



MATÉRIAUX CONCASSÉS ARDENNAIS

Carrière de Douzy/Francheval (08)

Etudes techniques pour le volet hydraulique du DDAE

Rapport

Réf : DMNO.P.0021-R01-V04

TSA / MVO / ADE

30/06/2026



GINGER BURGEAP Région Nord-Ouest (Arras) • 5, chemin des Filatiers
62223 Sainte-Catherine

Tél : 03 21 24 38 00 • burgeap.arras@groupeginger.com

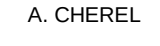


MATÉRIAUX CONCASSÉS ARDENNAIS

Carrière de Douzy/Francheval (08)

Etudes techniques pour le volet hydraulique du DDAE

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport initial	17/03/2026	01	T. SANGLIER 	M. VOGUET / A. DELACROIX 	A. CHEREL 
Intégration des remarques de MCA	27/03/2026	02	T. SANGLIER 	M. VOGUET / A. DELACROIX 	A. CHEREL 
Intégration des remarques de MCA	20/04/2026	03	T. SANGLIER 	M. VOGUET / A. DELACROIX 	A. CHEREL 
Rapport final	30/06/2026	04	M. VOGUET / A. DELACROIX 	M. VOGUET / A. DELACROIX 	A. CHEREL 

RÉFÉRENCE DU RAPPORT	Réf : DMNO.P.0021-R01-V04
DOMAINE TECHNIQUE H4i	ENVT_761

SOMMAIRE

Introduction	6
1. Contexte environnemental	7
1.1 Localisation du site	7
1.2 Contexte géologique	7
1.3 Contexte hydrogéologique	8
1.4 Contexte hydrographique et hydraulique	11
1.4.1 Identification des masses d'eau superficielles dans la zone d'étude.....	11
1.4.2 Qualité des eaux de surface.....	12
1.4.3 Risque inondation	13
2. Etude hydraulique liée à la gestion des eaux de ruissellement.....	17
2.1 Fonctionnement hydraulique actuel du site	17
2.2 Bassin versant de drainage actuel	20
2.3 Contexte réglementaire en matière de gestion des eaux pluviales	23
2.4 Gestion des eaux de ruissellement à l'état projet.....	27
2.4.1 Méthode de calcul	27
2.4.2 Hypothèses retenues	27
2.4.3 Principes de gestion et sous-bassins versants.....	27
2.4.4 Détermination de la surface active	32
2.4.5 Estimation des débits de pointe	33
2.4.6 Estimation des volumes ruisselés	34
2.4.7 Etude de récupération des eaux de ruissellement pour les besoins en lavage	35
2.4.8 Etude des besoins en rétention sur la partie sud de la carrière.....	37
3. Estimation des besoins en eau et bilan hydrique	38
3.1 Besoins en eau	38
3.2 Synthèse du bilan hydrique	40
4. Etude du changement des modalités de prélèvement dans le ruisseau de Magne	43
4.1 Caractéristiques des prélèvements actuels	43
4.1.1 Point de prélèvement	43
4.1.2 Débits et volumes prélevés	44
4.2 Régime hydrologique du ruisseau de Magne.....	45
4.2.1 Mesures sur site.....	45
4.2.2 Méthode de Myer	46
4.3 Propositions d'aménagements de la prise d'eau et de modification du débit prélevé	48

TABLEAUX

Tableau 1 : Cotes de crue de fréquence centennale au droit du site	14
Tableau 2 : Surfaces des sous bassins-versants de la carrière à l'état actuel	22
Tableau 3 : Prescriptions règlementaires relatives à la gestion des eaux pluviales applicables sur le site d'étude.....	24
Tableau 4 : Coefficients de Montana (hauteurs en mm et durées en minutes) à la station de DOUZY sur la période d'observation 2003-2023	27
Tableau 5 : Surfaces des sous bassins-versants de la carrière en phase finale d'exploitation	31
Tableau 6 : Surfaces (pour la configuration maximale) des sous-bassins versants alimentant le futur bassin de rétention	32
Tableau 7 : Coefficients de ruissellement retenus	33
Tableau 8 : Surfaces actives par sous-bassin versant (T = 30 ans) pour la phase finale d'exploitation.....	33
Tableau 9 : Débits de pointe pour chaque sous bassins-versants d'apport de la carrière	34
Tableau 10 : Hauteur de précipitations mensuelles moyenne à la station de Douzy (en mm)	34
Tableau 11 : Volumes moyens ruisselés mensuellement sur les sous bassins-versants de drainage de la carrière (estimés sur la moyenne des données 2020-2025)	35
Tableau 12 : Pluie efficace sur la période 2020-2025.....	36
Tableau 13 : Volumes (moyens) ruisselés et solde volumique sur la période 2020-2025.....	36
Tableau 14 : Volumes ruisselés sur les sous-bassins versants 3 et 4.....	37
Tableau 15 : Consommations annuelles de 2020 à 2025 des sites de Douzy et de Warcq.....	39
Tableau 16 : Volumes ruisselés récupérables	41
Tableau 17 : Volumes d'eau disponibles pour la carrière	42
Tableau 18 : Caractéristiques des prélèvements autorisés dans le ruisseau de Magne d'après l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.....	44
Tableau 19 : Débits caractéristiques du ruisseau de Magne	45
Tableau 20 : Débits obtenus lors des campagnes de jaugeages de janvier et juin 2017	45
Tableau 21 : Débits associés à la station de référence Hydroportail « La Chiers à Brévilly »	46
Tableau 22 : Quantiles de débits SHYREG.....	47
Tableau 23 : Débits estimés au droit de la carrière par application de la formule de Myer à partir de la station de La Chiers à Brévilly (données Hydroportail)	47
Tableau 24 : Débits estimés au droit de la carrière par application de la formule de Myer à partir de la station SHYREG MM6840 (données INRAE).....	47
Tableau 25 : Volumes d'eau disponibles pour la carrière après augmentation du pompage en période hivernale	48

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude	7
Figure 2 : Contexte géologique au droit du site d'étude	8
Figure 3 : Contexte hydrogéologique au droit du site d'étude.....	9
Figure 4 : Front de taille en amont de la carrière	10
Figure 5 : Contexte hydrographique du site d'étude.....	11
Figure 6 : Bassin versant topographique du ruisseau de Magne	12
Figure 7 : Localisation de la station de suivi de la qualité du ruisseau de Magne	13
Figure 8 : Zonage réglementaire du PPRi Meuse amont II – Chiers	14
Figure 9 : Localisation des profils en travers pour les calculs des cotes de crue centennale au droit du site	15
Figure 10 : Cartographie de la zone inondée pour une crue centennale du ruisseau de Magne au droit du site	16
Figure 11 : Bassin alimenté par les eaux pluviales et la prise d'eau dans le ruisseau de Magne	17

Figure 12 : Fonctionnement hydraulique actuel du site d'étude – Écoulements internes à la carrière	18
Figure 13 : Mise en citerne de l'eau depuis le bassin alimenté par la prise d'eau	19
Figure 14 : Arrosage des pistes avec les eaux pluviales provenant du bassin	19
Figure 15 : Fossé de connexion entre les bassins de collecte.....	20
Figure 16 : Bassin versant de la carrière - Écoulements externes au bassin versant du site.....	21
Figure 17 : Découpage en sous-bassins versants du site d'étude à l'état actuel	22
Figure 18 : Principe de gestion des eaux pluviales du projet	28
Figure 19 : Découpage en sous-bassins versants du site d'étude à l'état 2035 et localisation du futur bassin de rétention	29
Figure 20 : Vue de la partie ouest de la carrière – Emplacement du futur bassin de stockage	30
Figure 21 : Localisation des futures installations.....	31
Figure 22 : Localisation du bassin de rétention pour la gestion des sous-bassins 3 et 4 de la carrière.....	37
Figure 23 : Localisation du point de prélèvement dans le ruisseau de Magne	43
Figure 24 : Ouvrage de prélèvement dans le ruisseau de Magne	44

Introduction

La société MATERIAUX CONCASSES ARDENNAIS (MCA) est autorisée, par l'arrêté préfectoral n°I-4969 du 21/10/2015, à exploiter une carrière de calcaire et de sable à ciel ouvert sur les communes de Douzy et Francheval (08).

MCA est autorisée à exploiter son site pour une durée de 20 ans à compter de l'arrêté du 21/10/2015, soit jusqu'au 20/10/2035. L'entreprise souhaite poursuivre ses activités dans la carrière, augmenter la production et la capacité d'accueil annuelle de déblais et prolonger l'arrêté préfectoral de 2 ans supplémentaires.

Pour cela, elle prévoit la création d'une station de lavage des granulats extraits et d'une station de lavage des stériles. Pour faire face à la demande en eau de ce type d'installation, MCA envisage la création d'un bassin de stockage des eaux pompées dans le ruisseau de Magne. Ce bassin permettra également le stockage des eaux de ruissellement.

En complément de la rédaction du dossier réglementaire de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE), GINGER BURGEAP a été mandaté pour étudier les apports en eau pluviale du site, et évaluer les besoins éventuels de changements des modalités de prélèvement dans le ruisseau de Magne pour les besoins des stations de lavage.

1. Contexte environnemental

Ce paragraphe s'intéresse au contexte environnemental lié à la gestion des eaux superficielles. L'état initial complet est disponible dans le DDAE.

1.1 Localisation du site

Le site d'étude est localisé au nord de la commune de Douzy (08) en région Grand-Est. D'après la carte IGN, l'altitude du site est comprise entre 175 m NGF et 240 m NGF (cf. **Figure 1**).

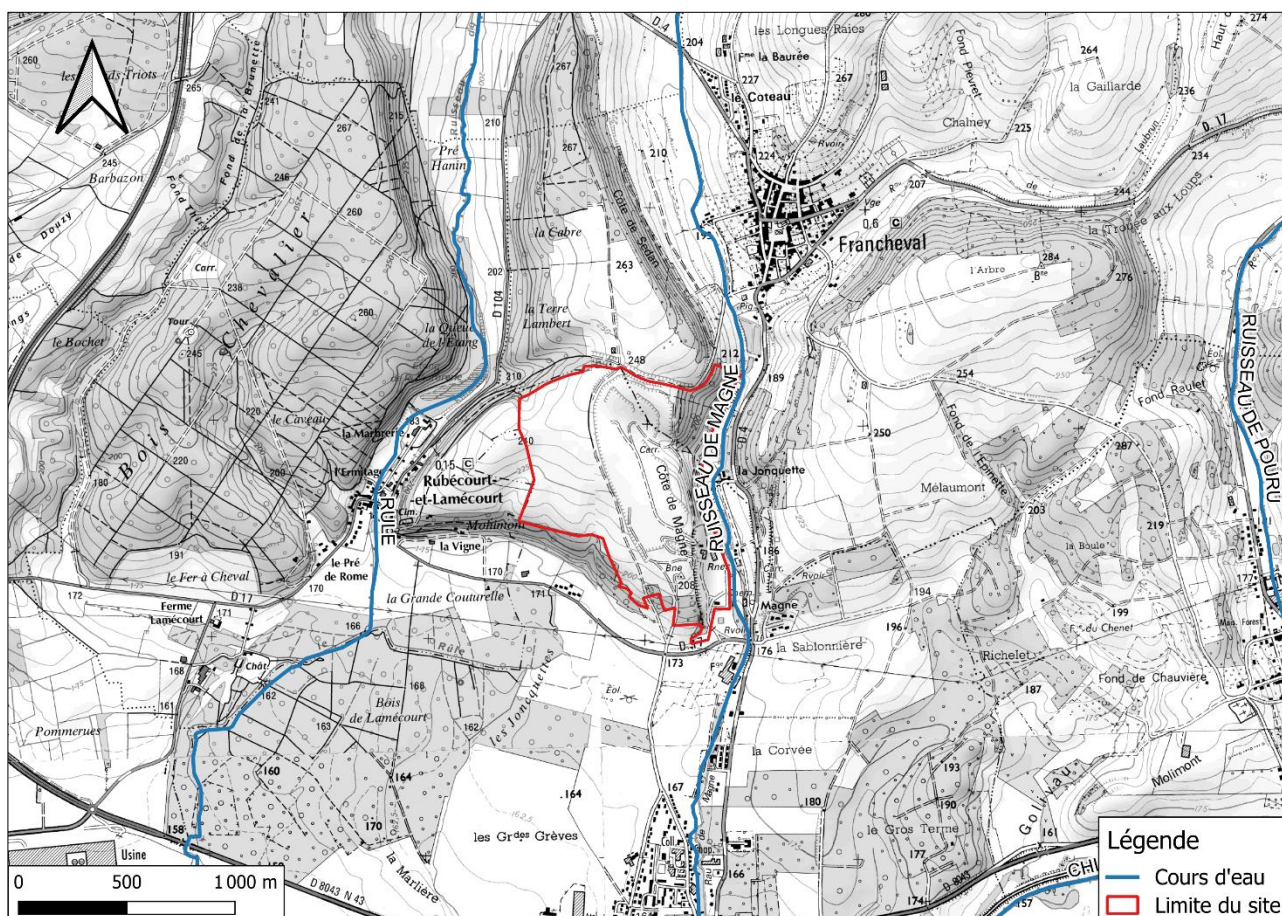


Figure 1 : Localisation du site d'étude

(Source du fond de plan : SCAN 25 de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)

1.2 Contexte géologique

D'après les notices des cartes géologique n°69 de Charleville-Mézières et n°88 de Montmédy-Francheval, le site repose sur des calcaires gréseux et sableux. On note ponctuellement la présence d'alluvions à l'est du site, à proximité du ruisseau de Magne.

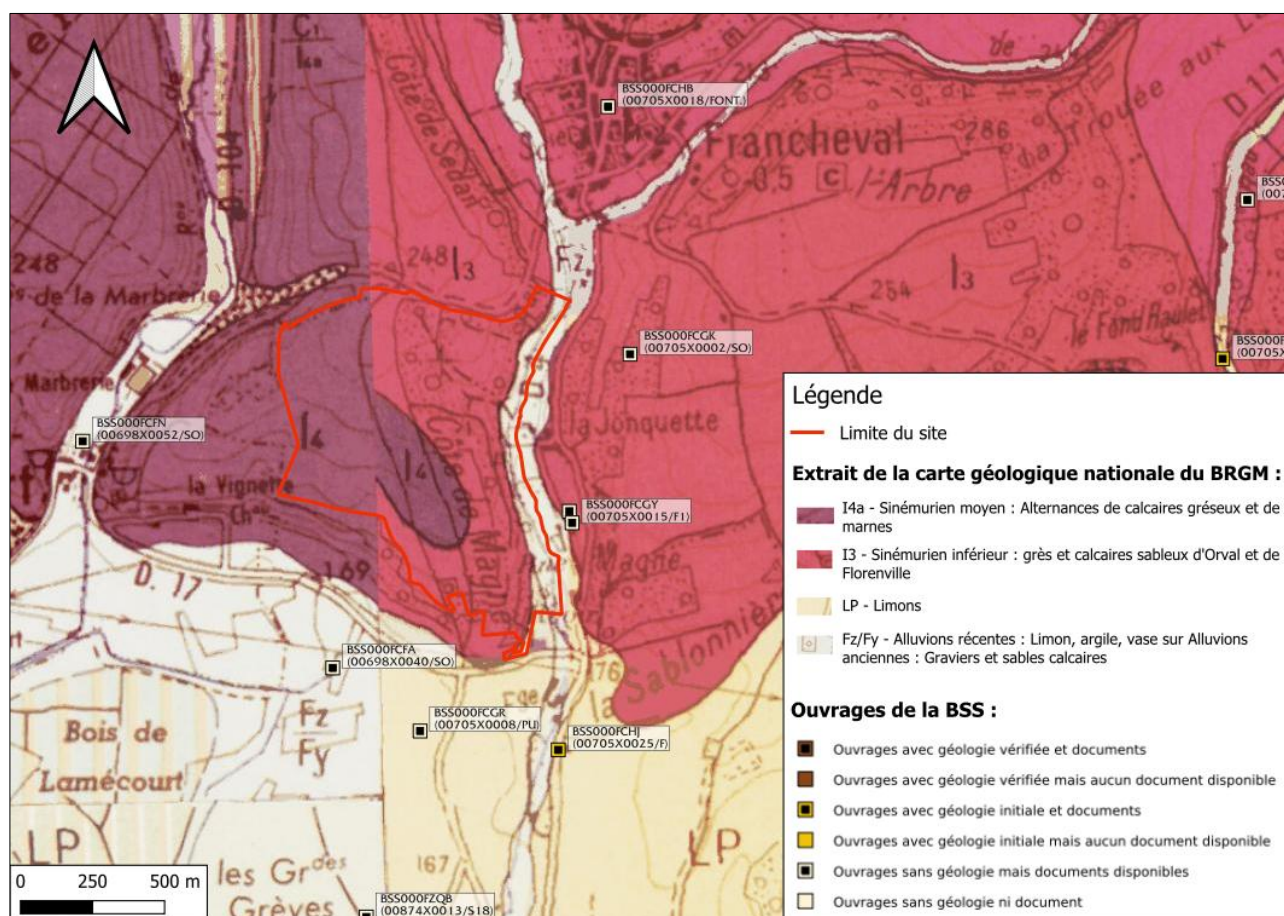


Figure 2 : Contexte géologique au droit du site d'étude

(Source : cartes n°69 de Charleville-Mézières et n°88 de Montmédy-Francheval Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)

1.3 Contexte hydrogéologique

L'étude hydrogéologique menée par ARANA ENVIRONNEMENT en 2017 a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs nappes d'eau souterraine d'importance variable dans le secteur de la carrière (cf. **Figure 3**).

