

**Demande d'examen au cas par cas préalable à la
réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

**Projet d'extension
Centre commercial E. Leclerc Grasse**

59, chemin de l'Orme
06130 GRASSE

**Annexe volontairement transmise
par le maître d'ouvrage**

n°6

Gestion des eaux pluviales

Eau et Perspectives
Avril 2020

SAS Le Moulin Neuf
59, chemin de l'Orme
06130 Grasse

Mai 2020

DEMANDEUR :

SAS MOULIN NEUF

HYPERMARCHE LECLERC
GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET
D'EXTENSION DU MAGASIN

LIEU :

Commune de GRASSE
59 chemin de l'Orme

eau & perspectives

géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°055/20

Indice	Date d'édition	Etude et Rédaction	Vérification
a	14 avril 2020	S. OCCELLI	P. CHAMPAGNE



E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES

Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS

Tél. : 04.92.28.20.32. - Fax : 04.92.92.10.56. - e-mail : contact@eauetperspectives.fr

S.A.R.L. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

SOMMAIRE

<i>TEXTE :</i>	<i>PAGES</i>
1 AVANT PROPOS.....	2
2 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE NATUREL	2
3 HYDROCLIMATOLOGIE.....	4
4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE ACTUEL	5
5 DÉFINITION DES DÉBITS ACTUELS ET PROJETÉS.....	5
5.1 AMENAGEMENTS PROJETES.....	5
5.2 PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENU	5
5.3 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT DU PROJET A L’ETAT ACTUEL ET PROJETE	6
6 DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRÊTEUR EN TOITURE.....	9
7 ENTRETIEN DES OUVRAGES	12

FIGURES :

Figure n°1 : Situation du projet	3
Figure n°2 : Limite du bassin versant du projet d’extension de l’hypermarché Leclerc et emplacement du bassin écrêteur en toiture terrasse	13
Figure n°3 : Coupe de principe du bassin écrêteur en toiture RETextension	14



1 AVANT PROPOS

Dans le cadre du dépôt d’une demande de permis de construire pour un projet d’extension de l’hypermarché Leclerc sur la commune de Grasse, la SAS MOULIN NEUF a missionné la société Eau et Perspectives afin que nous définissions les modalités de gestion des eaux pluviales de l’opération.

2 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE NATUREL

Situation géographique et contexte topographique

L’hypermarché Leclerc est implanté au sud-est de centre ville de Grasse dans le secteur du Moulin de Brun (voir figure n°1).

Le site se situe entre le chemin de l’Orme longeant la limite ouest de propriété et la route du Plan (RD304) présente plus à l’est.

Actuellement, les terrains qui s’inscrivent en partie basse d’un versant orienté à l’Est, sont en grande partie aménagés par les infrastructures de l’hypermarché correspondant aux voies de circulation, aux aires de stationnements, à la station service et aux bâtiments commerciaux.

Contexte géologique et hydrogéologie

Les formations géologiques présentes sur le site se rattachent à l’étage du Muschelkalk supérieur dolomitique représenté par des dolomies blanches ou grises alternant avec des lits marneux. Ces formations sont recouvertes de colluvions argilo-sableuses marron à cailloutis.

Les formations constituant le sous-sol de la propriété correspondent à des niveaux indurés (calcaire, dolomies, cargneules) présentant une perméabilité de fracture très variable du fait de la présence de marnes et d’argiles.

Figure 1 : Situation géographique

Echelle : 1/25.000



Carte IGN Cannes - Grasse 1/25.000

3 HYDROCLIMATOLOGIE

Le temps de concentration d’un bassin versant correspond au temps que mettra le ruissellement pour parvenir du point le plus éloigné du bassin versant jusqu’à son exutoire ou au point de calcul. Ainsi, la précipitation péjorante pour un bassin versant (à période de retour donnée) sera celle dont la durée intense sera égale à ce temps de concentration.

Les simulations pluie-débit ont été réalisées en utilisant les statistiques pluviométriques issues des données de la station Météo France de NICE aéroport sur la période 1982-2016.

