu'ils créent (cf. Figure 2 ci-dessous représentant le maillage réalisé).

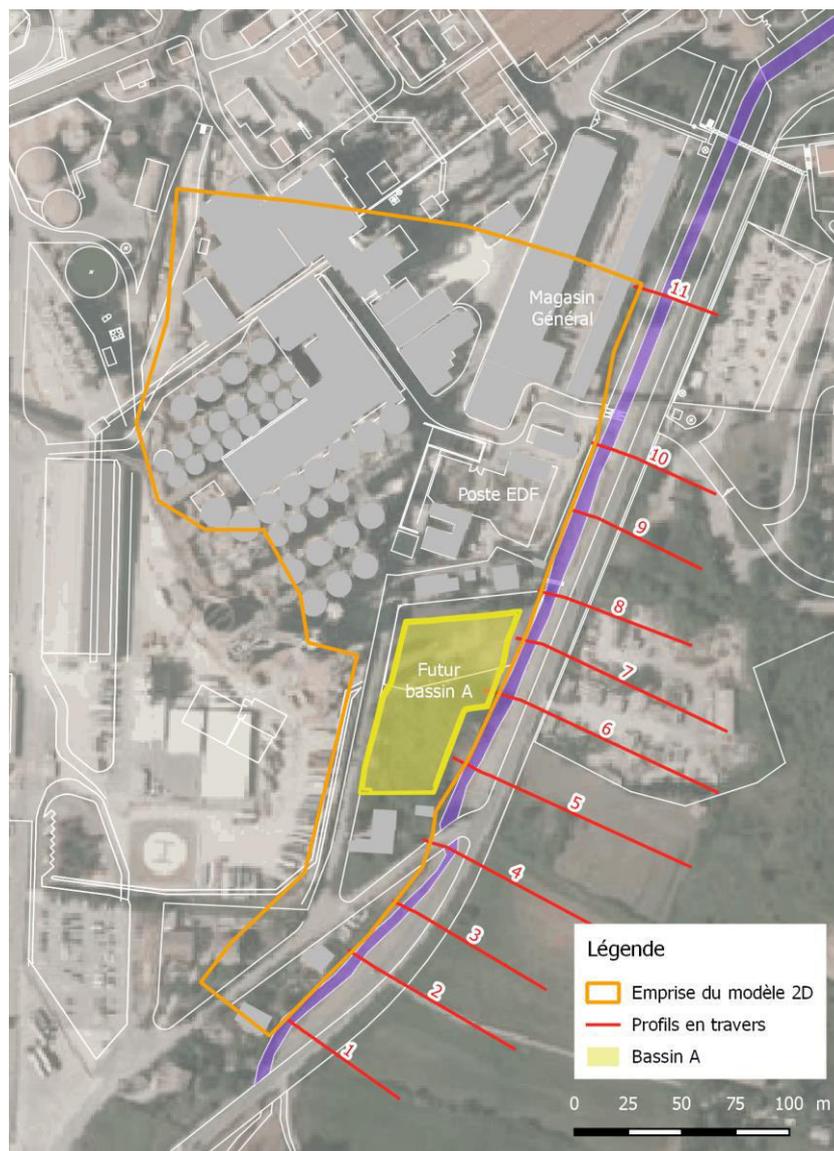


Figure 1 : Emprise et architecture du modèle hydraulique réalisé

Le choix du type de modélisation (1D ou 2D) a été réalisé au regard de la topographie et des conditions d'écoulements pressenties (débordements multidirectionnels en rive gauche).