Les nappes souterraines les plus proches du site se situent au sein des calcaires du Sinémurien et de l'Hettangien, formations alternant avec des niveaux sableux et marneux. Dans le secteur de la carrière, les calcaires du Sinémurien affleurent et sont associés à la présence de nombreuses sources. Celles-ci présentent toutefois de faibles débits et proviennent de faciès calcaires fracturés reposant sur des niveaux marneux ou marno-calcaires.

La Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM indique l'existence de plusieurs sources à proximité du site, mais aucune n'est recensée à l'intérieur de l'emprise de la carrière. Par ailleurs, lors de la visite de site du 23/12/25, il n'a pas été constaté d'arrivée d'eau au droit des fronts de taille (cf. [Figure 4](#)).

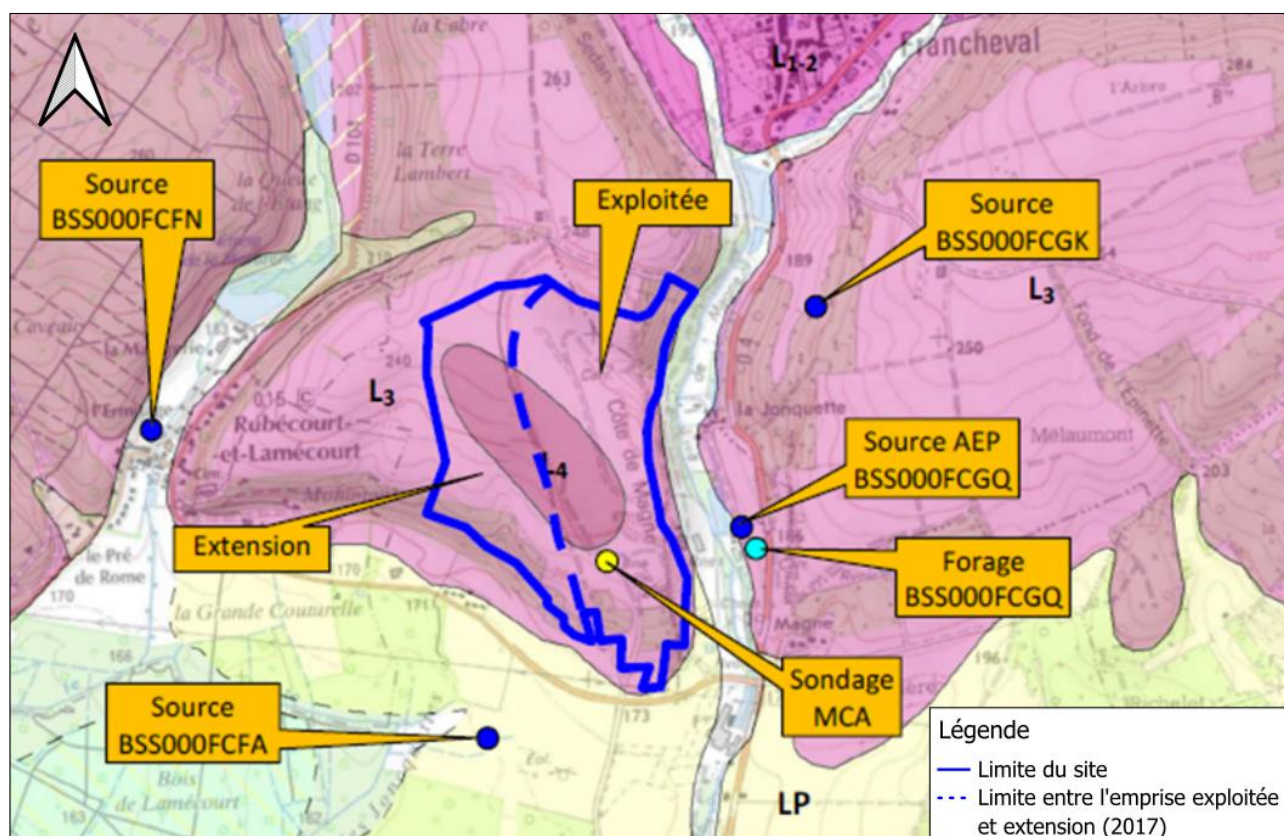


Figure 3 : Contexte hydrogéologique au droit du site d'étude

(Source : Rapport AESA1201, Mars 2017 – ARANA ENVIRONNEMENT – Sans échelle)



Figure 4 : Front de taille en amont de la carrière

(Source : GINGER BURGEAP)

A proximité de l'emprise de la carrière, le ruisseau de Magne ne présente qu'un petit fond d'alluvions (largeur maximale de 250 m) qui ne constitue pas une nappe souterraine productive et étendue.

D'après la Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA), référentiel hydrogéologique, l'entité hydrogéologique au droit du site d'étude est la suivante :

- 141AG05 : Calcaires, grès, calcaires argileux et argiles de l'Hettangien-Sinémurien (Lias inf.) du Bassin Parisien.

D'après les données du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES), la masse d'eau souterraine concernée est la suivante :

- FRB1G112 : Grès d'Hettange et formations gréseuses et argileuses du Lias et du Keuper.

1.4 Contexte hydrographique et hydraulique

1.4.1 Identification des masses d'eau superficielles dans la zone d'étude

La carrière est située dans le bassin versant du ruisseau de Magne (masse d'eau B1R567). Elle se trouve en bordure du cours d'eau, sur sa rive droite.

Le ruisseau prend sa source près de la frontière belge et est alimenté par plusieurs affluents. Il s'écoule en direction du sud et conflue avec la Chiers à Douzy, à environ 2 km au sud de la carrière (cf. [Figure 5](#)). La largeur du ruisseau de Magne au droit de la carrière est comprise entre 2 et 5,5 m.

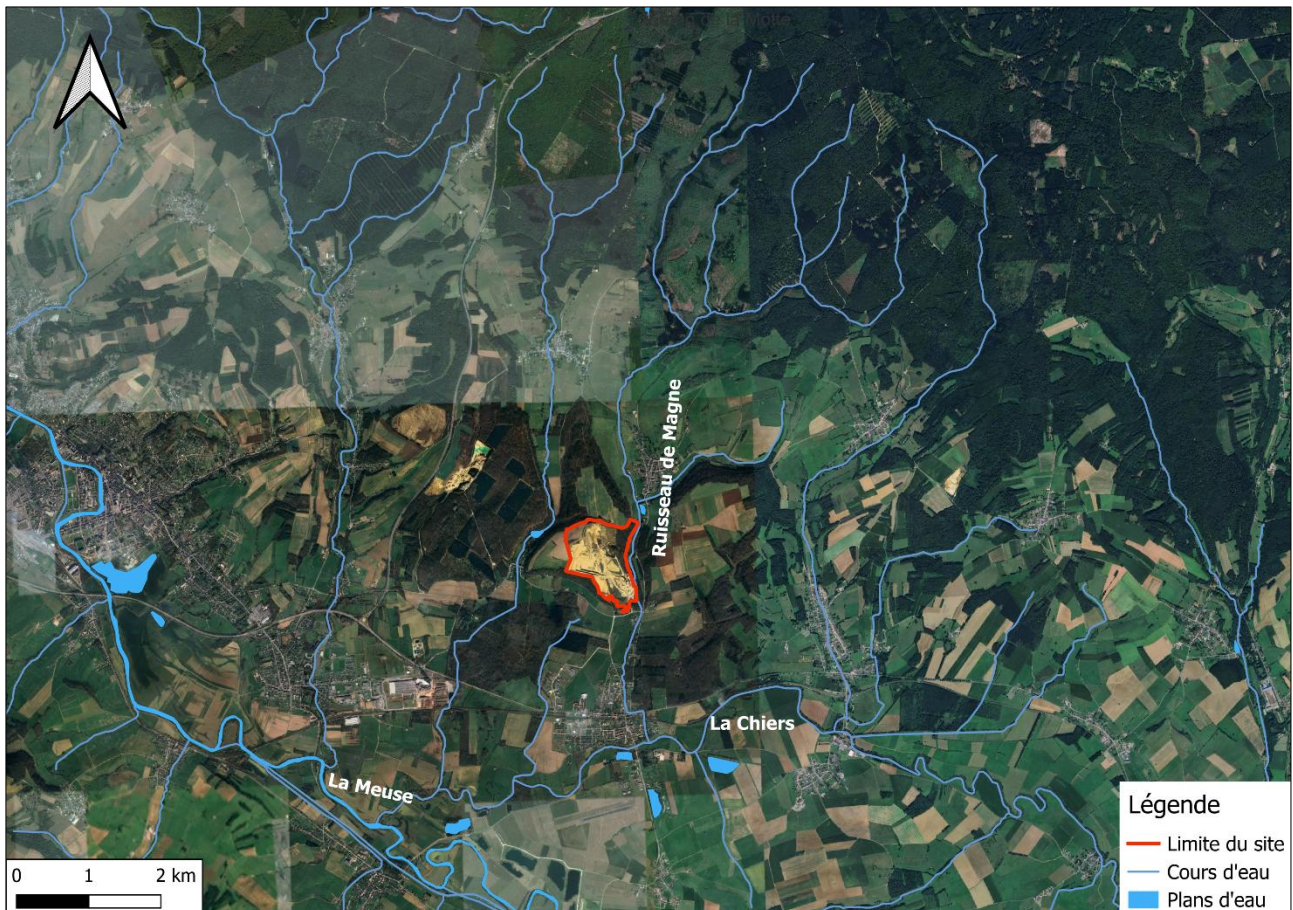


Figure 5 : Contexte hydrographique du site d'étude

(Source : BD Ortho de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)

Le bassin versant du ruisseau de Magne s'étale sur environ 23 km² au nord. Celui-ci est principalement constitué de parcelles agricoles, prairies et forêts ([Figure 6](#)).

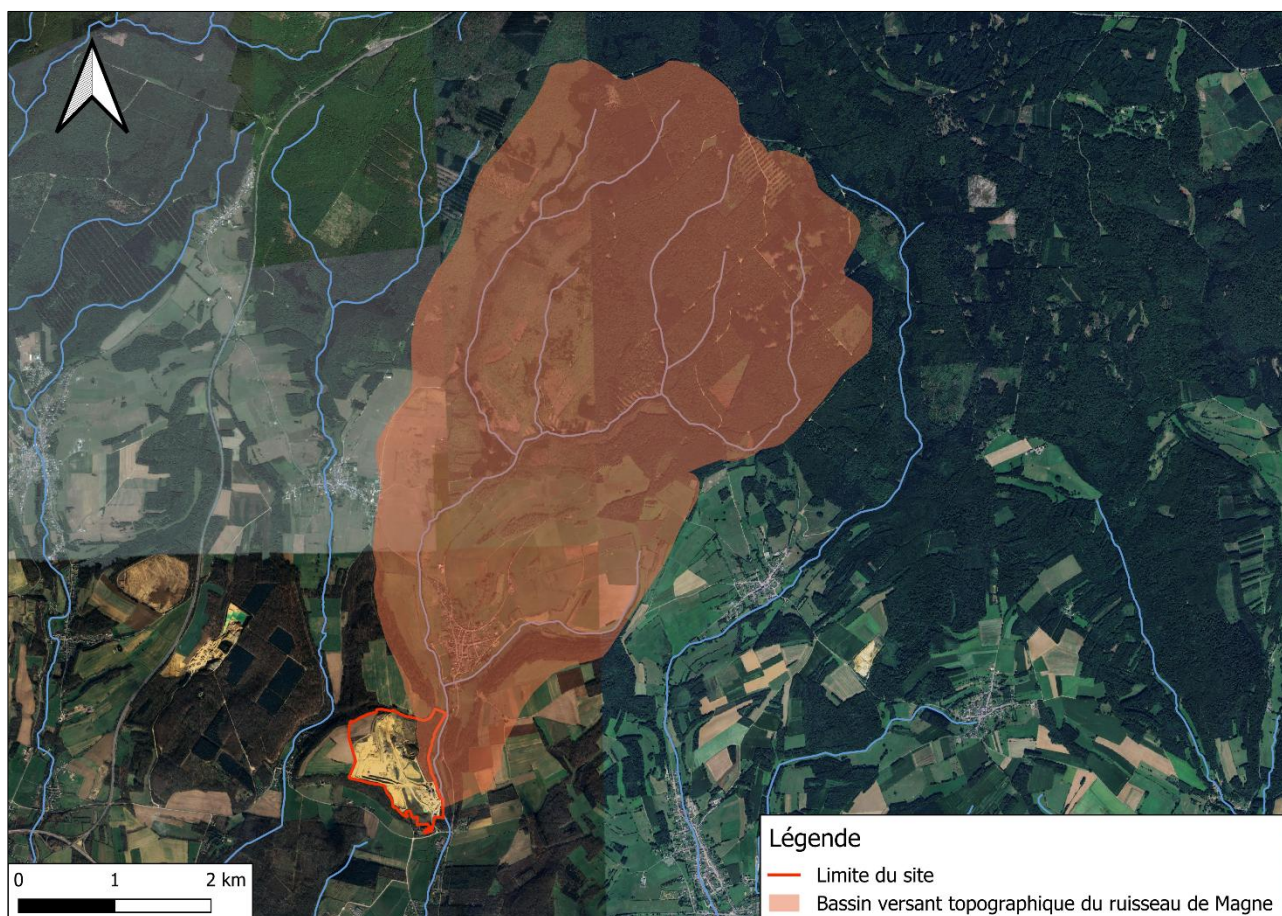


Figure 6 : Bassin versant topographique du ruisseau de Magne

(Source : BD Ortho et BD TOPAGE de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)

1.4.2 Qualité des eaux de surface

Le ruisseau de Magne dispose d'une station de mesure de la qualité « LE RUISSEAU DE MAGNE A FRANCHEVAL » (FRB1R567) située à environ 1 km au nord du point de prélèvement de l'usine dans le ruisseau de Magne (Figure 7).

