

SOLVAY – CARRIERES LES PETONS

DEMANDE DE PERMIS POUR L'EXPLOITATION DU GISEMENT EST « FROIDMONT » À YVES-GOMEZÉE

Addendum au rapport R-2018-029-03

*Note hydrogéologique complémentaire – Evaluation des incidences d'un rejet d'eau d'exhaure dans
le Ry des Gattes en phase ultime d'exploitation*

N-2023-015

AOÛT 2023

VERSION 1.0



TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	5
2	MESURES DES DÉBITS SUR LE RY DES GATTES.....	7
3	ESTIMATIF DE L'ÉVOLUTION DES DÉBITS SUR LE RY DES GATTES	10
4	ESTIMATIF DE L'IMPACT DU DÉVERSEMENT SUR LE RY DES GATTES.....	11
5	CONCLUSIONS	18

FIGURES – TABLEAUX - ANNEXES

FIGURES

Figure 2-1 : Localisation des sections de jaugeage sur et à proximité du Ry des Gattes	7
Figure 4-1 : Carte d'aléa d'inondation au droit du Ry des Gattes et du ruisseau d'Yves (via WalOnMap)	13
Figure 4-2 : Fréquence des débits du ruisseau d'Yves à la station de Walcourt (1976 – 2013).....	14
Figure 4-3 : Détermination de la loi de période de retour pour différents débits du ruisseau d'Yves (AQUALE via HYFRAN, 2014)	15
Figure 4-4 : Relation entre débit et hauteur d'eau à la station de Walcourt (AQUALE, 2014)	16

TABLEAUX

Tableau 2-1 : Dates de mesures des campagnes de jaugeage sur le Ry des Gattes	8
Tableau 2-2 : Débits mesurés sur le Ry des Gattes (monitoring GT Hemptinne, 2016-2022)	9
Tableau 4-1 : Statistiques des débits mesurés aux stations AQUALIM proches	13

DECHARGE DE RESPONSABILITE – DISCLAIMER

Le présent livrable / rapport a été préparé par AQUALE – ECOFOX Développement selon les modalités concertées avec le client et en exerçant une démarche et une compétence professionnelles appropriées, sur la base des connaissances disponibles au moment de l'étude, en utilisant un personnel de compétence adéquate et en accordant les plus grands soins et attentions possibles en fonction des ressources humaines et financières allouées au projet.

Le standard du service presté doit être évalué en fonction du moment et des conditions dans lesquels le service a été fourni et ne pourra pas être évalué selon un standard applicable à des périodes successives. Les estimations de coûts, les recommandations et les opinions présentées dans ce livrable / rapport sont fournies sur la base de notre expérience et de notre compétence professionnelle et ne constituent pas une garantie et/ou une certification. AQUALE – ECOFOX Développement ne fournit aucune autre garantie, explicite ou implicite, en regard de ses services prestés.

Ce livrable / document est destiné à l'usage exclusif de CARRIERES LES PETONS et des tierces parties dûment autorisées par ses soins.

AQUALE – ECOFOX Développement n'assume aucune responsabilité vis-à-vis des plaintes / litiges / usages de tiers à qui viendrait à être consignée, en tout ou en partie, ce livrable / rapport. Dans le cas particulier où la diffusion à des tiers de ce rapport sera préalablement concertée formellement avec AQUALE – ECOFOX Développement, les tiers dont objet qui utiliseront pour un quelconque motif / objectif les contenus de ce livrable / rapport le feront à leur risque et péril exclusif.

AQUALE – ECOFOX Développement n'assume aucune responsabilité vis-à-vis des plaintes / litiges / usages issues du Client ou encore de tiers en relation avec un quelconque élément non inclus dans l'objectif / la finalité du travail préalablement concerté avec le Client lui-même.

Sauf stipulation contraire, les travaux effectués en exécution de ce livrable / rapport seront couverts par une police TRC souscrite par le Client et/ou par l'Entrepreneur qui en sera mandaté, et ce quand bien même la conception, le suivi et la réception technique de ces travaux seront assurés par AQUALE – ECOFOX Développement.

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de sa demande de permis pour l'exploitation du gisement Est « Froidmont » à Yves-Gomezée, les Carrières Les Petons (en abrégé CLP dans la suite de cette note) ont souhaité compléter les données hydrogéologiques disponibles au droit et à proximité du site étudié, en particulier en ce qu'elles concernaient l'actualisation du modèle numérique disponible.

Ainsi, le rapport R-2018-029 a été produit sous la forme de trois livrables :

- **R-2018-029-01** (v3.0) « *Solvay – Carrières Les Petons. Procédure de modification du plan de secteur et d'obtention de permis pour l'exploitation du gisement Est « Froidmont » à Yves-Gomezée. Compléments d'études hydrogéologiques. Délivrable n°1. Réalisation de piézomètres de reconnaissance et de pompages d'essai* », AQUALE, Octobre 2018 ;
- **R-2018-029-02** (v4.0) « *Solvay – Carrières Les Petons. Procédure mixte de modification du plan de secteur et d'obtention de permis pour l'exploitation du gisement Est à Yves-Gomezée. Compléments d'études hydrogéologiques. Délivrable n°2. Monitoring piézométrique / débitométrique et jaugeage des ruisseaux. Etude des recirculations des flux d'eau* », AQUALE, Juin 2021
- **R-2018-029-03** (v4.0) « *Solvay – Carrières Les Petons. Procédure mixte de modification du plan de secteur et d'obtention de permis pour l'exploitation du gisement Est à Yves-Gomezée. Compléments d'études hydrogéologiques. Délivrable n°3. Modélisation numérique des écoulements. Evaluation des incidences hydrogéologiques potentielles* », AQUALE, Septembre 2020

Les forages complémentaires profonds, équipés en piézomètres, et essais associés (pompages d'essais et campagnes piézométriques et d'analyses chimiques), ainsi que des campagnes de monitoring régulières associées (jaugeages, piézométrie) sont décrits dans les deux premiers livrables.

