

Bilan de concertation volontaire

sur le projet de parc photovoltaïque à Neuilly-le-Réal

Mai 2023

Introduction

Une démarche de dialogue et d'information a été initiée, à destination d'acteurs institutionnels et associatifs locaux ainsi que d'habitants, dans le cadre du projet photovoltaïque situé sur la commune de Neuilly-le-Réal, au lieu-dit Les Vayots.

Ce dispositif volontaire s'est déroulé en dehors du cadre de la concertation préalable régie par l'article L121.16 du Code de l'Environnement.

Ce document a vocation à présenter les actions menées à l'initiative du maître d'ouvrage - La SAS Centrale photovoltaïque de Neuilly-le-Réal, détenue à 100% par EDF Renouvelables. Il a été rédigé en mai 2023 et doit permettre de comprendre les principales remarques et expressions du public, et la manière dont l'équipe projet a intégré les points d'attention exprimés.

Table des matières

Introduction	2
1- PRESENTATION DU PROJET	4
1-1- Un projet de réhabilitation d'une carrière	4
1-2- La volonté de faire émerger un projet en phase avec les attentes locales et intégré à son environnement	4
2. Les Echanges avec les institutions et associations locales	5
2-1. Un projet développé en lien étroit avec les élus locaux	5
2-2. Des rencontres avec les acteurs institutionnels et associatifs pour préciser les attentes et enjeux du territoire	7
3. LES ECHANGES AVEC LES riverains et les HABITANTS	12
3-1. Le dispositif mis en place à l'intention des riverains les plus proches du projet photovoltaïque	12
3-2. Le dispositif mis en place à l'intention des habitants de la commune d'accueil du projet photovoltaïque	12
4. CONCLUSION – BILAN DE LA CONCERTATION	25
4-1- Les enseignements tirés par EDF Renouvelables France	25
4-2- Les engagements pour la suite	25
5. ANNEXES	26

1- PRESENTATION DU PROJET

1-1- Un projet de réhabilitation d'une carrière

Un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) a été lancé par le carrier Jalicot, propriétaire des terrains, pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur une carrière d'une quinzaine d'hectares, au nord du bourg de la commune de Neuilly-le-Réal. L'objectif est de pouvoir réhabiliter cet ancien site d'extraction de sables par la production d'énergie renouvelable.

EDF Renewables France, spécialiste français des énergies renouvelables, a remporté cet AMI. Un accord foncier a été signé avec le carrier, propriétaire des terrains, le 29 novembre 2021.

1-2- La volonté de faire émerger un projet en phase avec les attentes locales et intégré à son environnement

Une fois lauréat, EDF Renewables France, a travaillé étroitement avec les acteurs locaux pour faire émerger un projet en phase avec les attentes locales : élus de Neuilly-le-Réal, services de l'état, riverains, etc.

En 2022, EDF Renewables France a par ailleurs mené différentes études - techniques et environnementales – et rencontré plusieurs acteurs institutionnels et associatifs pour prendre en compte en amont, et dans un périmètre large, les enjeux et usages de ce site.

Les résultats de ces études et échanges ont été pris en compte dans le projet et présentés aux habitants à l'occasion d'ateliers thématiques organisés le 24 mars 2023.

2. LES ECHANGES AVEC LES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS LOCALES

2-1. Un projet développé en lien étroit avec les élus locaux

La commune de Neuilly-le-Réal a délibéré en faveur de l'étude d'un projet photovoltaïque le 11 juillet 2022.

EDF Renouvelables a travaillé en lien étroit avec la commune de Neuilly-le-Réal, à toutes les phases de développement du projet, en mettant en place un comité de suivi qui s'est réuni 4 fois. Ce comité de suivi est composé du maire et 2 adjoints, du carrier Jalicot et d'EDF Renouvelables France.

La commune a par ailleurs engagé une procédure de déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU pour permettre la réalisation de la centrale photovoltaïque.

Enfin, une présentation du projet a été faite aux élus de l'ensemble du conseil municipal le jeudi 23 mars.

Les attentes exprimées par les élus pour ce projet

- Une volonté d'être informés régulièrement sur le projet
- Un projet qui participe à la transition énergétique et qui réponde aux enjeux climatiques
- Un projet qui prend en compte les enjeux du site (proximité avec certaines habitations)

La façon dont EDF Renewables France a pris en compte les attentes de la commune

En parallèle des études techniques et environnementales menées dans le cadre de projets de cette nature, EDF Renewables France a multiplié les temps d'échanges, dès que possible en présence des élus de la commune, pour faire émerger un projet en phase avec les enjeux et usages du site, et valorisant les activités locales :

- Mise en place d'un comité de suivi
- Des temps d'échange avec les riverains en amont de la tenue des ateliers
- Organisation d'ateliers thématiques
- Des rencontres avec des acteurs institutionnels

Les objectifs et les résultats de ces rencontres sont détaillés dans les pages suivantes.

2-2. Des rencontres avec les acteurs institutionnels et associatifs pour préciser les attentes et enjeux du territoire

En parallèle des études techniques et environnementales, des rencontres et échanges ont été initiés avec plusieurs acteurs institutionnels et associatifs :

Date	Contact	Objectifs	Attentes exprimées	Prise en compte des attentes
04/02/2022	Mairie de Neuilly-le-Réal Jalicot	Première rencontre avec les élus de Neuilly-le-Réal Information de l'arrêt de la carrière et réhabilitation du site par un projet photovoltaïque	Les élus souhaitent être intégrés en amont des projets, dans la prise de décision pour pouvoir être informé régulièrement.	Proposition de mettre en place un comité de suivi
17/03/2022	Mairie de Neuilly-le-Réal	Première rencontre avec les conseillers municipaux	- Mise en place d'un comité de pilotage : primordial selon le maire - Chemin de randonnée très utilisé au sud-est. - Point sensible : quelques riverains proches	Proposition d'un modèle de délibération avec mention de créer un comité de suivi Les riverains proches seront identifiés et contactés
26/08/2022	Mairie de Neuilly-le-Réal	Rencontre suite à l'obtention de la délibération favorable	Souhait de participer au comité ENR à la DDT le 08/12 Planifier le premier comité de suivi Rencontrer Moulins Communauté Prendre contact avec les riverains proches	Inscription dans la délibération de l'engagement de mettre en place un comité de suivi (cf. Annexe 1) Planification du 1 ^{er} comité de suivi le 26/10/22 en conviant Moulins Communauté Travail avec la mairie et le bureau d'étude paysager sur l'identification des riverains proches à contacter

				Invitation au comité ENR
26/10/2022	Mairie de Neuilly-le-Réal Moulins Communauté	Comité de suivi n°1	Prendre contact avec les riverains proches Article dans le bulletin municipal de janvier 2023 Urbanisme : planifier un échange avec le bureau d'étude pour la déclaration de projet	Echanges téléphoniques avec les riverains proches à partir du 6 décembre Envoi d'une proposition d'article pour le bulletin Echange téléphonique le 07/12 avec le BE et la mairie pour la mise en compatibilité du document d'urbanisme
07/12/2022	Mairie de Neuilly-le-Réal	Comité de suivi n°2	Entretien du couvert végétal de la centrale : contacter une jeune éleveuse ovin	Rencontre avec l'éleveuse le 25 janvier 2023
08/12/2022	Direction Départementale des Territoires DDT de l'Allier Service agricole de la DDT Service urbanisme de la DDT UDAP Maire de Neuilly-le-Réal	Comité des énergies renouvelables : Présentation du projet photovoltaïque et des enjeux environnementaux	<u>Activité agricole :</u> Il y a eu une activité agricole dans les années 1990. Envisager un pâturage ovin et conventionner idéalement avec un éleveur avant de déposer la demande de permis de construire. <u>Environnement :</u> Conserver les fronts de taille car présence de l'Hirondelle de rivage. Conserver les arbres à cavités Etudier les effets cumulés potentiels avec d'autres projets à proximité	<u>Activité agricole :</u> Une éleveuse ovin a été rencontrée en janvier et mars 2023 sur site. <u>Environnement :</u> Les arbres à cavités pouvant potentiellement accueillir des chiroptères et les fronts de taille ont été conservés. L'étude d'impact prend en compte l'analyse des effets cumulés. <u>Paysage :</u> L'étude d'impact précise une liste d'essences pour la plantation, qui

	Vice-président de Moulins Communauté ENEDIS		<p><u>Paysage :</u></p> <p>Préciser dans l'étude d'impact le type d'essences prévus pour la plantation et la hauteur des plants</p> <p>Effectuer si possible les aménagements paysagers en début de chantier</p> <p>Présenter des vues 3D dans le dossier</p> <p><u>Carrière :</u></p> <p>La carrière peut être en activité jusqu'en 2032. Les services de l'Etat doivent être informés de l'arrêt de l'exploitation lors du dépôt de permis de construire du projet photovoltaïque.</p>	<p>sera validée par un organisme pour la Mission Haies</p> <p>Les aménagements paysagers ne peuvent être réalisés qu'une fois la clôture installée.</p> <p>Des photomontages sont bien présentés dans le dossier</p> <p><u>Carrière :</u></p> <p>Le carrier Jalicot a pris contact avec la DREAL pour préparer le dossier de cessation d'activité.</p>
24/01/2023	Mairie de Neuilly-le-Réal	Comité de suivi n°3	Organiser un temps de présentation du projet et d'échange à tous les habitants de Neuilly	Proposition d'un dispositif d'information sous format d'ateliers le 24 mars 2023
24/01/2023	Echange téléphonique avec le CEN Allier (Référente du PNA de la Cistude d'Europe)		<p>Préconisation de prendre un périmètre d'environ 500 m d'exclusion des sites favorables de pontes autour des étangs où des populations sont connues.</p> <p>Evitement des zones favorables et mesures de type merlons sableux sur le modèle de la fiche « Création d'une dune de ponte artificielle » du PNA.</p>	<p>Le site le plus proche de la carrière où la présence de la Cistude est avérée se trouve à plus de 500m.</p> <p>Mesure de création d'une dune de ponte et mise en place de sites relais et de zones de croissance pour les juvéniles.</p>

				<p>Gestion de prairies sur sols sableux favorables à la reproduction de la Cistude.</p> <p>Création d'une mare refuge pour les juvéniles de la Cistude</p>
21/02/2023	Mairie de Neuilly-le-Réal	Comité de suivi n°4	<p>Conservier la frange arborée au sud et à l'est du site. Prévoir une mesure paysagère vis-à-vis des habitations à l'Ouest</p> <p>Localisation des prises de vue pour les photomontages : risque de co-visibilité depuis le lieu-dit Les Merles</p> <p>Usage à proximité : chemin de randonnée fréquenté autour de la carrière</p> <p>Venir présenter le projet aux membres du conseil municipal</p>	<p>Conservation de la frange arborée</p> <p>Proposition de planter une haie sur la bordure Ouest</p> <p>Pas de risque de co-visibilité d'après le bureau d'étude paysager depuis ce lieu-dit en raison de son environnement boisé</p> <p>Proposition d'implanter des panneaux pédagogiques au niveau du chemin rural de randonnée</p> <p>Présentation prévue le 23 mars</p>
21/03/2023	DREAL Antenne de Clermont-Ferrand SEHN	Présenter le projet photovoltaïque, ses enjeux, ses impacts pressentis et les pistes de réflexion autour des mesures	- Le site a évolué du fait de la remise en état (remblaiement du carreau notamment) : l'état initial va-il être mis à jour ?	<p>-> EDF Renouvelables n'a pas prévu une mise à jour, mais cette évolution sera en revanche bien précisée dans l'étude d'impact.</p> <p>-> EDF Renouvelables a bien contacté le CEN.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Le Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Allier a-t-il été contacté par rapport à l'enjeu Cistude - Préciser les surfaces impactées par type d'habitat et la surface des zones évitées dans le rapport - La DREAL préconise d'effectuer des suivis à l'échelle de tout le site, y compris de la zone évitée, pour l'avifaune et la Cistude dans la mesure du possible. 	<p>-> L'étude d'impact précisera bien l'ensemble des surfaces concernées par le projet et les mesures associées.</p> <p>->EDF Renouvelables a bien prévu d'effectuer ces suivis</p>
23/03/2023	Mairie de Neuilly-le-Réal	Réunion des élus du conseil municipal : présentation du projet		

3. LES ECHANGES AVEC LES RIVERAINS ET LES HABITANTS

3-1. Le dispositif mis en place à l'intention des riverains les plus proches du projet photovoltaïque

En concertation avec la mairie et le bureau d'étude en charge de l'étude paysagère, ont été identifiés 5 riverains les plus proches du site. La mairie a contacté chacun d'entre eux pour les informer en amont de notre appel.

Les premiers contacts téléphoniques ont ainsi pu être effectués à partir du 6 décembre 2022 auprès de 5 habitations pour les informer du projet.

Toutes ont pu être contactées, et ont accueilli de façon favorable le projet, et ont apprécié d'avoir été informées. A ce stade du projet, elles n'ont pas souhaité nous rencontrer dans l'immédiat, mais ont gardé nos coordonnées. Les questions ont principalement porté sur le calendrier du projet et sa localisation précise. Certains m'ont informée utiliser régulièrement les chemins de randonnées autour du site. Nous leur indiquons que nous reviendrons vers eux une fois le projet plus avancé, au premier trimestre 2023. Les riverains ont ainsi tous été recontactés début mars pour les invités aux ateliers organisés le vendredi 24 mars.

3-2. Le dispositif mis en place à l'intention des habitants de la commune d'accueil du projet photovoltaïque

Un article a été publié dans le bulletin municipal de janvier 2023 pour informer la population de l'étude du projet photovoltaïque et qu'un temps d'échange sera proposé aux habitants au premier trimestre 2023 (Cf. Annexe 2). Le maire a également évoqué le projet à l'occasion des Vœux de janvier 2023.

La mairie et EDF Renouvelables ont organisé un temps d'échange avec les habitants de Neuilly-le-Réal sous forme d'ateliers thématiques, le vendredi 24 mars 2023, de 18h à 20h, à la salle des fêtes Henri Baron de la commune.

Les modalités d'information ont été les suivantes, dix jours avant : un flyer a été réalisé pour informer la population (Cf. Annexe 3), et affiché sur les panneaux lumineux, la page Facebook et le site internet de la commune. Un message a également été envoyé aux associations par la mairie. EDF Renouvelables a informé par téléphone les riverains proches du projet, préalablement contactés en décembre. Pour une question d'organisation au regard du format de la soirée, il a été demandé aux personnes intéressées de s'inscrire. La mairie a centralisé les inscriptions.

La soirée s'est déroulée de la façon suivante :

1. Mot d'accueil de Monsieur le Maire
2. Introduction d'une vingtaine de minutes par EDF Renewelables : présentation générale du projet et objectifs de la séance
3. Tenue de 3 ateliers découvertes, traitant chacun d'une thématique (le fonctionnement et le cycle de vie d'une centrale solaire au sol, la démarche environnementale du projet, et les enjeux de la transition énergétique).

Chaque atelier a duré en moyenne 20 minutes.

4. Diffusion d'une vidéo de quelques minutes sur le recyclage.
5. Conclusion et collation

a. Déroulement de la soirée

Au cours de ce temps de rencontre, l'équipe projet d'EDF Renewelables est venue présenter le projet et animer les ateliers :

- La cheffe de projets d'EDF Renewelables ;
- Le directeur de projets d'EDF Renewelables ;
- La chargée de concertation d'EDF Renewelables ;
- Le chargé Environnement d'EDF Renewelables ;
- Deux assistantes chefs de projets EDF Renewelables ;



Figure 1 : le mot du maire



Figure 2 : Introduction par l'équipe projet d'EDF Renewables

Après la présentation générale du projet, les participants ont été répartis en 3 groupes de 9 personnes, les ateliers se sont déroulés chacun en parallèle, et à la fin de chaque atelier, les groupes changeaient d'atelier.

Les ateliers avaient un format participatif dans le but de favoriser les échanges autour des thématiques proposées, de susciter la curiosité et les questions des participants mais aussi d'apporter des réponses ciblées et précises.

Le temps de conclusion a permis de réunir l'ensemble des participants, revenir sur des sujets pouvant intéresser l'ensemble de l'assemblée, et recueillir les dernières questions.

b. La participation

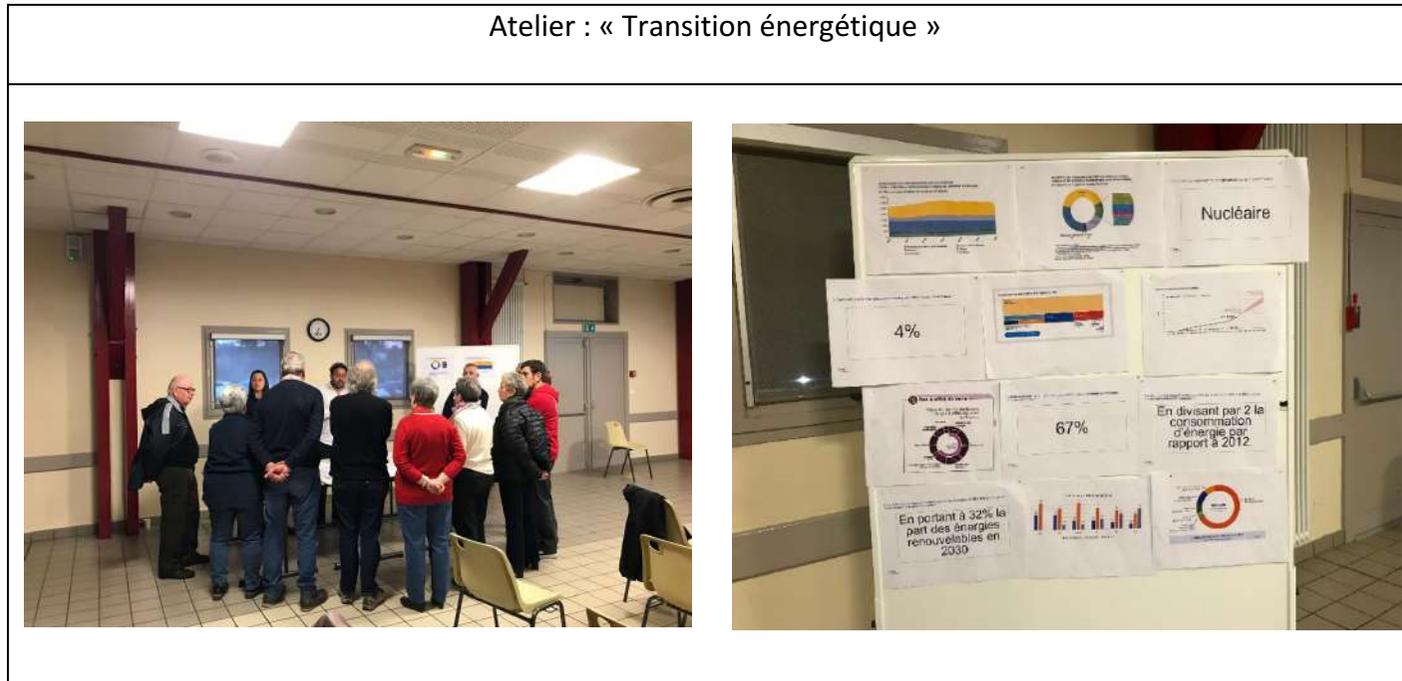
28 personnes ont participé aux ateliers dont :

- La majorité sont des habitants de la commune de Neuilly-le-Réal (seule une personne n'habite pas à Neuilly-le-Réal).
- 10 sont élus au conseil municipal.