A cette station, les données les plus récentes remontent à 2023 et présentent un état écologique médiocre, dû au bilan en oxygène.

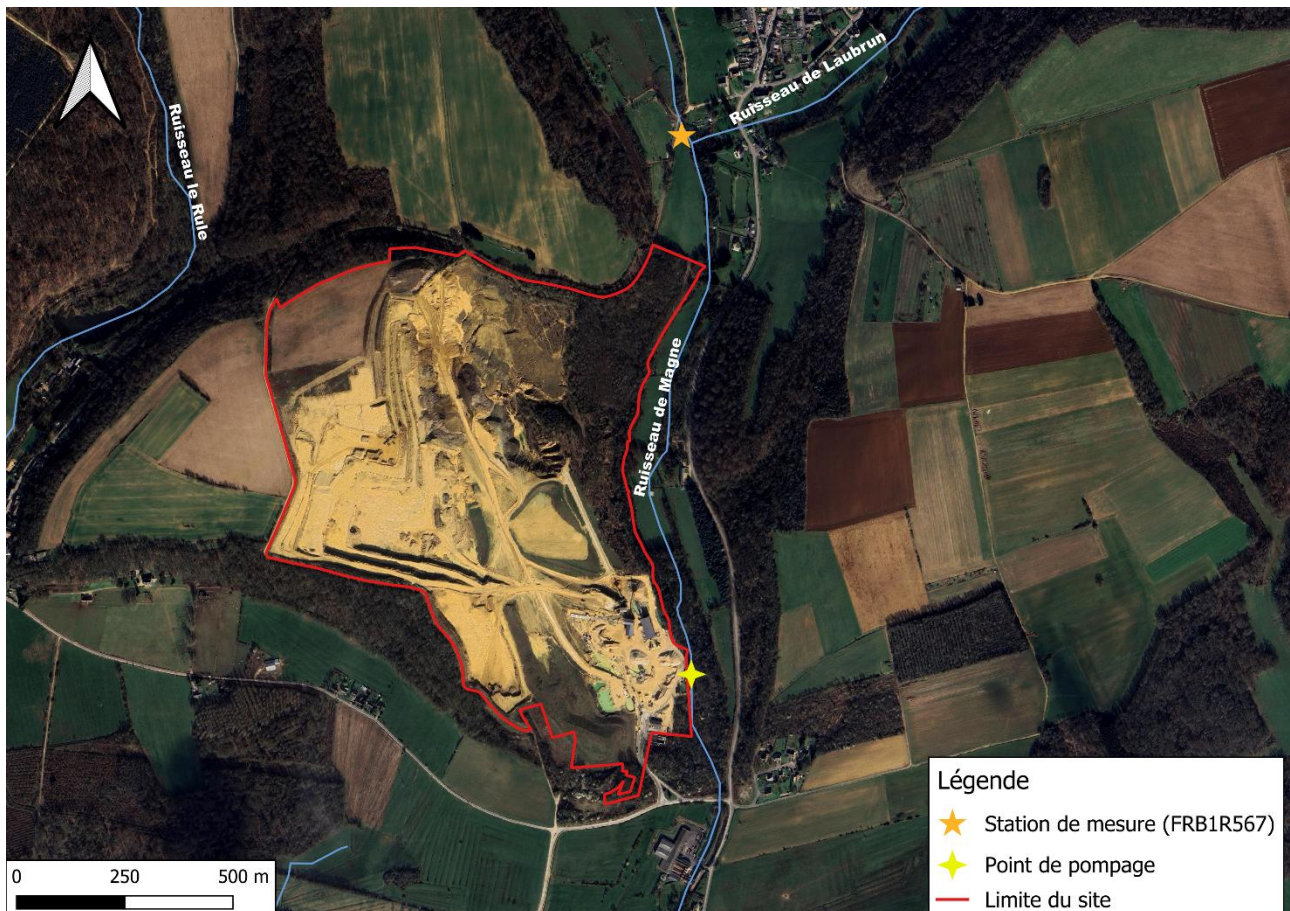


Figure 7 : Localisation de la station de suivi de la qualité du ruisseau de Magne

(Source : BD Ortho et portail cartographique de la qualité des rivières des agences de l'eau avec annotations GINGER BURGEAP)

1.4.3 Risque inondation

Le site d'étude est localisé en dehors des zonages réglementaires du Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) « Meuse Amont II / Chiers » approuvé par arrêté préfectoral le 8 février 2010 (cf. [Figure 8](#)).

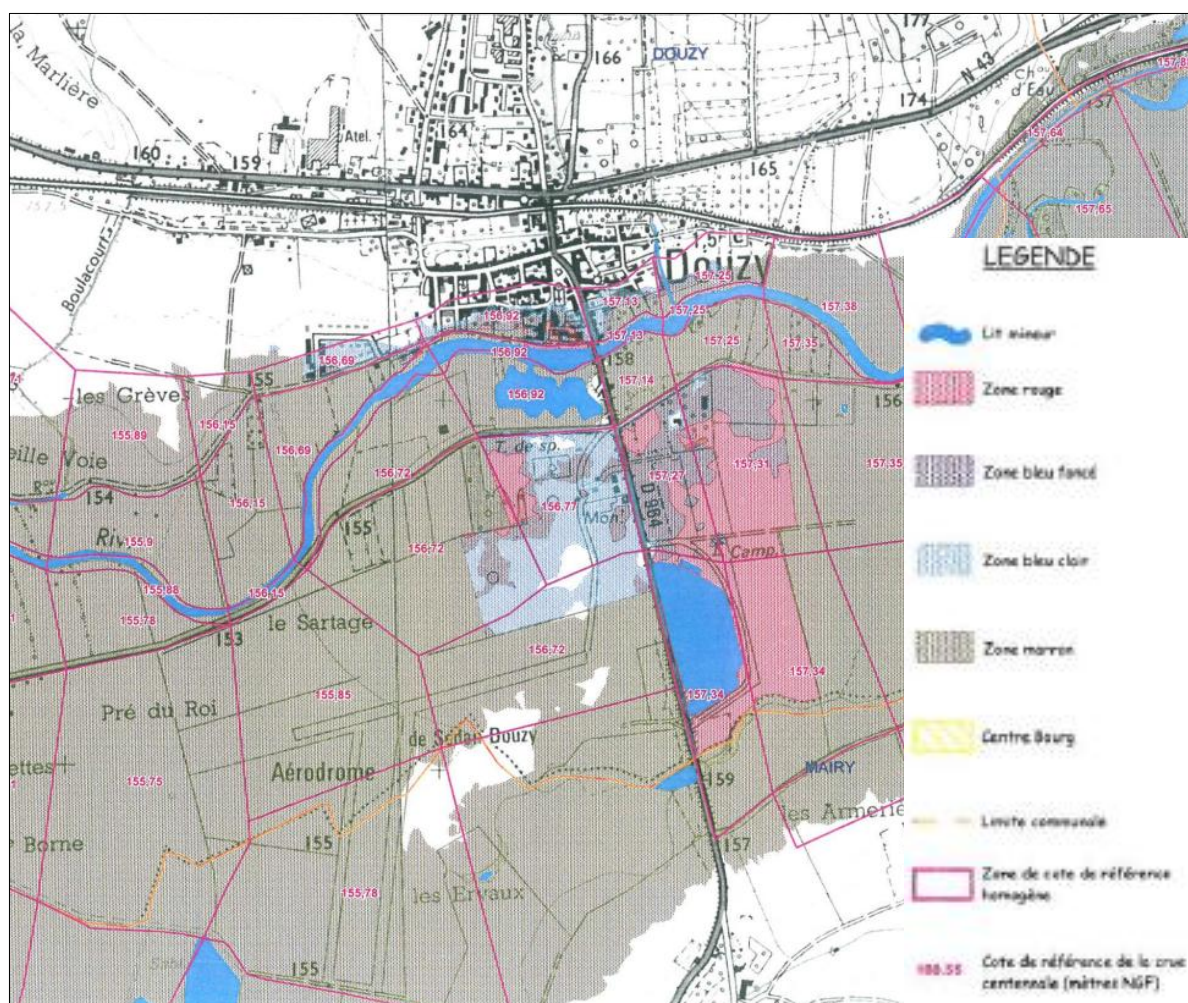


Figure 8 : Zonage réglementaire du PPRi Meuse amont II – Chiers

(Source : DDT08)

L'étude du risque de capture du ruisseau de Magne par la carrière de Douzy (dossier n° 31/AE11/66) réalisée par ADEQUAT ENVIRONNEMENT en mai 2012 permet de déterminer les niveaux atteints par la crue centennale au droit de trois profils en travers représentés sur la **Figure 9** : Localisation des profils en travers.

Tableau 1 : Cotes de crue de fréquence centennale au droit du site

(Source : dossier n° 31/AE11/66 – ADEQUAT ENVIRONNEMENT – Mai 2012)

Profils	Cotes de crues centennales (m NGF)
AB	175,77
CD	176,97
EF	179,90

Le débit de crue centennal a été estimé à 14,4 m³/s par ANTEA en 1999 (cf. 4. Régime hydrologique du ruisseau de Magne).

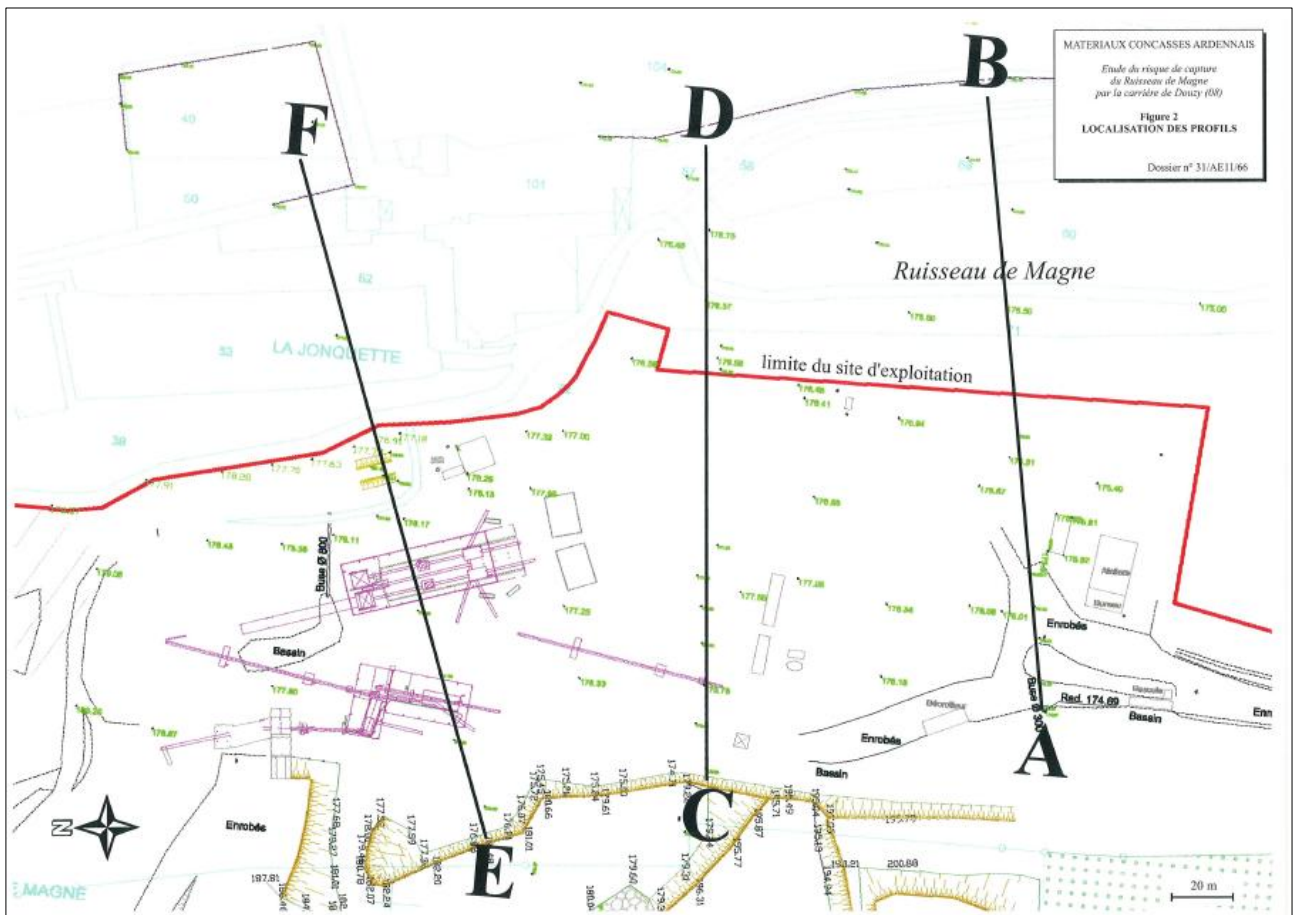


Figure 9 : Localisation des profils en travers pour les calculs des cotes de crue centennale au droit du site

(Source : dossier n° 31/AE11/66 – ADEQUAT ENVIRONNEMENT – Mai 2012)

Dans chacun des cas, ces hauteurs d'eau dépassent le lit mineur et débordent sur l'emprise du site d'exploitation de la carrière (cf. **Figure 10**). L'extension de l'inondation est estimée à environ soixante mètres pour le premier profil (AB, correspondant au point bas de la carrière), tandis qu'elle ne concerne que quelques mètres plus en amont, avec des hauteurs d'eau ne dépassant pas 50 cm. Par ailleurs, dans la partie amont du site (profil EF), la crue centennale du ruisseau de Magne provoquerait une inondation de la rive gauche, secteur qui n'est toutefois pas concerné l'exploitation de la carrière.