Le livrable n°3, quant à lui, comprenait :

- L'exploitation du modèle numérique à des fins prédictives selon divers scénarios envisagés au sein de la future zone d'exploitation ;
- L'évaluation des incidences hydrogéologiques potentielles selon les scénarios complémentaires ;
- Les synthèses, conclusions et recommandations générales faisant suite aux trois livrables.

En particulier, le livrable n°3 conclut quant aux incidences sur les débits des eaux de surface (chapitre 4.2.3) et notamment en ce qui concerne le Ry des Gattes dès lors que les simulations opérées via l'exploitation du modèle numérique démontrent qu'un rejet des eaux d'exhaure dans les plans d'eau des anciennes fosses sises à l'ouest nécessitera probablement un déversement partiel de ces eaux dans le Ry des Gattes :

« A noter qu'un déversement d'une partie des eaux d'exhaure dans le réseau hydrographique, en provenance des déversements opérés dans les plans d'eau, pourrait atteindre (voir chapitre 3.2.1) jusqu'à 99 m³/h en moyenne (tout en variant ponctuellement entre 20 et 224 m³/h selon les périodes de faible ou forte recharge hydrique) et pourrait dès lors compenser partiellement les diminutions de débits du ruisseau d'Yves et du Ry des Gattes ».

« L'impact de l'évolution de l'exploitation de la fosse Sud-Est de la carrière CLP sur le réseau hydrographique, pour les phases 1 à 5, serait, en considérant la globalité de leurs tronçons, moyennement important sur le Ry des Gattes et sur le Bouloin, dont le caractère demeurerait globalement drainant mais pourrait toutefois être davantage impacté sur son tronçon situé en amont de la confluence avec le Bouloin (soit directement au Sud de la fosse), avec un caractère infiltrant ponctuellement bien marqué principalement lors des périodes de fortes recharges hydriques alors que la partie aval ne serait pas particulièrement impactée compte tenu des recirculations opérées depuis le plan d'eau Nord-Ouest ».

Le tableau 4-1 de ce livrable précise que l'impact de l'exploitation de la future fosse sur le Ry des Gattes peut générer des diminutions de débits de ce dernier de l'ordre de 35 % et plus, par rapport aux situations de référence de fin 2017 – début 2018, dans son tronçon situé entre les confluences avec le Bouloin et le ruisseau d'Yves.

Des recommandations (mesures de suivi et/ou de surveillance) sont toutefois proposées dans le rapport afin de gérer ces incidences, telles que :

- la mise en place d'une caractérisation quantitative systématique du Ry des Gattes via la mise en place de plusieurs sections de jaugeage à relevés bisannuels, associée à des observations visuelles lors des mesures (signes éventuels de pertes ou de zones d'inondations) (chapitre 4.3.3) ;
- en cas de développements karstiques avérés, la mise en place d'une imperméabilisation partielle ou totale du Ry des Gattes (chapitre 4.3.3) ;
- la mise en place d'un dispositif de rejet des eaux captées par la carrière (eaux d'exhaure et/ou eaux valorisées) à l'aval immédiat de la confluence avec le Bouloin, afin de reprendre l'excédent rejeté dans les plans d'eau et de participer au maintien du débit minimum de base du ruisseau (chapitre 4.3.4) ;
- la complétude du dispositif de rejet par un monitoring quantitatif et qualitatif adapté (analyses physico-chimiques et débits de rejets) (chapitre 4.3.4).

La présente note vise à compléter les informations fournies dans le rapport R-2018-029-03 afin de préciser les incidences potentielles du déversement qui pourrait être opéré dans le Ry des Gattes, pour les volets « débits à l'étiage » et « risque d'inondation ».

2 MESURES DES DÉBITS SUR LE RY DES GATTES

Le Ry des Gattes fait l'objet d'un monitoring régulier de son débit dans le cadre du groupe de travail G.T. Hemptinne.

Les résultats disponibles sont compilés dans le rapport suivant :

- **R-2022-011-02 (v1.0)** « *Groupe de Travail Synclinal de Gomezée - Florennes. Gestion et valorisation des eaux souterraines, des eaux de captage et des eaux d'exhaure au droit du synclinal. Compléments d'études hydrogéologiques. Campagnes de jaugeage du réseau hydrographique. Délivrable n°2 : Analyse de la campagne de jaugeage basses eaux 2022* », AQUALE, Décembre 2022.

Onze sections (neuf sur le Ry des Gattes et deux sur le Bouloin) sont considérées pour les monitorings les plus récents (voir **FIGURE 2-1**).

