DRONNIT

EXEMPLE DE RENDU

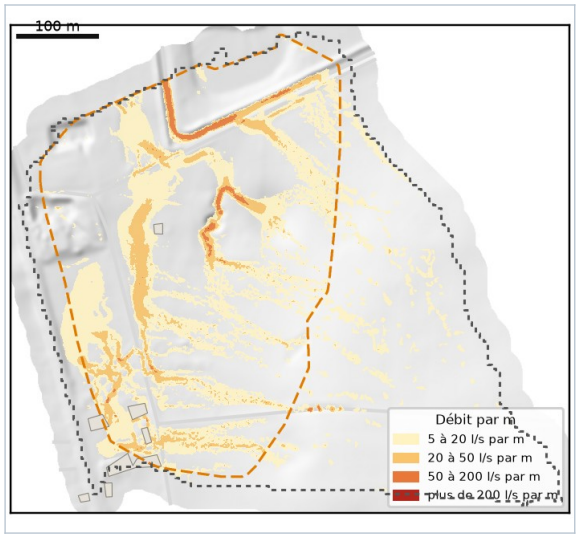
Volet hydraulique d'un parc photovoltaïque au sol

Ruissellement en 2D, état initial et état projet, rubrique 2.1.5.0, ouvrage de gestion dimensionné, mesures propres au photovoltaïque.

Parcelle agricole au pied d'un coteau, Vienne (86)
Topographie : levé d'août 2026

> Exemple anonymisé : ni commune ni maître d'ouvrage, coordonnées planimétriques décalées d'une valeur fixe. Les altitudes sont en NGF-IGN69. Le parc est une implantation type, pas un projet réel.

26,0 ha	140 l/s	101 l/s	110 m³
au sens de la rubrique 2.1.5.0	débit décennal sortant, état initial	même pluie, état projet	noue des pistes et des postes



Axes de ruissellement de la pluie centennale, débit maximal par mètre de largeur.

TOPOVISOR SARL, DRONNIT
7 rue Saint-Antoine, 21450 Saint-Marc-sur-Seine | florian@dronnit.com | 06 63 52 79 63
SIRET 828 685 057 00030, RCS Dijon 828 685 057 | https://dronnit.com

1. Ce que couvre ce volet hydraulique

Ce dossier montre le volet hydraulique que DRONNIT remet au rédacteur d'un dossier loi sur l'eau pour un parc photovoltaïque au sol : régime administratif au titre de la rubrique 2.1.5.0, écoulements de l'état initial, effet du projet, ouvrage de gestion, mesures d'implantation. Il ne remplace pas le dossier : incidences sur le milieu récepteur et la qualité des eaux, zones humides (rubrique 3.3.1.0), Natura 2000 et pièces administratives restent au rédacteur.

La parcelle est un champ cultivé au pied d'un coteau. Le levé couvre 16,0 ha ; le coteau qui le domine y envoie les eaux de 11,5 ha supplémentaires, que le modèle reprend sur le LiDAR HD de l'IGN. Le parc étudié est une implantation type (emprise levée moins 10 m, piste en ceinture, deux postes près de l'exutoire), pas un plan de client.

2. Régime au titre de la rubrique 2.1.5.0

La rubrique 2.1.5.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement compte la surface totale du projet, augmentée de la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés : ici 14,4 ha de parc et 11,5 ha de coteau, soit 26,0 ha. Au-delà de 20 ha le projet relève de l'autorisation, entre 1 et 20 ha de la déclaration. Avec cette implantation, le seuil de l'autorisation est franchi ; le régime est à confirmer sur l'emprise clôturée réelle et sur les écoulements effectivement interceptés.

3. Données, pluies de projet et pluie nette

Le bassin d'apport réunit toutes les mailles du RGE ALTI 5 m de l'IGN dont l'écoulement traverse l'emprise levée : 27,5 ha. Sur l'emprise, le modèle de terrain du levé concorde avec le LiDAR HD de l'IGN à 1 cm près en médiane et 8 cm en écart quadratique sur sol dégagé.

Les pluies viennent des données publiques Météo-France (meteo.data.gouv.fr) du poste de référence le plus proche qui mesure au pas de 6 minutes : 20 années à 6 minutes, 32 années au pas horaire. Ces séries sont courtes au regard des 30 ans recommandés pour une pluie décennale (fiche Cerema n° 3, 2014) : la loi retenue est une GEV dont la forme est fixée à la médiane régionale du projet EXTRAFLO (0,085 hors zone méditerranéenne, 2012), plus prudente que Gumbel. Pour chaque durée, le quantile retenu est le plus fort des deux séries qui la couvrent, puis la courbe est rendue croissante avec la durée.