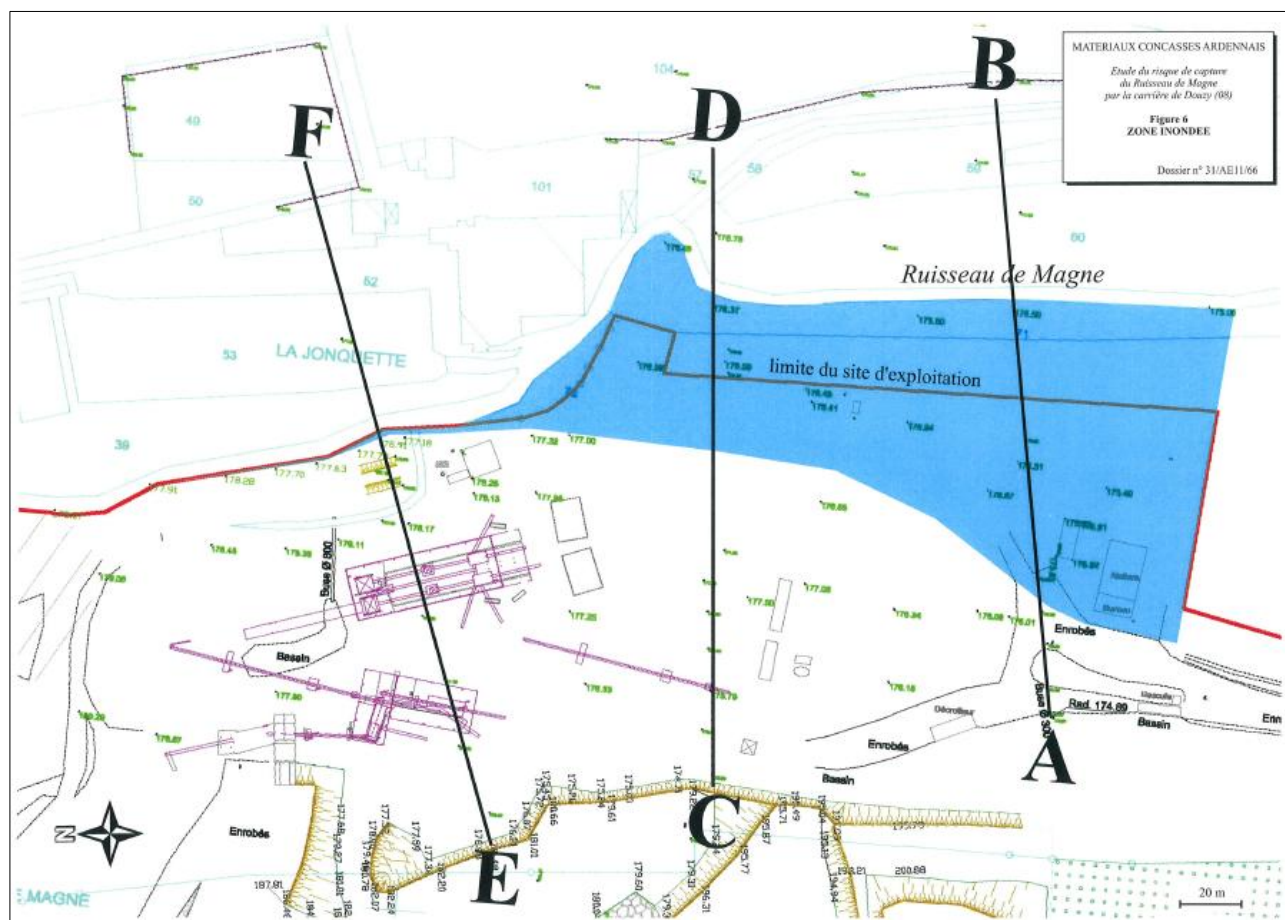


Figure 10 : Cartographie de la zone inondée pour une crue centennale du ruisseau de Magne au droit du site

(Source : dossier n° 31/AE11/66 – ADEQUAT ENVIRONNEMENT – Mai 2012)

2. Etude hydraulique liée à la gestion des eaux de ruissellement

2.1 Fonctionnement hydraulique actuel du site

D'après les observations réalisées sur site le 23 décembre 2025, les eaux pluviales sont actuellement gérées selon les principes suivants (cf. **Figure 12**) :

- ruissellement naturel des eaux pluviales sur site et vers 3 bassins (non étanches) connectés par des buses de 500 mm et des fossés ;
- récupération des eaux pluviales pour l'aspersion des pistes et le lavage des granulats ;
- aucun rejet au cours d'eau ou à l'extérieur du site.

A noter que le bassin de stockage le plus au sud est alimenté à la fois par les eaux pluviales provenant des bassins amont, mais également par un ouvrage de prélèvement dans le ruisseau de Magne (cf. **Figure 11**), dont le pompage (ne fonctionnant qu'en journée) est limité par l'arrêté préfectoral du 21/10/2015 à un débit horaire de 38 m³/h soit 10,5 l/s. D'après M. Antoine MARX, responsable foncier et environnement chez MCA, le débit horaire est actuellement d'environ 10 m³/h.

Le bassin versant de la carrière présentée sur la **Figure 12** correspond à la surface de drainage de la carrière dans son ensemble, sans considérer les dépressions (sous bassins-versants) internes au site.



Arrivée d'eau du pompage

Figure 11 : Bassin alimenté par les eaux pluviales et la prise d'eau dans le ruisseau de Magne

(Source : GINGER BURGEAP)

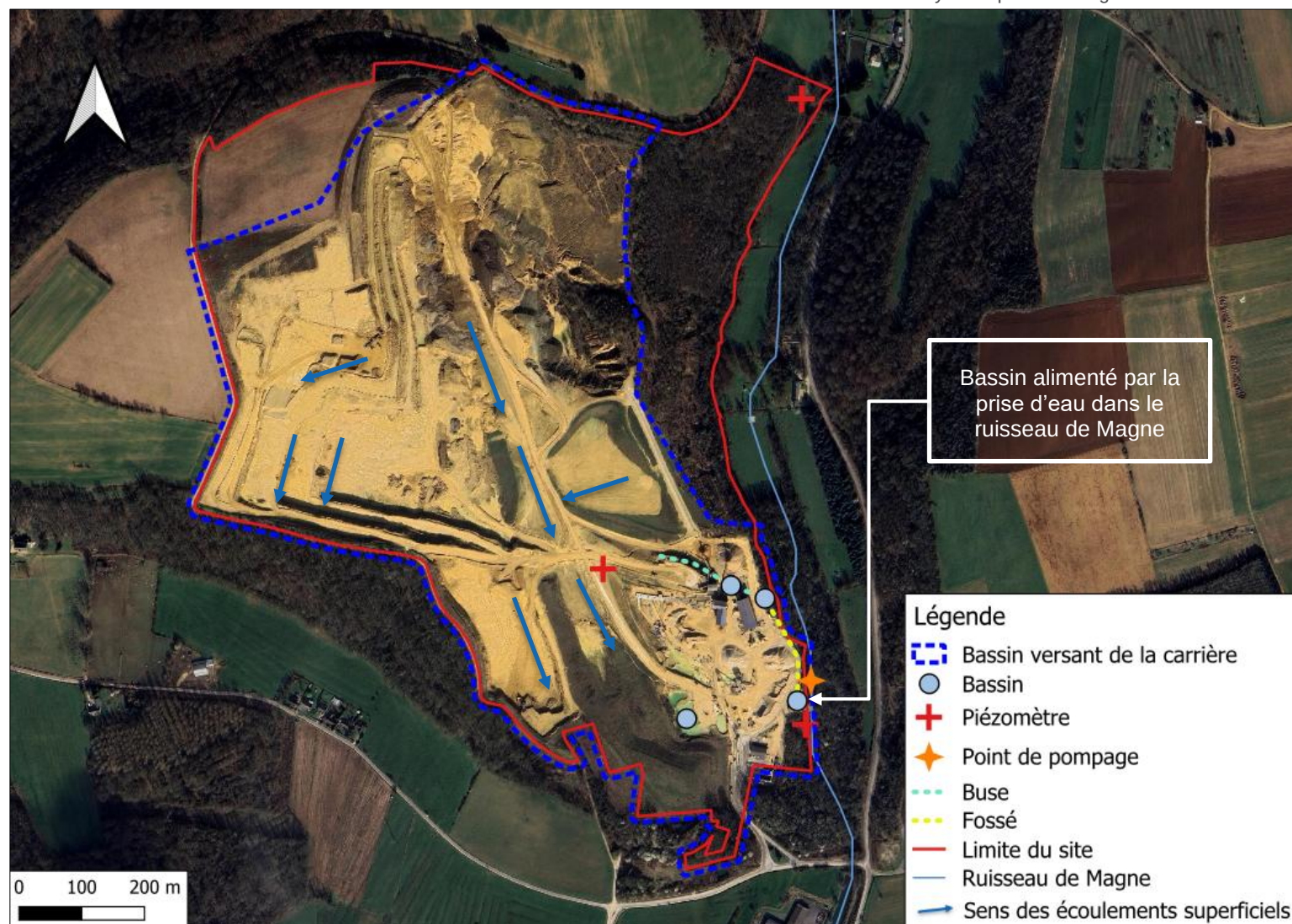


Figure 12 : Fonctionnement hydraulique actuel du site d'étude – Écoulements internes à la carrière

(Source : BD Ortho avec annotations GINGER BURGEAP)



Figure 13 : Mise en citerne de l'eau depuis le bassin alimenté par la prise d'eau

(Source : GINGER BURGEAP)



Figure 14 : Arrosage des pistes avec les eaux pluviales provenant du bassin

(Source : GINGER BURGEAP)



Figure 15 : Fossé de connexion entre les bassins de collecte

(Source : GINGER BURGEAP)

2.2 Bassin versant de drainage actuel

Lors de la visite de site du 23 décembre 2025, la présence d'un sentier et d'un merlon à l'amont de la carrière a été constatée, ce qui a pour effet de bloquer les écoulements extérieurs.

Le bassin versant global de la carrière présente une superficie de 63 ha (cf. **Figure 16**).

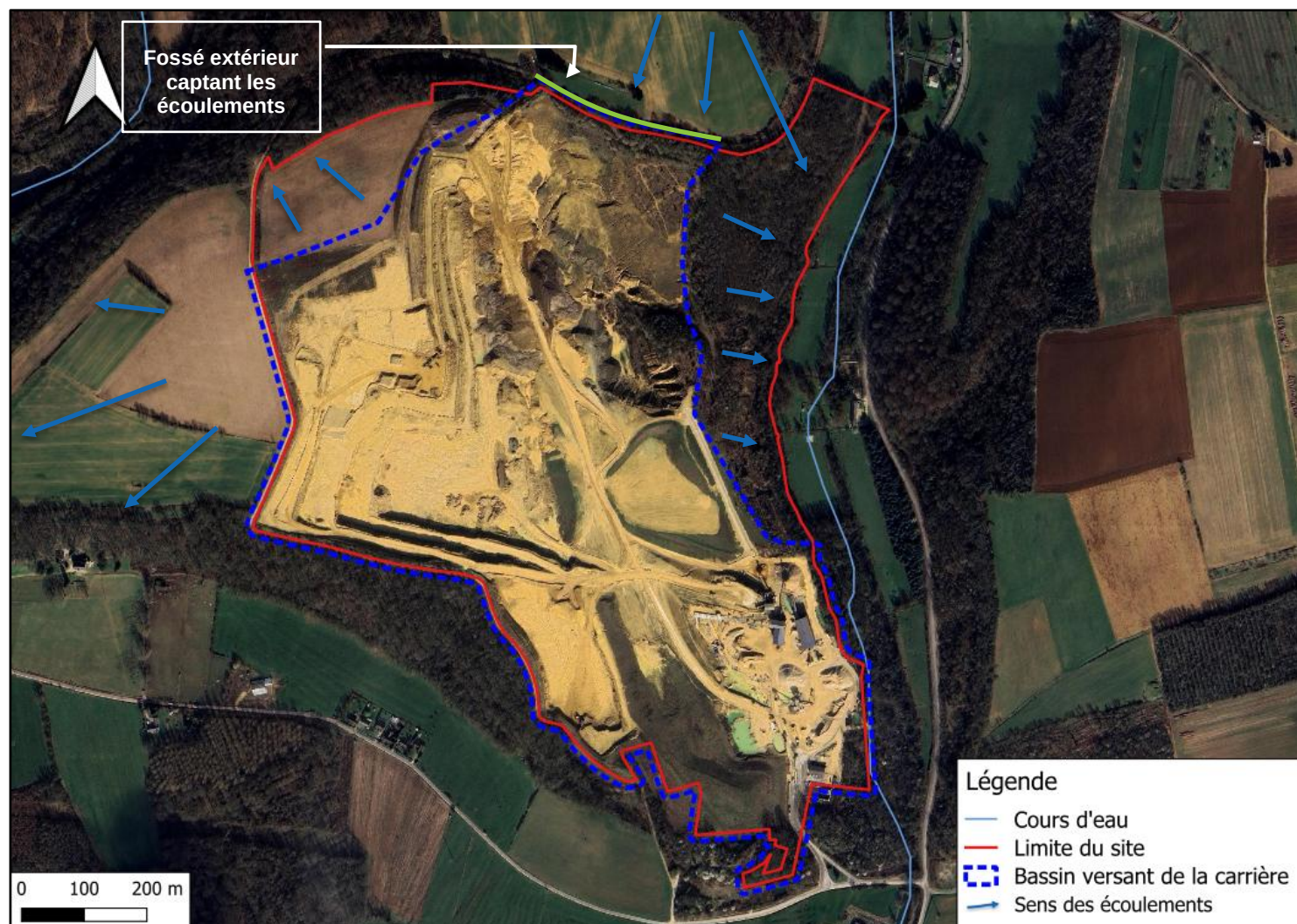


Figure 16 : Bassin versant de la carrière - Écoulements externes au bassin versant du site

(Source : BD Ortho avec annotations GINGER BURGEAP)

Au sein de ce bassin versant, plusieurs sous-bassins ont été identifiés, comme représenté sur la **Figure 17**.

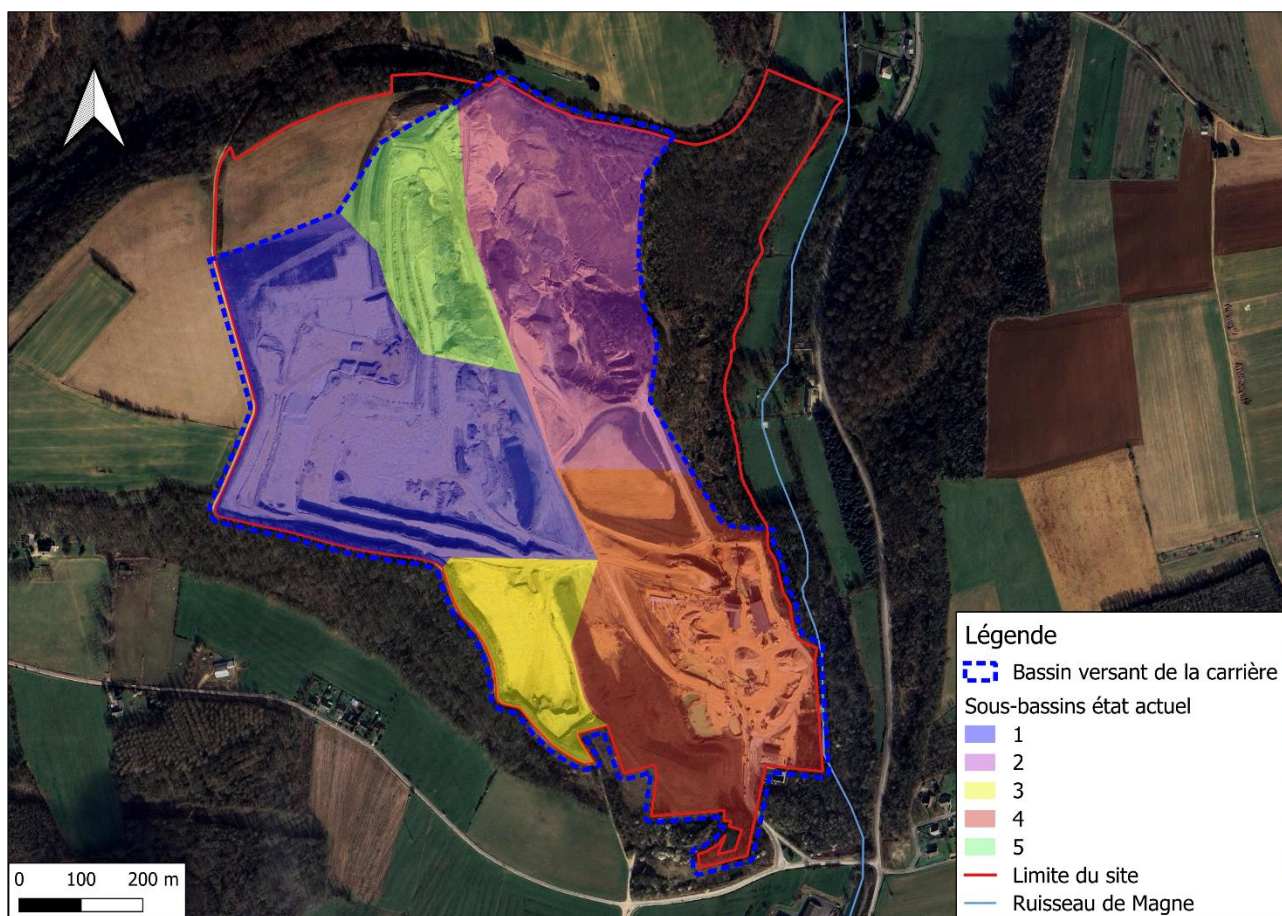


Figure 17 : Découpage en sous-bassins versants du site d'étude à l'état actuel

(Source : GINGER BURGEAP sur fond orthophoto)

Les caractéristiques des cinq sous-bassins versants identifiés sont données dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Surfaces des sous bassins-versants de la carrière à l'état actuel

Sous-bassin versant	Surface (m²)	Surface (ha)
1	208 781	21
2	149 159	15
3	48 507	5
4	169 429	17
5	63 642	6
TOTAL	639 518	64

2.3 Contexte réglementaire en matière de gestion des eaux pluviales

Le site d'étude est compris dans le périmètre d'application des documents réglementaires suivants :

- le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 ;
- la doctrine de gestion des eaux pluviales de la DDT 08 ;
- le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Douzy.