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon la formule de Montana qui exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l’intensité des précipitations au pas de temps d’enregistrement des données pluviométriques (station de Nice Aéroport, 1982-2016) :

$$h = a.t^{-b}$$

h = hauteur précipitée sur la durée t (mm)

t = pas de temps en minutes.

- pour une précipitation décennale : a = 5,638 et b = 0,437 ;

- pour une précipitation centennale : a = 6,983 et b = 0,390, et ce pour des durées allant de 6 à 60 mn.

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE ACTUEL

Les terrains où sont actuellement implantés les aménagements de l’hypermarché Leclerc présentent une pente générale orientée vers l’est.

Les ruissellements issus de ces aménagements sont collectés par des réseaux pluviaux existants et régulés au travers de plusieurs bassins écrêteurs présents en partie basse des terrains (partie Est). Les rejets régulés en sortie de ces ouvrages se font dans le réseau Ø 500 mm de la RD304 qui se rejette dans le Grand Vallon de Grasse une centaine de mètres à l’aval.

Le chemin de l’Orme bordant la limite amont des terrains du projet canalise les écoulements de surface par les bordures de trottoir existantes. Cette voie est également équipée de plusieurs grilles avaloir permettant la collecte des ruissellements. Le réseau du chemin de l’Orme se poursuit vers le sud où il rejoint le vallon de Sainte Marguerite.

Les terrains de l’hypermarché Leclerc ne sont donc pas concernés par un bassin versant amont.

L’unité foncière de la SAS Moulin Neuf ne se situe pas à l’intérieur d’un PPRI ni d’une zone inondable répertoriée dans le TRI Nice-Cannes-Mandelieu. La partie Est du site (voirie) est concernée par une zone de « suspicion de débordement sur encaissant » dans l’AZI du Grand Vallon.

5 DÉFINITION DES DÉBITS ACTUELS ET PROJETÉS

5.1 AMENAGEMENTS PROJETES

La SAS Moulin Neuf prévoit l’extension de l’hypermarché Leclerc par la création de nouvelles surfaces de réserves, de commerce et de bureaux en R+1 au-dessus du drive et du parking du personnel existants en partie sud du site.

Cet aménagement actuel (drive et parking du personnel) est actuellement collecté par un réseau pluvial raccordé au bassin écrêteur existant à proximité en partie est.

5.2 PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENU

Suite aux demandes du service de l’eau et de l’assainissement de la ville de Grasse, les nouvelles constructions sur des terrains déjà imperméabilisés et régulés au travers de bassins écrêteurs existants n’ont pas d’obligation règlementaire communale de réaliser de nouveaux bassins écrêteurs pluviaux.

Le projet d’extension, entièrement imperméabilisé (toitures de bâtiments), est prévu en quasi-totalité sur une surface déjà imperméabilisée correspondant au drive et aux parkings personnel et en partie sur des espaces verts interstitiels actuels.

A l’état projeté, les aménagements génèreront donc un débit supérieur au débit actuel (voir chapitre 5.3).

Afin de compenser cette augmentation du débit pluvial à l’état projeté, une régulation au droit d’une toiture terrasse à créer sera réalisée (voir chapitre 6).

L’ensemble des eaux pluviales du projet (toitures terrasses régulées et non régulées) sera raccordé au réseau d’eau pluviale existant rejoignant le bassin écrêteur présent à proximité des aménagements existants et projetés. Les ruissellements à l’état projeté continueront donc à être régulés.

5.3 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT DU PROJET A L'ETAT ACTUEL ET PROJETE

Un bassin versant englobant les surfaces modifiées à l'état projeté liées au projet d'extension par rapport à l'état actuel a été délimité afin de définir ses caractéristiques hydrologiques. Ce bassin versant se nomme BVextension et est présenté en figure n°2.

Les caractéristiques hydrologiques du bassin versant du projet d'extension à l'état actuel et à l'état projeté sont présentées ci-après.