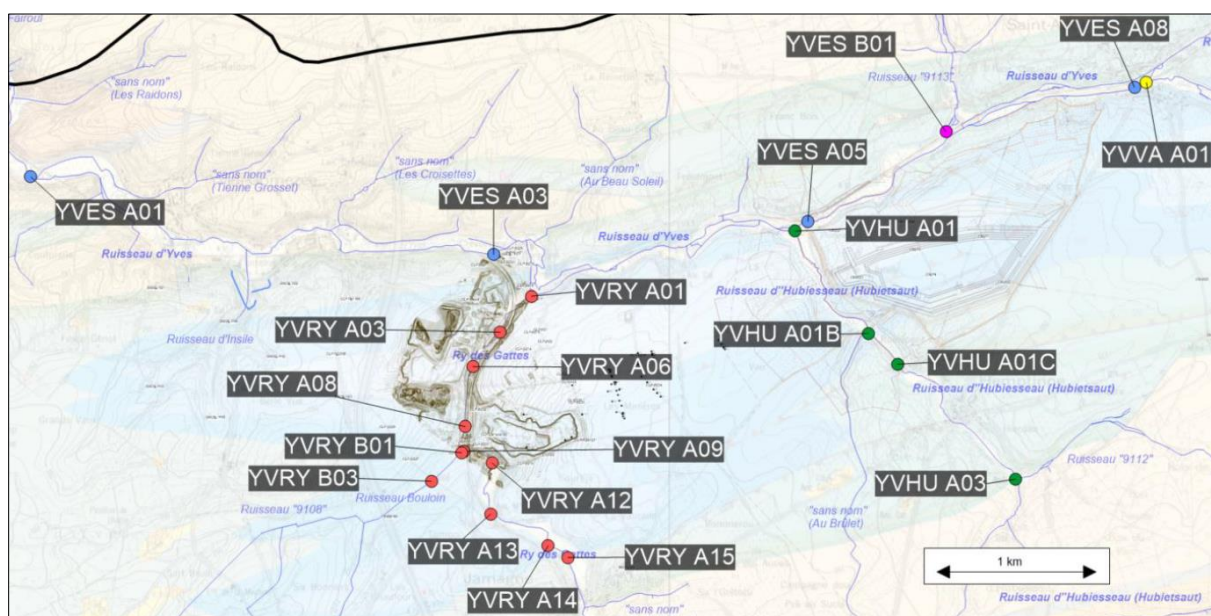


Figure 2-1 : Localisation des sections de jaugeage sur et à proximité du Ry des Gattes

Les campagnes de jaugeage sur le Ry des Gattes sont réalisées en périodes de hautes eaux (classiquement entre février et avril) et de basses eaux (classiquement entre septembre et novembre), aux dates suivantes (voir **TABLEAU 2-1**) :

ANNEE	HAUTES EAUX	BASSES EAUX
2007 ¹		Août et novembre
2009 ²	Mars à mai	
2011 ³		06/09
2017	08/03	02/10
2018	19/02	18/09
2019	01/04	15/10
2020	21/04	02/11
2021	02/03	25/10
2022	29/03	25/10
2023	<i>En cours de traitement</i>	

Tableau 2-1 : Dates de mesures des campagnes de jaugeage sur le Ry des Gattes

En 2007, lors des basses eaux, les débits jaugés sur le Ry des Gattes à la confluence avec le ruisseau d'Yves (section YVRY A01) étaient inférieures à 200 m³/h en août (débit réel non précisé) et de 124 m³/h en novembre.

En 2009, lors des hautes eaux, les débits jaugés aux déversoirs (situés au droit des sections YVRY A03 et YVRY A06) étaient respectivement compris entre 200 et 2400 m³/h et entre 200 et 2100 m³/h.

En 2011, lors des basses eaux, les débits étaient compris entre 18 et 64 m³/h, sur les différentes sections situées entre les confluences avec le Bouloin et le ruisseau d'Yves.

Enfin, depuis 2017, les sections sont jaugées dans le cadre du monitoring réalisé pour le compte du G.T. Hemptinne et les débits sont repris dans le **TABLEAU 2-2** ci-après pour les hautes eaux (HE) et basses eaux (BE).

¹ Mesures manuelles au courantomètre, par différence à la confluence du ruisseau d'Yves

² Mesures automatiques sur déversoirs

³ Mesures manuelles au courantomètre (*idem que pour les années plus récentes*)

PERIODE	SECTIONS SUR LE RY DES GATTES (YVRY Axx)								
	A01	A03	A06	A08	A09	A12	A13	A14	A15
BE 2016	10								
HE 2017	40	39	16	22	13	60			
BE 2017	1	0	0	0	0	15			
HE 2018	552	506	691	512	455	415			
BE 2018	10	5	0	0	0	0			
HE 2019	322	328	338	220	184	196			
BE 2019	6	8	5	0	12	58			
HE 2020	321	269	274	57	60	61			
BE 2020	826	895	913	730	717	730			
HE 2021	562	455	356	394	385	145			
BE 2021	403	476	356	252	190	203			
HE 2022	263	262	259	83	57	65			
BE 2022	45	36	44	9	0	6	11	46	52

Tableau 2-2 : Débits mesurés sur le Ry des Gattes (monitoring GT Hemptinne, 2016-2022)

Les débits sur le Ry des Gattes demeurent donc très variables :

- En périodes de hautes eaux, selon les mesures effectuées, ils sont majoritairement compris entre 180 et 550 m³/h mais peuvent osciller entre 13 et 691 m³/h, voir jusqu'à 2400 m³/h si l'on considère les mesures effectuées sur les déversoirs en 2009 ;
- En périodes de basses eaux, selon les mesures effectuées, ils sont majoritairement inférieurs à 60 m³/h mais peuvent être supérieurs à 200 m³/h.