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales applicables sur le site d'étude et issues de chacun des documents précités sont présentées dans le [Tableau 3](#).

Tableau 3 : Prescriptions réglementaires relatives à la gestion des eaux pluviales applicables sur le site d'étude

Document réglementaire	Prescriptions réglementaires s'appliquant au projet
SDAGE des districts Rhin et Meuse 2022-2027	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse a été approuvé par l'arrêté préfectoral n° 2022/141 en date du 18 mars 2022 pour les parties françaises des districts du Rhin et de la Meuse. Ce SDAGE aborde 6 grands thèmes (T), déclinés en orientations (O) et dispositions, et un programme de mesures défini au niveau de chaque masse d'eau. Les orientations suivantes concernent la gestion des eaux pluviales : • T2 – O3.3 : améliorer la prise en compte des eaux pluviales dans les zones urbanisées et à urbaniser, en privilégiant, si possible, les techniques alternatives (préférentiellement fondées sur la nature). Ces zones doivent pouvoir être entretenues sans l'usage de produits phytosanitaires ; • T2 - O3.3.1 : rechercher la diminution des volumes à traiter en limitant l'imperméabilisation des surfaces et en déconnectant des réseaux urbains, les apports d'eaux pluviales de bassins versants extérieurs aux agglomérations ; • T5A – O5 : maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agroécologiques. <u>La disposition n°4 de l'orientation 5 du thème n° 5A (T5A-O5-D4)</u> « Les collectivités et porteurs de projets sont encouragés à mettre en œuvre une gestion intégrée des eaux pluviales dans le cadre des projets et opérations d'aménagement selon les dispositions du paragraphe suivant. Les projets nécessitant déclaration ou autorisation au titre du Code de l'environnement sont assortis de dispositions visant : • à gérer les pluies faibles et moyennes (période de retour jusqu'à 10 ans) de manière à éviter tout rejet final vers le milieu, soit en favorisant l'infiltration sur le périmètre de projet soit en conduisant les écoulements vers une zone d'infiltration qui peut être extérieure au périmètre de projet (espaces verts par exemple), soit en combinant ces deux approches ; • à limiter le débit de fuite pour les pluies d'intensité supérieure. Il s'agit de réduire les impacts des pluies d'intensité forte (période de retour jusqu'à 30 ans) en mettant en place des dispositifs de contrôle, stockage temporaire, tamponnement des eaux pluviales et ruisselées ; • à appréhender l'écoulement des eaux pluviales pour les pluies d'intensité exceptionnelle (période de retour supérieure à 30 ans). » <u>La disposition n°3 de l'orientation 5 du thème 5A (T5A-O5-D3) précise aussi que :</u> « Sur l'ensemble du territoire, l'infiltration des eaux pluviales, la récupération et la réutilisation des eaux pluviales et/ou la limitation des débits de rejet dans les cours d'eau ou dans les réseaux d'assainissement est vivement recommandée, auprès de toutes les collectivités et de tous les porteurs de projet, dès lors que cela n'apparaît pas impossible ou inopportun d'un point de vue technique ou économique. »

Document réglementaire	Prescriptions réglementaires s'appliquant au projet
	La disposition n°6 de l'orientation 5 du thème 5A (T5A-O5-D6) précise aussi que : « Les documents d'urbanisme (SCOT, et PLU(i) en l'absence de SCOT) exposeront, dans leurs documents de présentation, de quelle manière les principes d'une gestion intégrée des eaux pluviales sont traduits dans leurs différentes orientations et dans leurs partis d'aménagement. Il s'agira notamment de préciser de quelle manière ces documents prévoient de compenser les surfaces imperméabilisées qui seront générées par l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation en vue d'atteindre une compensation à hauteur de 150% des surfaces imperméabilisées en milieu urbain, et de 100 % en milieu rural. »
SAGE	La commune de Douzy n'est pas concernée par l'application d'un Schéma d'Aménagement et des Gestion des Eaux (SAGE).
PPRi « Meuse Amont II – Chiers »	La commune de Douzy est concernée par le PPRi « Meuse Amont II – Chiers ». Le site d'étude quant à lui n'est pas concerné par le zonage réglementaire.
Doctrine de gestion des eaux pluviales de la DDT 08	La Direction Départementale des Territoires des Ardennes (DDT 08), dans son document nommé « La gestion des eaux pluviales en région Grand-Est » en date de février 2020, préconise : • l'infiltration de 10 mm de pluie en 24 h ; • une gestion a minima des pluies de période de retour 10 ans ; • l'identification de la direction des écoulements pour des événements exceptionnels ; • un temps de vidange maximal compris idéalement entre 2 et 4 jours pour une pluie décennale (ce temps est adaptable pour des gestions de pluies plus importantes).
PLU de Douzy	Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Douzy a été approuvé le 26 mars 1990. Sa dernière révision date du 20 décembre 2012. Le site d'étude est localisé en zone Nc. Le site est également compris sur la commune de Francheval qui est concernée par une carte communale. Le site d'étude est localisé en zone N d'après cette carte communale.
PLUi CC des Portes du Luxembourg	Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes des Portes du Luxembourg est en cours d'élaboration.

Les dispositions suivantes sont à appliquer pour la gestion des eaux pluviales du projet :

- Le SDAGE Rhin-Meuse préconise la gestion des petites pluies par infiltration à la parcelle, de limiter le débit de fuite pour une pluie trentennale et d'identifier le parcours hydraulique pour des pluies d'occurrences supérieures ;
- La doctrine départementale (08) préconise l'infiltration de 10 mm de pluie en 24 h, une gestion des eaux pluviales sur la base d'une pluie décennale à minima, l'identification de la direction des écoulements pour des événements exceptionnels et un temps de vidange maximal compris entre 2 et 4 jours pour une pluie décennale.

2.4 Gestion des eaux de ruissellement à l'état projet

2.4.1 Méthode de calcul

Les débits de pointe ruisselés sont estimés à partir de la méthode de transformation pluie-débit, dite méthode rationnelle. Cette méthode permet d'estimer les débits de pointe à partir de la surface du bassin versant, du coefficient de ruissellement, du temps et de l'intensité de la pluie.

2.4.2 Hypothèses retenues

2.4.2.1 Pluie de projet

Les coefficients de Montana utilisés sont issus d'une analyse statistique réalisée par Météo-France sur les données pluviométriques enregistrées à la station de DOUZY (08) sur la période 2003-2023. Les périodes de retour étudiées sont **10 ans, 30 ans et 100 ans**.

Le **Tableau 4** présente les valeurs des coefficients de Montana retenues.

Tableau 4 : Coefficients de Montana (hauteurs en mm et durées en minutes) à la station de DOUZY sur la période d'observation 2003-2023

(Source : Météo-France)

Période de retour	Coefficients de Montana	
	2 h – 24 h	
	a	b
5 ans	9,150	0,77
10 ans	12,800	0,805
30 ans	20,433	0,844
100 ans	32,333	0,883

2.4.3 Principes de gestion et sous-bassins versants

La majorité des eaux pluviales du site, pendant les différentes phases d'exploitation, ruisselleront dans un bassin de rétention de 150 000 m³ qui sera créé au centre de la carrière. Elles seront ensuite réutilisées pour les besoins des stations de lavage qui seront créées sur le site.

A l'état actuel, une petite partie au nord du BV1 (cf. **Figure 17**) ne sera pas interceptée par le bassin de rétention.

Le synoptique du principe de gestion des eaux de ruissellement est donné en **Figure 18**. Les sous-bassins versants sont représentés en **Figure 19**.

Bassin versant topographique carrière

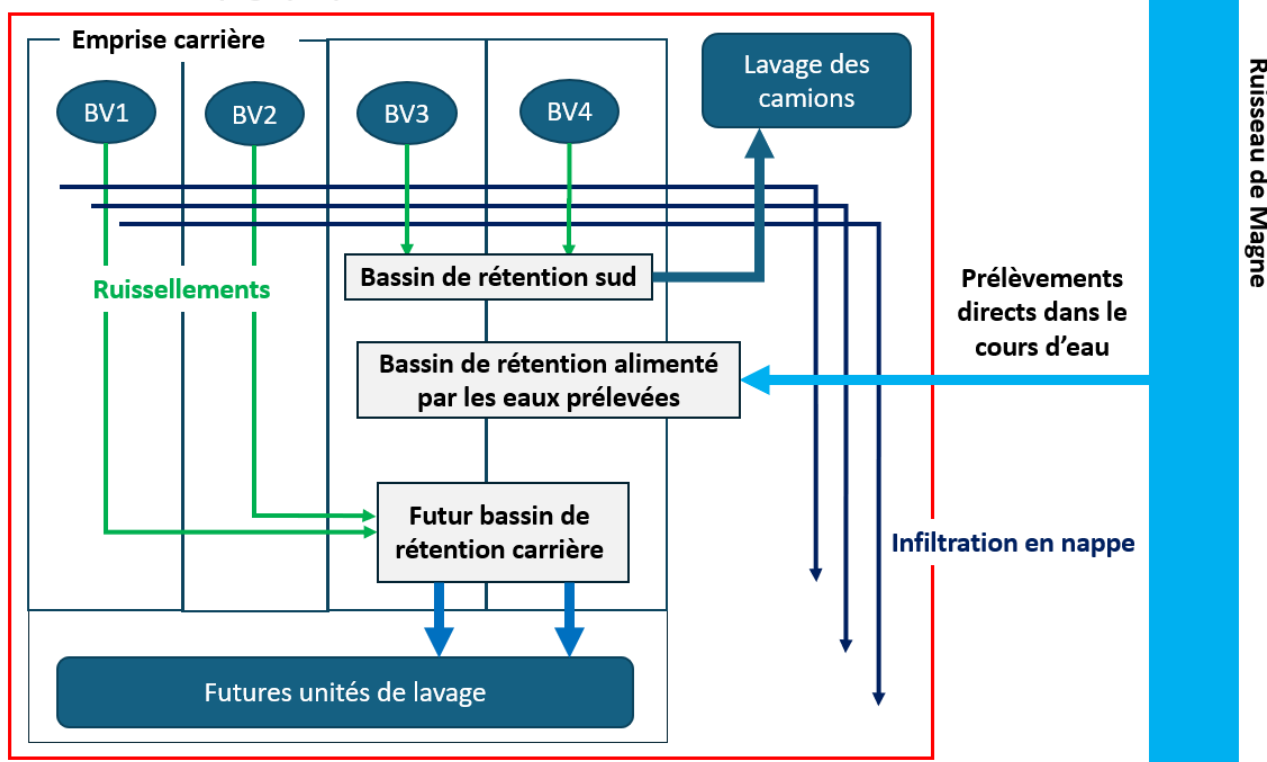


Figure 18 : Principe de gestion des eaux pluviales du projet

(Source : GINGER BURGEAP)

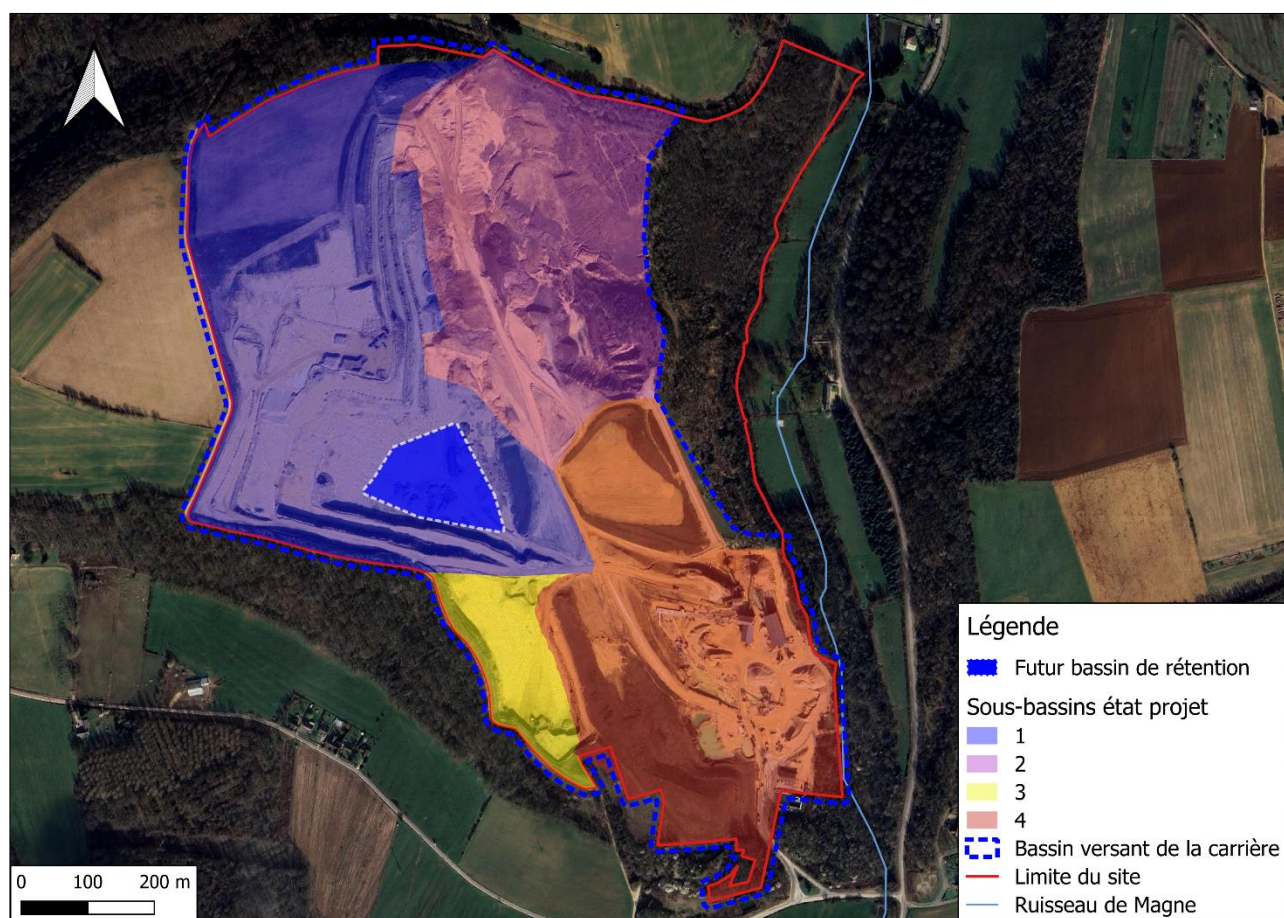


Figure 19 : Découpage en sous-bassins versants du site d'étude à l'état 2035 et localisation du futur bassin de rétention