La majorité s'était inscrite aux ateliers préalablement.

c. Présentation des ateliers

Atelier : « Transition énergétique »



L'objectif de cet atelier est de sensibiliser les habitants autour de la question de la transition énergétique. Durant l'atelier, le représentant d'EDF Renouvelables a posé 5 questions sur la transition énergétique aux habitants, qui avaient le choix entre plusieurs réponses, permettant de créer des discussions entre participants. Les réponses étaient apportées par EDF Renouvelables en s'appuyant sur des schémas illustratifs :

- La production d'énergies renouvelables et la part d'énergie solaire en France.
- Les objectifs nationaux : la programmation pluriannuelle d'énergie et les scénarios de mix énergétique.
- Les émissions de gaz à effet serre provenant de la production et de la consommation d'énergie.
- La stratégie nationale pour réduire les gaz à effet de serre.

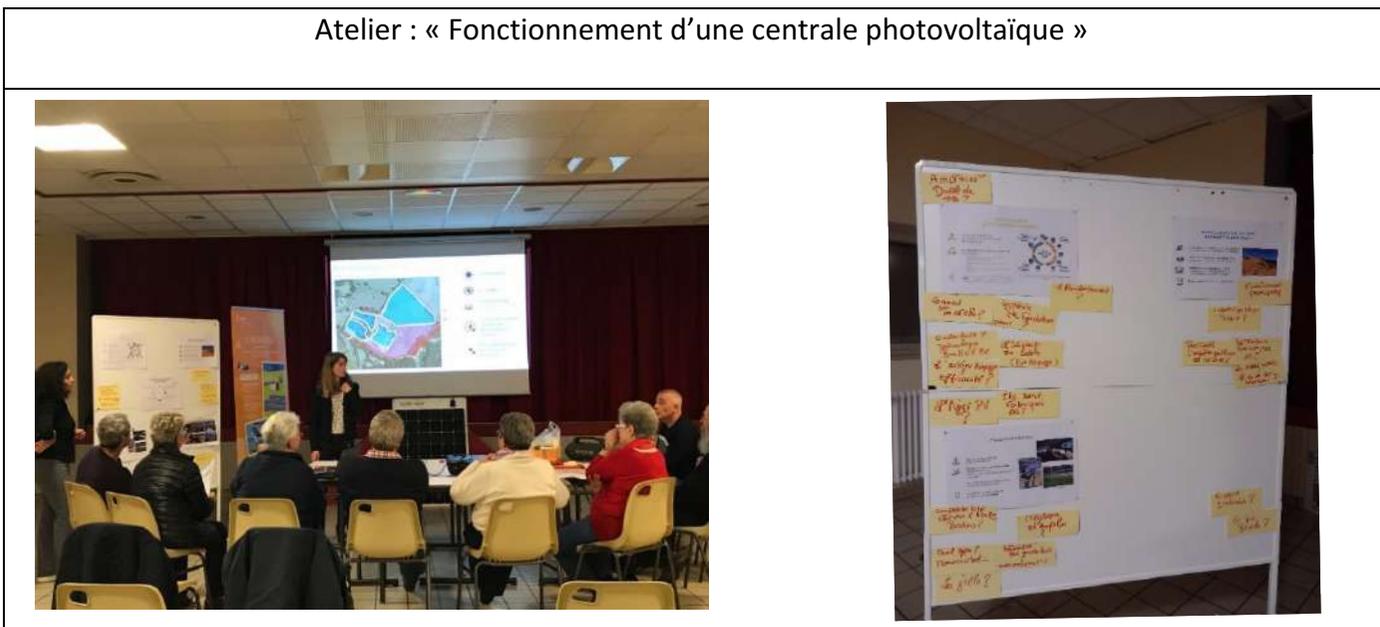
- La production d'énergie actuelle sur le territoire de Moulins Communauté

Durant cet atelier, les principales questions et remarques ont été les suivantes :

- Comment expliquer l'augmentation du prix d'électricité ? Quelles stratégies pour le marché d'énergie et quels sont nos concurrents internationaux ?
- Des demandes d'explications sur la stratégie française autour du nucléaire. Pourquoi y a-t-il différentes positions prises par les écologistes vis-à-vis de la production nucléaire ?
- Pour ce qui est du mix énergétique, pourquoi ne s'oriente-on pas vers la production d'énergie hydraulique au lieu de l'énergie solaire, et pourquoi n'y a-t-il plus de petites centrales hydrauliques ?
- Remarque sur l'énergie consommée par les transports : difficulté de réduire l'utilisation de la voiture en zone rurale comme ici.

Atelier : « Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque »

Atelier : « Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque »



Les objectifs de cet atelier sont les suivants :

- Partager des connaissances autour du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque,
 - Expliquer le cycle de vie d'une centrale photovoltaïque
 - Expliquer les phases de développement, de construction, d'exploitation et de démantèlement.
 - Expliquer le devenir des panneaux solaires et leur recyclage.
- ➔ Durant l'atelier, la cheffe de projets a présenté et expliqué le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque en s'appuyant sur des schémas et la carte du projet de centrale solaire à Neuilly-le-Réal.

Synthèse des questions et remarques formulées cours de cet atelier :

Conception du projet et demande d'autorisation	<ul style="list-style-type: none"> - Pourquoi l'enquête publique est-elle tardive ? - Quel type de panneaux choisis ? Sont-ils de type monocristallin ? - Un financement participatif va-t-il être mis en place ?
Phase de chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Est-ce que le projet va permettre la création d'emploi ? - Quelle est la durée des travaux ? - Raccordement : par où passent les câbles enterrés ? - Fondations : quel est le système de fondation prévu ? S'agit-il d'un système pieux ?
Phase d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Est-ce que les panneaux vont-être nettoyés, et est-ce c'est une technique efficace ? - Quel est l'impact de la grêle et le sable sur les panneaux ? - Si un incendie se déclenche, quels sont les risques ? - Quelle est la source d'alimentation des onduleurs ? S'agit-il de l'autoconsommation à partir de l'électricité produite par la centrale ? - Questions sur la technologie de l'agrivoltaïsme : quelle est la compatibilité de panneaux solaires avec les cultures arboricoles, et les élevages bovin, ovin et caprin ?
Démantèlement et recyclage des panneaux	<ul style="list-style-type: none"> - Quel est l'amortissement des panneaux et quelle est leur durée de vie ? - Quel est le devenir des panneaux ? - Où sont produits les panneaux ?

Atelier : « Démarche environnementale »



Les objectifs de cet atelier sont les suivants :

- Présenter la démarche environnementale du projet
- Présenter le résultat des études et partager la connaissance acquise en matière de biodiversité et de paysage, à l'aide de cartes et de photos
- Présenter la façon dont les spécificités environnementales et paysagères du site ont été prises en compte dans le projet solaire.

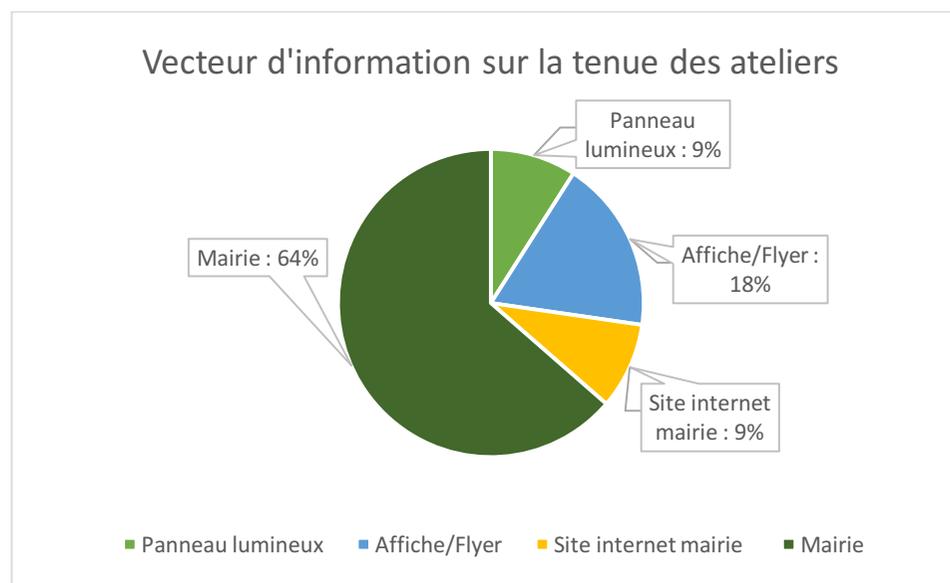
➔ Durant cet atelier, le chargé d'environnement a pu répondre aux nombreuses questions des habitants.

d. Les avis formulés sur les ateliers

Les ateliers ont été soumis à une évaluation des participants. Il s'agissait de comprendre les objectifs de leur venue et de s'assurer que le format proposé par EDF Renewelables a permis de répondre à leurs attentes.

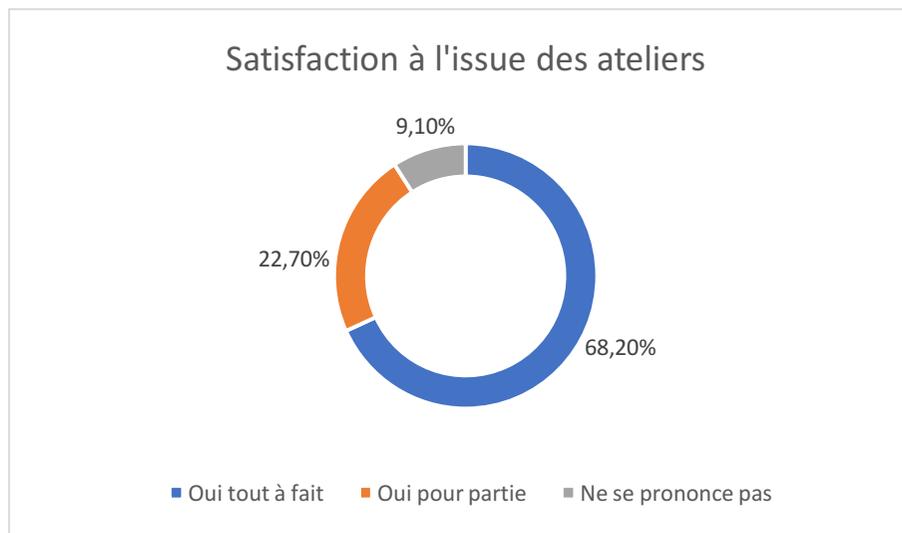
22 personnes ont répondu au questionnaire de satisfaction à la fin de la permanence.

Concernant la tenue de l'atelier, la plupart a été informée grâce aux canaux d'information de la mairie (73%), soit par contact direct avec la mairie (64%) ou bien depuis le site internet de la Mairie Neuilly-le-réal (9%), aussi 9% ont été informés à travers les flyers et 4% par un panneau lumineux.



- Au niveau des attentes des participants de l'atelier, une partie est venue pour se renseigner sur le projet, connaître toutes les informations qui concernent le porteur du projet, ses limites ainsi que la démarche environnementale du projet. Certains étaient aussi intéressés pour comprendre l'intérêt et fonctionnement des centrales photovoltaïques en général et pour enrichir leurs connaissances autour des énergies renouvelables.

- Concernant leurs niveau satisfaction suite aux ateliers, 68% ont affirmé « Oui tout à fait » et 23% sont « Satisfaits pour partie » et 9% préfèrent ne pas se prononcer.



- A la question « Qu'est-ce qui vous a le plus intéressé ? », les réponses tournent essentiellement autour de la présentation du projet ainsi que le format atelier, puis le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque, et enfin la démarche environnementale du projet.

Les réponses ont été formulées ainsi :

31% L'atelier Environnement (5 réponses).

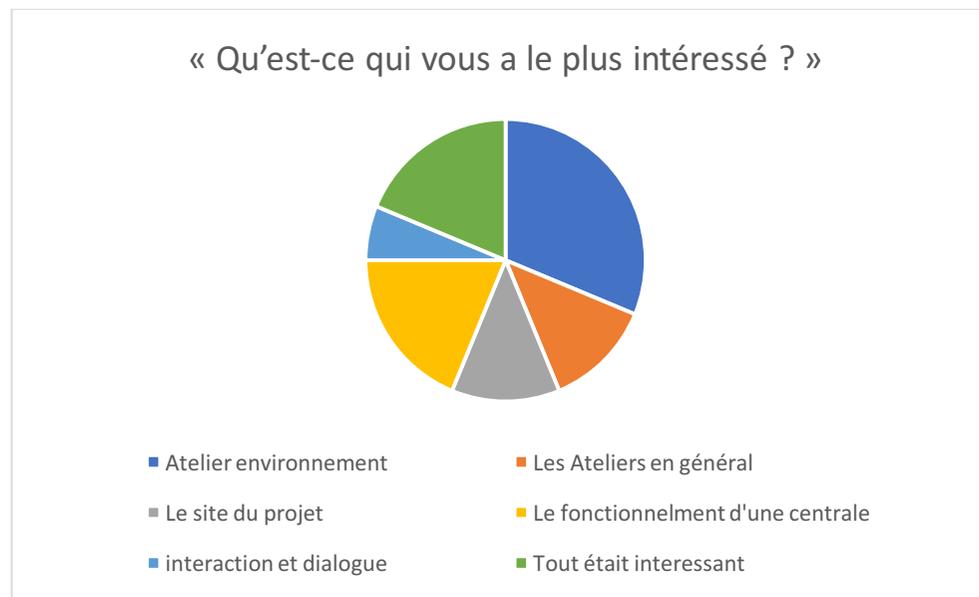
19% Tout est intéressant (3 réponses).

19% Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque (3 réponses).

13% Le site du projet (2 réponses).

13% Les ateliers en général (2 réponses).

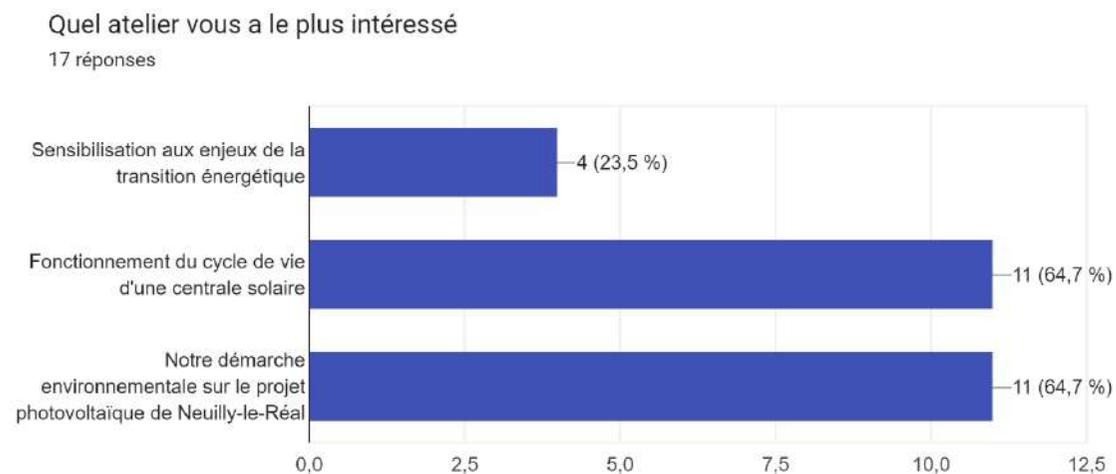
6% L'interaction et le dialogue (1 réponse).



- A la question « Qu'est-ce qui vous a manqué ? » : Une personne a répondu qu'il manquait une petite documentation.
- A la question « Avez-vous des remarques à formuler sur le projet qui vous a été présenté ? », 6 participants ont formulé des remarques d'appréciation de la permanence en précisant que les ateliers étaient intéressants et répondaient à leurs attentes, et que le projet était bien présenté.
- A la question « Seriez-vous intéressé pour continuer à être informé par la suite ? », la majorité des habitants étaient intéressés par continuer à être informé 83% ont répondu OUI, et seulement 3 participants ont répondu non.

- Pour connaître l'avis des participants sur le format atelier et la thématique qui les a le plus intéressée, la question « Quel atelier vous a le plus intéressé ? » a été posée. 17 participants étaient sensibilisés aux thématiques des ateliers. Les ateliers ont été classés selon le vote des habitants comme suit :

- * Atelier sur le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque 67% du vote.
- * Atelier sur la démarche environnementale 67% du vote.
- * Atelier sur la sensibilisation aux enjeux de la transition énergétique : 23% du vote.



- A la question « Auriez-vous souhaité qu'une autre thématique soit abordée » ? La majorité des répondants n'a pas formulé de remarques. Toutefois, une personne aurait souhaité que la thématique de financement participatif soit abordée.
- Pour savoir si la durée de chaque atelier était adaptée, 17 participants ont répondu à la question : « Le format 20 min par atelier était-il suffisant ? » La majorité étaient satisfaits voire très satisfaits de cette durée et, 3 personnes auraient préféré que les ateliers durent plutôt 30 min chacun.

4. CONCLUSION – BILAN DE LA CONCERTATION

4-1- Les enseignements tirés par EDF Renouvelables France

Le dispositif d'information et de dialogue mis en place avec les institutions locales, en particulier avec la commune, a permis de façonner un projet sur mesure et prenant en compte les spécificités du site et de son environnement de façon optimale.

Les remarques formulées très en amont par la commune, intégrées dès que possible dans la conception du projet, ont permis d'aboutir à un projet dans lequel les habitants venus à la rencontre de l'équipe projet déclarent en grande majorité se retrouver.

Les appels et rencontres avec les habitants de Neuilly-le-Réal ont permis de toucher un public curieux, intéressé par ce projet qui répond aux enjeux de transition énergétique et qui vient s'inscrire dans une dynamique locale.

4-2- Les engagements pour la suite

Au regard de l'intérêt exprimé pour le projet, EDF Renouvelables France aura à cœur de poursuivre des temps d'information et d'échanges :

- A l'attention des acteurs institutionnels, la recherche d'entreprises compétentes dans la région pour participer à la phase chantier sera notamment engagée ;
- À l'attention des habitants pour informer régulièrement sur l'avancement du projet, pour expliquer les phases de chantier,... ;
- La poursuite des échanges engagés avec les acteurs locaux comme le CEN, et le partage d'expérience.

La mise en œuvre d'une opération de financement participatif sera également étudiée, les participants aux ateliers y ayant manifesté de l'intérêt.

5. ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la délibération du 11 juillet 2022



2 place de la Mairie • 03340 Neuilly-le-Réal • Téléphone : 04 70 43 81 47
mairie@neullylereal.fr • www.neullylereal.fr

CONSEIL MUNICIPAL COMPTE RENDU SOMMAIRE

(Affiché en exécution de l'Art L. 121-17 du Code des Communes)

Séance du 11 juillet 2022

Le Conseil Municipal s'est réuni le 11 juillet 2022 sous la présidence de Monsieur Hervé BAUDOIN, Maire.
Voici les points principaux qui ont été abordés lors de cette séance :

I – APPROBATION DU COMPTE-RENDU DE LA SÉANCE DU 9 JUIN 2022

Le compte rendu de la séance du 9 juin 2022 est approuvé à 14 voix pour et 1 abstention.

II – MODIFICATIONS DE POSTES

Suite aux réorganisations de postes relatifs au personnel travaillant auprès des écoles et de l'accueil périscolaire, le Conseil municipal décide à l'unanimité :

- de supprimer un poste d'Adjoint technique à temps partiel de 8.33H hebdomadaires annualisées, et de créer en contrepartie un nouveau poste d'Adjoint technique à temps partiel de 10H hebdomadaires annualisées,
- de supprimer un poste d'Adjoint technique à temps partiel de 7H hebdomadaires annualisées, et de créer en contrepartie un nouveau poste d'Adjoint technique à temps partiel de 8H hebdomadaires annualisées).

III – PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

M. le Maire rappelle au Conseil municipal le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque sur le territoire de la commune proposé par la Société EDF RENOUVELABLES FRANCE. Ce projet photovoltaïque, d'une emprise d'une quinzaine d'hectares, serait implanté au sein de l'ancienne carrière Jalicot située entre les lieudits Curon et Le Moulin Chatard, ce délaissé de carrière n'étant pas une zone ayant vocation à devenir agricole ni constructible.

En complément de la note de synthèse explicative du projet de réhabilitation d'une carrière pour la production d'énergies renouvelables transmise aux membres du Conseil municipal en amont de la séance, M. le Maire présente un document synthétique de la gestion des principaux impacts du photovoltaïque (paysage, bruit, travaux), qui seront traités en concertation avec les citoyens et les membres du Conseil municipal dans le cadre d'une étude d'impact.

Mme PINEL fait part de ses inquiétudes quant aux éventuels dangers sur la santé des habitants que pourraient représenter les ondes électromagnétiques par une centrale photovoltaïque de cette ampleur.

Le Conseil municipal, ouï l'exposé de Monsieur le Maire, et après en avoir délibéré, à 14 voix pour et 1 voix contre :

- émet un avis de principe favorable pour que la société EDF RENOUVELABLES FRANCE étudie la possibilité d'implanter une centrale photovoltaïque sur l'emprise du délaissé de carrière de la société Jalicot situé à Curon sur le territoire communal, et pour qu'un comité de suivi animé par EDF RENOUVELABLES FRANCE, dont la composition sera à déterminer, soit créé dans l'objectif d'informer régulièrement les membres du Conseil municipal pendant la phase de développement du projet photovoltaïque,



2 place de la Mairie • 03340 Neuilly-le-Réal • Téléphone : 04 70 43 81 47
mairie@neullylereal.fr • www.neullylereal.fr

- autorise Monsieur le Maire à fournir à EDF RENOUVELABLES FRANCE toutes les informations requises, notamment foncières, pour étudier la faisabilité d'un projet photovoltaïque sur le territoire de la commune.

IV – PROJET DE CARRIÈRE AU LIEU-DIT CURON

M. le Maire rappelle au Conseil municipal le projet d'exploitation de la société Granulats VICAT, qui est venue présenter son projet aux élus, souhaite exploiter une carrière d'une surface de 18 hectares située au lieu-dit Curon, propriété de la SCI Foncière du Bourbonnais. Entre 100 000 à 150 000 tonnes de sables et graviers seraient extraites par an. La durée d'exploitation de la carrière serait de 15 ans, renouvelable.

Un tel projet entraînerait un trafic routier de poids lourds important sur la RD 989 entre les communes de Neuilly le Réal et Toulon sur Allier. En plus des nuisances que pourraient rencontrer les riverains immédiats impactés, des membres du Conseil municipal font part de leur crainte sur la tranquillité et la sécurité des habitants de la commune tout comme sur l'attractivité générale de la commune qui pourrait pâtir d'une telle installation.

M. le Maire ajoute qu'une modification du PLU est nécessaire au préalable, sous forme de déclaration de projet, la surface concernée par ce projet étant actuellement située principalement en zone naturelle, ce qui n'est pas compatible avec l'exploitation d'une carrière.

Le Conseil municipal, ouï l'exposé de Monsieur le Maire, et après en avoir délibéré, à 3 voix pour, 1 abstention et 11 voix contre :

- émet un avis de principe défavorable sur la déclaration d'intérêt de projet de la société Granulats Vicat d'exploiter une carrière de minéraux au lieu-dit Curon sur le territoire communal,
- ne procédera pas à la modification du zonage des parcelles concernées par ce projet de carrière lors de la révision du Plan Local d'Urbanisme.

V – PROJETS ÉOLIENS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

M. le Maire rappelle que plusieurs sociétés spécialisées dans le développement des énergies renouvelables ont manifesté leur intérêt pour un projet d'implantation d'un parc d'éoliennes sur le territoire communal. Elles disposent toutes de la même carte d'implantation d'éventuelles éoliennes sur la commune et sur les communes voisines de Mercy, Gouise et Saint-Voir, publiée par la DREAL, indiquant que le territoire réuni des conditions favorables à la mise en place d'un projet éolien. La zone d'implantation privilégiée serait située dans les bois de Leyde, à l'est de la commune.

Entre 5 et 7 éoliennes d'une hauteur en sommet de pales allant de 150 à 240 mètres selon les projets seraient installées, avec 2 000 m² de terrain par éolienne, et une distance d'au minimum 500 mètres des plus proches habitations.

Sur demande de Mme OÜAMANE et en complément des documents de présentation fournis par les sociétés porteuses d'un projet éolien et transmis aux membres du Conseil municipal en amont de la séance, M. le Maire expose :

- des études de l'Institut de sondage Harris Interactive sur l'acceptation de l'énergie éolienne et la perception de parcs éoliens par les Français en général et les riverains plus particulièrement impactés par de tels projets,
- des retours d'expérience sur la concertation mise en place lors du développement de projets en cours de développement ou de construction dans des communes similaires.

Le Conseil municipal, ouï l'exposé de Monsieur le Maire, et après en avoir délibéré, à 0 voix pour, 4 abstentions et 11 voix contre :

Annexe 2 : Article dans le bulletin municipal – janvier 2023



ARRÊT SUR IMAGES

Un projet de centrale photovoltaïque aux Vayots

Un projet de conversion de la carrière des Vayots en centrale photovoltaïque est à l'étude.

L'exploitation de la carrière située au lieu-dit Les Vayots va être arrêtée dans les prochaines semaines. Le propriétaire souhaite revaloriser le site d'une quinzaine d'hectares par la production d'énergie renouvelable.

Une centrale photovoltaïque au sol est en ce sens étudiée par EDF Renouvelables, filiale à 100 % d'EDF. Des études techniques (topographique, hydraulique) et environnementales (inventaires de la faune et la flore, analyse paysagère) ont été lancées en 2022 avec l'appui d'experts indépendants, avec pour objectif de concevoir un projet bien inséré dans son environnement.

En parallèle des études, EDF Renouvelables échange régulièrement avec les élus de Neuilly-le-Réal, via un comité de suivi, pour informer de l'état d'avancement des études et recueillir les questions et remarques.

Un temps d'échanges sera également proposé aux habitants au premier trimestre 2023 pour présenter le projet.

Annexe 3 : Flyer d'invitation aux ateliers thématiques

**PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
A NEUILLY-LE-REAL**

EDF Renouvelables, filiale d'EDF, mène actuellement des réflexions sur un projet de centrale photovoltaïque sur la carrière des Vayots

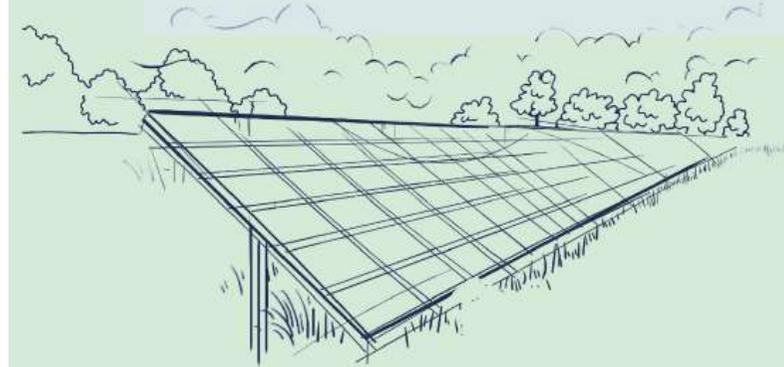
Vous souhaitez en savoir plus sur le projet ?

Rencontrons-nous
le 24 mars de 18h à 20h
à la salle des fêtes Henri Baron

EDF Renouvelables organisera à cette occasion plusieurs ateliers pour vous présenter le projet et répondre à vos questions



Logo
Mairie?



Pour des questions d'organisation, merci de vous inscrire
AVANT le 21 MARS 2023
auprès de la mairie de Neuilly-le-Réal au
04 70 43 81 47 ou en envoyant un message à
mairie@neuillylereal.fr



Projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque

Commune de Neuilly-le-Réal (03)

Etude hydraulique

Phase 2 : Analyse des impacts - Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales



Avertissement

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à Cesame, des observations et mesures réalisées sur la zone d'étude, des données (scientifiques ou techniques) disponibles ou objectives et de la réglementation en vigueur. La responsabilité de Cesame ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents portés par Cesame dans le cadre de la prestation qui lui a été confiée peuvent aider à la prise de décision. Cesame n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite et sa responsabilité ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement et de manière objective. Son utilisation sous forme d'extrait ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

Intitulé de l'étude :	Projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque Commune de Neuilly-le-Réal (03) Etude hydraulique – Phase 2 : Analyses des impacts – Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.
Référence :	SM/SOL/2302
Client :	EDF RENOUVELABLES FRANCE Cœur de défense – Tour B 100 Esplanade du Général De Gaulle 92 932 PARIS – LA DEFENSE CEDEX

Version	Date d'édition	Nature	Format d'impression
V1	8 mars 2023	1 ^{ère} édition	A4 (sauf annexe plans A0 et A3)
V2	27 mars 2023	Prise en compte des remarques du MOA	
V3			

Rédaction	Vérification
Stéphane MOREL s.morel@cesame-environnement.fr	Guy MONDON g.mondon@cesame-environnement.fr

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE.....	2
2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE.....	3
2.1. Localisation.....	3
2.2. Contexte topographique et morphologique.....	4
2.3. Contexte Hydrologique local.....	8
3. LE PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	10
4. CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET D'AMÉNAGEMENT.....	11
4.1. Généralités.....	11
4.2. La zone d'étude.....	13
5. CALCULS HYDRAULIQUES.....	14
5.1. Hypothèses retenues pour les calculs.....	14
5.2. Dimensionnement du dispositif de rétention-régulation des eaux pluviales (secteur ouest).....	17
5.3. Dimensionnement des ouvrages de collecte et de transfert.....	20
5.4. Description des équipements retenus.....	24
5.5. Traitement qualitatif.....	27
6. EVALUATION SOMMAIRE DES COÛTS.....	29
7. CONCLUSIONS.....	31

Liste des illustrations

Illustration 1 : Localisation.....	3
Illustration 2 : Contexte morphologique.....	4
Illustration 3 : Contexte topographique.....	5
Illustration 4 : Gestion des eaux de ruissellement.....	9
Illustration 5 : Projet d'aménagement.....	10
Illustration 6 : Effet Restitution des eaux météoriques au sol.....	11
Illustration 7 : Modelés et réseaux d'écoulement.....	21
Illustration 8 : Découpage des sous bassins versants.....	22
Illustration 9 : Aménagements hydrauliques à réaliser – Alternative 1.....	25
Illustration 10 : Aménagements hydrauliques à réaliser – Alternative 2.....	26
Illustration 11 : Principe d'aménagement d'un bassin de décantation temporairement en eau.....	27

Liste des annexes

Plan topographique
 Calculs hydrauliques – Bassin de rétention
 Calculs hydrauliques – Débits de crue

1. PRÉAMBULE

L'étude concerne un projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque sur la commune de Neuilly-le-Réal (03).

La mission confiée par EDF Renouvelables au bureau d'études Cesame consiste à étudier et à proposer, si nécessaire, des équipements permettant de gérer les eaux pluviales de manière à limiter l'impact vers l'aval et si possible rendre « neutre » le nouvel aménagement par rapport à la situation actuelle.

La présente note constitue un état des lieux des éléments à prendre en compte afin de proposer un mode de gestion des eaux pluviales compatible avec les émissaires en aval, les sensibilités locales et le cadre réglementaire.

Les calculs qui suivent sont produits sur la base des informations techniques fournies par le maître d'ouvrage (EDF renouvelables) sous son entière responsabilité.

Ce document constitue le rapport de la phase 2¹ correspondant à l'analyse des impacts et au dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

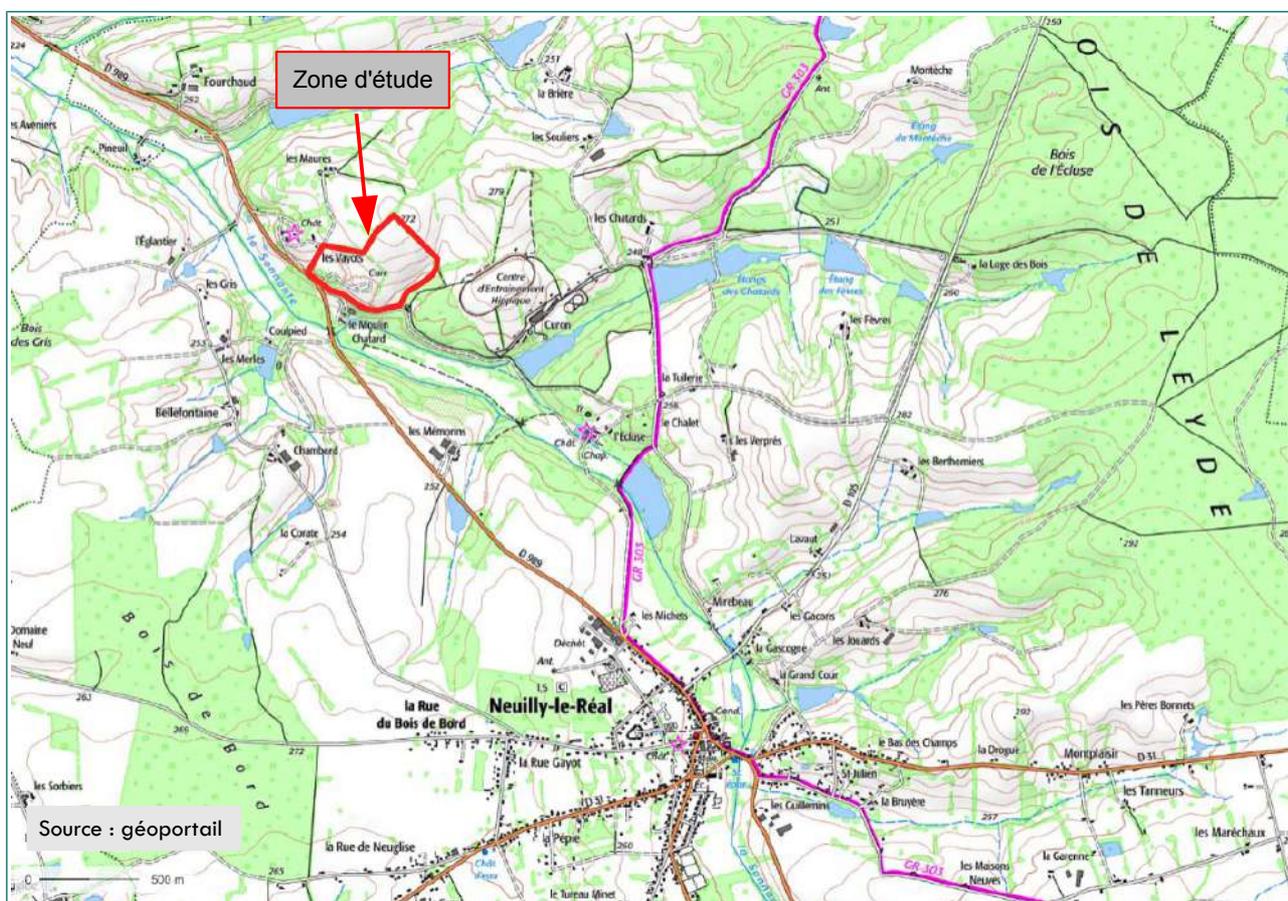
1 Il est considéré que le lecteur a déjà pris connaissance du rapport de phase 1 correspondant au diagnostic du site (rapport Cesame édité en novembre 2022).

2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE

2.1. LOCALISATION

Le projet se situe dans le département de l'Allier, au Nord du bourg de Neuilly-le-Réal dans un secteur rural le long de la route départementale 989.

Illustration 1 : Localisation



Le site concerne les parcelles cadastrales OC283, OC285, OC297, OC123, OB195, OB196, OB197 et OB198 pour une superficie totale d'environ 16,8 ha.

2.2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE

Le levé topographique de la zone d'étude est présenté en annexes. Morphologiquement, la zone d'étude peut se décomposer en 5 secteurs distincts.