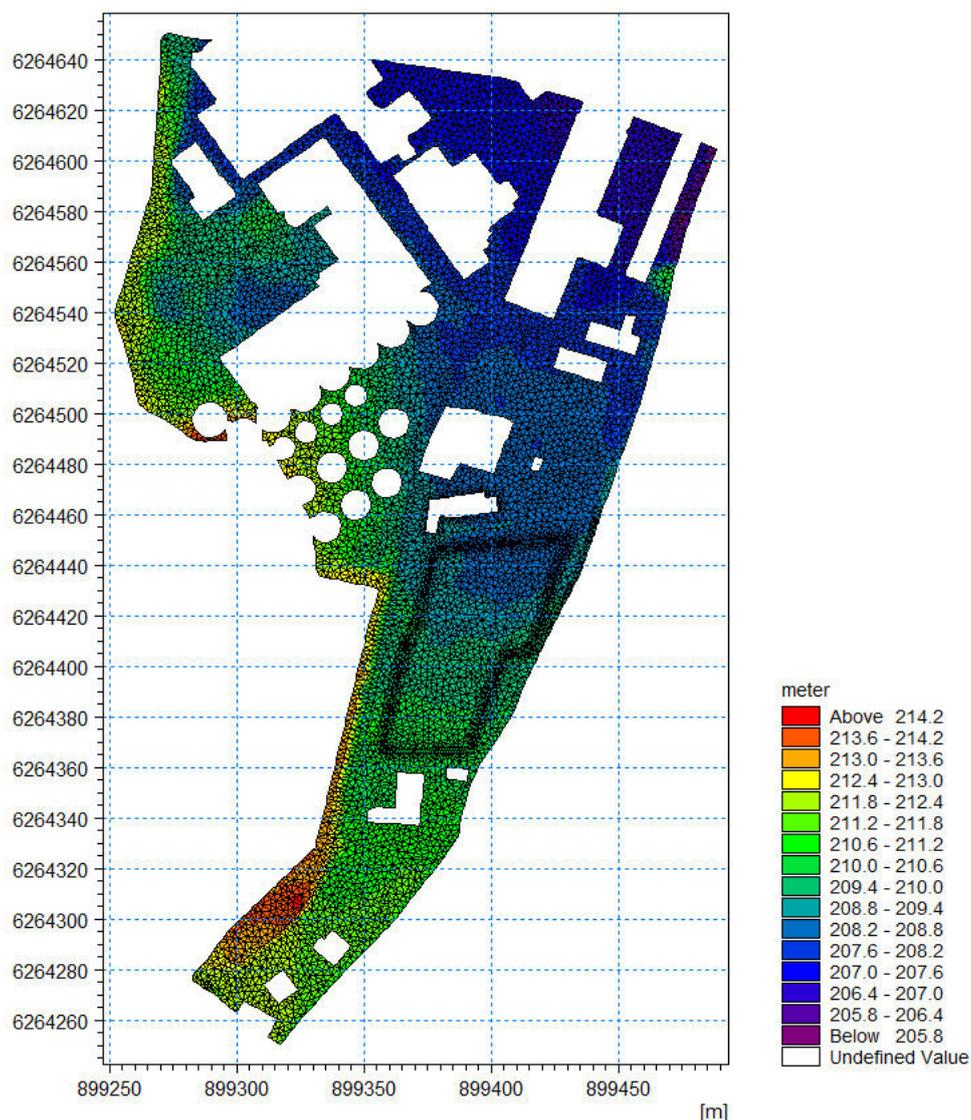


Figure 2 : Maillage

Les débits de référence de période de retour 10 ans et 100 ans sont issus des études existantes et notamment de l'« Etude et cartographie de l'aléa inondation », réalisée par Ginger pour la ville de Gardanne (février 2008) et de l'annexe « Eaux Pluviales – Plan » du PLU de Gardanne. Il est retenu à ce stade les valeurs suivantes au droit du site :

- $Q_{10} = 20 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100} = 60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ces valeurs prennent théoriquement en compte l'influence de l'ouvrage écrêteur de crue existant sur le ruisseau des Molx en amont immédiat de l'usine et réalisé par la ville dans les années 2010. Toutefois, les documents disponibles n'étant pas très précis pour la crue centennale, des incertitudes restent associées au débit de crue retenu. Dans tous les cas, l'objectif de l'étude étant la comparaison de deux états pour un même débit de crue (travail en relatif), les incertitudes associées aux débits retenus sont négligeables sur les résultats en terme d'incidence de l'ouvrage sur les conditions d'écoulement.

Les résultats de la modélisation de l'état actuel (sans bassin) pour des crues de période de retour 10 et 100 ans du ruisseau des Molx sont présentés sur les figures 3 et 4 ci-dessous. Ces cartes représentent les hauteurs d'eau maximales attendues pour les crues considérées. Les zones inondées ne sont

représentées qu'au sein du modèle 2D, soit en rive gauche du ruisseau (la rive droite peut être inondée mais n'est pas représentée sur les figures).