Période de retour	30 min (mm)	1 h (mm)	4 h (mm)	24 h (mm)
10 ans	32,6	37,3	45,2	57,5
30 ans	42,5	48,0	56,7	70,7
100 ans	54,1	60,7	70,2	86,4

La pluie de projet est la pluie double triangle demandée par le guide de la DDT de la Vienne (2015) : 4 heures au total, période intense de 30 minutes centrée, les deux hauteurs lues sur la courbe des quantiles. La part qui ruisselle est calculée par la méthode du curve number (USDA TR-55, 1986), maille par maille ; faute de carte des sols ou de sondage, le groupe hydrologique C est une hypothèse déclarée, et la variante de cultures en sol nu de fin d'été (CN 91) est calculée.

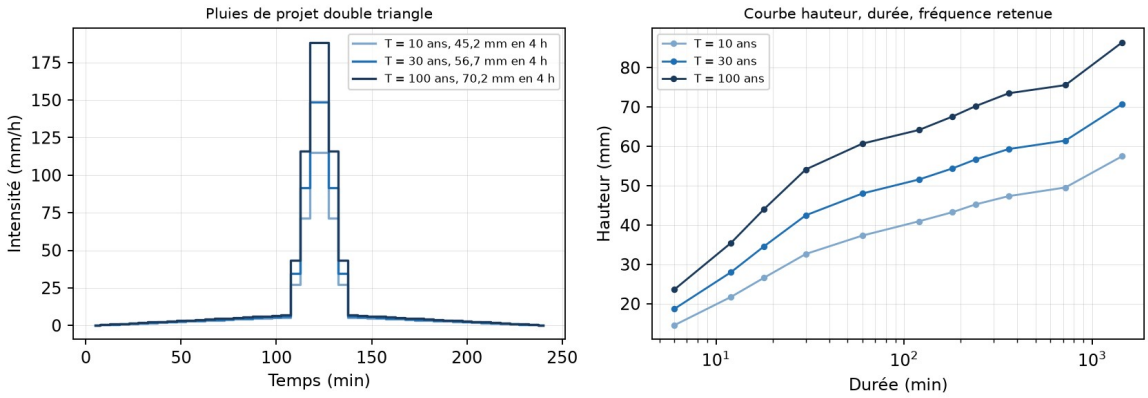


Figure 1. *Pluies de projet double triangle et courbe hauteur, durée, fréquence retenue.*

Occupation du sol	Curve number	Pluie nette T10 (mm)	Pluie nette T100 (mm)
Cultures, bonne condition	85	16,2	35,4
Cultures en sol nu (variante)	91	24,8	47,1
Prairie sous panneaux (projet)	74	6,4	19,4
Bois et haies	70	4,2	14,9
Chemins empierrés	89	21,6	42,9
Surfaces revêtues	98	39,6	64,4

En pluie décennale, la pluie nette des cultures vaut 16,2 mm, au-dessus du seuil de 12,7 mm en dessous duquel TR-55 juge la méthode moins précise.

4. Le modèle de ruissellement

Le ruissellement est calculé en deux dimensions par ANUGA Hydro (logiciel libre de Geoscience Australia et de l'Australian National University ; Mungkasi et Roberts, 2013) : équations de Saint-Venant en eau peu profonde, la pluie nette tombant sur chaque maille. C'est ce qui donne le schéma des écoulements en cas d'événement exceptionnel que demande le guide de la DDT.

Composant	Choix et justification
Topographie	Modèle de terrain du levé ramené à 1 m sur l'emprise levée, LiDAR HD de l'IGN sur le coteau
Maillage	50 032 triangles, 6 m² au plus sur l'emprise levée, 20 m² sur le coteau
Rugosité (Manning)	TR-55, table 3-1 : cultures, résidus de 20 % au plus, 0,06 (plus de 20 % : 0,17, variante) ; prairie à herbe courte 0,15 ; bois et haies 0,10 ; chemins 0,025 ; revêtu 0,015
Limites	Parois sur la ligne de partage des eaux ; sortie en chute libre sur les bords bas de l'emprise, où tombent les exutoires calculés sur le RGE ALTI
Durée	4 heures de pluie et 6 heures de ressuyage, jusqu'au plateau des cuvettes
Bilan	Sortie mesurée par le flux intégré sur les bords du modèle, indépendamment du stock ; l'écart de fermeture est publié

