Maître d'ouvrage

Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
15 rue Kersaint Gilly
BP 97237
29672 MORLAIX cedex

Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales

Centre Hospitalier de Morlaix

6 juin 2025

SARL au capital de 7350 € - RCS Brest 517 688 859
9 rue Saint-Gouesnou 29850 GOUESNOU
02 98 07 27 24 – infos@egeo.pro

Sommaire

Préambule 2

Partie 1 : Identification du demandeur 3

Partie 2 : Situation et présentation du site… 4

1 Situation 4

1.1 Localisation 4

1.2 Extrait cadastral 5

1.3 Caractérisation du milieu récepteur final 6

2 Présentation du site d'étude 8

3 Présentation des travaux programmés en 2025 et à moyen terme 10

4 Schéma de gestion des eaux pluviales 13

4.1 Aptitude à l'infiltration des eaux pluviales 13

4.2 Schéma global de gestion des eaux pluviales du centre hospitalier de Morlaix 15

4.3 Gestion des eaux pluviales des zones de stationnements / déconnexion des réseaux existants 15

Partie 3 : Contexte réglementaire… 18

1 Loi sur l'eau 19

1.1 Rejets d'eaux pluviales concernés 19

1.2 Cas des rejets d'eaux pluviales dans un réseau d'assainissement 19

2 Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRI) 20

2.1 Dispositions applicables en Zone rouge 21

2.2 Dispositions applicables en Zone blanche 23

Partie 3 : Hydrologie du site - Définition des rejets d'eaux pluviales 23

1 Contexte hydraulique 24

2 Caractérisation des sous-bassins versants en 1993 et en 2025 37

3 Définition des débits aux différents points de rejet dans le Quéffleuth 42

3.1 Définition des pluies 42

3.2 Simulations hydrologiques 42

Annexe : Caractérisation des sous-bassins versants 44

Préambule

Le Centre Hospitalier des Pays de Morlaix s'étend sur un site de 35 ha sur les communes de Morlaix et de Plourin-Lès-Morlaix.

Le site se compose d'un ensemble de bâtiments construits à des époques différentes. En dehors des aménagements récents au Nord du site, il ne dispose aujourd'hui d'aucun ouvrage de gestion des eaux pluviales, l'ensemble du ruissellement est collecté puis rejeté majoritairement à la rivière du Quéffleuth s'écoulant en bordure du Centre Hospitalier. Une petite partie des eaux pluviales se déverse au réseau d'eaux pluviales de la rue de Kersaint Gilly bordant l'hôpital à l'Est.

Afin d'anticiper la maîtrise des eaux pluviales dans le cadre des futures constructions/rénovations des bâtiments du site, le Centre Hospitalier des Pays de Morlaix s'est engagé dans la définition d'un schéma de gestion des eaux pluviales adapté aux contraintes naturelles du site et à la réglementation en vigueur.

Parallèlement à cette démarche, est établie une déclaration d'existence des réseaux d'eaux pluviales du site (régularisation des rejets existants par l'intermédiaire d'un dossier de déclaration d'antériorité du réseau existant). Un volet du dossier de déclaration d'antériorité des réseaux existants a été réalisé en 2020 sur un secteur de 2.9 ha situé au Nord du Centre Hospitalier des Pays de Morlaix, en bordure de la rivière du Quéffleuth

Cette étude complète le dossier de déclaration d'antériorité avec l'étude du secteur restant (32 ha), sur la base des derniers relevés topographiques et des réseaux. Elle permet d'intégrer les travaux de déconnexion des eaux pluviales des réseaux existants, engagés en 2025.