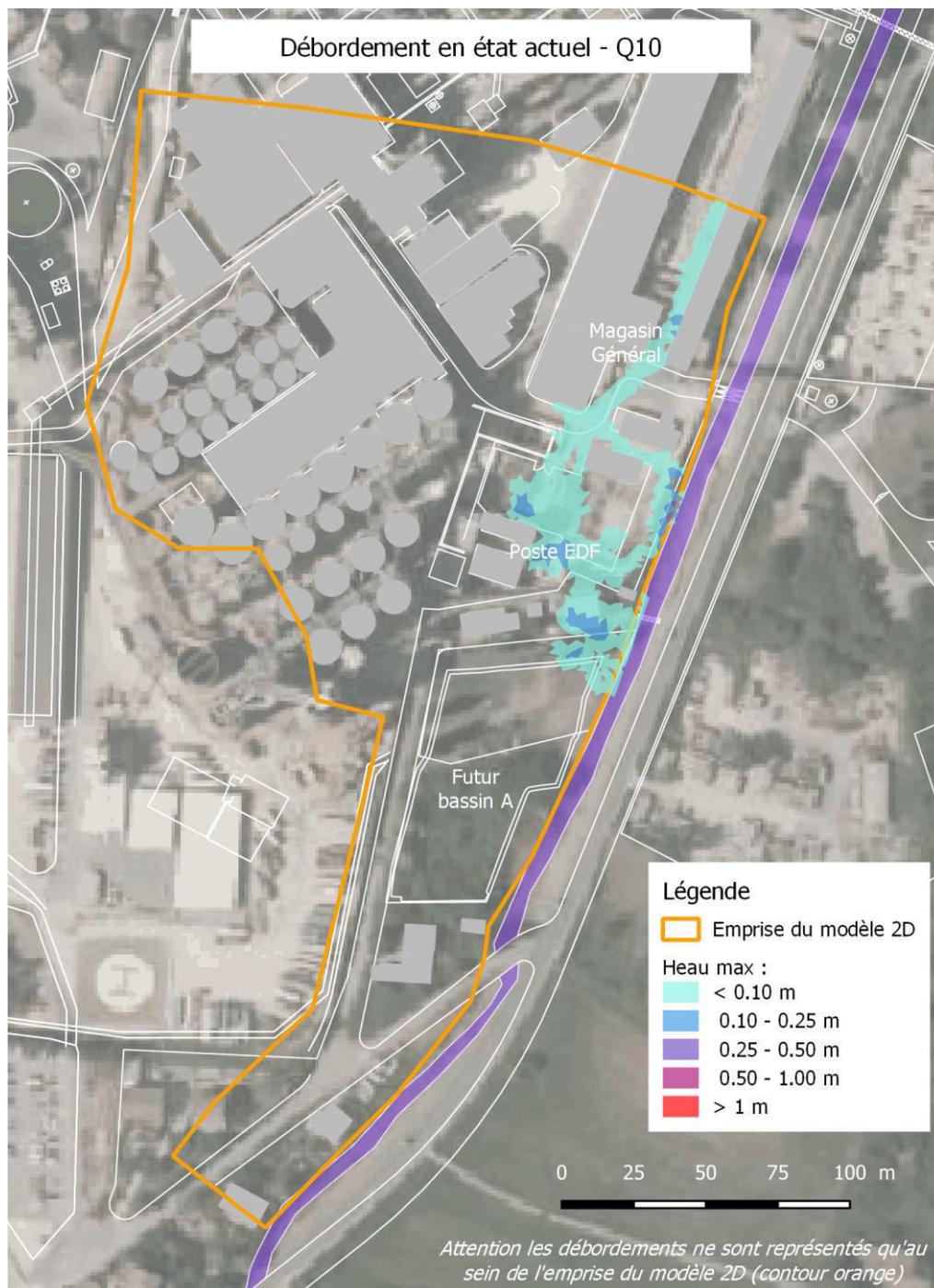


Figure 3 : Résultats pour l'état actuel – Q10

Pour une crue décennale, le ruisseau des Molx est en limite de débordement ; selon les hypothèses retenues à ce stade, un très faible débordement est observé en rive gauche au niveau du futur bassin A (débit de l'ordre de $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$), qui se propage en aval vers le poste EDF puis le magasin général. Les hauteurs d'eau attendues sont faibles, notamment au niveau du poste EDF (de l'ordre de 5 cm environ ou inférieures).