Illustration 2 : Contexte morphologique

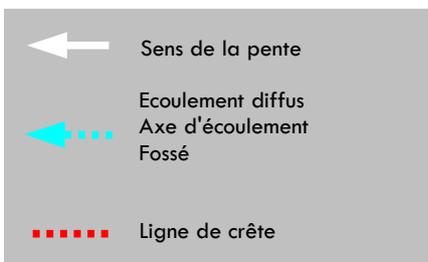
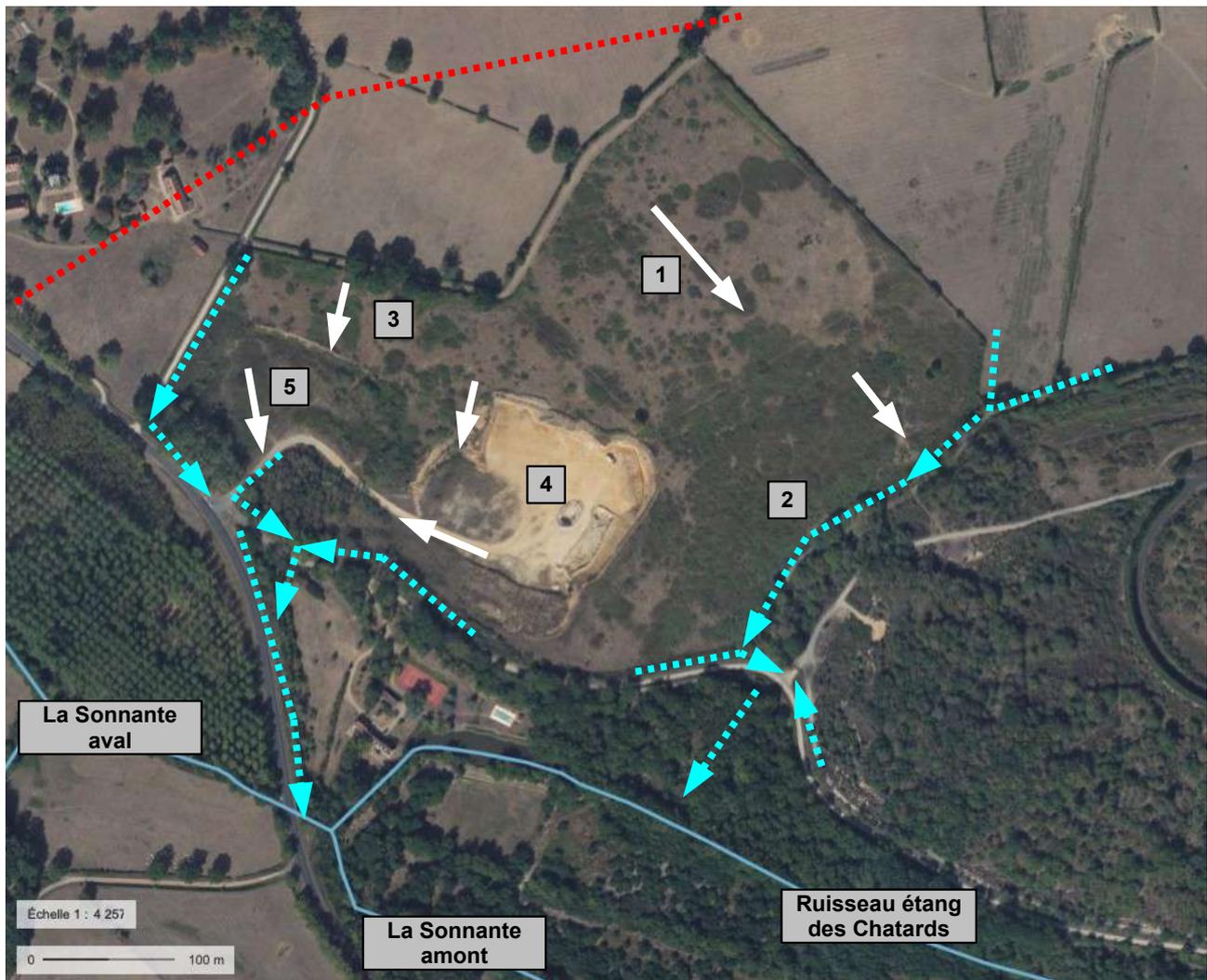
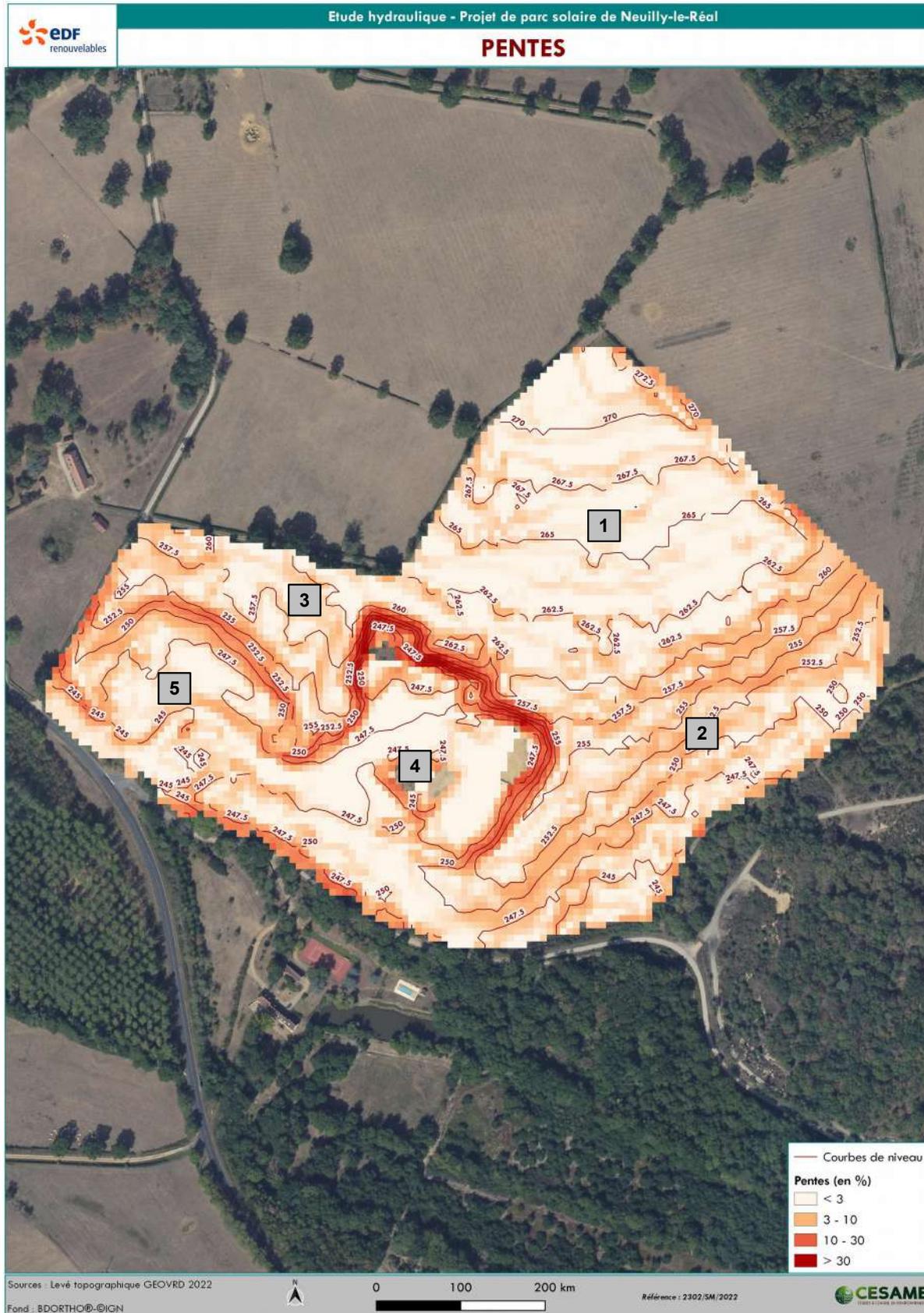


Illustration 3 : Contexte topographique



- **Secteur 1 : Partie sommitale est**

- Occupation du sol : Friche éparse.
- Pente générale : Faible - Environ 2% - Dirigée vers le sud-est.
- Altimétrie : Entre 272 et 262 m NGF.
- Exutoire potentiel pour les eaux de ruissellement : Ruissellement diffus en nappe vers l'axe naturel d'écoulement correspondant au vallon en limite de parcelle.

- **Secteur 2 : Talus est**

- Occupation du sol : Friche dense.
- Pente générale : Moyenne – Entre 3 et 10 % - Dirigée vers le sud-est.
- Altimétrie : Entre 262 et 245 m NGF.
- Exutoire potentiel pour les eaux de ruissellement : Ruissellement diffus en nappe vers l'axe naturel d'écoulement correspondant au vallon en limite de parcelle.

- **Secteur 3 : Partie sommitale ouest carrière**

- Occupation du sol : Friche éparse.
- Pente générale : Faible - Environ 2% à 3 % - Dirigée vers le sud ouest.
- Altimétrie : Entre 260 et 255 m NGF.
- Exutoire potentiel pour les eaux de ruissellement : Ruissellement diffus en nappe vers l'ancienne carrière.

- **Secteur 4 : Carrière actuelle**

- Occupation du sol : Terrain nu sablo-argileux.
- Pente générale : Forte sur le front de taille - Très faible sur le carreau.
- Altimétrie : Entre 260 et 247,5 m NGF.
- Exutoire potentiel pour les eaux de ruissellement : Stagnation au niveau du carreau situé en dépression par rapport au reste du site.

Dans le cadre de travaux de remise en état de la carrière, cette zone fait l'objet de travaux de terrassement et de remblaiement afin de l'aplanir de manière à disposer d'une plateforme légèrement pentée vers l'entrée du site sur laquelle pourront être installés les panneaux photovoltaïques.



Carrière actuelle - Le carreau (octobre 2022)



Carrière actuelle - Le carreau (février 2023)

• **Secteur 5 : Ancienne carrière**

- Occupation du sol : Friche
- Pente générale : Forte sur l'ancien front de taille - Faible sur le carreau.
- Altimétrie : entre 255 et 245 m NGF.
- Exutoire potentiel pour les eaux de ruissellement : Ruissellement en nappe en direction de l'entrée du site avec une évacuation finale vers le réseau de fossés le long de la route départementale et du chemin communal.

Dans le cadre du projet photovoltaïque, les secteurs 1, 3, 4 et 5 seront aménagés. Le secteur 2 sera laissé en l'état sur une grande partie de sa superficie.

2.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE LOCAL

• Sur le site

De par sa situation topographique en point haut, la zone d'étude est isolée des eaux de ruissellement pouvant provenir de la périphérie.

Compte tenu de l'occupation du sol, les débits ruisselés vers l'aval topographique sont actuellement faibles.

Aucun fossé ou axe d'écoulement bien matérialisé en lien avec le réseau hydrographique n'est présent sur la zone d'étude.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement s'évacuent vers l'aval de façon diffuse en raison de la topographie convexe.

La zone d'étude peut se décomposer en deux secteurs distincts :

– la partie est (secteurs 1, 2)

Ce secteur génère un ruissellement en direction de l'axe naturel d'écoulement (vallon sec) correspondant à la limite parcellaire est (voir illustration 4). Cet axe d'écoulement est fortement embroussaillé. A l'angle sud-est, des busages sont probablement présents sous le chemin communal (voir illustration 4). Les clôtures anti-intrusion le long des parcelles empêchent d'observer les caractéristiques et l'exutoire de ce réseau, qui au regard de la configuration topographique doit se faire dans l'axe naturel du vallon, dans une zone boisée, à proximité de la confluence avec le ruisseau de l'étang des Chatards.

– la partie ouest (secteurs 3, 4, 5)

Ce secteur correspond à la carrière. Des merlons sur toute la bordure sud-ouest ainsi que de nombreuses contre-pentes et dépressions favorisent le maintien des eaux météoriques dans ce secteur où elles finissent par s'infiltrer et s'évaporer. Les eaux de ruissellement qui parviennent à sortir du site, le font par un petit fossé situé le long de la piste d'accès, à l'entrée du site, qui en aval rejoint le fossé du chemin communal avant de rejoindre celui situé le long de la RD989 puis La Sonnante (voir illustration 4).

Illustration 4 : Gestion des eaux de ruissellement

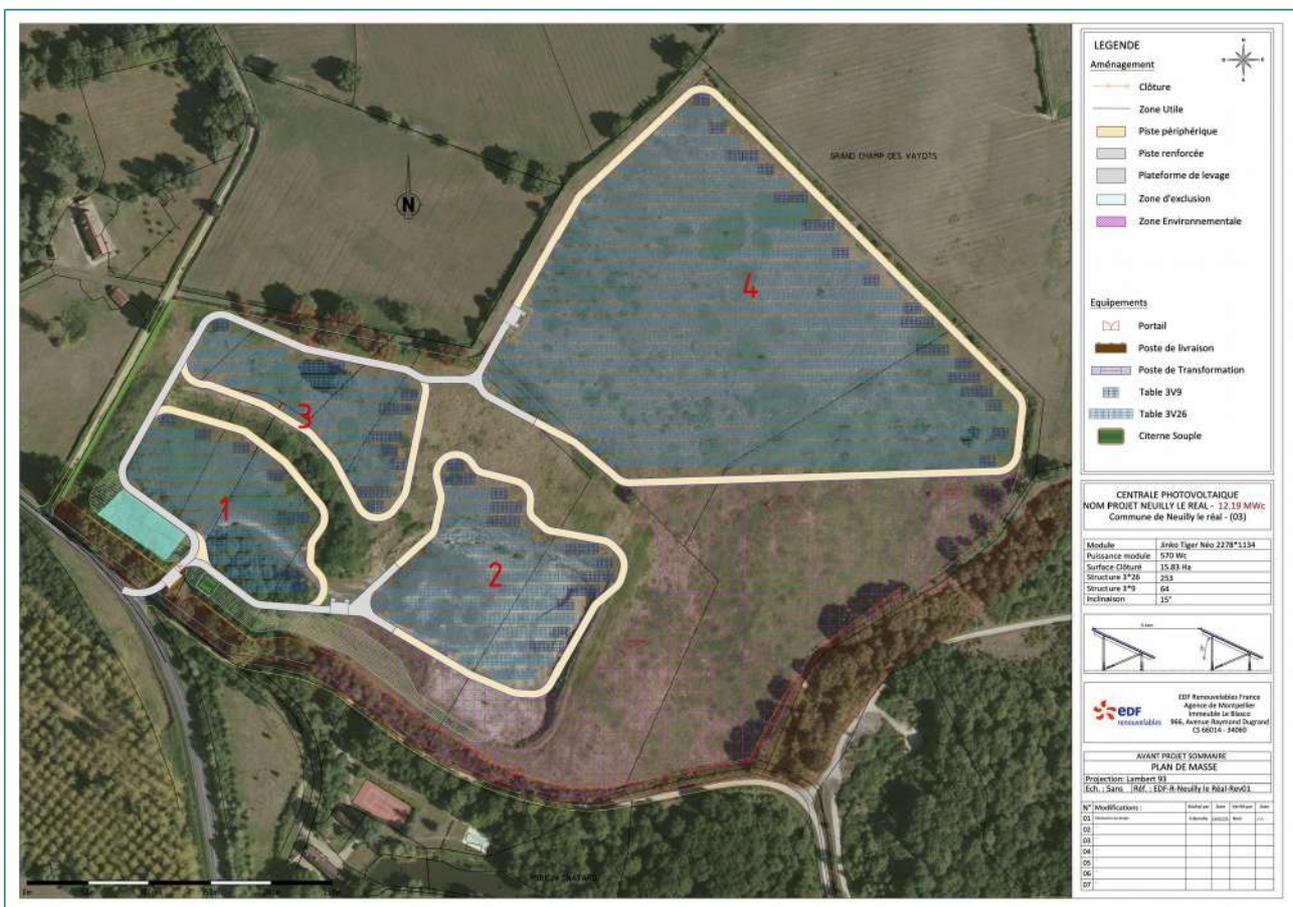


3. LE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet d'aménagement retenu par EDF Renouvelables comprend la création de 4 pôles d'installation de panneaux photovoltaïques. Chaque pôle sera ceinturé par une piste d'accès (piste renforcée pour atteindre les modules de transformation et piste légère sur le reste du linéaire).

Une réservation foncière a été prévue en bordure Sud-Est, à l'entrée du site, pour la gestion des eaux pluviales (bassin de rétention-régulation). L'accès au site est inchangé par rapport à la situation actuelle.

Illustration 5 : Projet d'aménagement



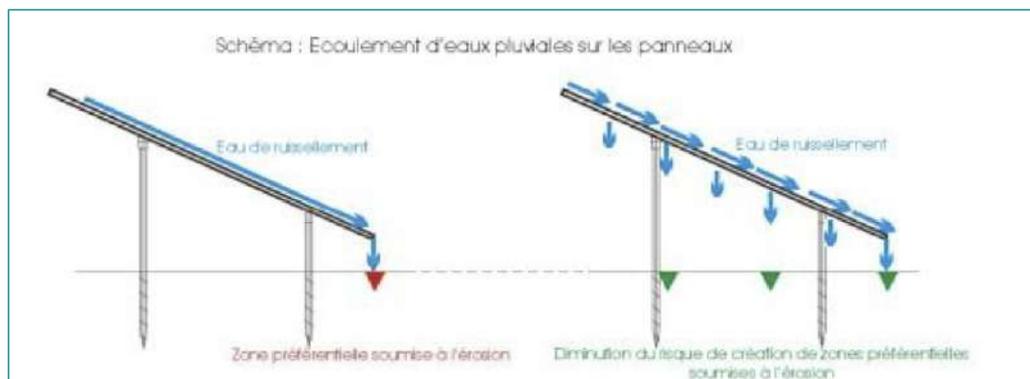
4. CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET D'AMÉNAGEMENT

4.1. GÉNÉRALITÉS

D'un point de vue hydraulique, la mise en place de panneaux solaires ne change guère les débits ruisselés vers l'aval dans la mesure où **le coefficient de ruissellement des sols est peu modifié par rapport à la situation initiale, sous réserve que les fondations des panneaux solaires soient des pieux foncés²**.

En outre, les panneaux sont constitués de modules disjoints ménageant des espaces entre eux permettant de restituer les eaux météoriques sur le sol de manière diffuse et les rangées de panneaux sont espacées de plusieurs mètres. **Une fois au sol, les débits ruisselés sont fonction de la nature des terrains, de la topographie et du couvert végétal avec un fonctionnement similaire à la situation avant aménagement si aucune modification n'est intervenue dans l'occupation du sol.**

Illustration 6 : Effet Restitution des eaux météoriques au sol



Une fois aménagé, le comportement d'un parc solaire vis-à-vis des volumes ruisselés reste très proche de celui d'une prairie agricole ou d'une friche herbacée en raison :

- de la végétation qui parvient à se développer et se maintenir sous les panneaux,
- de la faible emprise des pistes, accès et bâtiments créés (seules surfaces imperméabilisées).

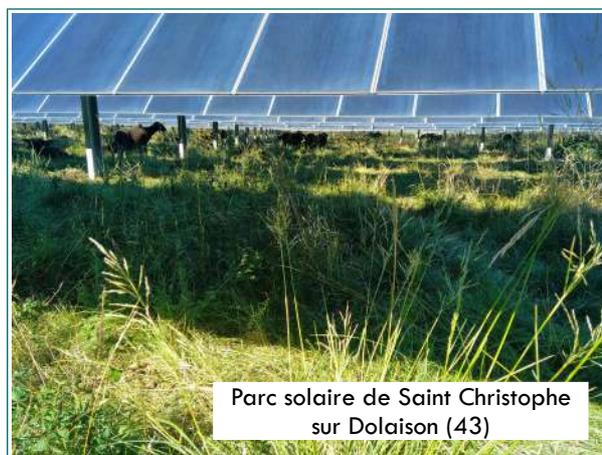
2 L'utilisation de fondations de type « longrines » ou « plots béton » peut, selon leur nombre et leur emprise, participer à l'imperméabilisation des terrains, entraînant une modification plus ou moins importante du coefficient de ruissellement moyen au droit du projet photovoltaïque avec comme conséquence, une augmentation des débits de pointe ruisselés vers l'aval lors de phénomène pluvieux de forte intensité.

De plus l'installation d'un parc photovoltaïque se fait généralement sans terrassement de grande ampleur, ni modification de la morphologie les terrains. Le positionnement des rangées de panneaux épouse la topographie avant aménagement.

Exemple de couvert végétal type prairie sous les panneaux solaire « fixes »



Exemple de couvert végétal type prairie sous les panneaux solaires « trackers un axe »



Dans un parc photovoltaïque, la réalisation d'équipements spécifiques à la gestion des eaux de ruissellement reste fonction des enjeux hydrauliques en aval, des effets de l'aménagement vis-à-vis de la concentration des écoulements et de la création de nouveaux exutoires (modification du modelé topographique, création de pistes et de bâtiments,...).

Lorsque des enjeux hydrauliques existent en aval, par exemple des risques pour les biens ou les personnes, l'aménagement du parc photovoltaïque doit s'accompagner d'équipements spécifiques (ouvrage de rétention-régulation des eaux pluviales) dont le dimensionnement (débit de régulation et occurrence de surverse) doit être adapté au contexte local.

La qualité des eaux doit être également prise en compte, notamment pendant la phase de chantier, afin de pallier les risques liés aux matières en suspension et autres sources potentielles de pollution chimique des milieux aquatiques.

4.2. LA ZONE D'ÉTUDE

• Partie Ouest (= pôles n°1, 2, 3)

Par rapport à sa morphologie actuelle, le carreau d'exploitation (ancienne et récente) devra être nivelé de manière à disposer de plateformes sur lesquelles **aucune accumulation et stagnation d'eau n'est possible sous les panneaux solaires.**

Pour le carreau d'exploitation actuelle, la pente sera orientée vers l'ouest en direction de l'entrée du site, si les merlons en bordure sud-ouest sont conservés.

Le projet d'aménagement intègre une réserve foncière pour la mise en place d'un dispositif de rétention-régulation afin de contrôler et maîtriser les débits évacués vers l'aval vers le fossé le long du chemin communal, dans la mesure où actuellement très peu de ruissellements en provenance du site parviennent à cet ouvrage en période pluvieuse.

Les études géotechniques et les essais d'arrachement devront également préciser les caractéristiques des fondations pour les panneaux solaires. En effet la présence de remblais sablo-argileux non compactés dans ce secteur peut être incompatible avec des fondations de type pieux foncés. La mise en place de panneaux sur fondations lestées (plots, longrines ou dalles béton) modifierait significativement le coefficient de ruissellement moyen de cette partie du site, justifiant davantage la mise en place d'un dispositif de rétention-régulation avant rejet vers l'aval du site. De plus les terrains sont actuellement à nu sur une partie du site (= pôle 2) avec à terme une végétalisation progressive.