Partie 1
Identification du demandeur

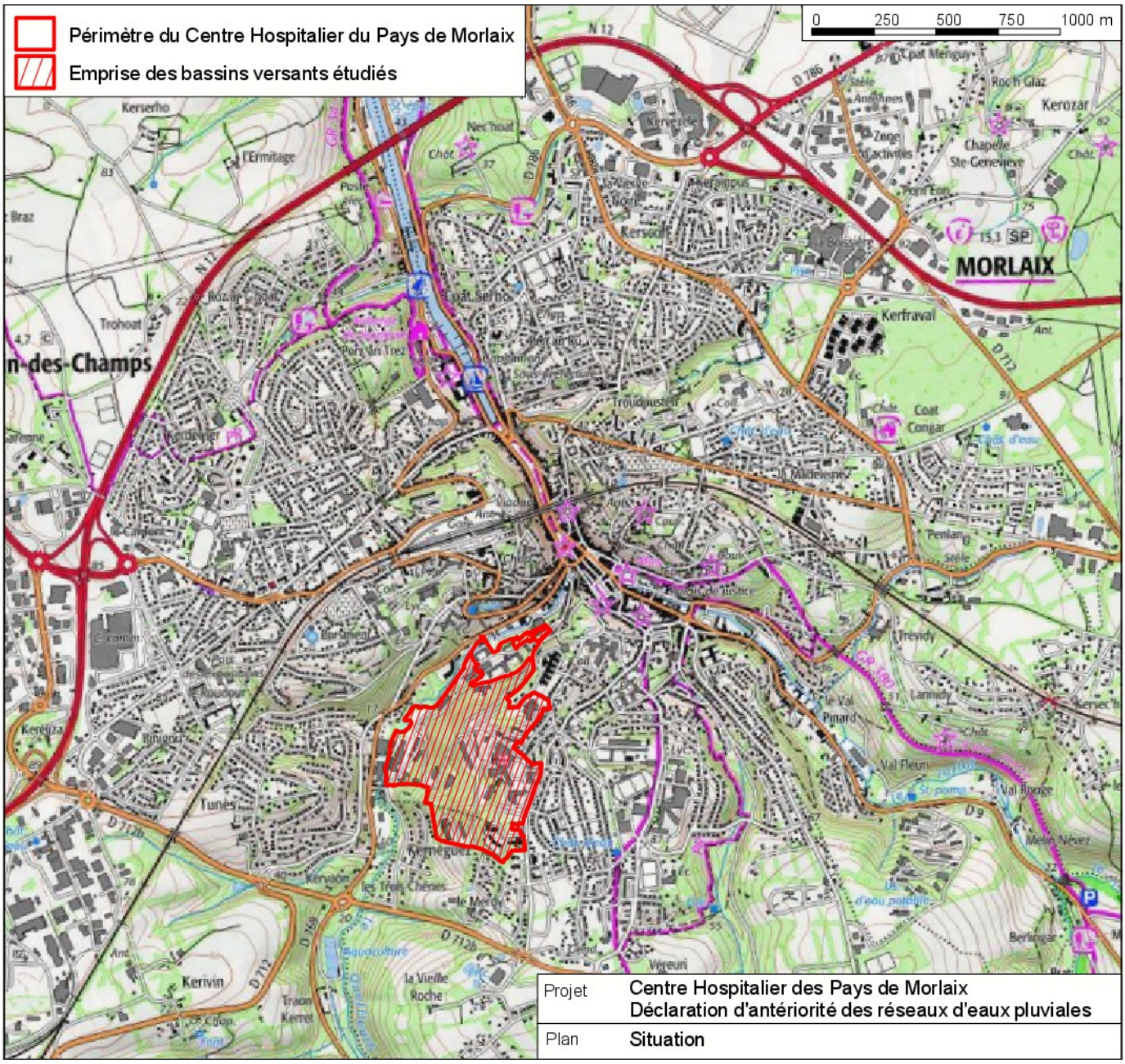
Le maître d'ouvrage des installations est :

Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
15 rue de Kersaint Gilly
BP 97237
29672 MORLAIX cedex