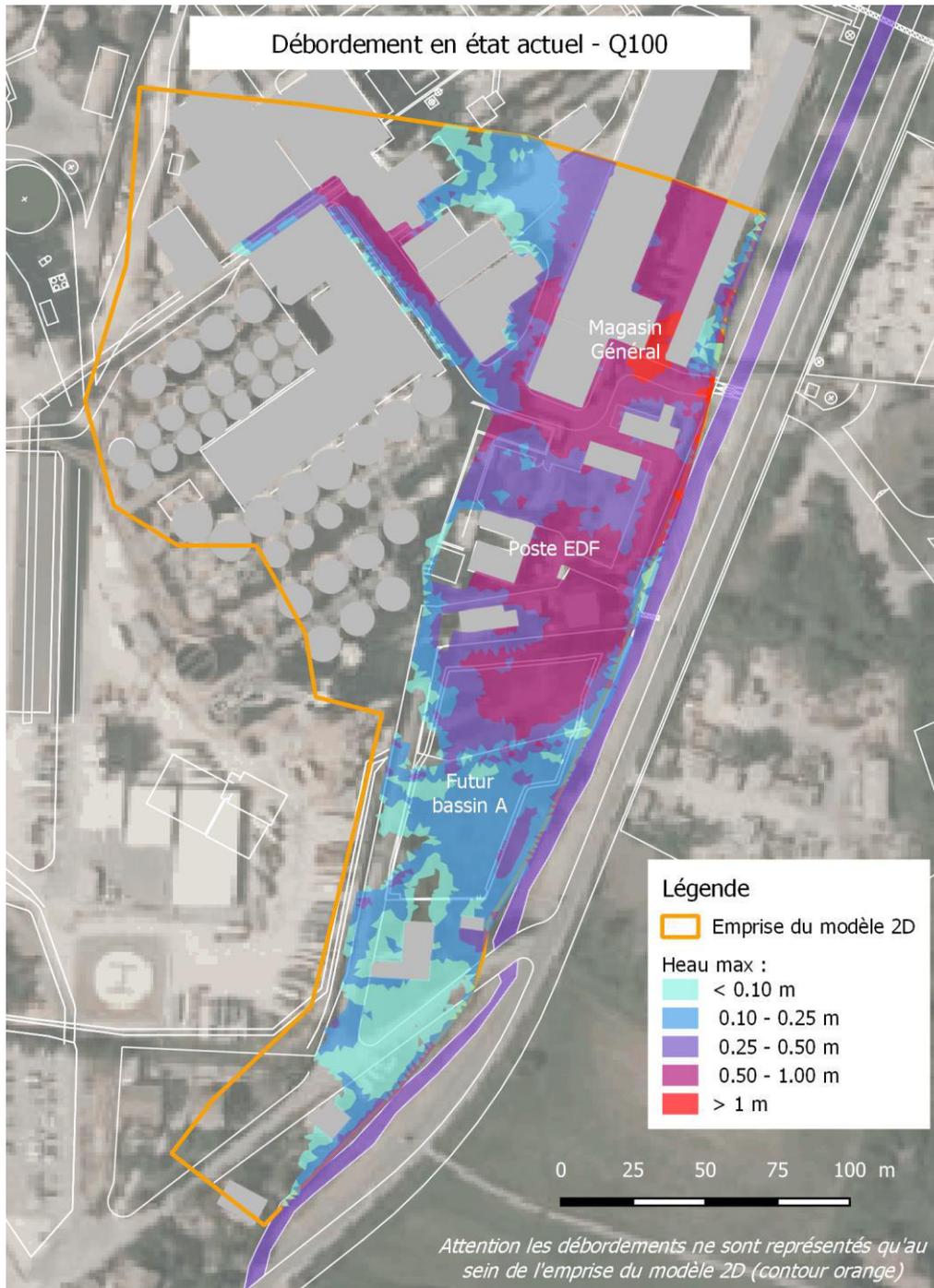


Figure 4 : Résultats pour l'état actuel – Q100

Pour une crue centennale, les débordements en rive gauche sont généralisés. Les hauteurs d'eau attendues au niveau du futur bassin A sont comprises entre 0 et 70 cm environ.