3 ESTIMATIF DE L'ÉVOLUTION DES DÉBITS SUR LE RY DES GATTES

Les débits simulés sur le Ry des Gattes, pour une situation finale d'exploitation de la carrière dans sa phase n°5 (soit une exploitation de la fosse Est jusqu'à la cote +160 m), montrent (voir rapport R-2018-029-03) que ces débits pourraient évoluer différemment selon que l'on considère les périodes de hautes eaux ou de basses eaux.

Le Ry des Gattes demeurerait drainant en phase n°5 d'exploitation, avec des **débits simulés sur l'ensemble du ruisseau** compris entre :

- **21 m³/h** (en situation de basses eaux) et
- **175 m³/h** (en situation de hautes eaux).

Ainsi, par rapport aux simulations de référence (calibrage en basses eaux d'octobre 2017 et en hautes eaux de janvier 2018), cela représenterait une **évolution à la baisse ou à la hausse** :

- avec une diminution de débit pouvant atteindre **-127 m³/h** (en situation de basses eaux) ou, au contraire,
- avec une augmentation de débit pouvant atteindre **+212 m³/h** (en situation de hautes eaux).

Le **débit de trop-plein** (par déversement des eaux d'exhaures excédentaires dans le ruisseau) qui serait à considérer en plus dans le bilan global de l'évolution oscillerait, toujours selon les simulations produites pour la phase n°5 d'exploitation de la carrière, entre :

- **+92 m³/h** (en situation de basses eaux) et
- **+33 m³/h** (en situation de hautes eaux).

On peut donc considérer, en phase n°5 d'exploitation et d'après les simulations opérées, que le déversement effectué dans le ruisseau peut contribuer :

- à une augmentation du débit au droit de ce dernier, pouvant atteindre +245 m³/h (soit 212 + 33) par rapport à la situation de hautes eaux de référence (janvier 2018), dont +33 m³/h étant directement liés au déversement ;
- à une réduction du déficit au droit de ce dernier, pouvant atteindre -35 m³/h (soit -127 +92) par rapport à la situation de basses eaux de référence (octobre 2017), dont +92 m³/h étant directement liés au déversement.

4 ESTIMATIF DE L'IMPACT DU DÉVERSEMENT SUR LE RY DES GATTES

Les données simulées étant variables, nous pouvons étudier deux cas extrêmes suivants :

- En périodes de hautes eaux : évaluation des incidences sur le risque d'inondation lié à une augmentation de débit pouvant atteindre +245 m³/h dans le ruisseau dont +33 m³/h sont directement liés au déversement des eaux d'exhaure excédentaires depuis les plans d'eau des anciennes fosses ouest, tandis que +212 m³/h sont liés au fait même que la période considérée est une période de hautes eaux (couplée à une évolution de la fosse d'exhaure est) ;
- En périodes de basses eaux : évaluation des incidences sur le débit de base d'un déficit de débit, en période d'étiage, pouvant atteindre -35 m³/h dans le ruisseau dont -127 m³/h sont liés au fait même que la période considérée est une période de hautes eaux (couplée à une évolution de la fosse d'exhaure est) tandis que +92 m³/h sont directement liés au déversement des eaux d'exhaure excédentaires depuis les plans d'eau des anciennes fosses ouest.

Impact quantitatif sur les risques d'assèchement en période d'étiage

En période de basses eaux, les simulations prédictives ont montré que le Ry des Gattes allait voir son débit global diminuer lorsque la carrière évoluera vers la phase n°5 de son exploitation (jusqu'à -127 m³/h de déficit).

Toutefois, ce déficit de drainage du ruisseau serait partiellement compensé, à concurrence de +92 m³/h, par le déversement des eaux d'exhaure excédentaires ne pouvant être directement infiltrées au droit des plans d'eau des anciennes fosses ouest.

Un solde déficitaire de 35 m³/h existerait donc (par rapport à la situation de référence simulée « basses eaux octobre 2017 ») mais le débit total moyen simulé pour une période de basses eaux en phase n°5 d'exploitation serait de 21 m³/h.

Selon une approche sécuritaire, on peut considérer que le débit du ruisseau en phase n°5 d'exploitation pourrait toutefois passer momentanément, pour certaines périodes de basses eaux, par un débit quasi nul.

Il conviendrait dès lors, dans le cas où le débit déversé par trop-plein depuis les plans d'eau, ne permettrait pas de maintenir un débit total dans le ruisseau proche de 60 m³/h (par référence aux valeurs mesurées ponctuellement et reprises dans le TABLEAU 2-2), de chercher à atteindre ce débit total de 60 m³/h en prélevant un débit compensatoire dans les plans d'eau en plus du débit qui serait déversé par trop-plein.

Les mesures proposées dans le rapport R-2018-029-03, à savoir mettre en place un monitoring débitmétrique des eaux déversées dans le ruisseau de même que des campagnes de jaugeage ponctuelles au droit du ruisseau, demeurent dès lors pertinentes et permettront de juger de la nécessité (ou non) de compenser le déficit de débit (par rapport au débit de référence proposé de 60 m³/h) par le déversement additionnel d'eaux via un pompage opéré depuis les plans d'eau.