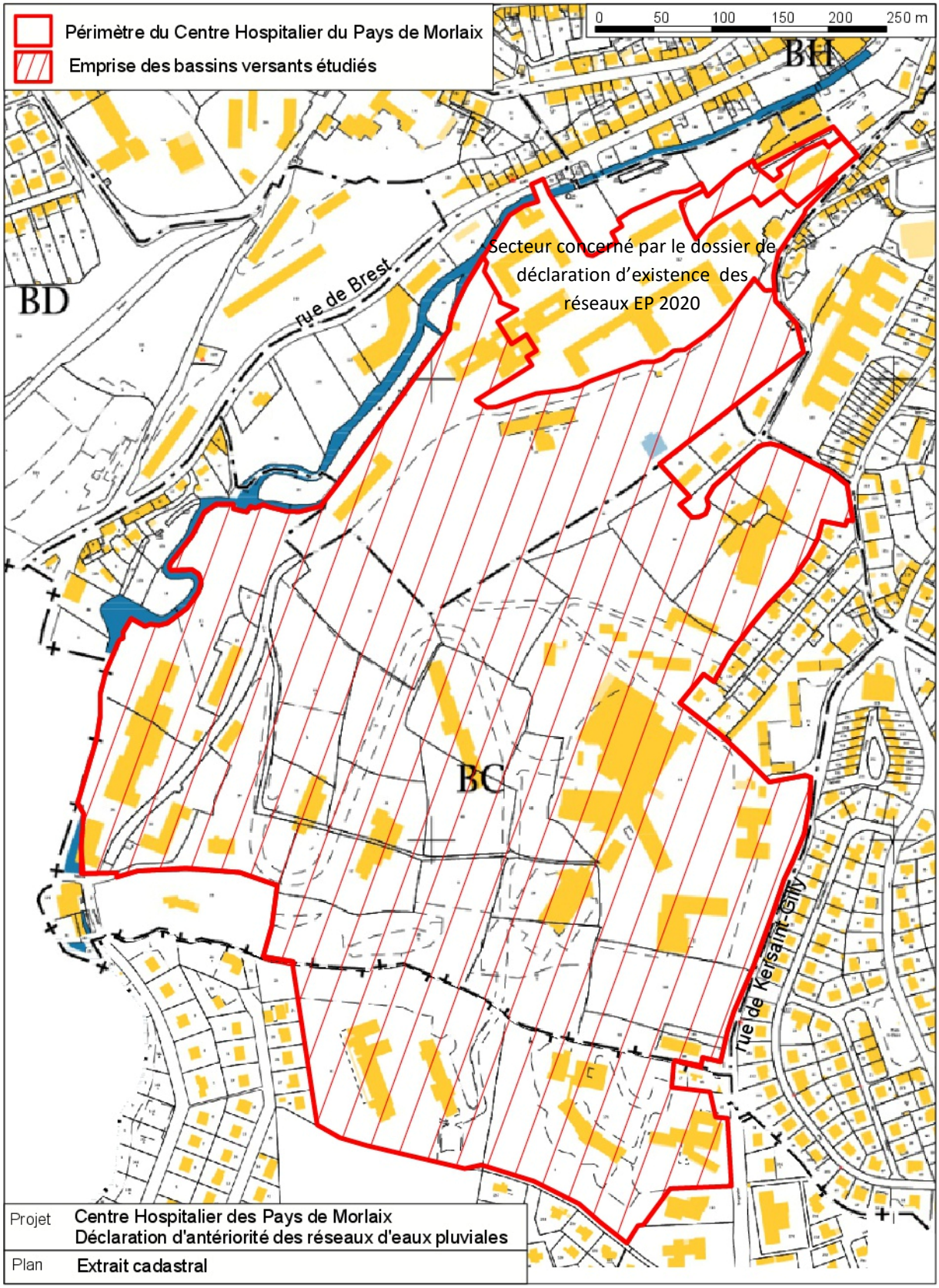
1 SITUATION

1.1 LOCALISATION

Localisation	Rue de Kersaint-Gilly 29600 MORLAIX



1.2 EXTRAIT CADASTRAL



1.3 CARACTERISATION DU MILIEU RECEPTEUR FINAL

La zone d'étude se partage entre 10 sous bassins versants dont les exutoires des réseaux de collecte des eaux pluviales sont :

- la rivière du Quéffleuth pour 29.53 ha
- le réseau d'eaux pluviales de la rue de Kersaint Gilly pour 1.07 ha du secteur Est.