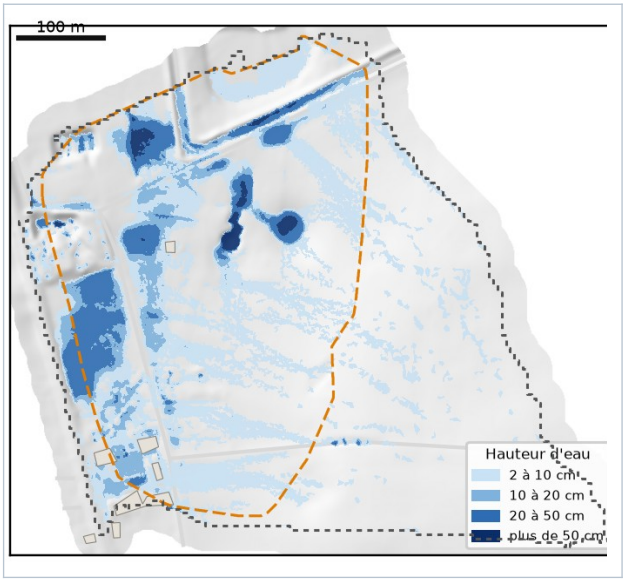
5. État initial

Pluie	Pluie brute (mm)	Pluie nette (m³)	Sortie (m³)	Stockée (m³)	Écart (m³)	Pointe (l/s)	Lame > 10 cm (ha)
T10	45,2	4 460	662	3 799	< 1	140	1,32
T30	56,7	6 748	1 695	5 053	< 1	308	2,08
T100	70,2	9 694	3 799	5 895	< 1	670	2,81

Le coteau compte. Il reçoit 42 % de la pluie nette décennale du domaine : 1 510 m³ en descendent sur la parcelle en T10, 3 349 m³ en T100, en lame mince mais en volume. C'est ce volume qu'une noue ou un fossé de ceinture en pied de coteau intercepte.

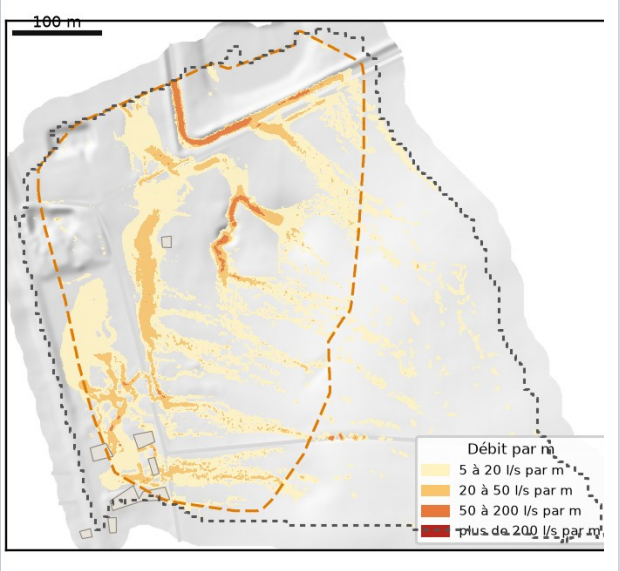
Les cuvettes retiennent l'essentiel. Six heures après la pluie, 3 799 m³ sur 4 460 restent sur le terrain en T10, dont 800 dans la cuvette principale ; en T100, la lame y atteint 3,5 m. La nature de ces dépressions (ancienne excavation, mare comblée, effondrement karstique) n'est pas identifiée ; elle commande leur infiltration et un éventuel risque d'effondrement sous les structures, et doit être levée par un géotechnicien avant toute implantation. Le modèle les considère étanches.

Hauteurs maximales, T100



Classes 2, 10, 20 et 50 cm.

Débit maximal par mètre, T100



Les axes de ruissellement concentrés.

6. État projet et ouvrage de gestion

Pluie	Pointe initial (l/s)	Pointe projet (l/s)	Sortie initial (m³)	Sortie projet (m³)	Lame > 10 cm initial (ha)	projet (ha)
T10	140	101	662	477	1,32	0,90
T100	670	362	3 799	2 220	2,81	2,68

Dans l'état projet, les cultures de l'emprise deviennent une prairie permanente sous les panneaux et dans les interrangs, une piste empierrée de 4 m fait le tour du parc et deux postes sont revêtus. La prairie ruisselle moins que la culture et freine l'eau ; la piste et les postes ruissellent plus. Cook et McCuen (2013) trouvent l'effet des panneaux eux-mêmes non significatif tant que le sol reste enherbé, et nettement défavorable sous gravier : la tenue du couvert est la première mesure.

Noue des pistes et des postes. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 (disposition 3D-2) limite, à défaut d'étude spécifique, le débit de fuite à 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée de plus de 1/3 ha ; le guide de la DDT demande un débit inférieur au débit décennal naturel du bassin collecté, ici 5,1 l/s/ha d'après le modèle. Les pistes (0,60 ha) et les postes (0,02 ha) forment 0,62 ha raccordés, coefficient d'apport 0,49 tiré de la pluie nette du modèle. Débit de fuite 1,8 l/s ; méthode des pluies sur la courbe des quantiles : 110 m³ en T10 (durée critique 2,6 h), 144 m³ en T30 si la doctrine retient la trentennale. Orifice de 35 mm sous 0,5 m de charge ; surverse centennale de 1,0 m de seuil pour 0,20 m de lame.