Impact quantitatif sur les risques d'inondation en période de crue

En périodes de hautes eaux, les simulations prédictives ont montré que le Ry des Gattes allait voir son débit global augmenter lorsque la carrière évoluera vers la phase n°5 de son exploitation, cette augmentation de débit pouvant atteindre +245 m³/h dans le ruisseau dont +33 m³/h sont directement liés au déversement des eaux d'exhaure excédentaires depuis les plans d'eau des anciennes fosses ouest, tandis que +212 m³/h sont liés au fait même que la période considérée est une période de hautes eaux (couplée à une évolution de la fosse d'exhaure est).

Ce débit de 245 m³/h correspond à un débit de 0,068 m³/s tandis que l'apport de 33 m³/h directement lié au déversement des eaux d'exhaure excédentaires depuis les plans d'eau des anciennes fosses ouest correspond à un débit de 0,009 m³/s.

La **FIGURE 4-1** présente la carte de l'aléa d'inondation par débordement au droit du ruisseau d'Yves et du Ry des Gattes.

Le Ry des Gattes est situé en zone d'aléa d'inondation faible. Cette zone est globalement peu étendue latéralement au droit de la zone d'intérêt (entre les confluences avec le Bouloin en amont et avec le ruisseau d'Yves en aval) dans la mesure où les terrains au droit desquels s'écoule le Ry des Gattes apparaissent très encaissés.

Le risque d'inondation au droit du Ry des Gattes lié à un apport additionnel de 245 m³/h (0,068 m³/s) au droit de celui-ci apparaît limité dans la mesure où :

- **les débits mesurés lors des dernières années (2016 – 2022) oscillent généralement entre 13 et 691 m³/h ;**
- **que des mesures effectuées par le passé (2009) sur les déversoirs font état de débits sur ce cours d'eau pouvant atteindre 2400 m³/h sans pour autant avoir entraîné d'inondations recensées ;**
- **la topographie fortement encaissée du lit du ruisseau ne permet qu'une extension très limitée du lit en cas de hausse du niveau d'eau.**

Le ruisseau d'Yves, quant à lui, est situé en zone d'aléa d'inondation globalement moyen à élevé à l'aval de sa confluence avec le Ry des Gattes. Cette zone est globalement plus étendue latéralement dans la mesure où les terrains au droit desquels s'écoule le ruisseau d'Yves en aval de la confluence apparaissent beaucoup moins encaissés. En revanche, en amont de la confluence, l'aléa d'inondation est plus faible.

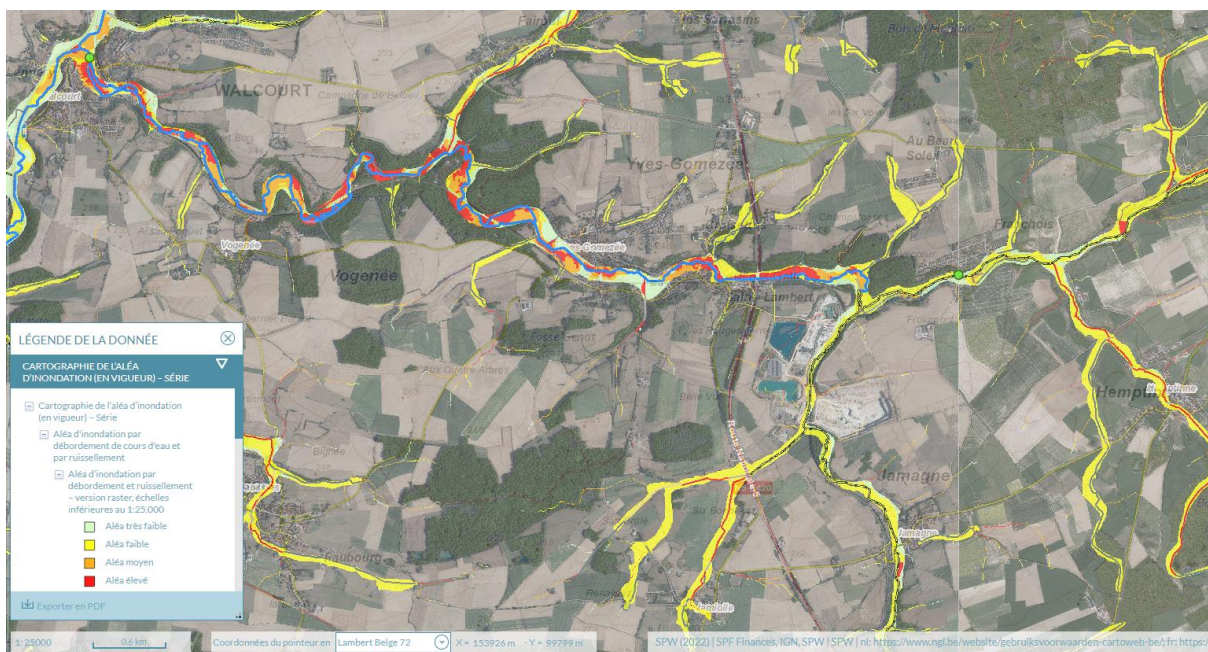


Figure 4-1 : Carte d'aléa d'inondation au droit du Ry des Gattes et du ruisseau d'Yves (via WalOnMap)

On note également la présence de deux stations de mesures limnimétriques (réseau AQUALIM, points verts) au droit du ruisseau d'Yves, respectivement près de la ferme de Froidmont (station L7990, en service depuis début 2016 à l'amont de la confluence ruisseau d'Yves / Ry des Gattes) et à Walcourt (station L5640, confluence ruisseau d'Yves / Eau d'Heure).