Cours d'eau	Le Quéffleuth J2614000



Bassin versant	Coordonnées Lambert 93 des points de rejets des réseaux d'eaux pluviales dans le Quéffleuth
D	X 196501 m Y 6852132 m
E	X 196476 m Y 6852070 m
F	X 196415 m Y 6851991 m
G	X 196337 m Y 6851957 m
H	X 196295 m Y 6851875 m
I	X 196264 m Y 6851851 m
J	X 196207 m Y 6851721 m
K	X 196202 m Y 6851710 m
L	X 196775 m Y 6852287 m

Bassin versant	Coordonnées Lambert 93 des points de rejets des réseaux d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux pluviales public de la rue de Kersaint Gilly	
M	Exutoire Sud X 196777 m Y 6851546 m	Exutoire Nord X 196827 m Y 6851707 m

2 PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

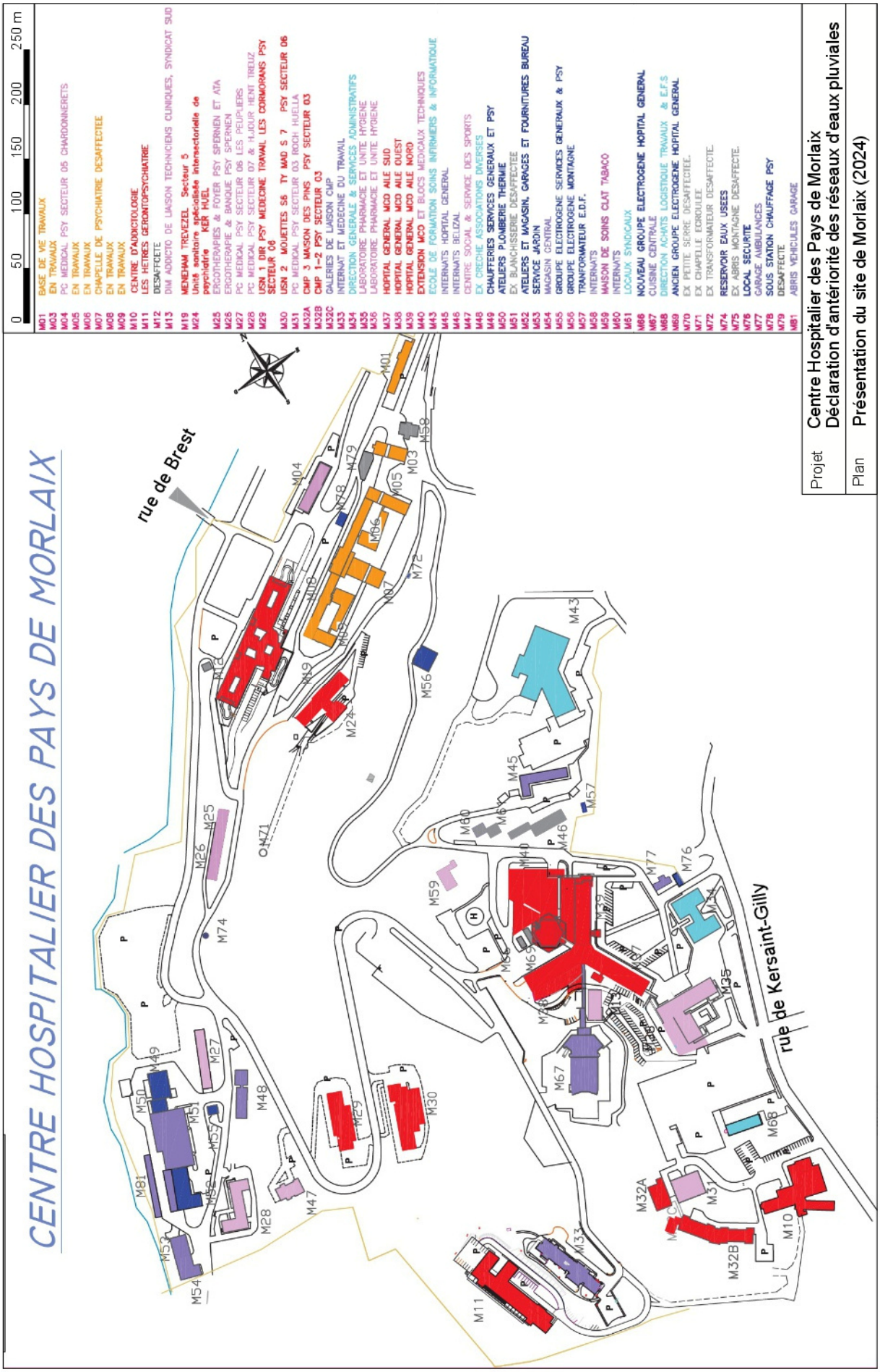
Le Centre Hospitalier des Pays de Morlaix s'étend sur un site de 35 ha sur les communes de Morlaix et de Plourin-Lès-Morlaix.