Coefficient de ruissellement naturel des terrains pour une pluie T = 10 ans

Le coefficient de ruissellement naturel des terrains a été défini selon le tableau issu du Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006 :

- Sol considéré comme semi-perméable (limono-argileux) ;
- Pente moyenne du terrain : terrain aménagé en terrasses avec environ 2 % ;
- Couverture végétale semi-boisée initialement ;

Le coefficient de ruissellement naturel décennal retenu est le suivant :

$$C_{10nat} = 0,20$$

Coefficient de ruissellement naturel des terrains pour une pluie centennale

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à T = 10 ans.

La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale P₀ du bassin versant.

Pour C_{10nat} < 0,80, on a :

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

et

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

avec :

P₁₀ = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm) = 121,2 mm

P_T = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm). Ici P₁₀₀ = 169,3 mm.

Soit P₀ = Rétention initiale (mm) = 90,9 mm.

Pour un évènement centennal, le coefficient de ruissellement naturel sera de : C_{100nat} = 0,37.

Temps de concentration

Le temps de concentration du bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006 :

$$t_{c\ 10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec : $t_{c\ 10}$ = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).

L_j = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est V_j (cheminement de pente constante).

Compte tenu de la petite surface du bassin versant concerné, son temps de concentration pour une période de retour décennale sera de 6 minutes, afin de rester dans la fourchette des calages statistiques des données de Météo France.

Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : $C_{imp} = 1$.

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble d'un bassin versant pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles (S_{nat}) et des surfaces imperméabilisées (S_{imp}) :

$$C_T = \frac{(C_{T\ nat} \times S_{nat}) + (C_{imp} \times S_{imp})}{S_{total}}$$

Estimation des débits de pointe

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Q_T = Débit de période de retour T à l'état actuel ou projeté (m^3/s) ;

C_T = Coefficient de ruissellement actuel ou projeté pour la période de retour T ;

I_T = Intensité pluviométrique pour une précipitation de période de retour T de durée égale au temps de concentration du bassin versant ;

Ici, pour un temps de concentration de 6 minutes :

$$I_{10,6\ min} = 4,29 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$I_{100,6\ min} = 5,79 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

A = Superficie du bassin versant considéré (m^2).

Caractéristiques hydrologiques du bassin versant

		Surface totale	Surface imperméabilisée / naturelle	Coefficients de ruissellement	Débit décennal $Q_{10\text{ans}}$	Débit centennal $Q_{100\text{ans}}$
BV extension	Etat actuel	3.600 m ²	$S_{\text{imp}} = 3.089 \text{ m}^2$ $S_{\text{nat}} = 511 \text{ m}^2$ (espaces verts)	$C_{10} = 0,89$ $C_{100} = 0,91$	137 L/s	190 L/s
	Etat projeté	3.600 m ²	$S_{\text{imp}} = 3.600 \text{ m}^2$ $S_{\text{nat}} = 0 \text{ m}^2$	$C_{10} = 1$ $C_{100} = 1$	155 L/s	208 L/s

Tableau 1 : Caractéristiques hydrologiques du bassin versant du projet d’extension

Les surfaces imperméabilisées à l’état projeté (3.600 m²) seront supérieures à celles de l’état actuel (3.089 m²).

Il y aura donc une augmentation des débits à l’état projeté par rapport à l’état actuel de 18 L/s pour un événement décennal et centennal.

6 DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRÊTEUR EN TOITURE

Emplacement et type de l’ouvrage

Après concertation avec l’architecte, la régulation des eaux pluviales permettant de ramener le débit pluvial projeté au débit pluvial actuel du bassin versant BVextension pour un évènement centennal se fera au droit d’une toiture terrasse des bâtiments à créer.

Cette toiture terrasse, d’après le projet, accueillera des panneaux solaires. Afin de tenir compte de l’emprise des plots de soutènement des panneaux solaires où la rétention des eaux pluviales ne pourra être réalisée, nous retirons une surface correspondant à 20 % de la surface totale de la toiture terrasse.