3 EVALUATION DE L'INCIDENCE DU BASSIN A (VERSION PRO) SUR LES ECOULEMENTS

Le bassin A tel que conçu au stade du PRO a été introduit dans le modèle hydraulique.

L'incidence sur les conditions d'écoulement est la suivante (cf. Figures 5 et 6 en pages suivantes) :

- Pour une crue décennale : l'incidence sur les hauteurs d'eau est négligeable (inférieure à 1 cm au droit de tous les enjeux).
- Pour une crue centennale, les incidences suivantes sont théoriquement attendues :
 - le bassin conduit à un exhaussement des hauteurs d'eau (+40 cm au maximum) mais celui-ci est limité aux pourtours immédiats du bassin. Aucune incidence n'est attendue sur les habitations en amont du bassin.
 - Une réduction des hauteurs d'eau de l'ordre de 5 à 20 cm est attendue au droit de la maison située en aval du bassin.
 - De même, au sein de l'usine (poste EDF, magasin général, ...), on observe une diminution des hauteurs d'eau de l'ordre de quelques centimètres (0 à 5 cm).
 - En rive droite (et notamment au niveau de la route départementale), une légère augmentation des niveaux d'eau est attendue (+6 cm au maximum).
 - En terme de vitesses d'écoulement, il est attendu une très légère augmentation des vitesses au niveau de la maison en amont (+0.03 m/s en moyenne) et une augmentation faible au niveau de la maison située en aval du bassin (+0.1 m/s).

En conclusion, le bassin A tel que conçu au stade du PRO n'a aucune incidence sur les conditions d'écoulement pour une crue décennale du ruisseau des Molx. Pour une crue centennale, il présente une incidence négligeable sur les habitations voisines et faible sur la route départementale en rive droite (+6 cm au maximum). Ainsi, l'incidence du bassin A sur les enjeux humains est négligeable.