L'Hôpital, dans sa localisation actuelle, a ouvert ses portes en novembre 1970. Depuis, le Centre Hospitalier de Morlaix ne cesse d'évoluer, se dotant, au fil des ans, d'un plateau technique de plus en plus performant. Des opérations de travaux sont régulièrement réalisées, avec pour objectif le renouvellement du parc immobilier et l'adaptation des services, permettant l'amélioration des prises en charge :

- 2010 : Plateau technique de pneumo-gastro-entérologie, médecine gériatrique, Laboratoire et Pharmacie ;
- 2012 : Restructuration du niveau sous-sol 1 de l'aile sud de l'hôpital général accueillant des consultations externes, et création de la Blanchisserie Interhospitalière ;
- 2013 : Unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD) ;
- 2015 : IRM ;
- 2016 : Unité Péri Opératoire Ortho Gériatrique (UPOOG) ;
- 2017 : Unité de Médecine Ambulatoire (UMA), Service d'Oncologie et d'Hématologie ;
- 2019 : Migration des pharmacies, Unité Psychiatrique d'Evaluation Clinique (UPEC) ;
- 2022 : Extension réanimation ;
- 2024-2025 : Restructuration des urgences.

Le secteur de la présente étude se localise entre la rivière du Quéffleuth et la rue de Kersaint Gilly. Le plan de la page suivante identifie les différents bâtiments et leurs activités (état des lieux de 2024).
Le secteur d'étude regroupe les activités du secteur Médecine Chirurgie Obstétrique (MCO), l'école de soins infirmiers, la psychiatrie et les activités médicotechniques, logistiques et techniques.

S'y ajoute également le secteur Nord-Est desservi par la rue de l'hospice et composé d'un bâtiment désaffecté (bâtiment M01 faisant office de base vie dans le cadre du chantier de restructuration du bâtiment des activités de psychiatrie) et de jardins (bassin versant L).


CENTRE HOSPITALIER DES PAYS DE MORLAIX
0 50 100 150 200 250 m
M01 BASE DE VIE TRAVAUX
M03 EN TRAVAUX
M04 PC MEDICAL PSY SECTEUR 05 CHARDONNERETS
M05 EN TRAVAUX
M06 EN TRAVAUX
M07 CHAPELLE DE PSYCHIATRIE DESAFFECTEE
M08 EN TRAVAUX
M09 EN TRAVAUX
M10 CENTRE D'ADDICTOLOGIE
M11 LES HETRES GERONTOPSYCHIATRIE
M12 DESAFFOETE
M13 DIM ADDICTO DE LIAISON TECHNICIENS CLINIQUES, SYNDICAT SUD
M19 MENEHAM TREVEZEL Secteur 5
M24 Unité sanitaire spécialisée intersectorielle de psychiatrie KER HUEL
M25 ERGOTHERAPIES & FOYER PSY SPERNEN ET ATA
M26 ERGOTHERAPIE & BANQUE PSY SPERNEN
M27 PC MEDICAL PSY SECTEUR 06 LES PEUPLIERS
M28 PC MEDICAL PSY SECTEUR 07 & HJOUR HENT TREUZ
M29 USN 1 DIR PSY MEDECINE TRAVAIL LES CORMORANS PSY SECTEUR 06
M30 USN 2 MOUETTES S6 TY MAD S 7 PSY SECTEUR 06
M31 PC MEDICAL PSY SECTEUR 03 ROCH HUELLA
M32A CMP 3 MAISON DES PINS PSY SECTEUR 03
M32B CMP 1-2 PSY SECTEUR 03
M32C GALERIES DE LIAISON CMP
M33 INTERNAT ET MEDECINE DU TRAVAIL
M34 DIRECTION GENERALE & SERVICES ADMINISTRATIFS
M35 LABORATOIRE PHARMACIE ET UNITE HYGIENE
M36 LABORATOIRE PHARMACIE ET UNITE HYGIENE
M37 HOPITAL GENERAL MCO AILE SUD
M38 HOPITAL GENERAL MCO AILE OUEST
M39 HOPITAL GENERAL MCO AILE NORD
M40 EXTENSION MCO ET BLOCS MEDICAUX TECHNIQUES
M43 ECOLE DE FORMATION SOINS INFIRMIERS & INFORMATIQUE
M45 INTERNATS HOPITAL GENERAL
M46 INTERNATS BELIZAL
M47 CENTRE SOCIAL & SERVICE DES SPORTS
M48 EX CRECHE ASSOCIATIONS DIVERSES
M49 CHAUFFERIES SERVICES GENERAUX ET PSY
M50 ATELIERS P.LOMBERIE THERMIE
M51 EX BLANCHISSERIE DESAFFECTEE
M52 ATELIERS ET MAGASIN, GARAGES ET FOURNITURES BUREAU
M53 SERVICE JARDIN
M54 MAGASIN CENTRAL
M55 GROUPE ELECTROGENE SERVICES GENERAUX & PSY
M56 GROUPE ELECTROGENE MONTAGNE
M57 TRANFORMATEUR E.D.F.
M58 INTERNATS
M59 MAISON DE SOINS CLAT TABACO
M60 INTERNATS
M61 LOCAUX SYNDICAUX
M66 NOUVEAU GROUPE ELECTROGENE HOPITAL GENERAL
M67 CUISINE CENTRALE
M68 DIRECTION ACHATS LOGISTIQUE TRAVAUX & E.F.S
M69 ANCIEN GROUPE ELECTROGENE HOPITAL GENERAL
M70 EX PETITE SERRE DESAFFECTEE.
M71 EX CHAPELLE EORDULEE
M72 EX TRANSFORMATEUR DESAFFECTE.
M74 RESERVOIR EAUX USEES
M75 EX ABRIS MONTAGNE DESAFFECTE.
M76 LOCAL SECURITE
M77 GARAGE AMBULANCES
M78 SOUS STATION CHAUFFAGE PSY
M79 DESAFFECTE
M81 ABRIS VEHICULES GARAGE
rue de Brest
rue de Kersaint-Gilly
Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Présentation du site de Morlaix (2024)