Le **TABLEAU 4-1** ci-après présente les statistiques de débits établies pour ces deux stations depuis leur mise en fonction.

STATISTIQUES	L7990 (Froidmont, amont) 2015 – 2023 [m ³ /s]	L5640 (Walcourt, aval) 1976 – 2023 [m ³ /s]
Minimum des débits horaires	0,025	0,007
Maximum des débits horaires	41,273	52,073
Moyenne des moyennes annuelles (module)	0,356	0,861
Moyenne des médianes (P50) annuelles	0,210	0,581
Moyenne des percentiles 5 (P5) annuels	0,090	0,228
Moyenne des percentiles 95 (P95) annuels	1,041	2,431
Crues de référence	/	12/01/1993 <ul style="list-style-type: none"> • Hauteur : 1,56 m • Débit : 22,422 m³/s 13/02/2002 <ul style="list-style-type: none"> • Hauteur : 2,16 m • Débit : 37,350 m³/s 07/01/2011 <ul style="list-style-type: none"> • Hauteur : 1,65 m • Débit : 25,560 m³/s

Tableau 4-1 : Statistiques des débits mesurés aux stations AQUALIM proches

Dans le cadre d'une analyse similaire effectuée par AQUALE en 2014, dans le cadre de l'étude des incidences de la carrière projetée de Carmeuse à Hemptinne, AQUALE avait analysé la fréquence des débits du ruisseau d'Yves à la station de Walcourt pour les années 1976 à 2013.

Ainsi (voir **FIGURE 4-2**), on peut constater que les débits les plus fréquemment observés à la station de Walcourt sont compris entre 0,8 et 0,9 m³/s (soit 7 % des mesures). En encart, on observe que des mesures de crue (au-delà de 10 m³/s) ont été observées un peu plus de 400 fois entre 1976 et 2013.

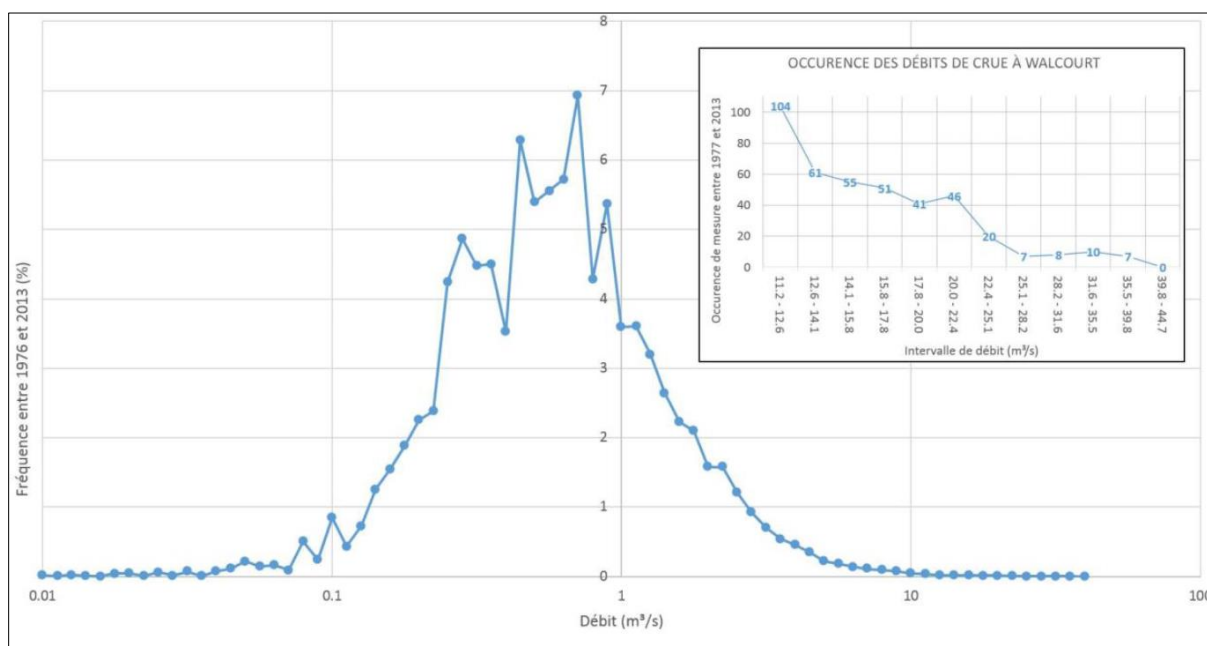


Figure 4-2 : Fréquence des débits du ruisseau d'Yves à la station de Walcourt (1976 – 2013)

A l'aide du logiciel HYFRAN, il a été possible d'obtenir la loi de période de retour pour les différents débits enregistrés durant cette période (voir **FIGURE 4-3**).