Dans les calculs hydrauliques ci-après, plusieurs hypothèses sont retenues de manière à prendre en compte différents scénarios :

- 1) Site entièrement enherbé avec fondation sur pieux foncés,
- 2) Site entièrement enherbé avec fondations sur longrines béton posées au sol,
- 3) Site partiellement enherbé avec fondations sur pieux foncés,
- 4) Site partiellement enherbé avec fondations sur longrines béton posées au sol.

Selon les scénarios retenus, le coefficient de ruissellement moyen varie et influe sur les débits de pointe et les volumes d'eau à gérer en période pluvieuse.

• Partie Est (= pôle n°4)

Aucune contrainte hydraulique n'existe dans ce secteur. Seule la partie haute sera aménagée. Dans la mesure où il s'agit de terrain naturellement en place n'ayant jamais fait l'objet de remaniement, ceux-ci devraient être compatibles avec la pose de fondations type pieux foncés, sous réserve d'une validation par l'étude géotechnique.

L'aménagement peut se faire sans équipement spécifique dédié à gestion des eaux de ruissellement, sous réserve que le projet ne modifie pas significativement le coefficient de ruissellement.

5. CALCULS HYDRAULIQUES

5.1. HYPOTHÈSES RETENUES POUR LES CALCULS

- Débits de pointe et volume de rétention

Les calculs des débits de pointe sont réalisés avec le logiciel HYDROUTI développé par le CERTU. **La méthode de calcul utilisée³ est celle de l'hydrogramme.**

Les calculs de rétention se font en utilisant la méthode des pluies basée sur les courbes « Intensité-Durée-Fréquence » fournies par Météofrance. Tous ces calculs font intervenir les **coefficients de MONTANA⁴** (a et b) pour caractériser les intensités de pluies locales.

Dans le cas présent, nous avons utilisé les coefficients fournis par Météofrance pour la station de Chareil-Cintrat (indicatif 03059001)⁵ caractérisant les pluies de fréquence de retour 5 ans à 100 ans avec des plages de durée prédéfinies ((6 min - 24 heures). Ces coefficients sont les suivants :

Tableau 1 : Coefficient de Montana – Station Météofrance Chareil-Cintrat (03)

Durée de retour	6 minutes – 24 heures	
	a	b
5 ans	8,732	0,743
10 ans	10,339	0,746
20 ans	11,807	0,745
30 ans	12,596	0,744
50 ans	13,544	0,742
100 ans	14,684	0,737

Source Météofrance -
Statistiques sur la
période 1998-2021

3 Deux autres méthodes peuvent être également utilisées : la méthode rationnelle lorsque le coefficient de ruissellement est inférieur à 0,2 et la méthode de Caquot (ou instruction technique) lorsque le coefficient de ruissellement est supérieur à 0,2. Contrairement à ces deux méthodes aux formules empiriques, la méthode de l'hydrogramme consiste à calculer l'hydrogramme de ruissellement à partir d'une pluie projet synthétique de type « double triangle » avec l'application d'un modèle de perte proportionnelle au coefficient d'imperméabilisation puis d'un modèle de ruissellement appelé « réservoir linéaire ».

4 Les coefficients de la loi de Montana permettent de définir différentes pluies projet pour des durées généralement comprises entre 6 min et 48 heures. Les coefficients de Montana fournis par Météofrance s'appuient sur une analyse de l'intensité des pluies pour différentes occurrences de retour.

Relation de Montana : $i(T) = a(T) \times t^{b(T)}$ avec

T : période de retour de l'évènement pluvieux (10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans...)

i : intensité de pluie (mm/min)

t : durée de la pluie (min)

a(T) et **b(T)** : coefficient de Montana selon fréquence de retour.

5 Station météorologique située à environ 25 km de la zone d'étude.

• Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement retenus pour les calculs hydrauliques (débits et/ou volumes de rétention) sont issus de données bibliographiques, prenant notamment en compte le type d'occupation du sol. Ces coefficients, plus particulièrement ceux concernant des terrains naturels, sont variables selon les fréquences de retour des pluies afin de prendre en compte les phénomènes de saturation des sols.

Tableau 2 : Coefficient de ruissellement moyen selon occupation du sol d'après la bibliographie

Type de surface		Période de retour		
		T ≤ 10ans	T ≤ 30 ans	T ≤ 100 ans
T1	Zones d'activités	0,7	0,7	0,9
T2	Zones pavillonnaires	0,4	0,6	0,8
T3	Voirie revêtue	0,9-0,95	1	1
T4	Toiture bâtiment	1	1	1
T5	Voirie non-revêtue, gravette	0,2-0,3	0,5	0,95
T6	Surface en eau - Plan d'eau	1	1	1
T7	Terrain Nu (*)	0,25-0,40	0,40 – 0,60	0,70 – 0,90
T8	Espaces verts, jardins (*)	0,10 – 0,15	0,20 - 0,30	0,60 - 0,90
T9	Terrain naturel (*) type T6.1 : Boisements - Friches T6.2 : Prairies - Cultures	0,05 - 0,10 0,10 – 0,15	0,20 - 0,30 0,25 - 0,30	0,60 - 0,90 0,60 - 0,90

(*) Variabilité liée à la pente et à la perméabilité des terrains (sables - limons - argiles)

Au regard des caractéristiques du projet, nous retiendrons comme coefficient de ruissellement (C) unitaire, selon la typologie d'occupation du sol, les valeurs suivantes :

- Espaces enherbés et friches sous ou en périphérie des panneaux solaires (surface enherbée sur substrat à texture sablo-argileuse) : 0,10 ;
- Terrain nu (alternance sablo-argileuse) : 0,4 ;
- Piste périphérique légère (type concassé) : 0,2 ;
- Piste « lourde » (type gave béton ou enrobé) : 0,9 ;
- Bâtiment de conversion et périphérie : 1.

• Capacité d'écoulement

Les capacités d'écoulement libre des ouvrages hydrauliques (fossé, busage par exemple) sont estimées à partir de la formule de Manning Strickler selon leur coefficient de rugosité et leur pente.

Pour les orifices noyés, c'est la formule de l'ajutage qui est utilisée pour estimer le débit.

• Niveau de protection des équipements hydrauliques

La norme NF EN 752-2 édicte des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge des réseaux d'assainissement eaux pluviales. Le tableau ci-dessous propose un résumé simplifié :

Tableau 3 : Recommandations niveau de protection NF EN 752-2

Fréquence potentielle de mise en charge des réseaux	Lieu	Fréquence potentielle d'inondation
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles ou Zones d'urbanisation future	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans	Centres villes, zones industrielles ou commerciales : si le risque d'inondation est vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 5 ans	si le risque d'inondation n'est pas vérifié	-----
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

Commentaire norme NF EN 752-2 : Pour les petits projets, les collecteurs sont en général conçus pour fonctionner pleins sans mise en charge pour des orages relativement fréquents, sachant que cela procure une protection contre l'inondation en cas d'orages beaucoup plus importants. Pour ces projets et en l'absence de prescriptions de l'autorité compétente, il y a lieu de retenir les critères du tableau relatifs aux fréquences de mise en charge du fait d'un orage donné. Le concepteur doit utiliser les intensités et durées de pluie propres à la zone considérée. Pour des projets conçus à l'aide d'un modèle de simulation du fonctionnement des réseaux, en particulier lorsque les dommages ou les risques relatifs à la santé publique sont importants, il est recommandé que le niveau de protection contre l'inondation soit directement estimé. Le réseau d'assainissement peut être initialement conçu, comme ci-dessus, pour ne pas donner lieu à mise en charge à une fréquence supérieure à celle retenue comme appropriée du fait d'un orage donné. Il est recommandé d'utiliser ensuite un modèle de simulation d'orages pour vérifier le niveau de protection contre l'inondation procuré par le réseau d'assainissement projeté lors d'une fréquence d'inondation importante et le projet est alors amélioré si la protection contre l'orage n'est pas réalisée. Dans d'autres cas au contraire, des mises au point seront à faire pour éviter un surdimensionnement non nécessaire. Toutes les prescriptions de l'autorité compétente doivent être suivies ; mais en leur absence, il convient de retenir les valeurs des fréquences d'inondation du tableau. Il convient également d'appliquer les approches ci-dessus lorsque l'on étudie l'amélioration d'un réseau existant.

Compte tenu du contexte dans lequel s'inscrit le projet et de l'absence d'urbanisation en aval proche de la zone retenue pour l'implantation des panneaux solaires, le niveau de protection décennale apparaît suffisant, si des équipements hydrauliques s'avéraient nécessaires.

En aval du site, l'écoulement avec le parcours de moindre dommage suit les axes naturels d'écoulement notamment le long de la RD989 pour rejoindre la Sonnete.

5.2. DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE RÉTENTION-RÉGULATION DES EAUX PLUVIALES (SECTEUR OUEST)

Ce dispositif « bassin enherbé à faible lame d'eau stockée » positionné à l'angle sud-ouest sera alimenté par les eaux de ruissellement provenant des pôles n°1, 2 et 3. Compte tenu de la configuration topographique et morphologique, quelques apports d'eaux de ruissellement en provenance de la prairie amont et de la bordure ouest du pôle n°4 alimenteront également le bassin avant rejet vers le milieu naturel. Au total l'impluvium alimentant cet ouvrage atteint environ 8,54 ha.

• Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du projet

A ce stade du projet, les choix techniques concernant les fondations ne sont pas encore arrêtés et dépendront des résultats des études géotechniques et des tests d'arrachement. Selon le type de fondations retenues, le coefficient de ruissellement moyen au droit des panneaux peut varier significativement. En effet si les pieux foncés ne modifient pas le coefficient de ruissellement moyen par rapport à la situation avant aménagement, la pose de longrines béton comme fondations s'assimile à une imperméabilisation partielle des sols.

Si c'était le cas, la surface imperméabilisée atteindrait 5420 m² (longrine béton de 5 m x 1 m à raison de 11 longrines par module type 3V26 et 4 longrines par module 3V9).

De plus, au niveau du pôle n°2, les terrains sont actuellement sans aucune couverture végétale. A terme, la revégétalisation sera effective mais prendra du temps, sauf ensemencement.

C'est pourquoi nous avons distingué quatre hypothèses de calcul en prenant en compte différents scénarios en terme d'occupation du sol et de fondations (voir §4.2).

Tableau 4 : Coefficient de ruissellement moyen selon différentes configurations d'aménagement

Cas 1 : Fondations type pieux et végétalisation totale du site (notamment dans la zone du pôle n°2)

Cas 1 : PIEUX + VEGETALISATION TOTALE DU SITE

TYPLOGIE	Nature	SURFACE (S) (m ²)	C moyen	Surface active (= S x C) (m ²)
Piste renforcée	Enrobé	3000	0,9	2700
Postes transformation et convection (y.c accès et périphérie)	Béton / Enrobé	400	1	400
Piste périphérique	Concassé - Graves	4900	0,2	980
Panneaux (1) (2) (3)	Prairie	42150	0,1	4215
Terrain naturel	Prairies - Friches	35000	0,1	3500
TOTAL BASSIN VERSANT		85450	0,14	11795

Cas 2 : Fondations type longrines et végétalisation totale du site (notamment dans la zone du pôle n°2)**Cas 2 : LONGRINES + VEGETALISATION TOTALE DU SITE**

TYPLOGIE	Nature	SURFACE (S) (m ²)	C moyen	Surface active (= S x C) (m ²)
Piste renforcée	Enrobé	3000	0,9	2700
Postes transformation et conversion (y.c accès et périphérie)	Béton / Enrobé	400	1	400
Piste périphérique	Concassé - Graves	4900	0,2	980
Panneaux (1) (2) (3)	Paririe	36730	0,1	3673
Fondations longrines (1) (2) (3)	Béton	5420	1	5420
Terrain naturel	Prairies - Friches	35000	0,1	3500
TOTAL BASSIN VERSANT		85450	0,20	16673

Cas 3 : Fondations type pieux et terrain restant nu notamment dans la zone du pôle n°2**Cas 3 : PIEUX + VEGETALISATION PARTIELLE DU SITE**

TYPLOGIE	Nature	SURFACE (S) (m ²)	C moyen	Surface active (= S x C) (m ²)
Piste renforcée	Enrobé	3000	0,9	2700
Postes transformation et conversion (y.c accès et périphérie)	Béton / Enrobé	400	1	400
Piste périphérique	Concassé - Graves	4900	0,2	980
Panneaux (1) (3)	Paririe	25730	0,1	2573
Panneaux (2)	Terrain nu	16420	0,4	6568
Terrain naturel péiphérique	Prairies - Friches	21000	0,1	2100
Carrière	Terrain nu	14000	0,4	5600
TOTAL BASSIN VERSANT		85450	0,24	20921

Cas 3 : Fondations type longrines et terrain restant nu notamment dans la zone du pôle n°2**Cas 4 : LONGRINES + VEGETALISATION PARTIELLE DU SITE**

TYPLOGIE	Nature	SURFACE (S) (m ²)	C moyen	Surface active (= S x C) (m ²)
Piste renforcée	Enrobé	3000	0,9	2700
Postes transformation et conversion (y.c accès et périphérie)	Béton / Enrobé	400	1	400
Piste périphérique	Concassé - Graves	4900	0,2	980
Panneaux (1) (3)	Paririe	25730	0,1	2573
Panneaux (2)	Terrain nu	11000	0,4	4400
Fondations (longrines béton) (1) (2) (3)	Béton	5420	1	5420
Terrain naturel	Prairies - Friches	21000	0,1	2100
Carrière	Terrain nu	14000	0,4	5600
TOTAL BASSIN VERSANT		85450	0,28	24173

Selon les hypothèses retenues, le coefficient de ruissellement moyen varie du simple au double, entre 0,14 et 0,28.

• Volume de rétention à mettre en œuvre

– **Débit de fuite retenu : 25 l/s** (= 8,54 ha x 3 l/s/ha)

Ce choix s'appuie notamment sur la prescription de la disposition⁶ 3D-2 du SDAGE Loire Bretagne qui fixe la règle d'un débit régulé à **3 l/s/ha avant rejet vers le milieu naturel**.

– **Volume de rétention avec fréquence de surverse décennale (V10)**

Tableau 5 : Volume de rétention à créer

Volume fréquence de surverse décennale (V10) avec débit régulé (Qfuite) à 25 l/s				
	PIEUX + VEGETALISATION TOTALE DU SITE	LONGRINES + VEGETALISATION TOTALE DU SITE	PIEUX + VEGETALISATION PARTIELE DU SITE	LONGRINES + VEGETALISATION PARTIELE DU SITE
Surface d'impluvium (ha)	8,54			
Cr Moyen	0,14	0,2	0,24	0,28
Pluie critique - Durée intense (min)	59 min	95 min	121 min	149 min
Volume (V10) avec régulateur	260	419	535	658
Volume (V10) avec simple ajustage	298	481	614	755

Remarque : Deux volumes sont indiqués selon les modalités d'évacuation retenues par l'aménageur. La pose d'un régulateur de débit (type flotteur ou vortex) permet de contrôler le débit évacué vers l'aval pendant toute la phase de remplissage et de vidange de l'ouvrage à une valeur correspondant au débit de fuite retenu. Si la régulation se fait par un simple ajustage ou une canalisation, un facteur de correction doit être appliqué au volume afin de prendre en compte la variabilité du débit évacué qui est considéré comme égal au débit de fuite seulement en fin de remplissage, lors de l'activation de la surverse. Ce phénomène conduit généralement à un supplément de volume de l'ordre de 15% au vu des vitesses de remplissage.

6 **SDAGE 2022-2027 : Disposition 3D-2 :**

« Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCOT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature.

A défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha ».

Selon les hypothèses retenues et les choix d'aménagement finaux retenus par EDF Renouvelables, le dispositif de rétention présentera un volume compris entre 260 et 755 m³.

- **Surverse au-delà de l'occurrence décennale**

L'ouvrage de rétention prend en compte les risques encourus en cas de saturation et de surverse. Au-delà de l'occurrence de dimensionnement (10 ans), l'ouvrage de rétention surversera. De même en cas de dysfonctionnement de l'ouvrage (par exemple suite à un mauvais entretien) entraînant l'inefficacité du dispositif de régulation, l'ouvrage risque de saturer. La surverse est dimensionnée pour assurer a minima un fonctionnement satisfaisant de l'ouvrage jusqu'à la pluie de fréquence centennale.

Le débit de surverse pour l'occurrence de pluie centennale peut être calculé à partir des intensités de pluie non gérées par le dispositif de rétention (voir détail de calcul en annexe). **Il s'élève à environ 590 l/s.**

La surverse de sécurité du dispositif de rétention-régulation des eaux pluviales doit permettre de canaliser un débit de pointe évalué a minima à 590 l/s (voir § 5.4).

5.3. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE COLLECTE ET DE TRANSFERT

La réalisation de fossés de collecte ne peut être envisagée que si le modelé donné au site, permet de faire en sorte que les pistes, notamment celle située le plus au sud et qui longe le pôle n°1 puis assure la desserte du pôle n°2, soient positionnées :

- à une altitude inférieure au tènement sur lequel seront implantés les panneaux solaires,
- avec une pente générale dirigée vers le bassin de rétention-régulation.

Au regard du design retenu par EDF Renouvelables, quelques terrassements et mouvements de terrain seront nécessaires pour permettre une gestion gravitaire des écoulements vers l'entrée du site, à l'angle sud-ouest.

Les principes de gestion des eaux de ruissellement par des fossés de collecte positionnés le long des pistes et interceptant les eaux de ruissellement provenant des pistes, des panneaux et de l'amont topographique sont décrits dans le paragraphe 5.3.2.

Si ces fossés ne sont pas mis en œuvre, la gestion des eaux de ruissellement se fera de manière diffuse avec des axes préférentiels d'écoulements pouvant se faire sous les panneaux et sur les fronts de tailles de la carrière (voir paragraphe 5.3.1).