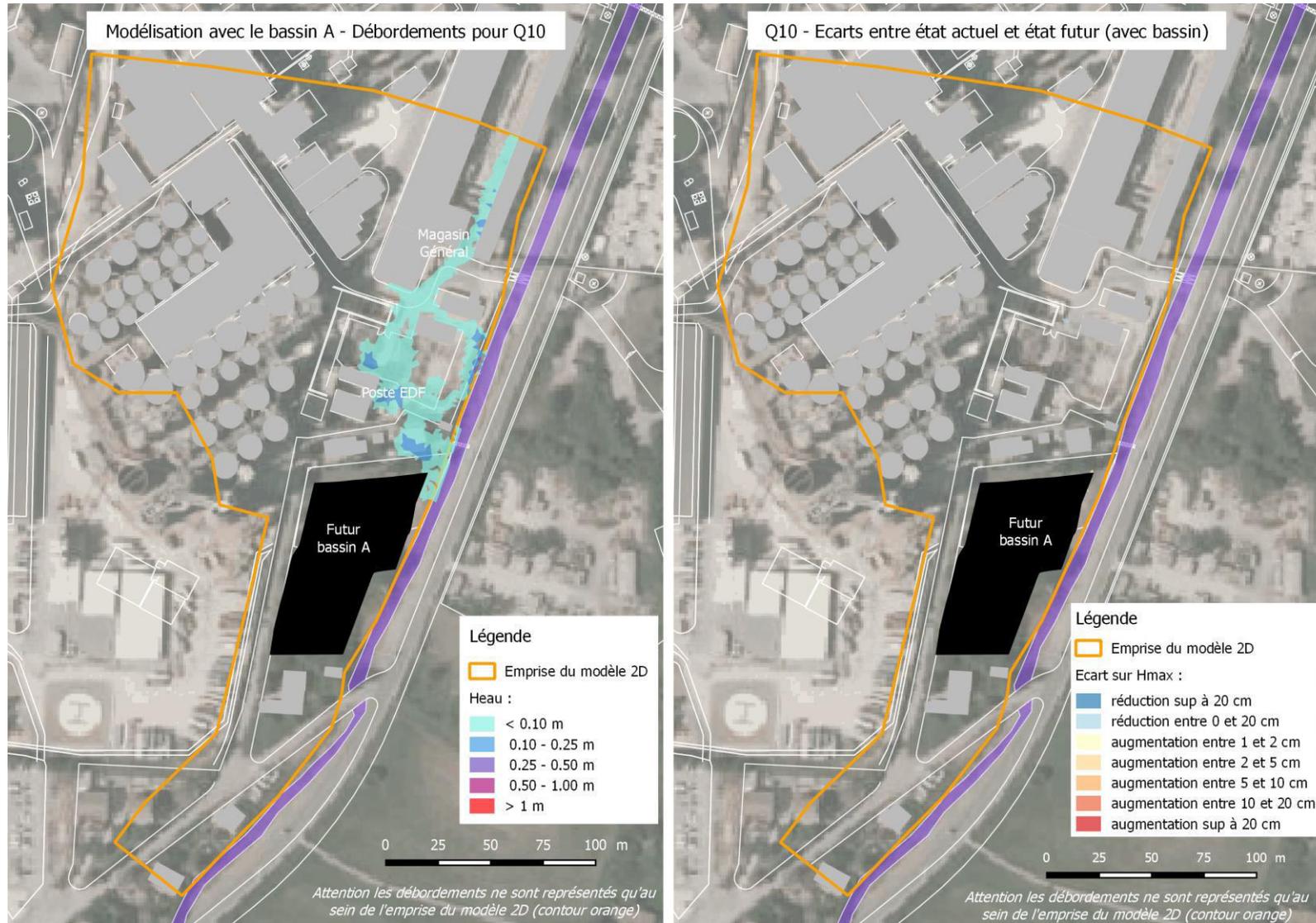


Figure 5 : Etat projet (avec bassin A) – Q10

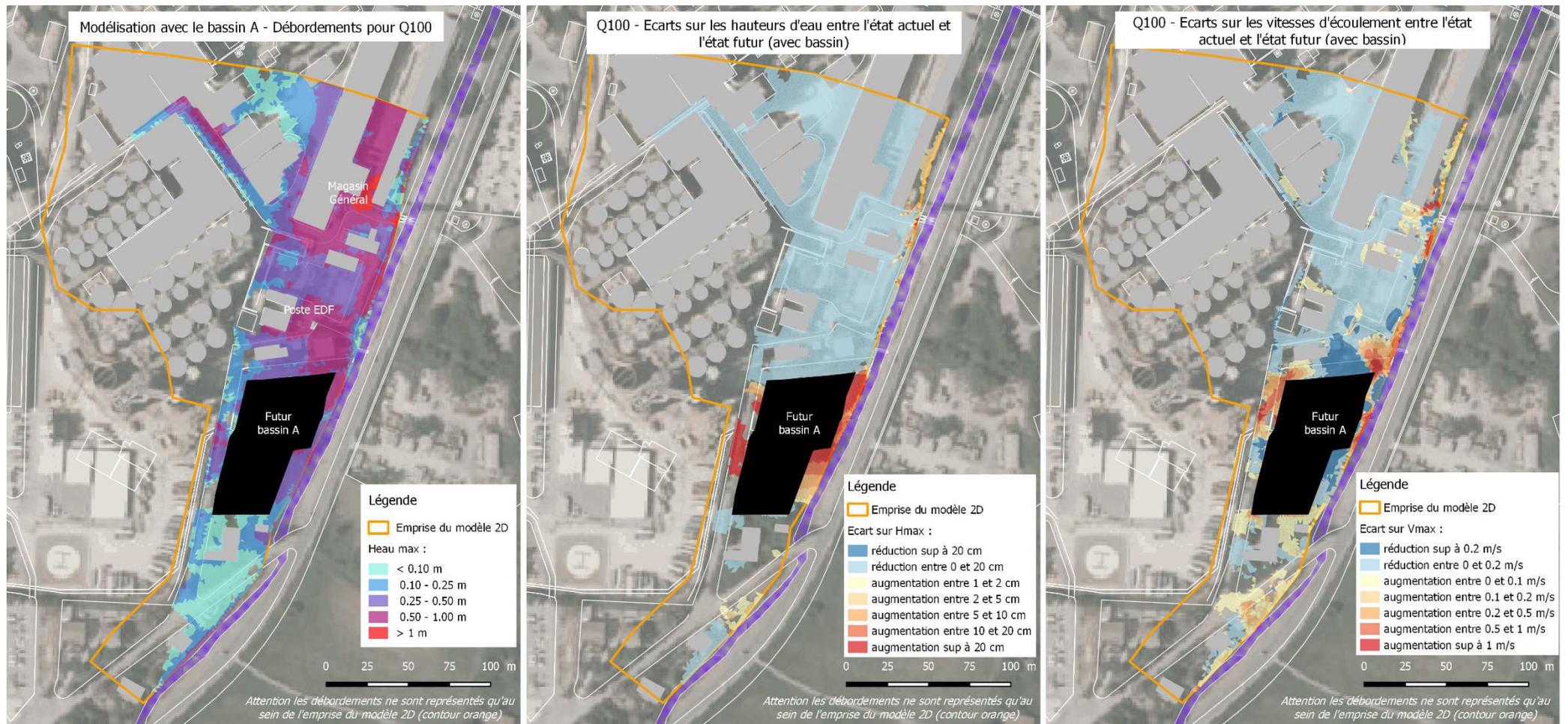


Figure 6 : Etat projet (avec bassin A) – Q100

4 CONCLUSION

Antea Group a été missionné par ALTEO pour la conception de bassins de rétention des eaux pluviales de l'usine de Gardanne.

L'un des bassins, dit Bassin A, a été conçu en remblai et se situe dans l'emprise du champ d'inondation du ruisseau des Molx.

Une modélisation hydraulique locale a été réalisée dans l'objectif de préciser l'impact de l'ouvrage sur les crues de période de retour 10 ans et 100 ans du ruisseau des Molx.

Les résultats des simulations réalisées montrent que le bassin A tel que conçu au stade du PRO n'a aucune incidence sur les conditions d'écoulement pour une crue décennale du ruisseau des Molx. Pour une crue centennale, il présente une incidence négligeable (voire positive) sur les habitations voisines et faible sur la route départementale en rive droite (+6 cm au maximum). Ainsi, l'incidence du bassin A sur les enjeux humains est négligeable.

Observations sur l'utilisation du document

Ce document, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Annexe 3. Parcelles concernées par le bassin A



CN39

CN30

CN29

CN5

CN6

CN7

CN8

Ruisseau des Moks

CN10

CN33

CN34