Cette surface d’emprise des plots de soutènement des panneaux solaires devra être confirmée par le BET structure (donnée non définie à ce stade du projet).

Compte tenu des contraintes structurelles liées à la présence des panneaux solaires, la hauteur d’eau de régulation maximale sera réduite au minimum.

Surface collectée

La surface collectée correspond à la totalité de la toiture terrasse retenue pour réaliser la régulation des eaux pluviales soit à une surface de bassin versant de **676 m²**.

Surface de rétention

La surface utile prise en compte pour la rétention est inférieure à la surface collectée puisqu’une partie de la toiture est occupée par des plots de soutènement des panneaux solaires, estimée à hauteur de 20 %. La surface utile de rétention sera donc de **540 m²**.

Evacuation des débits régulés

L’évacuation des débits se fera au travers d’orifices rectangulaires présents sur des tuyaux verticaux (descente de toitures) régulièrement répartis sur la surface de rétention.

Les orifices rectangulaires seront placés au plus bas des tuyaux. La dimension de chaque orifice carré sera de 5 cm x 5 cm (largeur x hauteur).

La répartition des ouvertures par descentes de toiture et le nombre total de descentes sur la toiture terrasse (bassin écrêteur) est proposée dans le tableau n°5. Cette répartition sera à vérifier par le BET fluides en charge du projet.

Le débit de fuite au travers d’un orifice répond à la loi d’écoulement en charge suivante :

$$Q = K.S.(2.g.h)^{1/2}$$

Avec : K = 0,62 (orifice rectangulaire en paroi mince) ;

S = Surface de l’orifice (en m²) ;

h = Charge hydraulique = hauteur d’eau mesurée depuis le centre de gravité de l’orifice (en m) ;

g = accélération gravitationnelle, 9,81 m/s².

Relation Hauteur – Volume – Débit

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m ³) Surface en fond = 540 m ²	Débit de fuite (L/s) au travers de 10 orifices carrés (5 cm x 5 cm)
0,00	0	0
0,01	5	2,4
0,02	11	4,7
0,03	16	7,1
0,04	22	9,4
0,05	27	10,9
0,06	32	12,8

Tableau 2 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur RETextension

Simulations sur modèle mathématique pluie – débit

Précipitations	Débit d'entrée (L/s)	Débit de fuite (L/s)	Volume retenu (m ³)	Hauteur de régulation (m)
P ₁₀₀ , 6 minutes	38	10,1	24	0,04
P ₁₀₀ , 15 minutes	37	11,5	29	0,05
P ₁₀₀ , 30 minutes	31	12,4	31	0,06
P ₁₀₀ , 60 minutes	23	12,3	31	0,06
P ₁₀₀ , 2 heures	19	11,9	30	0,06
P ₁₀₀ , 3 heures	14	10,2	24	0,05
P ₁₀₀ , 6 heures	8	7,2	17	0,03
P ₁₀₀ , 12 heures	5	4,5	10	0,02

Tableau 3 : Simulations de fonctionnement du bassin écrêteur RETextension
Débits futurs T = 100 ans

Synthèse des calculs de dimensionnement

La hauteur maximale de régulation retenue du bassin en toiture sera de 6 cm pour un débit de fuite maximal de 13 L/s.

La synthèse des débits pluviaux à l'état actuel et projeté est la suivante :

		Débit centennal Q _{100ans}
BV extension	Etat actuel	190 L/s
	Etat projeté avec régulation en toiture terrasse	182 L/s

Tableau 4 : Synthèse des débits à l'état actuel et projeté

La régulation prévue sur une partie de la toiture terrasse du bâtiment à créer permettra de conserver le débit centennal actuel du bassin versant étudié et même d'améliorer le fonctionnement hydraulique actuel.

Caractéristiques du dispositif de régulation

La toiture terrasse accueillant le dispositif de rétention sera étanche et présentera une pente nulle.