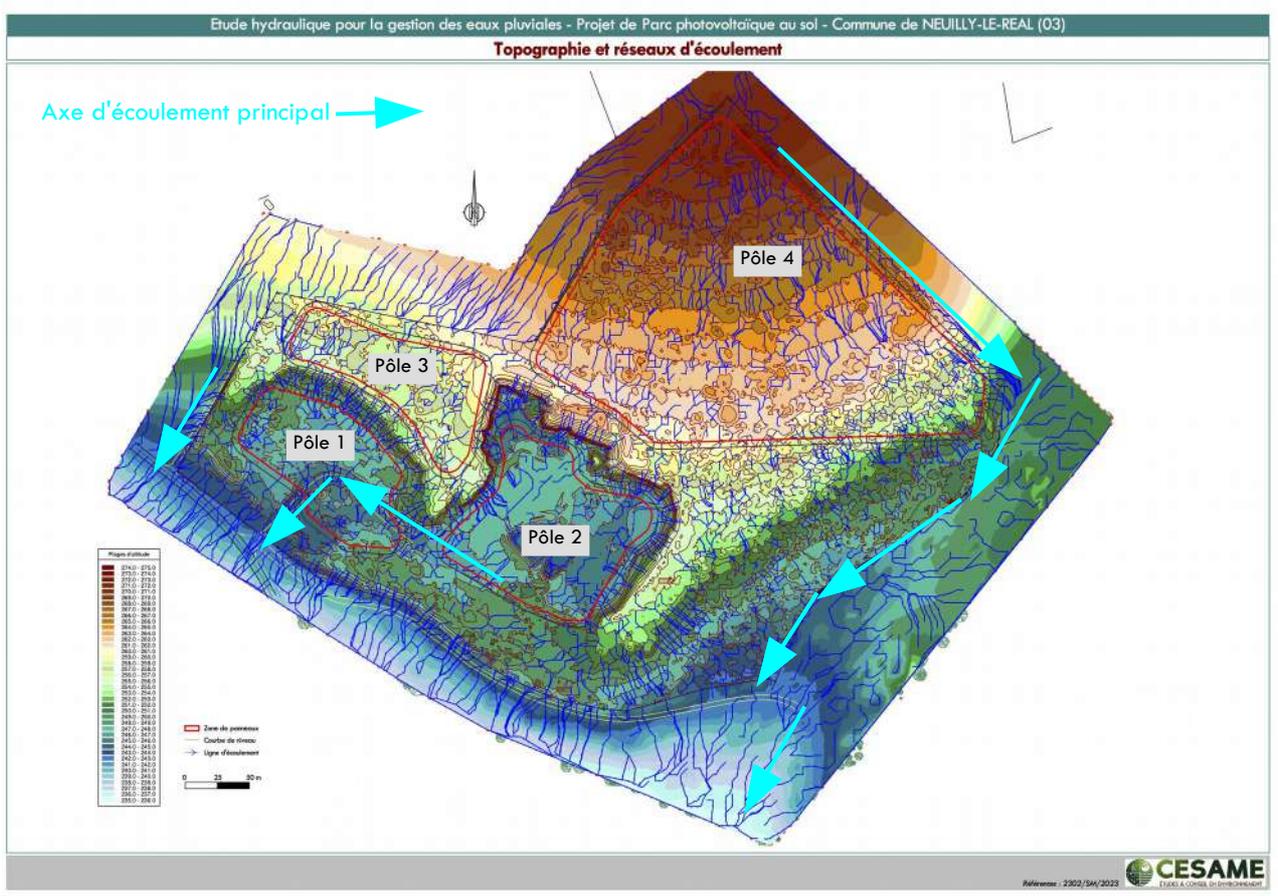
5.3.1. GESTION PAR ECOULEMENTS DIFFUS

L'aménagement du parc photovoltaïque en suivant la morphologie et la topographie actuelle ne permettra pas la réalisation de fossés le long de certaines pistes, notamment dans la partie méridionale.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement s'écouleront dans un premier temps de façon diffuse puis finiront par se concentrer au niveau de l'actuelle piste d'accès qui constitue localement le point bas et l'axe de ruissellement de la zone d'étude (voir illustration 7).

Les écoulements se feront alors sous les panneaux du pôle n°1. Dans ce secteur, une cunette devra être aménagée avec un passage sous les pistes de manière à renvoyer les eaux de ruissellement vers le bassin de rétention-régulation.

Illustration 7 : Modelés et réseaux d'écoulement



Voir détails en annexes (plan A3)

5.3.2. GESTION PAR FOSSÉS DE COLLECTE

La collecte des eaux de ruissellement sera assurée par l'intermédiaire de fossés positionnés le long des pistes d'accès au niveau des pôles n° 1, 2 et 3 (voir illustration 8).

Trois sous bassins versants peuvent être différenciés avec pour chacun un fossé de collecte et d'acheminement vers le bassin de rétention régulation.

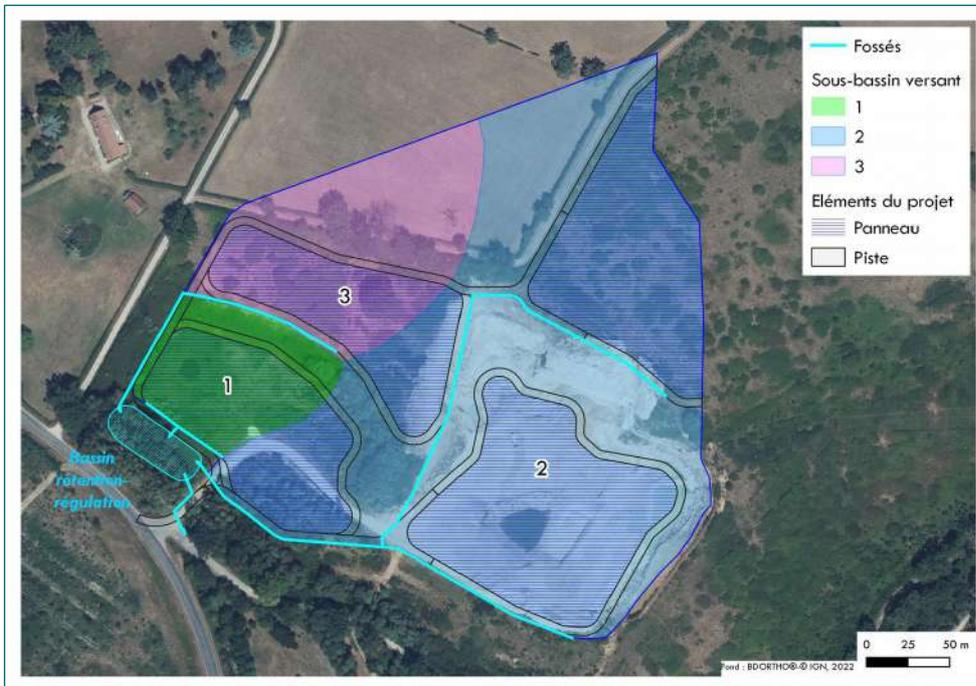


Illustration 8 :
Découpage des sous bassins versants

Les débits de crue décennale des bassins versants alimentant ces trois fossés sont calculés à l'aide de la méthode de l'hydrogramme (voir calcul en annexes) et sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Remarque : Le calcul se fait en considérant une hypothèse pessimiste en terme de coefficient de ruissellement moyen avec notamment des fondations type longrines béton et terrain restant nu au niveau du pôle n°2.

Tableau 6 : Débit de pointe à canaliser

Sous Bassin Versant	Surface (ha)	Plus long parcours hydraulique (m)	Pente moyenne (%)	Coefficient de ruissellement moyen	Débit de pointe (Q10 - méthode de l'hydrogramme) (l/s)
SBV 1 (pôle 1 p.p)	0,77	150	6	0,25	101
SBV2 (pôle 2 + pôles 1 p.p + 3 p.p + 4 p.p.)	5,76	655	3	0,30	411
SBV3 (pôle 3 p.p)	1,51	320	6	0,21	126

p.p : pour partie

Les fossés qui seront créés devront présenter une capacité d'écoulement supérieure à 130 l/s pour les sous bassins versants 1 et 3 et 410 l/s pour le sous bassin versant 2.

Les caractéristiques géométriques des fossés à créer le long des pistes doivent prendre en compte :

- le débit de pointe à évacuer (crue décennale, voir tableau précédent),
- la surprofondeur nécessaire au passage du collecteur sous la piste (un recouvrement minimal d'environ 30 à 40 cm avant la pose des sous-couches⁷ nécessaires à la réalisation des pistes a été retenu pour le calcul de la profondeur du fossé).

Pour les fossés, deux types de gabarit sont proposés :

- **le gabarit « petit »**

- Dimensions :
 - largeur à la base : 0,3 m,
 - Profondeur utile : 0,4 m,
 - Largeur en crête : 0,95 m.
- Capacité d'écoulement maximale : 160 l/s pour une pente minimale de 1 % et un coefficient de Strickler de 20.

Ce gabarit sera réalisé le long des pistes, à l'exception de la partie aval du pôle n°2 où un gabarit moyen sera mis en œuvre (= tronçon aval de SBV2).

- **le gabarit « moyen »**

- Dimensions :
 - Largeur à la base : 0,4 m,
 - Hauteur utile : 0,6 m,
 - Largeur en crête : 1,6 m.
- Capacité d'écoulement maximale : 520 l/s pour une pente minimale de 1 % et un coefficient de Strickler de 20.

Ce gabarit sera réalisé le long de la piste renforcée d'accès au pôle n°2 (= tronçon aval de SBV2).

Concernant les traversées, deux gabarits sont proposés selon leur localisation

- Secteur fossé « gabarit petit »:

- Diamètre de canalisation à mettre en œuvre : $\varnothing 400$ mm
- Type de canalisation : PEHD

⁷ Epaisseurs des sous couches qui devront respecter les prescriptions de l'étude géotechnique et du fascicule 70 (2003-10) du cahier des clauses techniques générales (ouvrages d'assainissement).

- Pente minimale de pose : 1 %
 - Capacité d'écoulement minimale : 245 l/s (avec coefficient de Strickler de 90)
- Secteur fossé « gabarit moyen » :
 - Diamètre de canalisation à mettre en œuvre : $\varnothing 500$ mm
 - Type de canalisation : PEHD
 - Pente minimale de pose : 1 %
 - Capacité d'écoulement minimale : 440 l/s (avec coefficient de Strickler de 90)

5.4. DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS RETENUS

La rétention-régulation se fera dans un bassin enherbé sur une hauteur utile comprise entre 0,8 et 1 m selon le volume retenu (voir tableau 5).

Ce bassin créé en déblais par rapport au terrain naturel nécessitera d'importants terrassements. En effet, la zone dédiée à son aménagement correspond pour partie à une zone où des matériaux ont été entreposés dans le cadre de l'exploitation de la carrière, avec un niveau topographique légèrement supérieur à celui de la plateforme du pôle n°1 (voir vue 3D sur les illustrations suivantes).

Les illustrations 9 et 10 présentent deux configurations d'aménagement selon deux volumes utiles de bassin (maximum et minimum envisageables au regard des caractéristiques du projet (voir § 5.2)).

Le débit de fuite sera assuré autant que possible par un régulateur de débit dont les caractéristiques seront adaptées au débit souhaité (25 l/s) et à la hauteur maximale de stockage (≈ 1 m). Cet équipement sera positionné dans une chambre béton enterrée à partir de laquelle se fera l'évacuation vers le fossé du chemin communal. Cette évacuation se fera par l'intermédiaire d'un collecteur⁸ $\varnothing 600$ mm qui assurera également l'évacuation du trop plein pour les crues supérieures à l'occurrence décennale (voir § page 20).

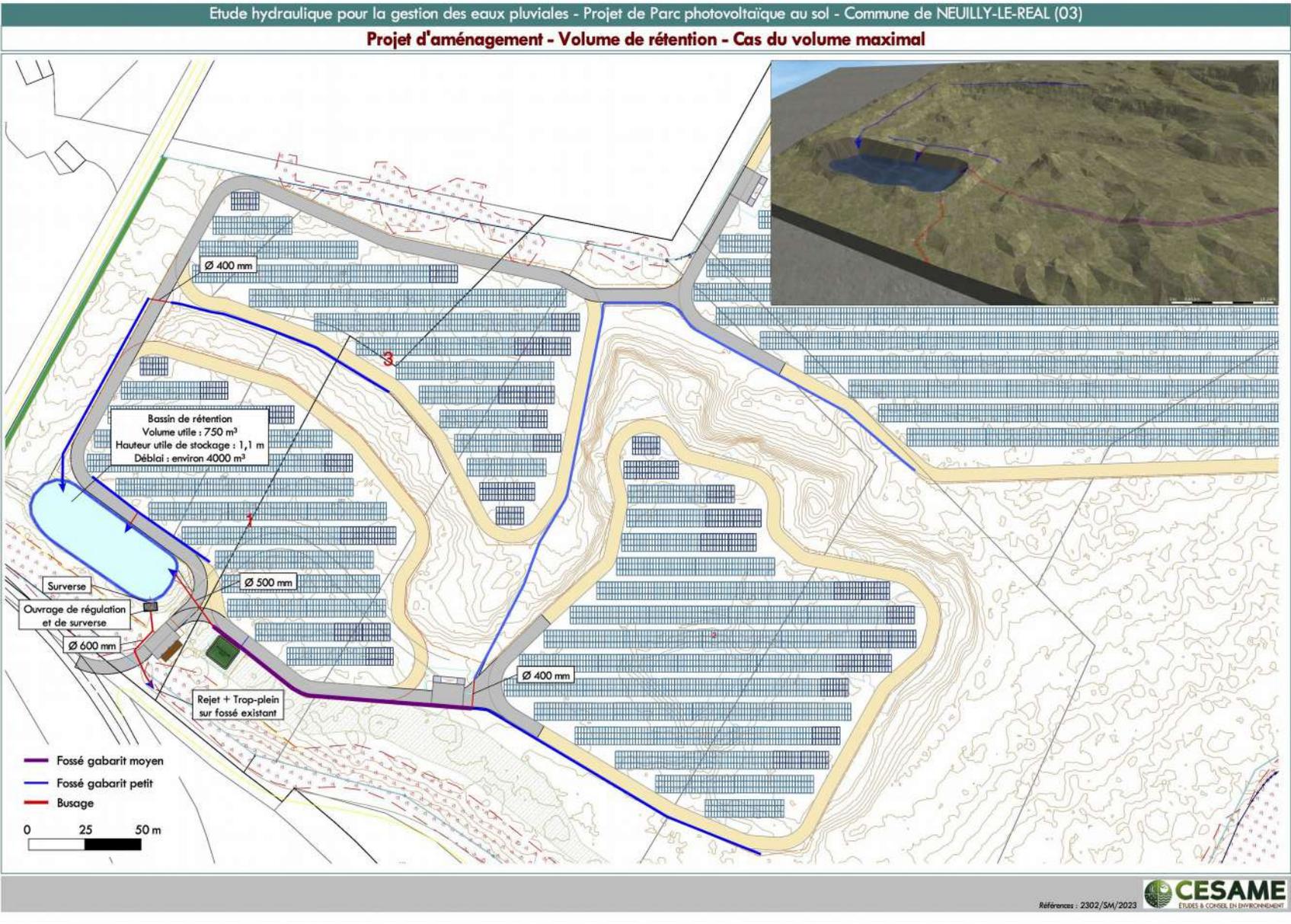
La surverse se fera par l'intermédiaire d'une échancre bétonnée rectangulaire. Cette échancre présentera une largeur minimale de 3 m et une hauteur minimale de 0,25 m. Les écoulements seront canalisés vers la chambre de départ du collecteur $\varnothing 600$ mm si besoin à l'aide d'un coursier béton enroché.

Le rejet se fera dans le fossé longeant la voie communale. Si le raccordement gravitaire n'est pas possible, une traversée sous la voie communale sera aménagée et le rejet se fera alors dans le fossé le long de la route départementale⁹ en aval de la section busée située au croisement avec la route communale (voir illustration 4).

8 Ce collecteur présente une capacité d'écoulement minimale d'environ 650 l/s sous réserve d'une pose avec une pente supérieure à 1 %.

9 Une autorisation des services du Conseil Départemental sera nécessaire.

Illustration 10 : Aménagements hydrauliques à réaliser — Alternative 2



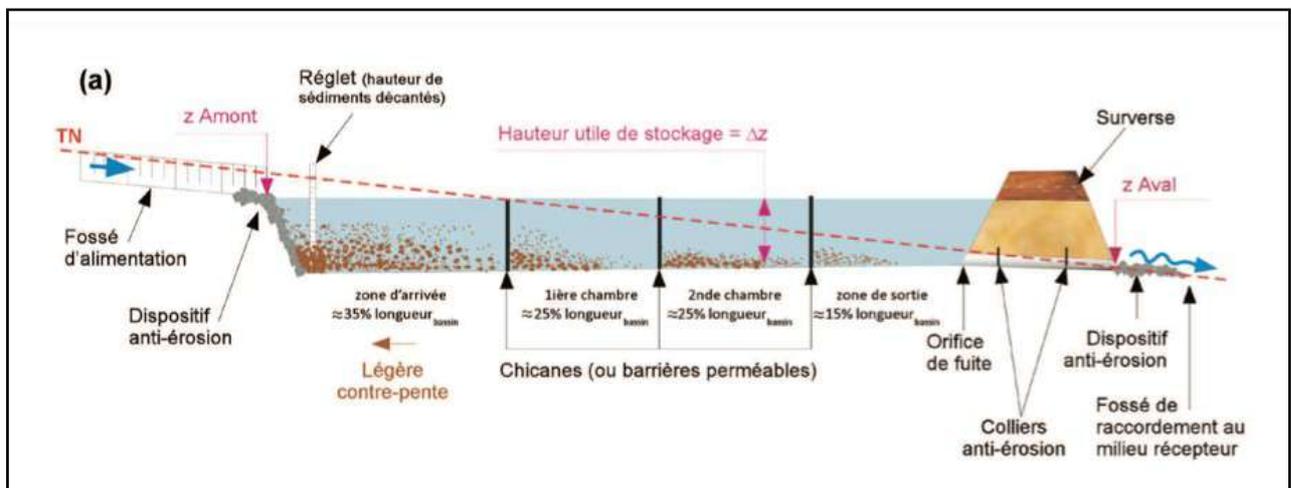
5.5. TRAITEMENT QUALITATIF

Le bassin de rétention-régulation en plus d'assurer un traitement quantitatif (maîtriser les débits permet également le traitement qualitatif des eaux pluviales par décantation en « cassant » les vitesses d'écoulement.

• Principe

Le fossé d'alimentation se déverse dans un bassin vide de profondeur minimale 0,5 m. Un système d'ajutage basal ou de régulateur de débit permet de réguler le débit rejeté vers l'aval à une valeur moindre que le débit rentrant. En période pluvieuse le bassin se met en eau et une sédimentation est alors possible. Un système de cloisons peut également permettre d'améliorer la sédimentation.

Illustration 11 : Principe d'aménagement d'un bassin de décantation temporairement en eau



Source : Guide méthodologique - OFB

Sur la base des règles fixées par le guide méthodologique de l'AFB issues du SETRA (2006), la surface miroir de bassin à mettre en œuvre pour permettre une décantation satisfaisante se calcule de la manière suivante :

$$S_b = ((0,8 \times Q_p) - Q_f) / (V_s \times \ln(0,8 \times Q_p / Q_f))$$

Avec :

- S_b surface du miroir d'eau (m²)
- Q_p : Débit de pointe pour une pluie de référence donnée (m³/s)
- Q_f : débit de fuite du bassin qui dépend de la hauteur utile et du diamètre d'orifice (m³/s)
- V_s : vitesse de sédimentation des particules (m/s)

Une fois la surface définie, il convient de privilégier la mise en œuvre de bassins rectangulaires présentant un coefficient de forme (ratio « longueur/largeur ») supérieur à 3.

Dans la mise en œuvre de ces bassins, le respect de l'horizontalité du fond (voire même légèrement contre-penté) est primordial pour garantir le volume potentiellement stocké avant l'activation de la surverse.

L'intérêt de ces ouvrages par rapport aux bassins maintenus toujours en eau, est qu'ils peuvent faire régulièrement l'objet d'entretien et de curage pendant toute la phase de chantier et d'exploitation. De plus ils permettent également de limiter les débits de pointe évacués vers l'aval limitant ainsi l'impact qualitatif sur le milieu récepteur, en améliorant les conditions de dilution dans le milieu naturel.

Remarque : Le traitement des particules argileuses présentes sous forme colloïdale dans les eaux de ruissellement peut difficilement être réalisé par une simple décantation. L'élimination de ces particules ne peut se faire qu'avec des procédés industriels de floculation-filtration.