BT52

CN11

CN32

BT55

CN31

CN13

CN14

Légende

 Emprise du bassin A

Parcelles concernées par le bassin A :

 Parcelles propriétés d'ALTEO

 Parcelles en cours d'acquisition

Rapport

Titre : **Site Alteo de Gardanne (13) - Porté à connaissance concernant la gestion des eaux pluviales de l'usine de Gardanne (13)**

Numéro et indice de version : 98197/C

Date d'envoi : 30/04/2019

Nombre de pages : 25

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. envoyé par mail au Client

Nombre d'annexes dans le texte : 3

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Client

Coordonnées complètes : ALTEO
Route de Biver - BP 62
13541 Gardanne cedex

Téléphone : 04 42 65 253 29

Télécopie : 04 42 65 48 41

Nom et fonction des interlocuteurs : Laurent GUILLAUMONT – Responsable Service Qualité-Procédé Usine et Projets Stratégiques Environnement – Mail : laurent.guillaumont@alteo-alumina.com

Antea Group

Unité réalisatrice : SEAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Nicolas Blanchoin

Responsable de projet : Nicolas Blanchoin

Expert technique : Lise Mouche

Secrétariat : Marie-Laure Antonucci

Qualité

Contrôlé par : *Nicolas Blanchoin*

Date : 18/12/2017

N° du projet : PACP170525

Références et date de la commande :

Mots clés : Hydraulique, bassin de rétention.