3 PRESENTATION DES TRAVAUX PROGRAMMES EN 2025 ET A MOYEN TERME

Le Centre Hospitalier des Pays de Morlaix envisage la construction, sur son site de Morlaix, d'un bâtiment en extension du bâtiment « Hôpital Général Médecine Chirurgie Obstétrique » d'environ 10 000 m² SDO (Surface Dans Œuvre), destiné à accueillir les hospitalisations conventionnelles de Médecine, le funérarium et les fonctions logistiques. La construction du futur bâtiment est prévue en partie haute du site de Morlaix, à proximité de l'entrée principale.

En phase préparatoire de ce projet de construction, des travaux de VRD préalables sont prévus sur la partie haute du centre hospitalier, sur différents secteurs. L'objectif de ces travaux réalisés en anticipation du projet du nouveau bâtiment d'hospitalisation est d'améliorer l'accessibilité et la fluidité des circulations au sein du site hospitalier :

- Aménager des surfaces de stationnements proches de l'hôpital général dont les emprises actuelles seront concernées à moyen terme par la future extension qui accueillera les unités d'hospitalisation de médecine. Pour cela, le projet propose de réimplanter ces places de stationnement sur des sites d'anciens bâtiments désaffectés et démolis.
- Adapter les infrastructures aux besoins du nouvel hôpital, notamment par le dévoiement des réseaux.
- Améliorer la gestion des eaux pluviales et optimiser les équipements de voirie.