	RETextension
Surface de régulation	540 m ² (à vérifier par le BET structure suivant l’implantation des plots de soutènement des panneaux solaires)
Volume de régulation retenu	31 m ³
Hauteur maximale de régulation	6 cm
Débit de fuite total obtenu après modélisation	12,4 L/s
Section d’un orifice carré (largeur x hauteur)	5 cm x 5 cm
Nombre total d’orifices	10
Répartition orifices/descentes	2 orifices par descente (à valider par un BET Fluides)
Nombre total de descentes	A définir par le BET Fluides

Tableau 5 : Caractéristiques géométriques du bassin écrêteur en toiture RETextension

Deux coupes de principe du dispositif de régulation en toiture terrasse sont présentées en figure n°3.

Rejet des eaux régulées et évacuation des débits de surverse

En cas de dysfonctionnement des orifices des tuyaux d’évacuation, les débits surverseront par la partie haute ouverte des descentes de toiture qui présenteront un diamètre minimal de Ø 100 mm.

La partie haute ouverte de ces tuyaux d’évacuation correspondra à la hauteur maximale de régulation (niveau des plus hautes eaux) soit 6 cm.

Afin de limiter l’obstruction des orifices, le système de régulation / surverse sera protégé par une grille (garde grève).

La répartition des orifices sur les descentes et le nombre total de descentes de toiture seront définis par un BET Fluides en fonction de la surface totale de la toiture du bâtiment.

Chaque descente de toiture sera raccordée gravitairement au réseau pluvial existant raccordé au bassin écrêteur présent en partie sud du site.

Des surverses supplémentaires en cas d’obstruction des descentes de toiture seront réalisées au travers des acrotères. Elles correspondront à des ouvertures rectangulaires de dimensions minimales 10 cm x 5 cm (lxh) dont l’arase inférieure correspondra à la hauteur maximale de régulation soit 6 cm depuis la cote de fond de la toiture terrasse.

7 ENTRETIEN DES OUVRAGES

L’entretien régulier des dispositifs assurera leur bon fonctionnement et leur pérennité.

Réseaux pluviaux primaires du projet

La surveillance des installations à l’intérieur du projet portera principalement sur un entretien régulier du réseau de collecte d’eau pluviale : désobstruction des collecteurs, des grilles, des caniveaux, des avaloirs ainsi que des descentes pluviales.