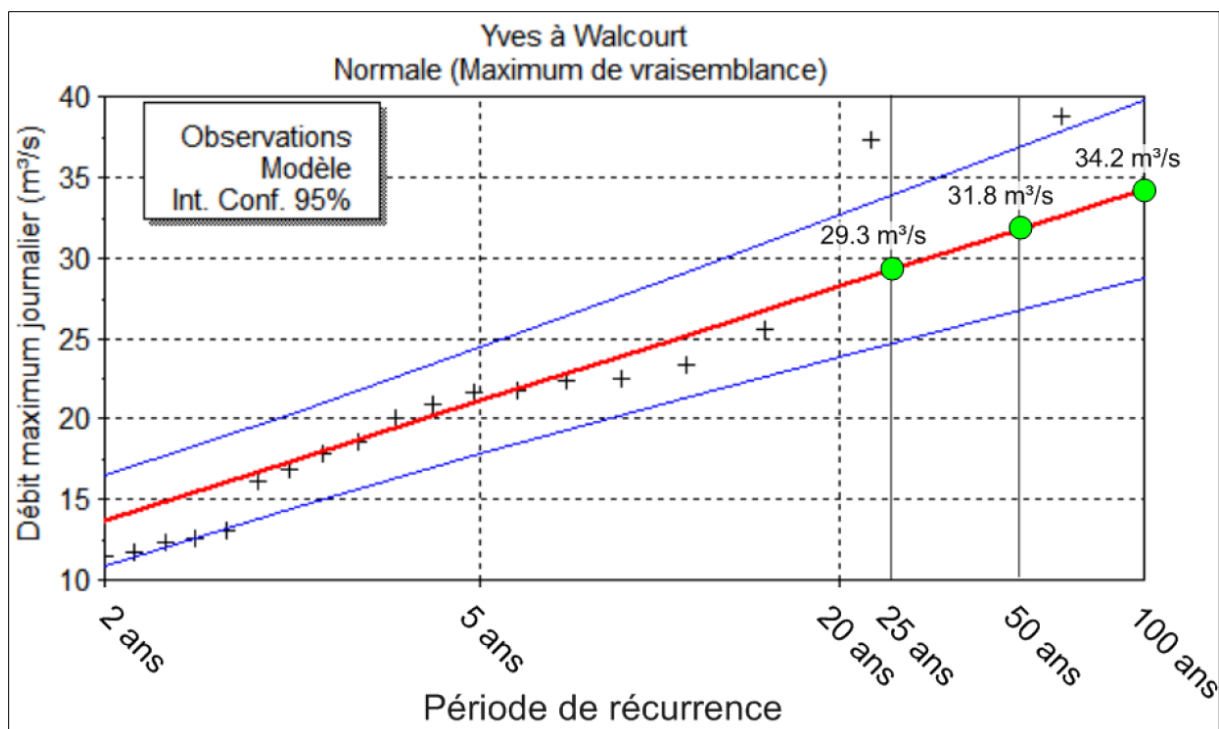


Figure 4-3 : Détermination de la loi de période de retour pour différents débits du ruisseau d'Yves (AQUALE via HYFRAN, 2014)

La loi normale utilisée en première approche a été choisie en raison de son caractère sécuritaire. En effet, la courbe obtenue via cette loi sous-évalue les débits de récurrence à 25, 50 et 100 ans et donne ainsi un poids relatif plus important au débit additionnel qui viendrait s'ajouter à ces débits.

Pour cette période 1976 – 2013, les débits de récurrence ont donc pu être estimés à Walcourt :

- Débit de récurrence à 25 ans : 29,3 m³/s ;
- Débit de récurrence à 50 ans : 31,8 m³/s ;
- Débit de récurrence à 100 ans : 34,2 m³/s.

Un débit additionnel de 245 m³/h (soit 0,068 m³/s) correspondrait donc à une augmentation de débit inférieur à 0,25 % dans cette gamme de débit.

Par ailleurs, pour la période 1976 – 2013, une relation entre débit et hauteur d'eau à la station de Walcourt a pu être établie (courbe de tarage, voir **FIGURE 4-4**).

Cette courbe montre une relation approximativement linéaire pour les débits de crue considérés (soit de l'ordre de 4,2 cm par m³/s). Dès lors, à une augmentation de débit de 245 m³/h (0,068 m³/s) correspondrait une augmentation de hauteur d'eau à la station de Walcourt inférieure à 0,3 cm.