Un orifice aussi petit se colmate : une noue à fond perméable, après mesure de la perméabilité, ou un débit de fuite justifié par l'étude elle-même (le SDAGE l'autorise) sont préférables.

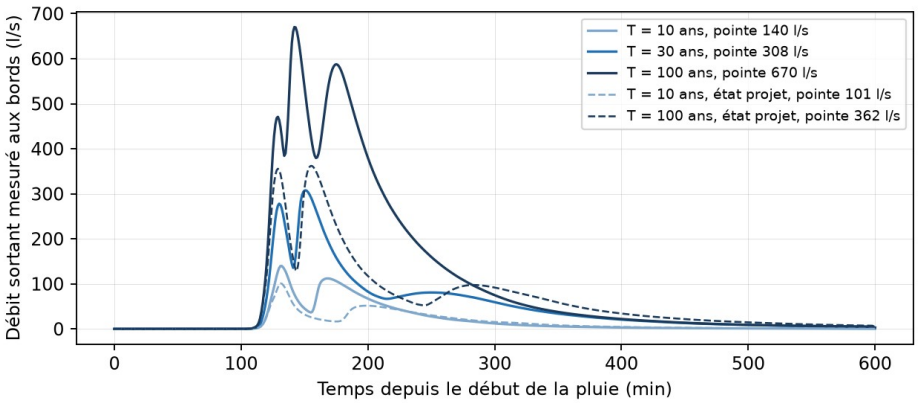


Figure 2. *Débit sortant mesuré aux bords du modèle, état initial et état projet.*

7. Sensibilité

Scénario	Pluie nette (m³)	Pointe (l/s)	Sortie (m³)	Lame max cuvette (m)	Lame > 10 cm (ha)
Référence T100	9 694	670	3 799	3,54	2,81
Cultures en sol nu (CN 91)	12 756	1 631	5 991	3,54	3,45
Résidus de culture (Manning 0,17)	9 694	433	3 731	3,54	3,19

Le groupe de sol et l'état de surface pèsent plus que la rugosité sur les volumes ; la rugosité pèse sur la pointe. Un sondage à la tarière et un essai d'infiltration resserrent la fourchette.

8. Mesures propres au photovoltaïque

- **Laisser libres les zones où la lame dépasse 10 cm en pluie décennale** (seuil retenu par le bureau d'études, cohérent avec le seuil d'affichage de 0,10 m du rapport ARR Project 15, 2012) : ni poste, ni local, ni piste en remblai ; une piste qui les traverse reste au terrain naturel ou franchit par un ouvrage dimensionné sur le débit du modèle. Elles sont portées au plan de principe de l'atlas.
- **Rester hors des cuvettes** tant que leur nature n'est pas levée ; garder le bas des tables au-dessus de la lame centennale.
- **Égouttement et érosion** : couvert herbacé continu sous les panneaux, interstices entre modules, et bande empierrée ou enherbée renforcée au pied des tables là où la pente concentre l'égouttement.
- **Intercepter le coteau** par une noue en pied de pente, dimensionnée sur l'apport décennal calculé.
- **Phase chantier** : le sol décapé ruisselle davantage ; bassins provisoires et calendrier des terrassements hors saison des pluies.

9. Hypothèses et limites

- **Sols** : groupe hydrologique C supposé, sans carte des sols ni sondage ; variante en sol nu calculée.
- **Cuvettes** étanches dans le modèle ; leur nature reste à lever par un géotechnicien.
- **Exutoires** : le fossé de la route et les buses hors emprise ne sont pas modélisés ; leur capacité est à vérifier auprès de leur gestionnaire.
- **Pluie** : séries de 20 à 32 ans, extrapolées à 100 ans avec une forme régionale.
- **Pas de calage** : aucune observation de ruissellement sur la parcelle ; contrôle par la cohérence des axes et des points bas avec la topographie.
- **Implantation type** : schématique, elle ne tient compte ni des voies qui traversent l'emprise ni des reculs réglementaires ; les chiffres de l'état projet valent pour elle et se recalculent sur le plan réel.

10. Ce qui est remis

Livrable	Contenu	Format
Rapport	Régime 2.1.5.0, pluies, modèle, états initial et projet, ouvrage, sensibilité, mesures, limites	PDF
Atlas cartographique	Hauteurs T10, T30, T100, axes T10 et T100, eau stockée, état projet T100, plan de principe	PDF A3, 1/3 000
Tableaux	Bilans par scénario avec écart de fermeture, ouvrage type	XLSX, CSV
Couches SIG	Zones où la lame dépasse 10 cm, hauteurs et débits unitaires (maille 1 m)	GeoJSON, GeoTIFF