• Application au projet photovoltaïque

Si l'on applique la formule du SETRA en considérant comme données d'entrée un débit de fuite Q_f calé à 25 l/s et un débit de pointe correspondant à la crue décennale¹⁰ (≈ 640 l/s) pour différentes tailles de particules à traiter on obtient les résultats suivants :

Tableau 7 : Traitement qualitatif des eaux pluviales

Décantation des eaux pluviales (selon formule du SETRA 2006)					
Hypothèses	Nature des particules à traiter	Sables grossiers	Sables très fins	Limons grossiers	Limons fin argileux
	Taille des particules à traiter (mm)	0,5	0,05	0,02	0,005
	Vitesse de sédimentation (m/s)	0,058	0,0019	0,00029	0,000018
	Débit entrant (l/s)	640	640	640	640
	Débit sortant (l/s)	25	25	25	25
	Débits entrant (m ³ /s)	0,64	0,64	0,64	0,64
	Débit sortant (m ³ /s)	0,025	0,025	0,025	0,025
Caractéristiques du bassin à prévoir	Surface miroir (S _b) (m ²)	3	85	556	8960

Avec une surface de miroir comprise entre 690 m² et 1265 m² correspondant aux hypothèses basses et hautes en terme de volume de bassin (voir illustrations 9 et 10), le bassin de rétention-régulation qui sera créé apparaît suffisamment dimensionné pour assurer un traitement qualitatif satisfaisant pour des particules allant des limons grossiers au sables grossiers.

¹⁰ Soit la somme des débits de crue décennale calculés pour les trois sous bassins versants (voir tableau 6). Pour rappel ces débits sont calculés pour des valeurs de coefficients de ruissellement pessimistes correspondant à des fondations sur longrines et une végétalisation partielle du site.

6. EVALUATION SOMMAIRE DES COÛTS

Un chiffrage estimatif du coût des travaux associés aux propositions d'aménagement pour la gestion des eaux pluviales est présenté ci-après. Cette évaluation est faite sur la base d'un projet de type « Esquisse » ou « Avant-Projet Sommaire ».

Tableau 8 : Chiffrage et coût estimatif des travaux

Objectif	Type d'aménagement	Quantité		C.U (€ HT)	TOTAL (€ HT)
Collecte et transfert des eaux pluviales	Fossés à créer dans le terrain naturel (terrains meubles – matériaux laissés sur place) « Gabarit petit »	600	ml	5 €	3 000 €
	Fossés à créer dans le terrain naturel (terrains meubles – matériaux laissés sur place) « Gabarit moyen »	150	ml	8 €	1 200 €
	Traversée Piste (X3) - Busage PEHD ø400 mm (linéaire ≈ 10 m par passage)	30	ml	55 €	1 650 €
	Traversée Piste - Tête d'aqueduc (entrée – sortie busage)	6	unité	450 €	2 700 €
	Traversée Piste (X1) et alimentation bassin - Busage PEHD ø500 mm	25	ml	75 €	1 875 €
	Traversée Piste - Tête d'aqueduc (entrée – sortie busage)	2	unité	450 €	900 €
Rétention et régulation des eaux pluviales	Volume de terrassement pour création d'un bassin de rétention de volume utile de 260 m ³ (terrains meubles – matériaux laissés sur place et étalés)	1400	m ³	12 €	16 800 €
	Volume de terrassement pour création d'un bassin de rétention de volume utile de 750 m ³ (terrains meubles – matériaux laissés sur place et étalés)	3600	m ³	12 €	43 200 €
	Aménagement des points de rejets dans le bassin (enrochement - protection talus et fond)	3	unité	5 000 €	15 000 €
	Equipement de régulation et de surverse du bassin « eaux pluviales »	Forfait			7 000 €
	Evacuation (busage ø600 mm)	35	ml	100 €	3 500 €
TOTAL (H.T) (cas d'un bassin de 260 m³)					53 625 €
TOTAL (H.T) (cas d'un bassin de 750 m³)					80 025 €

Remarque : Les alternatives d'aménagement se traduisent par une moins value d'environ 25 000 € liée à la baisse des volumes de terrassement.

Un chiffrage plus précis pourra être réalisé par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre des phases APD, PRO et EXE.

Le coût des équipements proposés (fossés, buses, bassin) s'intégrera dans les opérations de terrassement et de travaux préalables à la pose des panneaux.

7. CONCLUSIONS

Le site retenu par EDF Renouvelables sur la commune de Neuilly-le-Réal se situe dans un **contexte rural**. Le site se décompose en deux zones : la partie est correspond à des anciennes prairies actuellement en friches, la partie ouest à une carrière de matériaux sableux.

Le site situé à proximité d'une ligne de crête apparaît isolé d'un point de vue hydraulique. La topographie convexe du terrain limite les phénomènes de concentration des eaux de ruissellement. Les écoulements sur les zones végétalisées se font de manière diffuse, en nappe en direction de l'aval topographique avec deux exutoires distincts :

- la partie Est ruisselle vers un axe naturel d'écoulement marquant la limite de propriété, alimentant le ruisseau de l'Étang des Chatards en contrebas, avec un plan d'eau quelques centaines de mètres en aval,
- la partie Ouest ruisselle vers un réseau de fossés le long du chemin communal et de la RD 989 dont l'exutoire est la Sonnante distante d'environ 250 m. Cette partie génère actuellement très peu de ruissellement en raison notamment de la morphologie des terrains (plateforme) et des travaux d'exploitation de la carrière qui favorisent la stagnation d'eau sur le site.

➤ **Le site retenu par EDF Renouvelables ne présente pas de sensibilités hydrauliques particulières sous réserve que le projet ne modifie pas significativement le coefficient de ruissellement des sols.** Les caractéristiques des fondations retenues pour ce projet conditionneront à terme ce coefficient et les effets vis-à-vis des débits ruisselés vers l'aval (pieux foncés ou fondations lestées type longrines béton).

Le mode d'évacuation des eaux pluviales respectera la configuration topographique actuelle avec une évacuation selon deux directions distinctes, en direction du vallon naturel sur le flanc est et en direction du fossé de la route communale sur le flanc ouest.

En période pluvieuse, les ruissellements rejoindront les axes naturels d'écoulements en lien avec le réseau hydrographique (talweg ou fossés, puis cours d'eau) dans un environnement rural non urbanisé où il n'existe aucune problématique « eaux pluviales » et « inondation ». Les surfaces aménagées ne sont pas de nature à modifier le régime hydrologique et les enveloppes de crue du ruisseau de l'étang des Chatards et de la Sonnante.

➤ **Le projet d'aménagement retenu par EDF renouvelables prévoit l'aménagement de quatre pôles de panneaux solaires ceinturés chacun par une piste d'accès.**

Les équipements hydrauliques proposés permettront de limiter le débit de pointe provenant de la partie ouest du site notamment des pôles 1, 2 et 3, suite aux travaux de nivellement nécessaires à l'installation du parc photovoltaïque.

La rétention-régulation se fera par l'intermédiaire d'un **bassin enherbé présentant un volume utile compris entre 260 et 750 m³**. Le volume sera adapté au type de fondations retenu et au couvert végétal présent au niveau du pôle n°2. Le bassin sera alimenté par un réseau de fossés positionné le long des pistes permettant d'intercepter les eaux de ruissellement. **Le débit sera régulé vers l'aval à 25 l/s** jusqu'à l'occurrence de pluie décennale. Le rejet se fera dans le fossé de la route communale longeant le site. Le bassin permettra également la décantation assurant ainsi un traitement qualitatif des eaux pluviales sur l'ancien site de carrière.

ANNEXES

Annexe 1 : Plans topographiques

Annexe 2 : Calculs hydrauliques - Bassin de rétention

Annexes 3 : Calcul hydrauliques – Débit de crue (logiciel Hydroufi)

ANNEXE 1

Commune de NEULLY-LE-REAL

E D F

LIDAR - LEVE TOPOGRAPHIQUE

SECTION 0C

PARCELLES N° 123/195 à 198/283/285/297

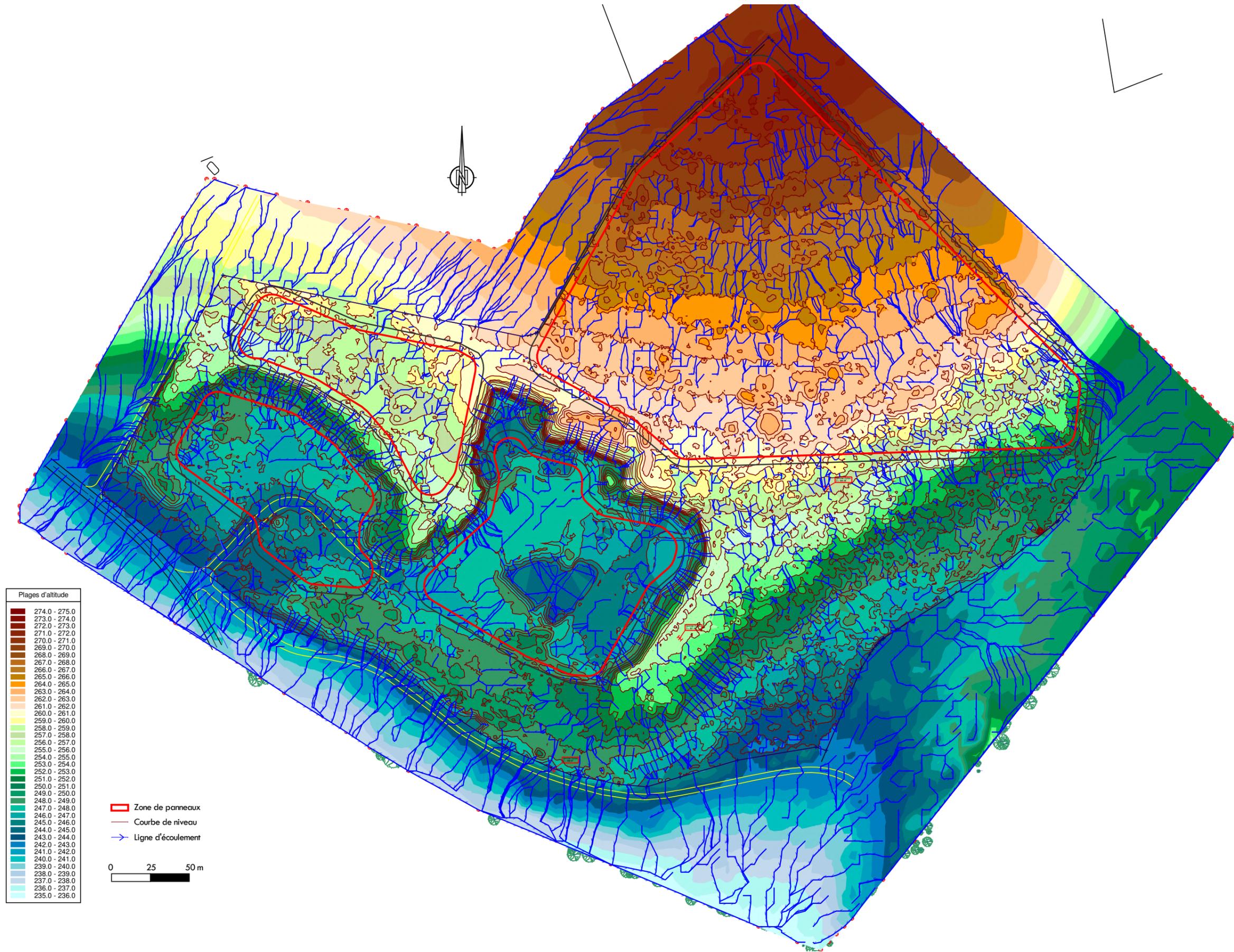
GEOVRD
51 rue Eugène Sue
03100 MONTLUCON
Tel : 04 70 06 49 03
E-mail : contact@ggeovrd.fr
www.ggeovrd.fr
Membre C.S.N.G.T n° 198
Membre F.N.E.D.R.E n° 12.085.1



Indice	Date	Objet	Date	Echelle
			04/09/2022	1:750
			Coordonnées : RGF 93 CE 14	
			Altitude : NGF / IGN 69	



Topographie et réseaux d'écoulement





ANNEXE 2

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Calcul d'un volume de rétention - Méthode des pluies

Etude : *Projet photovoltaïque - Neuilly le Real - CAS 1 : Fondations type pieux et végétalisation totale du site*

HYPOTHESES

DONNEES CLIMATIQUES
Coefficient de Montana (source : Météofrance)

Station **CHAREIL_CINTRAT (03059001)**

Chronique : **1998-2021**

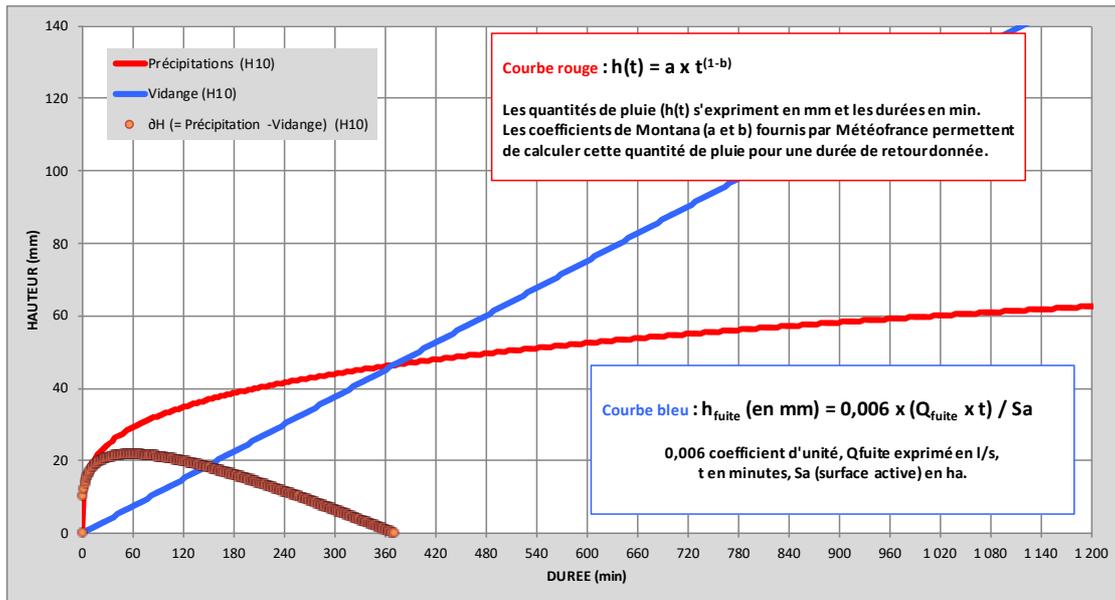
Durée de retour	6 min - 24 heures	
	a	b
10 ans	10,339	0,746

BASSIN VERSANT

Ensemble des surfaces collectées vers le dispositif de rétention-régulation

S : Surface BV (m²)	85400
S : Surface BV (ha)	8,540
C : Coeff. de ruissellement	0,14
Sa : Surface active (ha) (= S x C)	1,196
Qfuite : Débits de fuite (l/s)	25

CALCULS



RESULTATS

Occurrence	10 ans	
∂H max (mm)	21,72	
Durée critique	59 min	1,0 h
Volume (m ³) - 10 ans (= $\partial H_{\text{max}} \times S_a \times 10$)	260	
<i>Cas d'une vidange par un simple ajutage</i>		
Facteur de correction du volume ($C = 1,5^{((1/b)-1)}$)	1,15	
Volume corrigé (m ³) - 10 ans	298	

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Calcul d'un volume de rétention - Méthode des pluies

Etude : *Projet photovoltaïque - Neuilly le Real - CAS 2 : Fondations type longrines et végétalisation totale du site*

HYPOTHESES

DONNEES CLIMATIQUES
Coefficient de Montana (source : Météofrance)

Station **CHAREIL_CINTRAT (03059001)**

Chronique : **1998-2021**

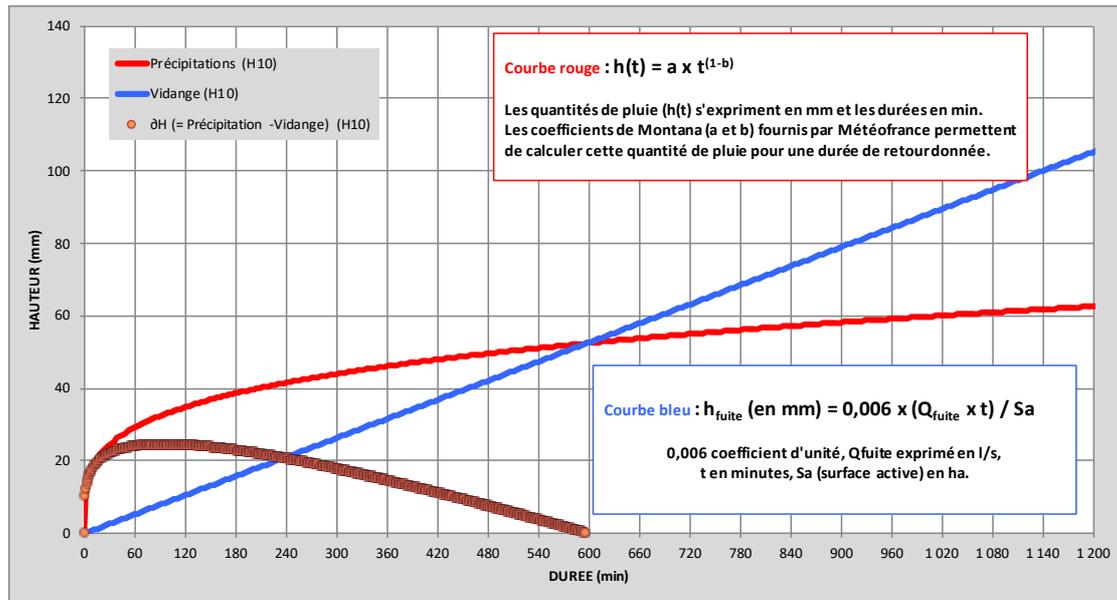
Durée de retour	6 min - 24 heures	
	a	b
10 ans	10,339	0,746

BASSIN VERSANT

Ensemble des surfaces collectées vers le dispositif de rétention-régulation

S : Surface BV (m²)	85400
S : Surface BV (ha)	8,540
C : Coeff. de ruissellement	0,2
Sa : Surface active (ha) (= S x C)	1,708
Qfuite : Débits de fuite (l/s)	25

CALCULS



RESULTATS

Occurrence	10 ans	
∂ H max (mm)	24,53	
Durée critique	95 min	1,6 h
Volume (m3) - 10 ans (= ∂Hmax x Sa x 10)	419	
<i>Cas d'une vidange par un simple ajutage</i>		
Facteur de correction du volume ($C = 1,5^{((1/b)-1)}$)	1,15	
Volume corrigé (m3) - 10 ans	481	

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Calcul d'un volume de rétention - Méthode des pluies

Etude : *Projet photovoltaïque - Neuilly le Real - CAS 3 : Fondations type pieux et végétalisation partielle du site*

HYPOTHESES

DONNEES CLIMATIQUES
Coefficient de Montana (source : Météofrance)