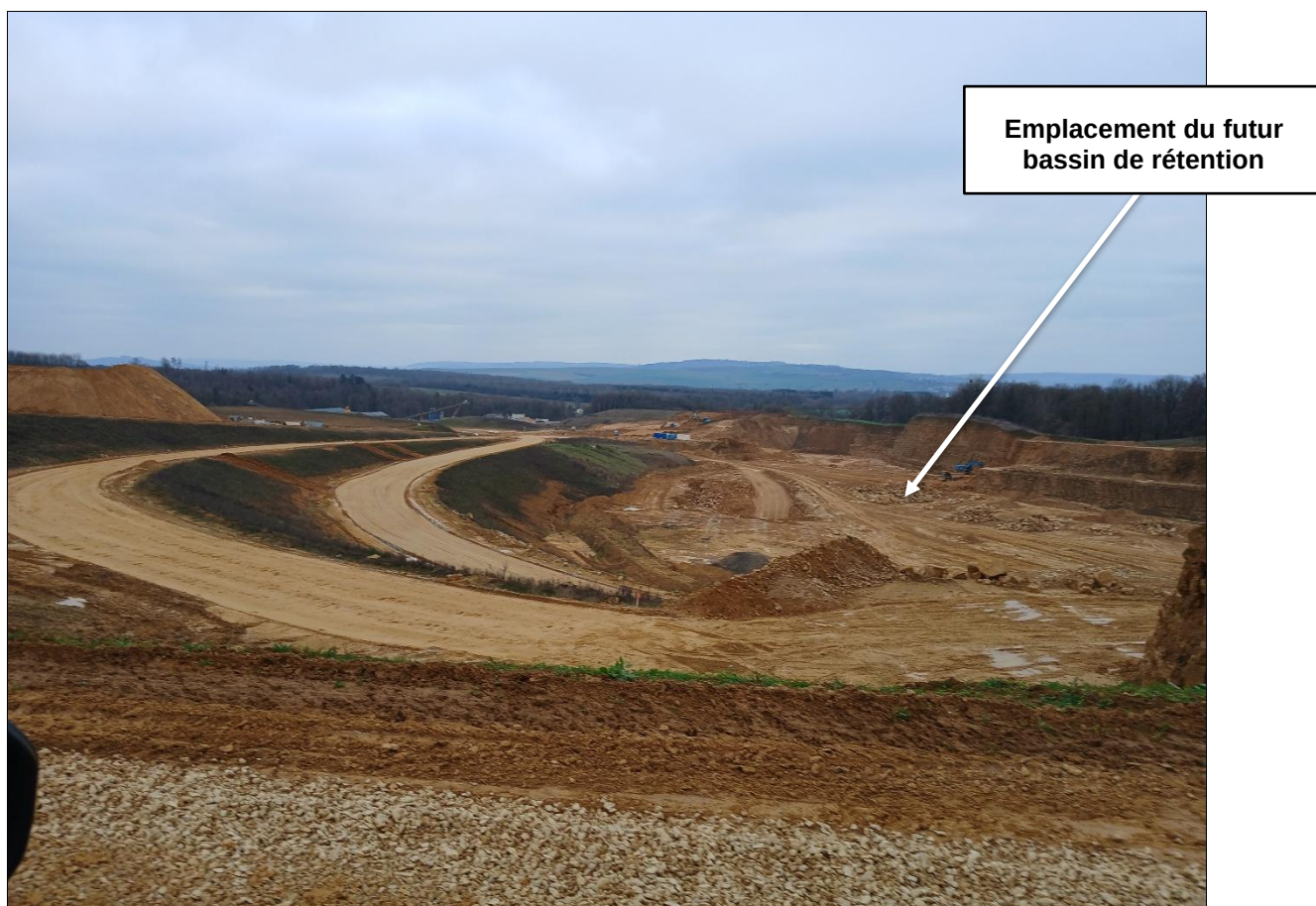


Figure 20 : Vue de la partie ouest de la carrière – Emplacement du futur bassin de stockage

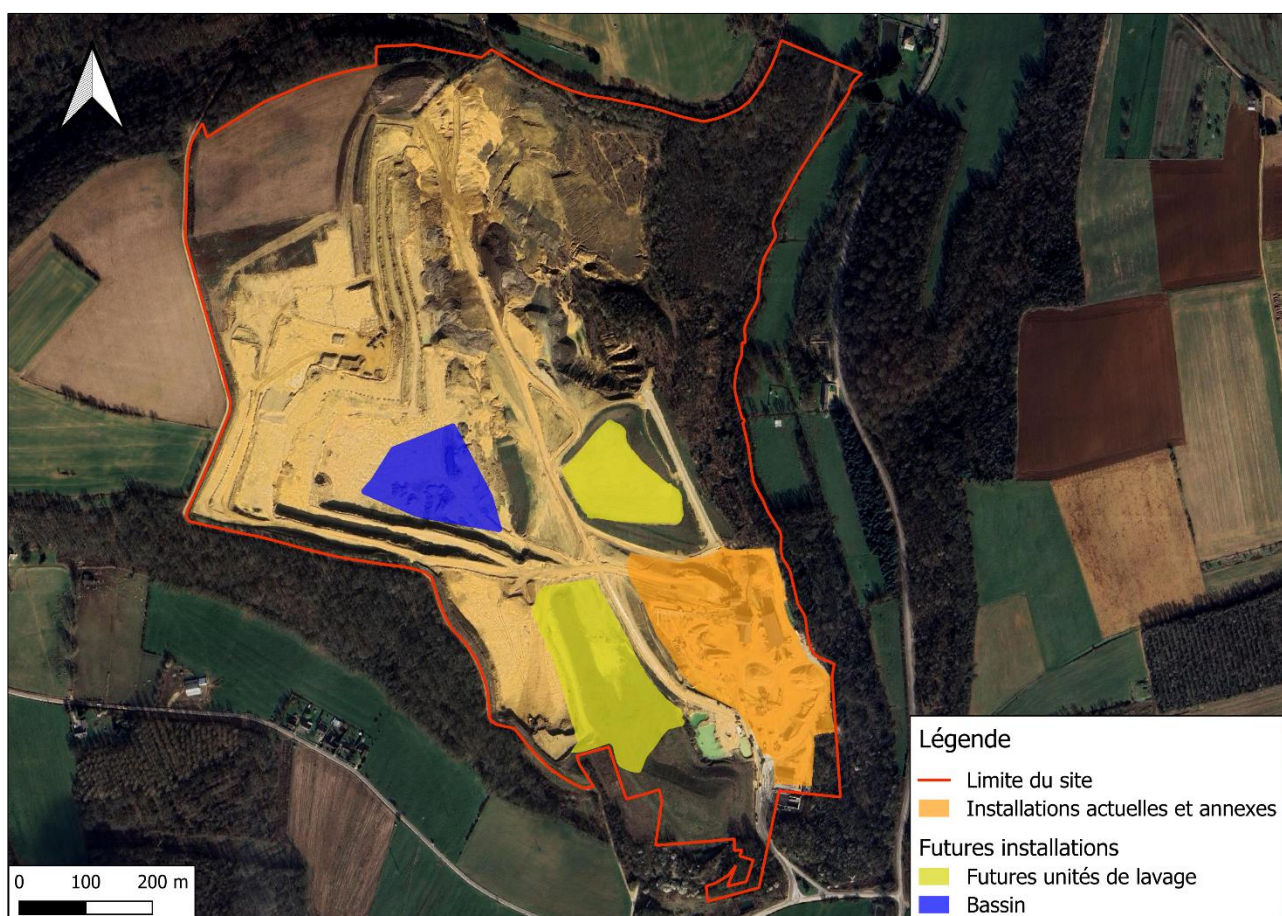


Figure 21 : Localisation des futures installations

Tableau 5 : Surfaces des sous bassins-versants de la carrière en phase finale d'exploitation

Sous-bassin versant	Surface ¹ (m²)	Surface (ha)
1	278 202	28
2	215 829	22
3	34 650	3
4	154 428	15
TOTAL	683 109	68

¹ La surface des bassins à l'état projet est valable pour 2035.

En phase finale d'exploitation, les bassins 1 et 2 participeront à l'alimentation du futur bassin de 150 000 m³ qui servira à alimenter les stations de lavage.

Tableau 6 : Surfaces (pour la configuration maximale) des sous-bassins versants alimentant le futur bassin de rétention

Sous-bassin versant	Surface (m²)	Surface (ha)
1	278 202	28
2	215 829	22
TOTAL	494 031	49

2.4.4 Détermination de la surface active

► Coefficients de ruissellement

Dans la carrière, il existe des fracturations favorables à l'infiltration. En revanche, compte-tenu de la pente, de l'absence de végétation, d'un compactage local associé aux engins et du colmatage associé aux fines, on considère un coefficient de ruissellement de 0,68 pour une pluie de période de retour de 30 ans.

Les coefficients de ruissellement des différentes surfaces ont été déterminés selon les valeurs usuelles des doctrines locales ou par les règles de l'art (données pour une pluie de période de retour 10 ans). Les coefficients de ruissellement varient en fonction de la période de retour de la pluie étudiée.

En fonction de la période de retour étudiée, les coefficients de ruissellements sont donc extrapolés à partir de la formule proposée par le guide d'assainissement du SETRA « l'eau et la route » :

$$C_T = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

Avec : $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10}}{0,8}\right) \times P_{10}$;

- P_{10} : la pluie journalière décennale (53 mm) ;
- P_T : la pluie journalière de période de retour T ;
- C_{10} : le coefficient de ruissellement de la pluie décennale issue de la littérature ;
- C_T : le coefficient de ruissellement de la pluie de période de retour T.

Remarque : cette formule s'applique pour les coefficients de ruissellement inférieurs à 0,8. Entre 0,8 et 1, les coefficients de ruissellement ne sont pas modifiés quelle que soit la période de retour.

Les coefficients de ruissellement retenus sont présentés dans le **Tableau 7**.

Tableau 7 : Coefficients de ruissellement retenus

Période de retour	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Type d'occupation du sol	Cr ₁₀	Cr ₃₀	Cr ₁₀₀
Carrière	0,65	0,68	0,70
Installation de traitement	1,00	1,00	1,00
Bassin de rétention	1,00	1,00	1,00

► Surfaces actives

Le **Tableau 8** : Surfaces actives par sous-bassin versant (T = 30 ans) détaille les surfaces actives par sous bassins-versants (correspondant aux surfaces participant activement au ruissellement, soit la surface drainée multipliée par le coefficient de ruissellement).

Tableau 8 : Surfaces actives par sous-bassin versant (T = 30 ans) pour la phase finale d'exploitation

Sous- bassin versant	Occupation du sol	Surfaces (m ²)	Coefficient d'apport (30 ans)	Surface active (m ²)
1	Carrière	258 198	0,68	175 575
	Bassin de rétention	20 004	1,0	20 004
2	Carrière	215 829	0,68	146 763
3	Carrière	34 650	0,68	23 562
4	Carrière	103 039	0,68	81 633
	Installation de traitement	51 389	1,0	34 379
TOTAL		683 109	0,71	481 916

2.4.5 Estimation des débits de pointe

Les débits de pointe associés à chaque sous-bassin versant d'apport en phase finale d'exploitation sont donnés dans le **Tableau 9**.

Tableau 9 : Débits de pointe pour chaque sous bassins-versants d'apport de la carrière

Sous-bassins versants	Surface (m²)	Surface active (m²)	Qp 10 ans (m³/s)	Qp 30 ans (m³/s)	Qp 100 ans (m³/s)
1	258 198	195 579	2,9	4,3	6
2	215 829	146 763	1,5	2,1	2,9
3	34 650	23 562	0,4	0,6	0,9
4	154 428	116 012	1,3	1,9	2,6

2.4.6 Estimation des volumes ruisselés

Les données climatiques récupérées auprès de Météo-France pour la station de Douzy (cf. [Tableau 10](#) : Hauteur de précipitations mensuelles moyenne à la station de Douzy (en mm)) permettent d'estimer les volumes générés mensuellement à cette station.

La hauteur moyenne de précipitations annuelles sur la période étudiée (2020-2025) est de **901 mm**.

A partir de ces données, nous avons estimé les volumes moyens ruisselés mensuellement sur chaque sous-bassin versant d'apport pour une pluie de 24 h.

Les résultats sont présentés dans le [Tableau 11](#) : Volumes moyens ruisselés mensuellement sur les sous bassins-versants de drainage de la carrière (estimés sur la moyenne des données 2020-2025). [Tableau 10](#) : Hauteur de précipitations mensuelles moyenne à la station de Douzy (en mm)

Tableau 10 : Hauteur de précipitations mensuelles moyenne à la station de Douzy (en mm)

(Source : Météo-France – Période statistique 2020-2025)

Hauteur de précipitations moyenne (mm)											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
108,8	75,4	71,8	44,5	68,1	70,3	76,4	56,3	76,5	99,0	65,3	88,9

Tableau 11 : Volumes moyens ruisselés mensuellement sur les sous bassins-versants de drainage de la carrière (estimés sur la moyenne des données 2020-2025)

Volumes ruisselés en m ³				
Sous-bassin versant	1	2	3	4
Janvier	20 573	15 961	2 562	11 420
Février	14 267	11 068	1 777	7 920
Mars	13 580	10 535	1 691	7 538
Avril	8 415	6 529	1 048	4 671
Mai	12 880	9 992	1 604	7 150
Juin	13 305	10 322	1 657	7 386
Juillet	14 459	11 218	1 801	8 026
Août	10 648	8 260	1 326	5 910
Septembre	14 472	11 227	1 802	8 033
Octobre	18 729	14 530	2 333	10 396
Novembre	12 347	9 579	1 538	6 854
Décembre	16 824	13 052	2 095	9 339
Total annuel	170 499	132 273	21 236	94 643

2.4.7 Etude de récupération des eaux de ruissellement pour les besoins en lavage

En considérant les apports des **sous bassins versants 1 et 2** comme surfaces drainées par le futur bassin de stockage, le volume ruisselé annuel moyen dans le bassin pour la phase finale d'exploitation serait de **302 772 m³**.

Si l'on considère qu'en l'état actuel une partie des écoulement au nord du sous-bassin versant 1 ne se draine pas dans le bassin de rétention (équivalente à une surface d'apport en moins de 50 390 m²), cela représente un volume ruisselé en moins de 18 166 m³ en moins, soit une différence d'environ 6%.

Pour estimer le volume réellement récupérable des eaux pluviales, il est nécessaire de tenir compte des pertes par évapotranspiration (ETP). Les données ETP décennales sont rendues publiques par Météo-France et disponibles en ligne. Les données pluviométriques décennales ont aussi été récupérées sur Météo-France et correspondent à la station de DOUZY.

Plutôt que d'utiliser les valeurs ETP, correspondant à une évapotranspiration incluant les pertes par la végétation, nous avons choisi de retenir les valeurs EVP, correspondant à l'évaporation libre, sans prise en compte du couvert végétal, ce qui semble plus cohérent avec l'occupation du sol de la carrière.

L'EVP a été définies comme étant égale à 75% de l'ETP.

Les résultats, correspondant au bilan hydrique brut de janvier 2020 à décembre 2025, sont donnés dans le **Tableau 12** : Pluie efficace sur la période 2020-2025.

Les volumes mensuels moyens (estimés sur la période 2020-2025) récupérables sont donnés dans le **Tableau 13**.