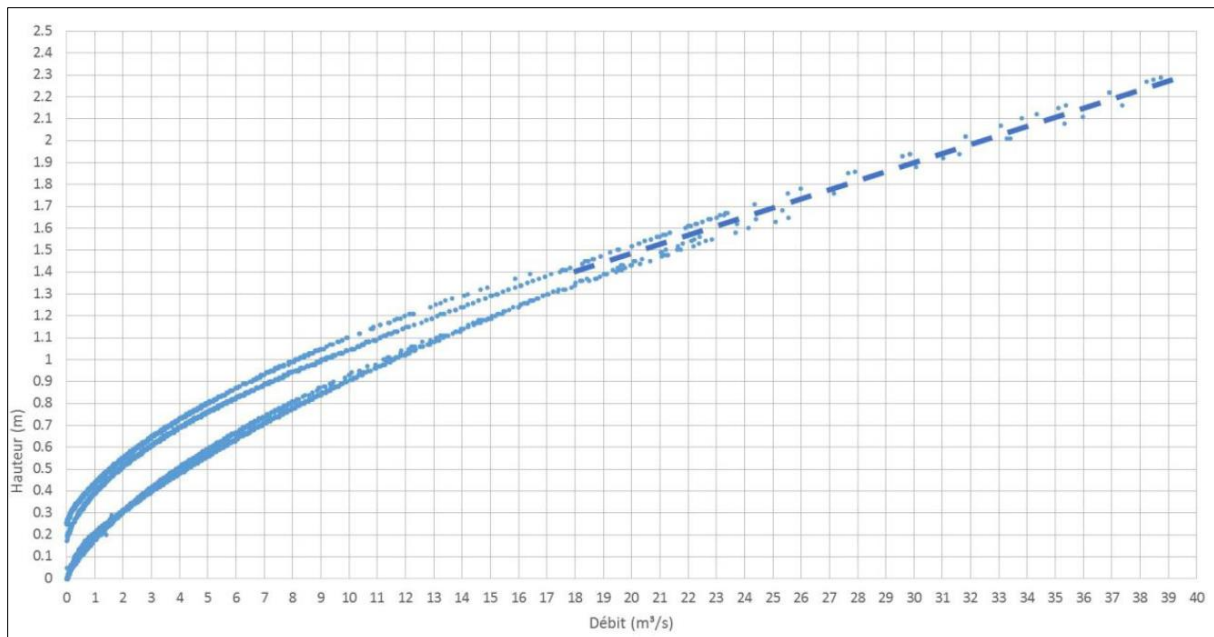


Figure 4-4 : Relation entre débit et hauteur d'eau à la station de Walcourt (AQUALE, 2014)

Le risque d'inondation au droit du ruisseau d'Yves lié à un apport additionnel de 245 m³/h (0,068 m³/s) au droit du Ry des Gattes apparaît dès lors négligeable, ce qui avait par ailleurs déjà été établi par AQUALE dans le cadre de l'étude d'incidences (2014) de la carrière projetée de Carmeuse à Hemptinne pour des débits simulés supérieurs à ceux considérés dans la présente note.

Impact qualitatif sur les eaux du Ry des Gattes

Des analyses ont été réalisées sur les eaux d'exhaure (déversées dans les plans d'eau des anciennes fosses ouest et dont le trop-plein excédentaire peut être déversé dans le ruisseau d'Yves) de même que sur les eaux du plan d'eau de la fosse nord-ouest (via le pompage réalisé sur le prélèvement d'eau effectué pour le lavage des camions).

Ces analyses sont présentées dans la note suivante :

- **N-2023-005 (v2.0) « Solvay – Carrières Les Petons. Demande de permis pour l'exploitation du gisement Est « Froidmont » à Yves-Gomezée. Note hydrogéologique complémentaire aux annexes 1/03 annexées au formulaire général de demande de permis », AQUALE, Juin 2023.**

Ces analyses sont comparées aux normes de qualité en vigueur pour :

- les eaux souterraines définies selon l'A.G.W. du 25/02/2016 (Code de l'Eau, Partie réglementaire, Annexe XIV) ;
- les eaux de baignades (Code de l'Eau, Partie réglementaire, Annexe XV) ;
- les eaux destinées à la consommation humaine (Code de l'Eau, Annexe XXXI).

Les conclusions de la note N-2023-005 sont les suivantes :

- Pour les eaux d'exhaure (mesurées en date du 05/09/2022 et du 01/06/2023) :
 - *Analyse bactériologique : la présence de coliformes et d'Escherichia Coli (respectivement 30/100 ml et 1/100 ml en 2022) et d'entérocoques (3/100 ml en 2023) ne permet pas de respecter les normes en vigueur pour les eaux destinées à la consommation humaine ;*
 - *Autres paramètres : les nitrates (30,27 mg/l en 2022 et 28,43 mg/l en 2023) sont non conformes aux normes pour les eaux souterraines mais conformes pour les eaux destinées à la consommation humaine*
 - *Tous les autres paramètres respectent les normes évoquées ci-avant ;*
- Pour les eaux du plan d'eau de la fosse Nord-Ouest (mesurées en date du 05/08/2021 et du 01/06/2023) :
 - *Analyse bactériologique : la présence de coliformes, d'Escherichia Coli et d'entérocoques intestinaux (analyses 2021 et 2023) ne permet pas de respecter les normes en vigueur pour les eaux destinées à la consommation humaine ;*
 - *Autres paramètres :*
 - *les nitrates (26,69 mg/l en 2023) sont non conformes aux normes pour les eaux souterraines mais conformes pour les eaux destinées à la consommation humaine ;*
 - *les nitrites (0,116 mg/l en 2021 et 0,113 mg/l en 2023) sont non conformes aux normes pour les eaux souterraines mais conformes pour les eaux destinées à la consommation humaine ;*
 - *Tous les autres paramètres respectent les normes évoquées ci-avant.*

Les eaux analysées ne présentent pas de dépassement important des normes. Il n'y a par ailleurs pas d'analyses disponibles pour le Ry des Gattes permettant de procéder à une analyse comparative.

5 CONCLUSIONS

La présente note visait à compléter les informations fournies dans le rapport R-2018-029-03 afin de préciser les incidences potentielles du déversement qui pourrait être opéré dans le Ry des Gattes, pour les volets « débits à l'étiage » et « risque d'inondation ».

Au vu des éléments développés dans le cadre de cette note (analyse des débits mesurés sur le Ry des Gattes et sur le ruisseau d'Yves, estimatif de l'évolution des débits sur le Ry des Gattes et des débits de déversement depuis les plans d'eau, analyses des eaux de déversement), l'impact quantitatif sur les risques d'assèchement en période d'étiage ainsi que sur les risques d'inondation en période de cure, de même que l'impact qualitatif sur les eaux du Ry des Gattes ont été évalués et apparaît limité, voire négligeable.

Note (version 1.0) rédigée à Suarlée le 31 juillet 2023.

D. GAULE

Ir. Hydrogéologue

Directeur adjoint

AQUALE s.r.l.