Station **CHAREIL_CINTRAT (03059001)**

Chronique : **1998-2021**

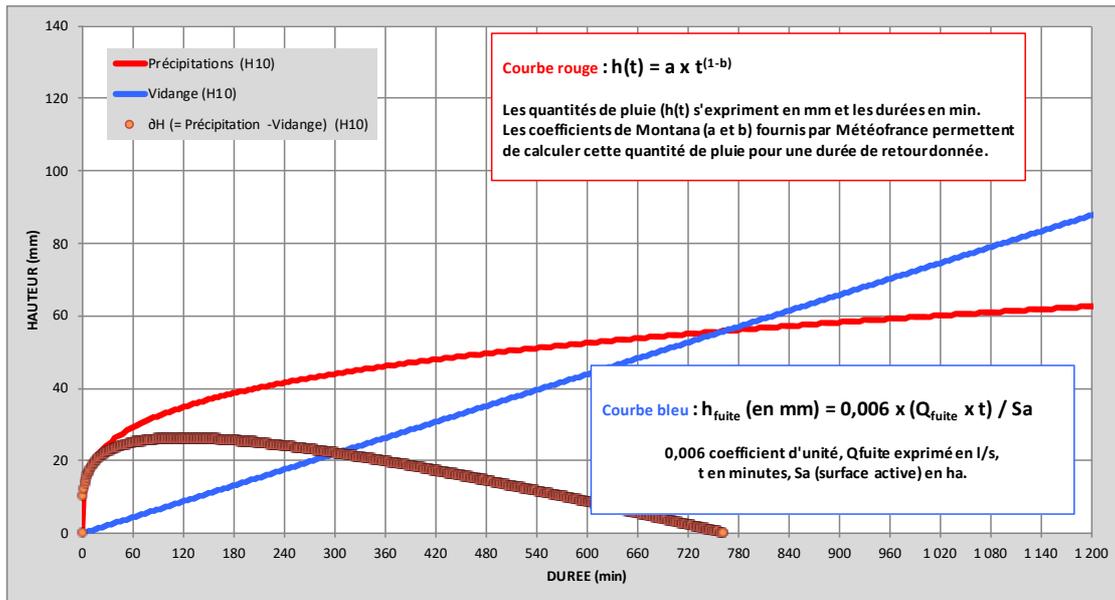
Durée de retour	6 min - 24 heures	
	a	b
10 ans	10,339	0,746

BASSIN VERSANT

Ensemble des surfaces collectées vers le dispositif de rétention-régulation

S : Surface BV (m²)	85400
S : Surface BV (ha)	8,540
C : Coeff. de ruissellement	0,24
Sa : Surface active (ha) (= S x C)	2,050
Qfuite : Débits de fuite (l/s)	25

CALCULS



RESULTATS

Occurrence	10 ans	
∂H max (mm)	26,10	
Durée critique	121 min	2,0 h
Volume (m ³) - 10 ans (= $\partial H_{\text{max}} \times S_a \times 10$)	535	
<i>Cas d'une vidange par un simple ajoutage</i>		
Facteur de correction du volume ($C = 1,5^{((1/b)-1)}$)	1,15	
Volume corrigé (m ³) - 10 ans	614	

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Calcul d'un volume de rétention - Méthode des pluies

Etude : *Projet photovoltaïque - Neuilly le Real - CAS 4 : Fondations type longrines et végétalisation partielle du site*

HYPOTHESES

DONNEES CLIMATIQUES
Coefficient de Montana (source : Météofrance)

Station **CHAREIL_CINTRAT (03059001)**

Chronique : **1998-2021**

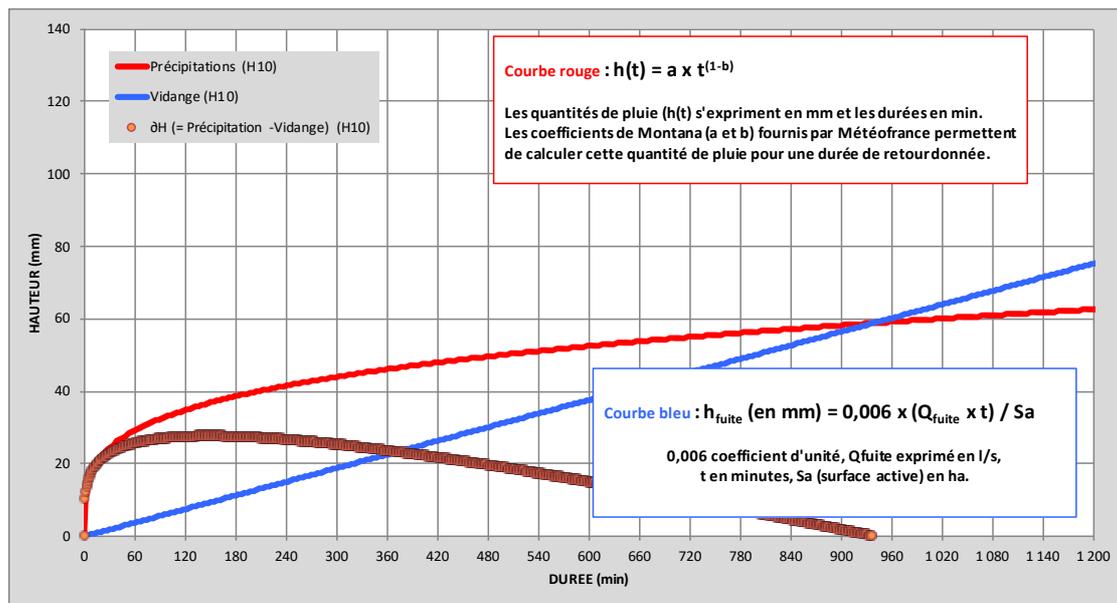
Durée de retour	6 min - 24 heures	
	a	b
10 ans	10,339	0,746

BASSIN VERSANT

Ensemble des surfaces collectées vers le dispositif de rétention-régulation

S : Surface BV (m²)	85400
S : Surface BV (ha)	8,540
C : Coeff. de ruissellement	0,28
Sa : Surface active (ha) (= S x C)	2,391
Qfuite : Débits de fuite (l/s)	25

CALCULS



RESULTATS

Occurrence	10 ans	
∂H max (mm)	27,51	
Durée critique	149 min	2,5 h
Volume (m ³) - 10 ans (= $\partial H_{\text{max}} \times S_a \times 10$)	658	
<i>Cas d'une vidange par un simple ajoutage</i>		
Facteur de correction du volume ($C = 1,5^{((1/b)-1)}$)	1,15	
Volume corrigé (m ³) - 10 ans	755	

Evaluation du débit de surverse de l'ouvrage de rétention des eaux (dépassement occurrence de dimensionnement)

Etude : Projet photovoltaïque - Neuilly le Real (03)

Coefficient de Montana		METEOFRANCE	
Origine de la donnée		SAINT-ETIENNE BOUTHEON	
		Pour le dimensionnement de la rétention	Pour le calcul de la surverse
Occurrence (année)	10	100	
a	10,339	14,737	
b	0,746	0,737	
Coefficient de ruissellement		C10	C100
		0,18	0,7

1 (= valeur sécuritaire en contexte urbain)

Caractéristiques du bassin versant et de l'ouvrage de rétention

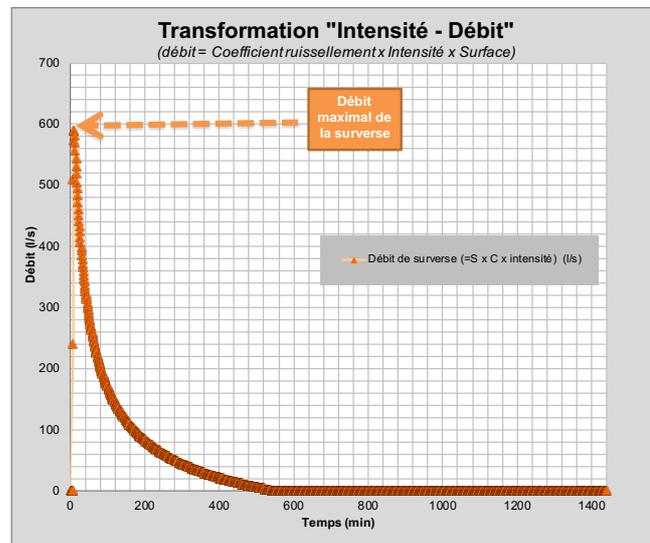
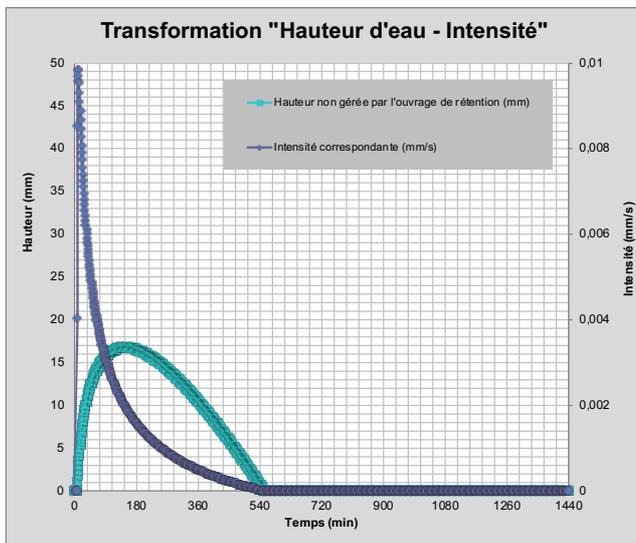
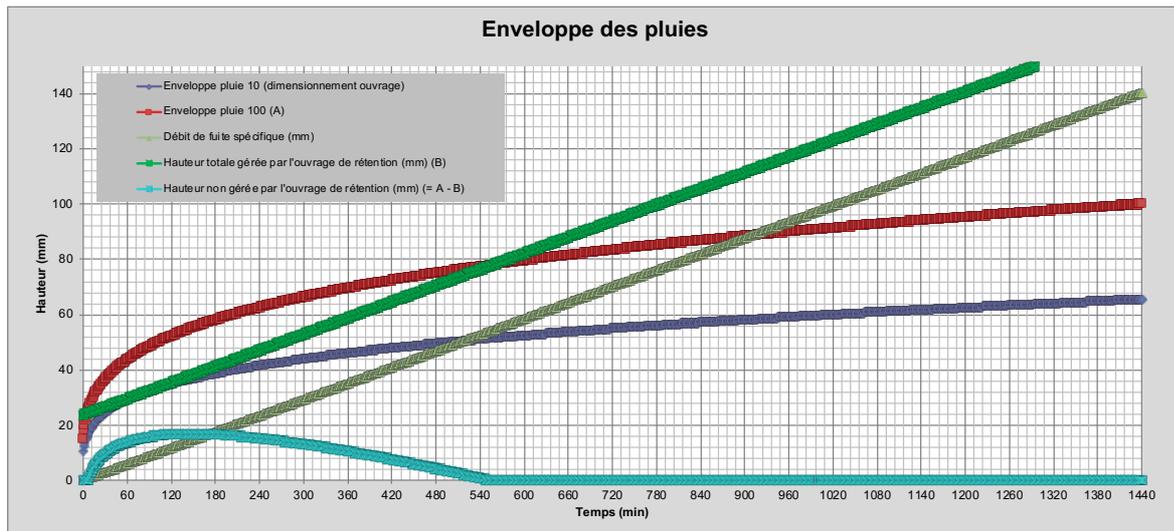
S : Surface BV (ha)	8,54
C : Coeff impermea	0,18
Débit de fuite : Qf (m3/s)	0,025
Qfuite spécifique (mm/h) (=360*Qf/(S.C))	5,85

Hauteur stockée dans l'ouvrage de rétention (mm) <i>méthode des pluies</i>	23,66
---	-------

Calcul du débit de la surverse

Occurrence retenue (année) :	100	
Débit calculé	m3/s	l/s
	0,590	590

ILLUSTRATIONS GRAPHIQUES



ANNEXE 3

Etude : Neuilly_le_Real

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN VERSANT urbain

SBV 1 (pole1)

Caractéristiques

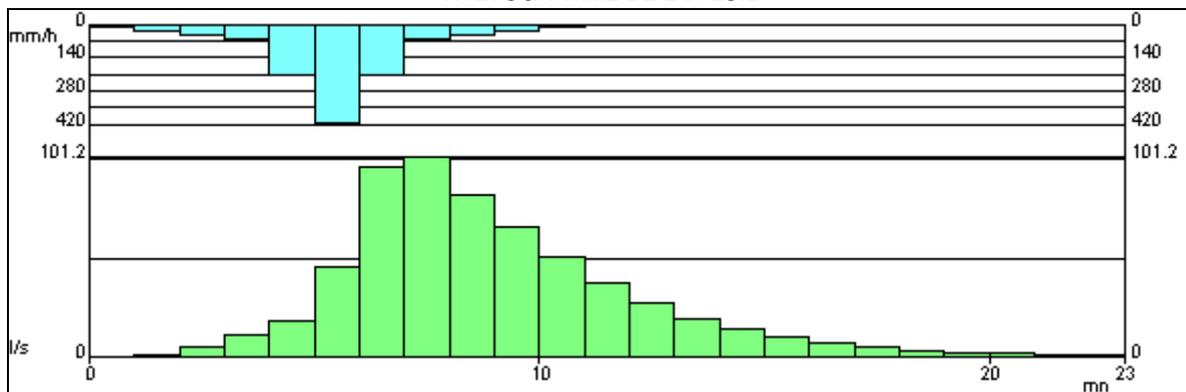
Surface	0.77 Ha	Nbre d'habitants	0
Longueur	150 m	Consommation eau	0 l/hab/j
Pente	600 1/10000	Taux de dilution	0 %
Coef. de ruissellement	25 %		

Paramètres

Eau pluviale		Durée totale	11 mn
Coefficient Montana a	10.339	Durée intense	3 mn
Coefficient Montana b	0.746	Hauteur totale	19 mm
Eau usée		Hauteur intense	14 mm
Intensité pluie de référence	0 l/ha/s	Décalage de la pointe	0.50
Coefficient pointe EU a	0	Pas de calcul	1 mn
Coefficient pointe EU b	0		

Débit de pluie d'orage		Débit des eaux usées	0.0 l/s
Méthode de Caquot	182.8 l/s	Débit de temps sec	0.0 l/s
Méthode Rationnelle	157.2 l/s	Débit des eaux claires	0.0 l/s
Méthode Hydrogramme	101.2 l/s	Débit de référence	0.0 l/s
		Débit de pluie de référence	0.0 l/s
		Débit d'orage	101.2 l/s
		Volume total ruisselé	36.4 m ³

HYETOGRAMME DE LA PLUIE



HYDROGRAMME DE RUISSÈLEMENT

Etude : Neuilly_le_Real

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN VERSANT urbain

SBV2 (Pole 2)

Caractéristiques

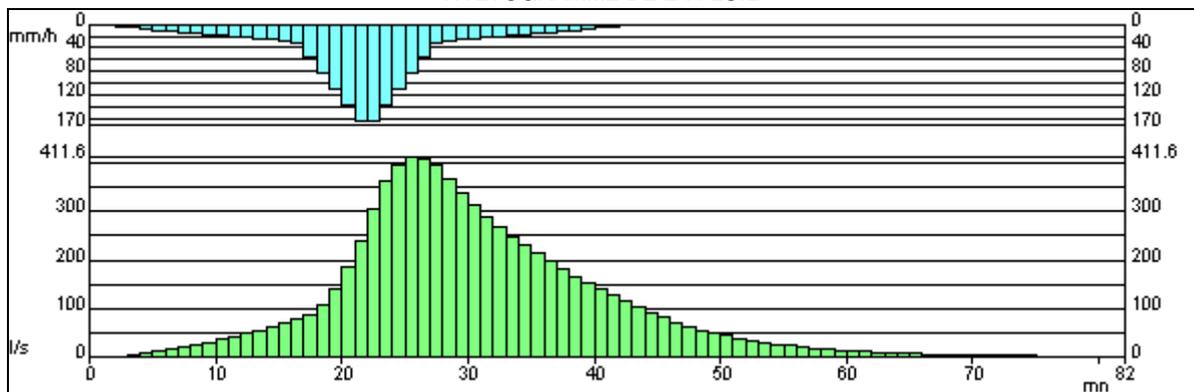
Surface	5.76 Ha	Nbre d'habitants	0
Longueur	655 m	Consommation eau	0 l/hab/j
Pente	300 1/10000	Taux de dilution	0 %
Coef. de ruissellement	30 %		

Paramètres

Eau pluviale		Durée totale	44 mn
Coefficient Montana a	10.339	Durée intense	11 mn
Coefficient Montana b	0.746	Hauteur totale	27 mm
Eau usée		Hauteur intense	19 mm
Intensité pluie de référence	0 l/ha/s	Décalage de la pointe	0.5
Coefficient pointe EU a	0	Pas de calcul	1 mn
Coefficient pointe EU b	0		

Débit de pluie d'orage		Débit des eaux usées	0.0 l/s
Méthode de Caquot	523.3 l/s	Débit de temps sec	0.0 l/s
Méthode Rationnelle	495.8 l/s	Débit des eaux claires	0.0 l/s
Méthode Hydrogramme	411.6 l/s	Débit de référence	0.0 l/s
		Débit de pluie de référence	0.0 l/s
		Débit d'orage	411.6 l/s
		Volume total ruisselé	466.1 m ³

HYETOGRAMME DE LA PLUIE



Etude : Neuilly_le_Real

FICHE HYDRAULIQUE BASSIN VERSANT urbain

SBV3 (Pole 3)

Caractéristiques

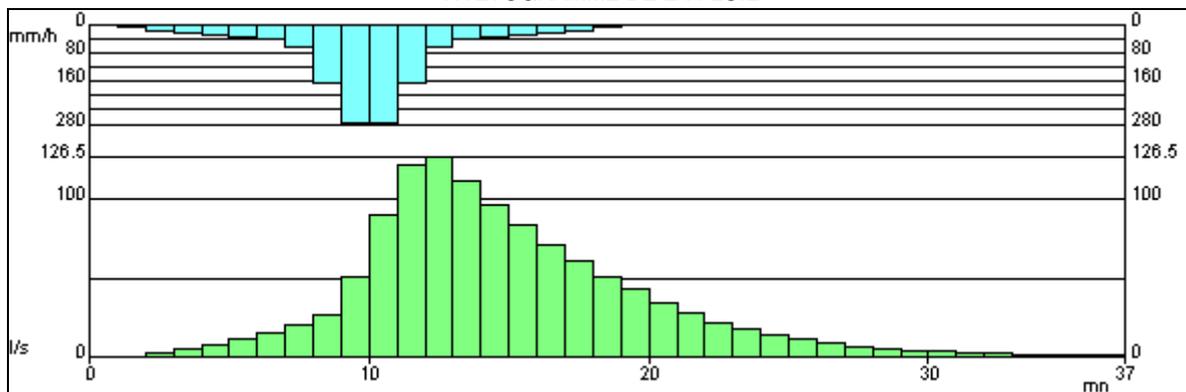
Surface	1.51 Ha	Nbre d'habitants	0
Longueur	320 m	Consommation eau	0 l/hab/j
Pente	600 1/10000	Taux de dilution	0 %
Coef. de ruissellement	21 %		

Paramètres

Eau pluviale		Durée totale	20 mn
Coefficient Montana a	10.339	Durée intense	5 mn
Coefficient Montana b	0.746	Hauteur totale	22 mm
Eau usée		Hauteur intense	16 mm
Intensité pluie de référence	0 l/ha/s	Décalage de la pointe	0.50
Coefficient pointe EU a	0	Pas de calcul	1 mn
Coefficient pointe EU b	0		

Débit de pluie d'orage		Débit des eaux usées	0.0 l/s
Méthode de Caquot	170.7 l/s	Débit de temps sec	0.0 l/s
Méthode Rationnelle	167.5 l/s	Débit des eaux claires	0.0 l/s
Méthode Hydrogramme	126.5 l/s	Débit de référence	0.0 l/s
		Débit de pluie de référence	0.0 l/s
		Débit d'orage	126.5 l/s
		Volume total ruisselé	69.6 m ³

HYETOGRAMME DE LA PLUIE



HYDROGRAMME DE RUISELLEMENT