Tableau 12 : Pluie efficace sur la période 2020-2025

(Source : données issues de Météo-France et analysées par GINGER BURGEAP)

Année	Pluie totale (mm)	ETP (mm)	EVP (mm)	Pluie efficace (mm)
2020	938	807	605	333
2021	918	675	506	412
2022	654	801	601	53
2023	1 140	760	570	570
2024	1 052	694	521	532
2025	706	782	587	119

ETP : Evapotranspiration potentielle

EVP : Evaporation potentielle (=ETPx0,75)

Tableau 13 : Volumes (moyens) ruisselés et solde volumique sur la période 2020-2025

(Source : données issues de Météo-France et analysées par GINGER BURGEAP)

	Sous-bassin 1			Sous-bassin 2		
	Volume (moyen) ruisselé en m³	Volume EVP en m³	Volume ruisselé récupérable en m³	Volume (moyen) ruisselé en m³	Volume EVP en m³	Volume ruisselé récupérable en m³
Janvier	20 573	1 718	18 855	15 961	1 333	14 628
Février	14 267	4 072	10 195	11 068	3 159	7 909
Mars	13 580	10 179	3 401	10 535	7 897	2 639
Avril	8 415	16 355	0	6 529	12 688	0
Mai	12 880	23 126	0	9 992	17 941	0
Juin	13 305	26 993	0	10 322	20 941	0
Juillet	14 459	26 687	0	11 218	20 703	0
Août	10 648	23 598	0	8 260	18 308	0
Septembre	14 472	14 390	82	11 227	11 164	64
Octobre	18 729	6 566	12 163	14 530	5 094	9 436
Novembre	12 347	2 045	10 302	9 579	1 586	7 992
Décembre	16 824	1 412	15 412	13 052	1 095	11 957
Total annuel	170 499	157 139	70 411	132 273	121 908	54 625

2.4.8 Etude des besoins en rétention sur la partie sud de la carrière

La gestion des eaux de ruissellement des sous-bassins versants 3 et 4 sera réalisée dans le bassin de rétention étanche existant au sud de la carrière (**Figure 22** :).

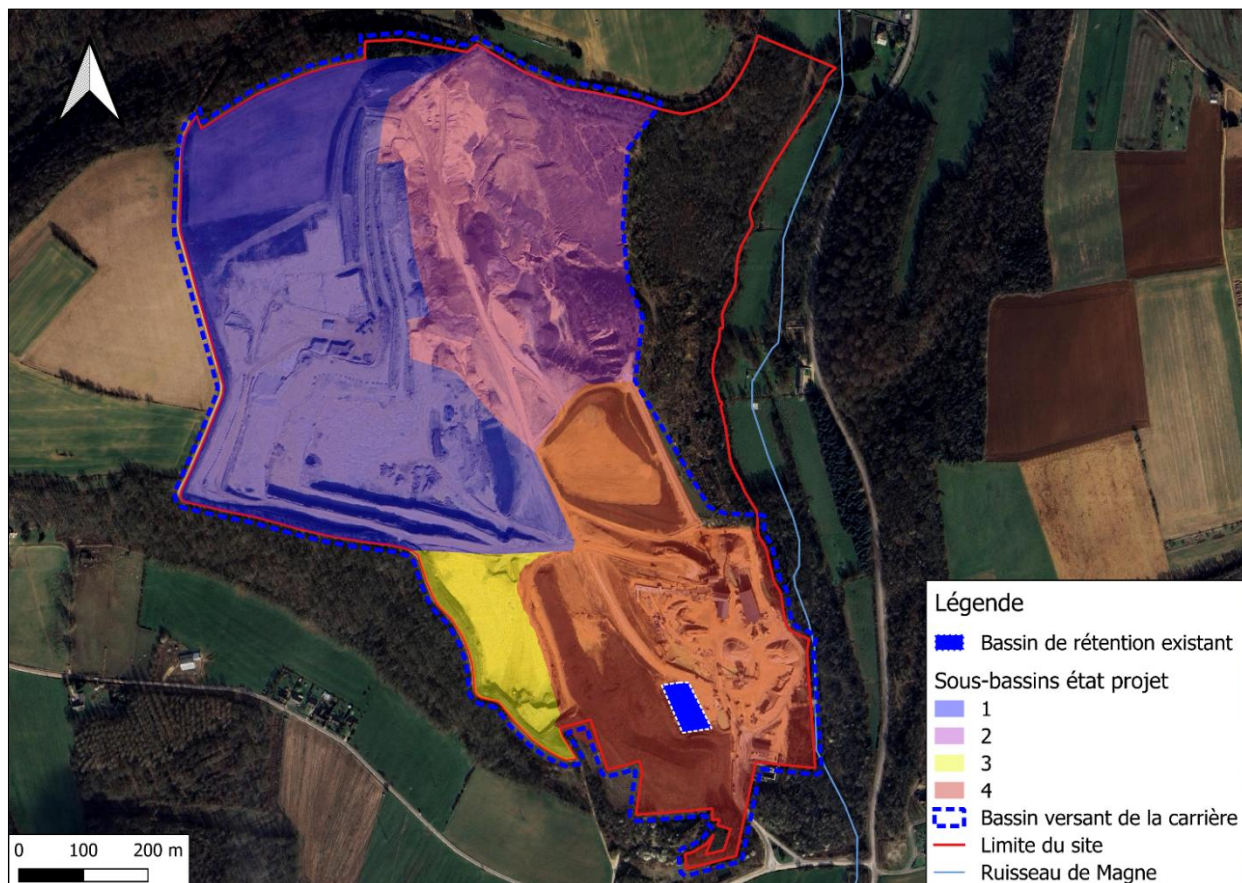


Figure 22 : Localisation du bassin de rétention pour la gestion des sous-bassins 3 et 4 de la carrière

Les volumes ruisselés pour les **périodes de retour décennale et centennale** sont donnés dans le **Tableau 14**.

Tableau 14 : Volumes ruisselés sur les sous-bassins versants 3 et 4

Sous-bassin	Surface active (m²)	Volume ruisselé (m³)	
		T = 10 ans	T = 100 ans
3	23 562	10 228	22 498
4	116 012	152 223	307 051
TOTAL		224 260	442 486

Le volume actuel du bassin du bassin de rétention existant est estimé à environ 3 500 m³ (estimation transmise par MCA). Ce bassin étant localisé dans une zone très encaissée (profondeur d'environ 2 mètres), le volume disponible dans ce secteur avant débordement est estimé à environ 9 700 m³.

3. Estimation des besoins en eau et bilan hydrique

3.1 Besoins en eau

Le **Tableau 15** présente les données de consommation mensuelles de 2020 à 2025 des sites de Warcq et de Douzy. En effet, il est prévu :

- de transférer la station de lavage des granulats du site de Warcq sur le site de Douzy,
- de mettre en place une unité de lavage des stériles.

Ces consommations seront utilisées comme référence pour la définition des besoins en eau du site et des futures installations de lavage.

Tableau 15 : Consommations annuelles de 2020 à 2025 des sites de Douzy et de Warcq

Consommation en eau de la carrière de Douzy (m³)													
Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
2020	3 190	2 785	1 814	109	987	227	1 603	783	209	791	2 032	4 391	18 921
2021	580	104	154	1 476	2 196	549	2 366	2 930	2 914	2 656	3 382	3 142	22 449
2022	3 517	2 817	3 121	2 597	2 614	3 277	3 453	2 631	3 361	2 855	2 671	2 183	35 097
2023	2 776	3 967	1 580	1 978	2 157	2 623	2 221	1 878	1 670	1 128	521	1 408	23 907
2024	1 352	1 175	1 135	1 265	1 065	1 821	1 415	1 563	1701	1804	1702	1836	17 834
2025	1 273	1 791	1 589	2 211	2 702	2 858	2820	2761	2911	2937	2924	2140	28 917
MOYENNE 2020-2025													24 521
Consommation en eau de la carrière de Warcq (m³)													
Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
2020	2 821	2 951	3 579	2 612	3 950	4 591	5 348	5 015	4 098	X	X	X	34 965
2021		1 570	5 067	3 674	3 841	4 629	3 208	3 812	3 807	4 289	4 059	3 372	41 328
2022	3 245	3 613	4 311	3 834	5 032	4 925	3 442	4 812	4 528	4 129	4 018	3 281	49 170
2023	3 186	3 744	4 169	3 873	3 247	4546	4196	3065	3440	3431	4153	2807	43 857
2024	3 138	3 333	3 377	2 914	1 772	4 691	4 635	3 647	3017	4313	3057	2188	40 082
2025	3 280	3 790	4 240	4 342	5 003	4 744	6156	4263	4058	4347	4472	3735	52 430
MOYENNE 2020-2025													43 639

Les besoins futurs en eau du site ont été estimés à partir de :

- la consommation du site de Douzy de 24 521 m³ en moyenne annuelle sur la période de 2020 à 2025 ;
- la consommation moyenne annuelle du site de Warcq (correspondant au lavage des granulats) de 43 639 m³ ;
- la consommation liée au lavage des stériles : équivalente à la consommation annuelle de Warcq, soit 43 639 m³.

Nous retiendrons donc un total d'environ **150 000 m³** pour satisfaire les besoins futurs du site.

3.2 Synthèse du bilan hydrique

Afin d'établir le lien entre les apports en eau et les futurs besoins de la carrière, le bilan s'établit en fonction :

- des apports, qui proviennent d'une part des précipitations sur le bassin versant de drainage (sous-bassins 1 et 2), et d'autre part du pompage dans le ruisseau de Magne ;
- des pertes qui se produisent par évaporation (sol nu sans transpiration des plantes).

► Apports dus aux ruissellements

Dans ce cadre, l'approche volumique du bilan hydrique moyen (données sur la période 2020 – 2025) est la suivante :

			% de Pluie Totale
PT (Pluie Totale)	= 49 ha x 901 mm	= 445 121 m ³	100 %
EVP (évaporation)	= 49 ha x 565 mm	= 251 494 m ³	56%
PE (pluie efficace)	= PT – EVP	= 193 628 m ³	44 %

→ Soit un volume de ruissellement annuel disponible = PE x Cr = 131 667 m³

En détaillant ce bilan de façon mensuelle (bilan établi sur la base des données 2020-2025), on s'aperçoit que les périodes estivales sont assez critiques en termes d'apport, puisque l'évaporation est très importante par rapport aux précipitations.

Tableau 16 : Volumes ruisselés récupérables

(Source : données issues de Météo-France et analysées par GINGER BURGEAP)

	Volume ruisselé récupérable sur le sous-bassin 1 (en m³)	Volume ruisselé récupérable sur le sous-bassin 2 (en m³)
Janvier	18 855	14 628
Février	10 195	7 909
Mars	3 401	2 639
Avril	0	0
Mai	0	0
Juin	0	0
Juillet	0	0
Août	0	0
Septembre	82	64
Octobre	12 163	9 436
Novembre	10 302	7 992
Décembre	15 412	11 957
Total	70 411	54 625

► Apports dus aux prélèvements dans le ruisseau de Magne

En considérant un débit de pompage lissé sur l'année de 10 m³/h, 10 h par jour et 260 jours par an, **le prélèvement moyen annuel dans le ruisseau de Magne représente 26 000 m³.**

► Volume d'eau disponible

En considérant les apports dus au ruissellement sur les sous-bassins-versant 1 et 2 et les prélèvements dans le ruisseau de Magne, **les apports moyens annuels sur la carrière en phase finale d'exploitation seront d'environ 151 000 m³.**

Si l'on considère la **situation actuelle** (excluant la partie nord du bassin versant 1), **les apports sont estimés à 145 000 m³.**

Le **Tableau 17** détaille la variabilité annuelle des volumes d'eau disponibles.

Tableau 17 : Volumes d'eau disponibles pour la carrière

	Volume ruisselé récupérable (en m³)	Volume prélevé dans le ruisseau de Magne ¹ (en m³)	Volume total disponible (en m³)
Janvier	33 483	3 720	37 203
Février	18 104	3 720	21 824
Mars	6 040	3 720	9 760
Avril	0	0	0
Mai	0	0	0
Juin	0	0	0
Juillet	0	0	0
Août	0	0	0
Septembre	146	3 720	3 866
Octobre	21 599	3 720	25 319
Novembre	18 295	3 720	22 015
Décembre	27 369	3 720	31 089
Total	125 035	26 000	151 035

¹ Volume lissé mensuellement établi sur la base d'un prélèvement sur 260 jours par an. On suppose que durant la période d'étiage, aucun prélèvement ne peut être effectué.

N.B. : les résultats obtenus ici représentent des valeurs mensuelles moyennes. Il est à noter que pour certaines années, il a été observé une évapotranspiration annuelle supérieure à la quantité de pluie totale, notamment sur les années 2022 et 2025 (cf. [Tableau 12](#)). Aussi, sur ces années hydrologiques sèches, les besoins en eaux seraient plus importants que les ressources disponibles.

Par ailleurs, **en situation actuelle, on s'aperçoit que les apports sont inférieurs aux besoins de la carrière.**

En moyenne sur l'année, les apports dus aux ruissellements ajoutés aux prélèvements dans le ruisseau de Magne permettront en situation finale de subvenir aux besoins en eau de la carrière. En revanche, les périodes estivales peuvent s'avérer critiques pour l'alimentation, puisque cette dernière dépend uniquement des réserves hivernales et printanières. De même, la situation actuelle et les années hydrologiques particulièrement sèches pourront générer un fonctionnement critique, avec une ressource en eau non suffisante par rapport aux besoins.

Afin d'assurer une réserve suffisante pour les besoins en eau et parer à d'éventuelles années hydrologiques plus sèches, MCA souhaite engager une réflexion sur les possibilités d'augmenter les prélèvements sur la période hivernale, considérant que les prélèvements seront quasi nuls en période estivale.

4. Etude du changement des modalités de prélèvement dans le ruisseau de Magne

4.1 Caractéristiques des prélèvements actuels

4.1.1 Point de prélèvement

L'ouvrage de prélèvement des eaux du ruisseau de Magne est localisé au sud-est de la carrière, à proximité de l'installation de traitement sur la berge rive gauche du cours d'eau (cf. [Figure 23](#) : Localisation du point de prélèvement dans le ruisseau de Magne).

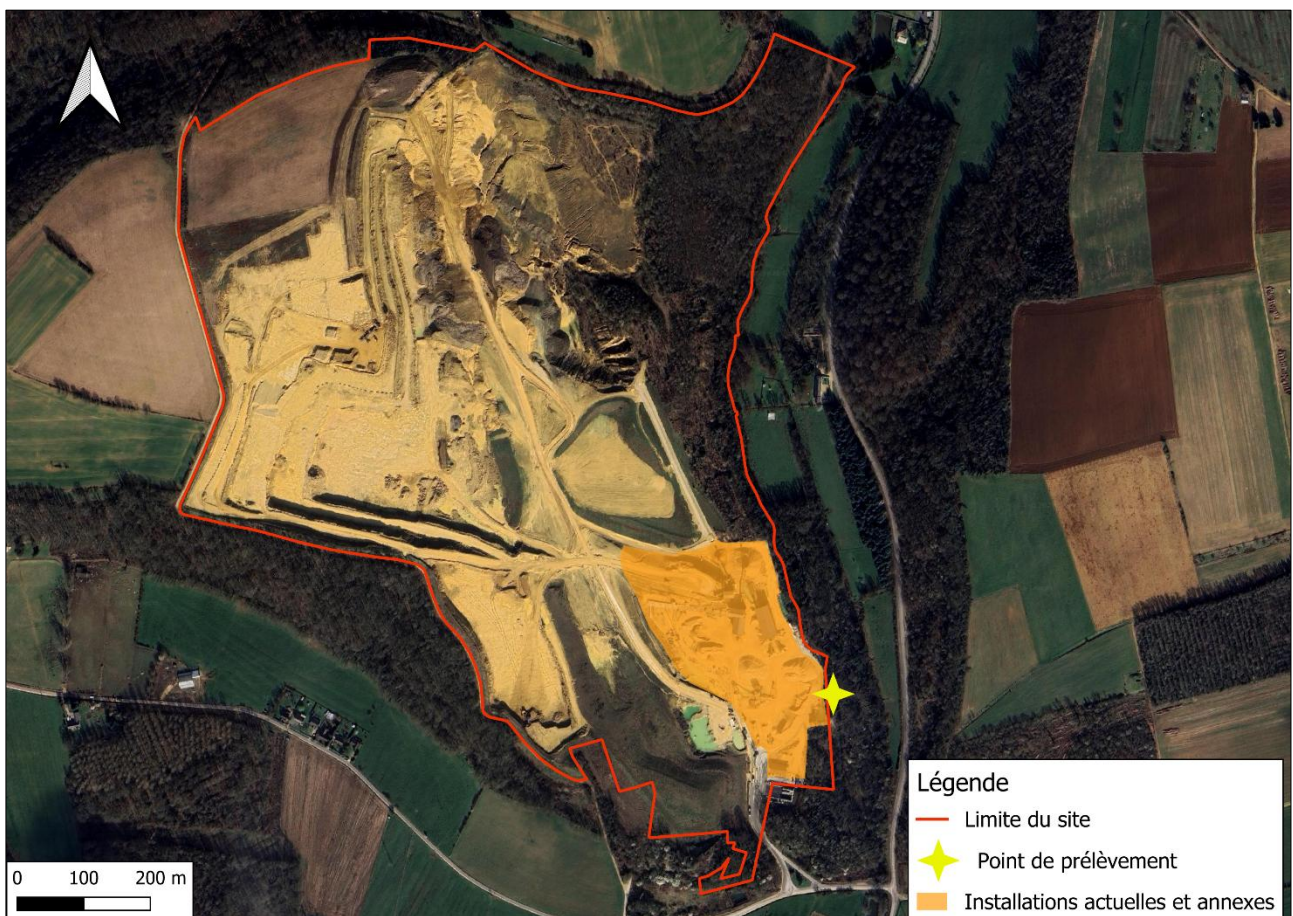


Figure 23 : Localisation du point de prélèvement dans le ruisseau de Magne

Source : GINGER BURGEAP sur fond orthophoto

La prise d'eau comprend une pompe et une buse, sous laquelle le pompage s'interrompt (cf. [Figure 24](#)).