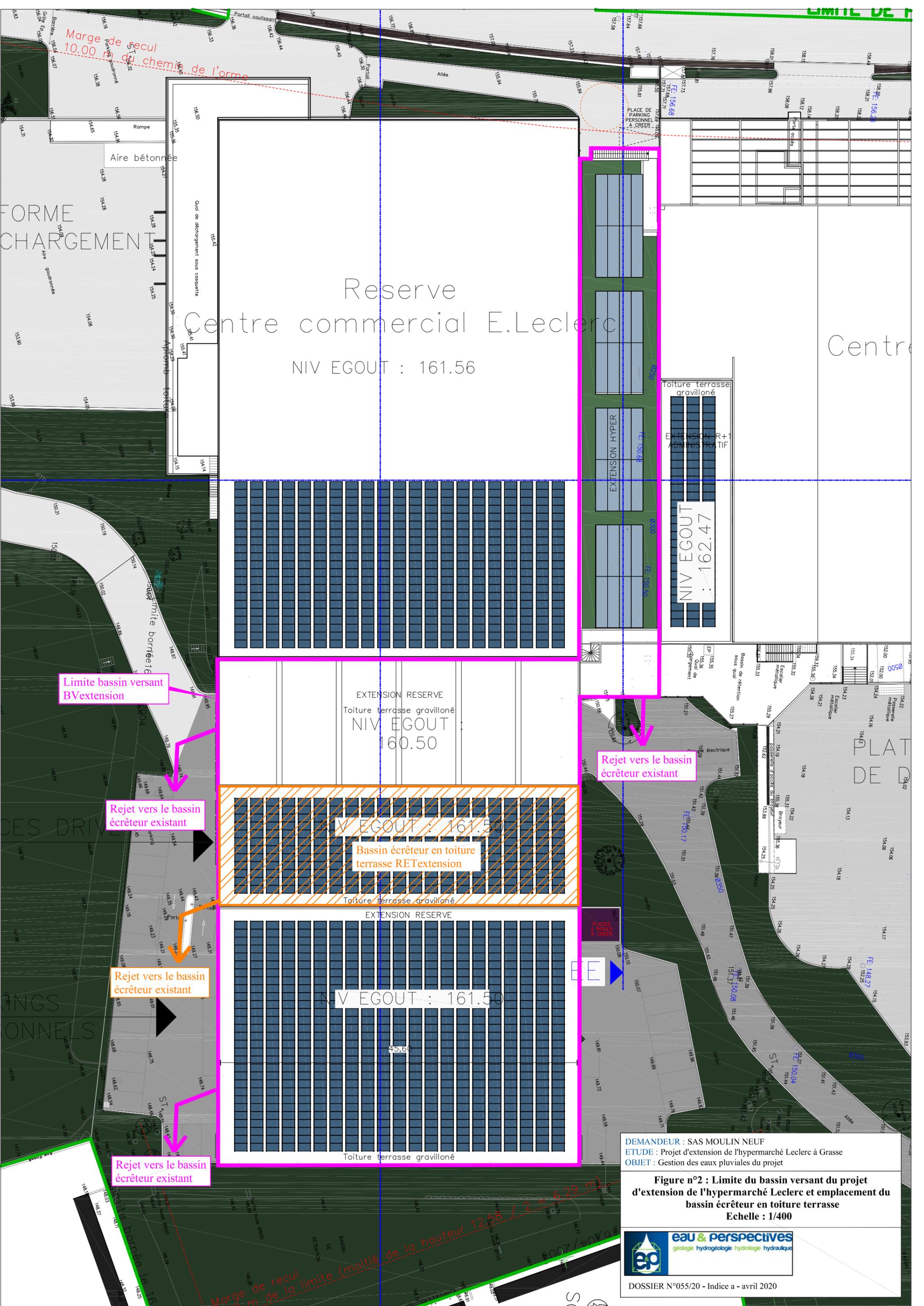
Un contrôle de l’état du réseau pluvial sera à réaliser après chaque épisode pluvieux important et au minimum deux fois par an.

Entretien du bassin écrêteur en toiture

La petite taille des ajutages des ouvrages en toiture impose un entretien régulier afin d’assurer leur bon fonctionnement :

- nettoyage des garde-grèves ;
- désobstruction des orifices et des descentes de toiture si besoin.

Un contrôle de l’état de la toiture sera à réaliser après chaque épisode pluvieux important et au minimum deux fois par an.



Limite bassin versant BV extension

Rejet vers le bassin écreteur existant

Reserve
Centre commercial E. Leclerc
NIV EGOÛT : 161.56

EXTENSION RESERVE
Toiture terrasse gravillonné
NIV EGOÛT : 160.50

NIV EGOÛT : 161.50
Bassin écreteur en toiture terrasse RETension

NIV EGOÛT : 161.50

NIV EGOÛT : 162.47

DEMANDEUR : SAS MOULIN NEUF
ETUDE : Projet d'extension de l'hypermarché Leclerc à Grasse
OBJET : Gestion des eaux pluviales du projet

Figure n°2 : Limite du bassin versant du projet d'extension de l'hypermarché Leclerc et emplacement du bassin écreteur en toiture terrasse
Echelle : 1/400



Marge de recul 1.99 m de la limite (moitié de la hauteur 12.58 / 2 = 6.29 m)

FORME CHARGEMENT

Centre

PLAT DE D

ES DRIV

INGS ONNELS

ST 9.40.17

ST 9.40.17

LIMIT DE P

Marge de recul 10.00 m de l'axe de la chaussée de l'orme

PLACE DE PARKING PERSONNEL A CREER

Toiture terrasse gravillonné

EXTENSION ADMINISTRATIVE

EXTENSION HYPER

Figure 3 : Coupe de principe du bassin
écrêteur en toiture RETextension

Sans échelle