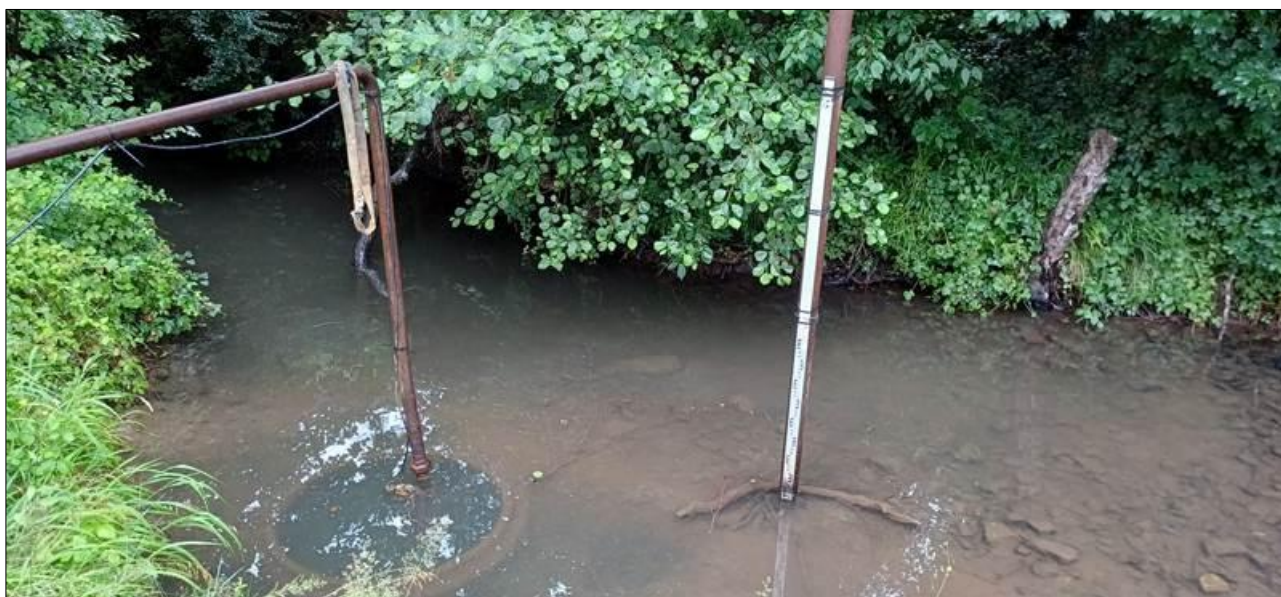


Figure 24 : Ouvrage de prélèvement dans le ruisseau de Magne

Source : GINGER BURGEAP

4.1.2 Débits et volumes prélevés

La buse est réglée sur le débit réservé du ruisseau de Magne (elle est calée altimétriquement de façon à être située légèrement au-dessus de la cote correspondant au débit réservé), ce qui garantit que le prélèvement ne peut pas être effectué lorsque le débit passe sous **52 l/s** (soit 187,2 m³/h), conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Le pompage fonctionne par intermittence pour un débit du cours d'eau oscillant de 62 à 53 l/s, ce qui constitue la plage de vigilance. En dessous du débit réservé, la conception de l'ouvrage empêche tout pompage.

Les quantités de prélèvement autorisées par l'arrêté préfectoral de 2015 sont présentées dans le **Tableau 18** : Caractéristiques des prélèvements autorisés dans le ruisseau de Magne d'après l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Tableau 18 : Caractéristiques des prélèvements autorisés dans le ruisseau de Magne d'après l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter

(Source : Arrêté préfectoral n°I-4969 du 21 octobre 2015)

Origine de la ressource	Usage	Prélèvement maximal autorisé		
		Consommation annuelle (m ³ /an)	Débit horaire en m ³ /h	Débit journalier en m ³ /j
Ruisseau de Magne	Centrale de grave, lavage des granulats et des pistes	36 000	38 soit 10,5 l/s	380*

*valeur correspondant à 260 j travaillés pour 10 h de pompage pointe max.

Actuellement, le pompage est de 10 m³/h et il n'est opérationnel qu'en journée.

4.2 Régime hydrologique du ruisseau de Magne

4.2.1 Mesures sur site

Les débits caractéristiques du ruisseau de Magne ont été calculés par la DREAL Lorraine (sur la période 1971-1990) et sont présentés dans le **Tableau 19** : Débits caractéristiques du ruisseau de Magne.

Tableau 19 : Débits caractéristiques du ruisseau de Magne

(Source : Dossier n° 31/AE11/66 – ADEQUAT ENVIRONNEMENT - Mai 2021)

Indicateur hydrologique	Le ruisseau de Magne à Francheval	Le ruisseau de Magne à Douzy
Module interannuel	-	0,540 m³/s
Débit d'étiage quinquennal (QMNA5)	0,013 m³/s	0,033 m³/s

Par ailleurs, ANTEA a estimé le débit de crue décennale sur le ruisseau entre 7 et 9 m³/s.

Il est à noter que ces données ont été estimées sur la base de valeurs anciennes et/ou ponctuelles.

De plus, trois campagnes de mesure du débit du ruisseau de Magne ont été réalisées, une en janvier et deux en juin 2017, afin de déterminer la cote approximative correspondant au débit réservé.

Les résultats des jaugeages sont présentés dans le **Tableau 20** : Débits obtenus lors des campagnes de jaugeages de janvier et juin 2017.

Tableau 20 : Débits obtenus lors des campagnes de jaugeages de janvier et juin 2017

Date	Altitude section (m NGF)	Largeur section (m)	Profondeur moyenne (m)	Surface section (m²)	Vitesse moyenne (m/s)	Débit instantané (m³/s)	Débit horaire (m³/h)	Débit journalier (m³/j)
10 janvier 2017	174,60	2,40	0,3	0,771	0,42	0,32	1 158	27 794
7 juin 2017	174,60	3	0,1	0,307	0,21	0,06	228	5 461
21 juin 2017	174,60	3	0,07	0,210	0,08	0,02	57	1 374

Néanmoins, il est à noter qu'aucune station hydrologique n'existe sur le ruisseau de Magne, ce qui ne permet pas de disposer de données récentes sur les débits caractéristiques de ce cours d'eau.

4.2.2 Méthode de Myer

4.2.2.1 Principe

Une estimation des débits caractéristiques a été réalisée à l'aide d'une méthode de transposition, sur la base de données disponibles sur un cours d'eau suivi à proximité et dont le bassin versant présente des caractéristiques similaires.

A partir des données de ces bassins versants, les débits du cours d'eau étudié sont approchés à l'aide de la formule de Myer :

$$Q = Q_{BV \text{ Réf}} \times \left(\frac{S}{S_{BV \text{ Réf}}} \right)^\alpha$$

Avec :

- Q le débit recherché ;
- $Q_{BV \text{ réf}}$ le débit du cours d'eau de référence ;
- S la surface du bassin versant considéré ;
- $S_{BV \text{ réf}}$ la surface du bassin versant de référence ;
- α le coefficient de Myer.

Les coefficients de Myer ont été choisis selon les données fréquemment utilisées dans la littérature :

- $\alpha \sim 1,2$ pour les débits d'étiage (Q_{MNA5}) ;
- $\alpha \sim 1,0$ pour le module ;
- $\alpha \sim 0,8$ pour les débits de crue (Q_2 , Q_5 , Q_{10} , Q_{50}).

4.2.2.2 Choix des bassins versants de référence

HYDROPORTAIL est une base de données hydrologiques qui répertorie les statistiques issues des mesures des stations hydrométriques existantes sur les cours d'eau français.

Elle est en grande partie alimentée par les services hydrométries des DREAL.

La station hydrologique de « La Chiers à Brévilly » (B4660101) est la plus proche du site de la carrière, et dispose de données sur la période de référence 2008-2025. Elle est localisée à environ 4 km au sud-est de la carrière.

Tableau 21 : Débits associés à la station de référence Hydroportail « La Chiers à Brévilly »

(Source : Hydroportail)

Code	Nom	Années d'observation	Superficie (km ²)	Module	Q2 (m ³ /s)	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
B4660101	La Chiers à Brévilly	2008-2025	2 146	-	148	201	236	270	-	-

En plus des données récupérées sur HYDROPORTAIL, des stations SHYREG utilisant la Banque Nationale des Bassin Versants sont disponibles à proximité du site d'étude. Il s'agit d'une base de données développée par l'INRAE qui s'appuie sur le couplage d'un générateur stochastique de pluie horaire et d'un modèle hydrologique afin d'estimer les pluies et débits extrêmes à l'échelle régionale ou locale.

Les fiches récapitulatives des quantiles SHYREG du cours d'eau concerné (le Magne) ont été obtenues sur la plateforme de l'INRAE². Ces quantiles de débits SHYREG sont présentés dans le **Tableau 22**.

Tableau 22 : Quantiles de débits SHYREG

(Source : <https://shyreg.recover.inrae.fr/> - station MM6840 – SHYREG 2019 (BV = 23,4 km²))

Période de retour (années)	Débit de pointe (m ³ /s)	Intervalle de confiance à 80 % (m ³ /s)
Module	-	-
2	1,38	[1,12 – 1,74]
5	2,26	[1,82 – 2,87]
10	3,02	[2,39 – 3,83]

Les débits au droit du site ont été estimés à l'aide de la formule de Myer, sur la base des deux sources de données présentées précédemment.

Tableau 23 : Débits estimés au droit de la carrière par application de la formule de Myer à partir de la station de La Chiers à Brévilly (données Hydroportail)

Source	BV	Surface du BV (km ²)	Module	Q2 (m ³ /s)	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)
Application de la formule de Myer	La Chiers à Brévilly	2 146	-	3,93	5,34	6,27

Tableau 24 : Débits estimés au droit de la carrière par application de la formule de Myer à partir de la station SHYREG MM6840 (données INRAE)

	BV	Surface du BV (km ²)	Module	Q2 (m ³ /s)	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)
Application de la formule de Myer	MM6840	23,4	-	1,36	2,23	2,98

Les débits de référence extraits sur HYDROPORTAIL sont calculés à partir d'un bassin versant de 2 146 km². De plus, ils correspondent au débit de la Chiers, cours d'eau présentant des caractéristiques hydrologiques différentes du ruisseau de Magne.

Il a donc été choisi de retenir plutôt les données issues des Quantiles SHYREG pour estimer les débits du ruisseau de Magne.

Les valeurs de débit de pointe retenues pour le ruisseau de Magne au droit de la carrière seront :

- Q2 = 1,36 m³/s ;
- Q5 = 2,23 m³/s ;
- Q10 = 2,98 m³/s.

² Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

4.3 Propositions d'aménagements de la prise d'eau et de modification du débit prélevé

Il est proposé de réajuster les prélèvements dans le ruisseau de Magne, pour garantir une ressource suffisante tout l'année, y compris lors des années hydrologiques sèches, tout en maintenant de bonnes conditions d'écoulement dans le cours d'eau lors des périodes hydrologiques sèches.

Les modifications suivantes sont proposées :

- augmentation du débit de prélèvement et du volume total annuel par rapport aux valeurs seuil de l'arrêté préfectoral,
- en contrepartie, diminution des prélèvements dans le cours d'eau en période hydrologique sèche.

Pour le débit de référence sur les périodes de hautes eaux, le débit biennal Q2 a été retenu, car souvent utilisé comme approximation d'un débit de plein bord (débit morphogène).

Si l'on considère un prélèvement correspondant à 1% du débit biennal (estimé à 1,36 m³/s, soit 4 896 m³/h), cela représente un débit de pompage en période de hautes eaux (approximativement de novembre à mars) de 49 m³/h.

En considérant un pompage 10h par jour sur environ 20 jours ouverts par mois, le volume pompé mensuellement en période de hautes eaux serait de 9 800 m³.

Tableau 25 : Volumes d'eau disponibles pour la carrière après augmentation du pompage en période hivernale

	Volume ruisselé récupérable (en m ³)	Volume prélevé dans le ruisseau de Magne (en m ³)	Volume total disponible (en m ³)
Janvier	33 483	9 800	43 283
Février	18 104	9 800	27 904
Mars	6 040	9 800	15 840
Avril	0	0	0
Mai	0	0	0
Juin	0	0	0
Juillet	0	0	0
Août	0	0	0
Septembre	146	3 720	3 866
Octobre	21 599	3 720	25 319
Novembre	18 295	9 800	28 095
Décembre	27 369	9 800	37 169
Total	125 035	56 440	181 476

L'augmentation du pompage à 49 m³/h en période hivernale induirait un nouveau volume total disponible de près de **182 000 m³ pour l'état final d'exploitation, et environ 175 500 m³ pour l'état actuel.**

A noter que cette analyse a été réalisée de manière « calendaire » afin d'obtenir une estimation de la répartition des prélèvements sur une année hydrologique (sur la base des données mensuelles de consommation). En revanche, la limite de pompage qui est proposée ici se définira surtout par un débit seuil du cours d'eau, en-deçà duquel MCA s'engage à ne pas pomper (débit qui surviendrait principalement sur la période estivale).

Aussi, **afin de maintenir un niveau de contrôle comme imposé actuellement, MCA propose d'augmenter le débit seuil pour le prélèvement à 100 l/s** (soit environ deux fois le débit réservé qui constitue le seuil de prélèvement actuel), tout en pompant davantage dans les périodes hydrologiques plus favorables.

Le seuil de 100 l/s constitue une valeur conservatoire, volontairement majorante par rapport au débit réservé actuel, dans une logique de renforcement de la protection du milieu.

La correspondance exacte entre ce débit et la cote altimétrique sera affinée sur la base de mesures complémentaires (jaugeages et relevés de profils), réalisées durant la prochaine période estivale.