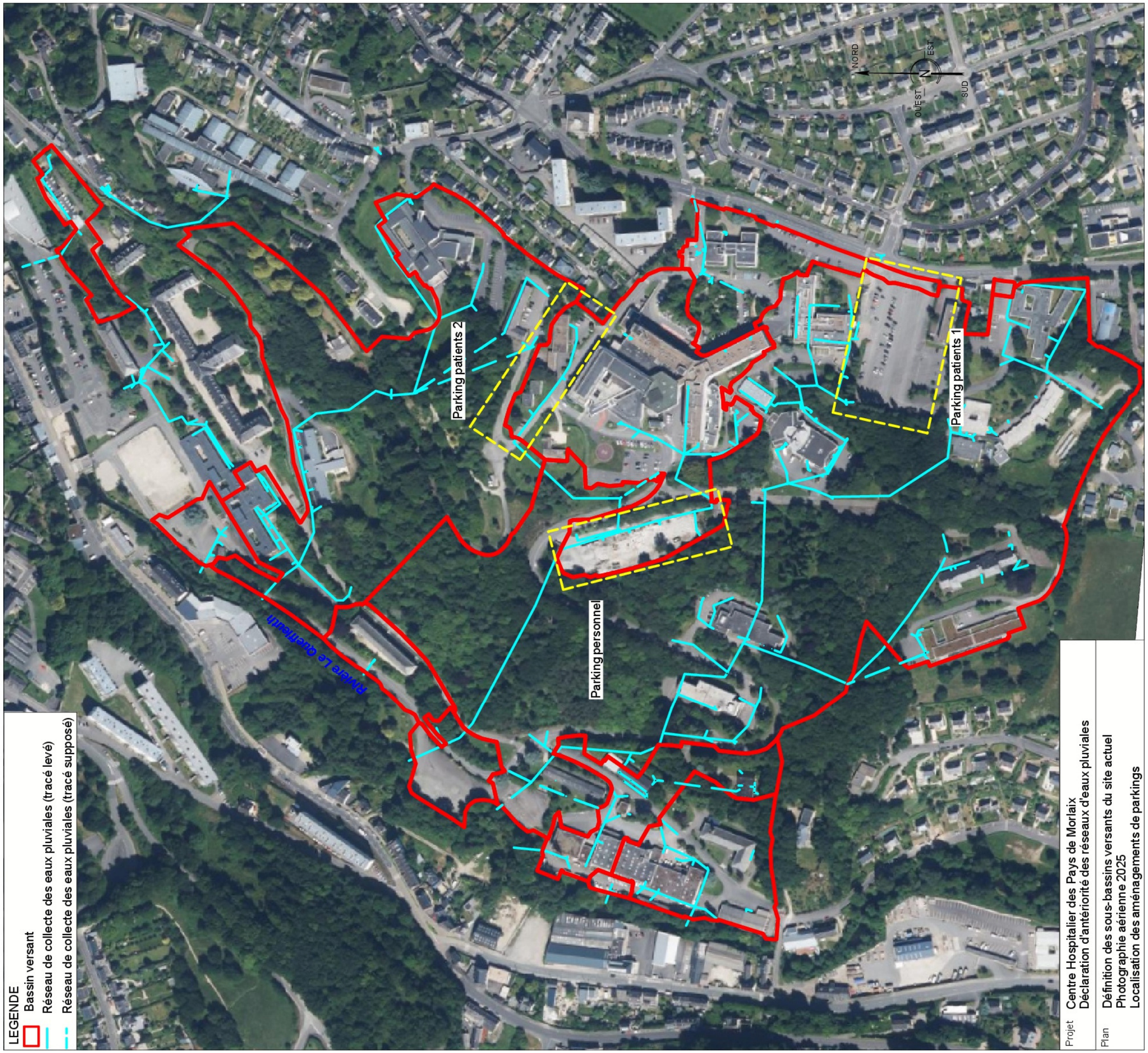
Les travaux préparatoires seront réalisés au second semestre 2025 et comprennent :

- Réaménagement du parking principal existant pour les visiteurs (267 places) (parking « patients 1 »)
- Création des parkings « patients 2 » (118 places) et « personnels » (157 places) en lieu et place de bâtiments préalablement déconstruits.
- Amélioration de la gestion des eaux pluviales.
- Travaux de dévoiements et restructuration de certains réseaux enterrés.

Les objectifs des schémas de gestion des eaux pluviales définis pour chaque zone de parking sont multiples :

- Déconnecter une partie des eaux pluviales collectées par les réseaux existants en favorisant leur infiltration pour :
  - Corriger les impacts des aménagements post 1993, date d'entrée en application de la loi sur l'eau
  - Anticiper les projets à venir
- Gérer les eaux pluviales des projets lorsque le contexte hydrogéologique est favorable

		sept-25	oct-25	nov-25	déc-25	janv-26	févr-26		déc-27	janv-28	févr-28	mars-28
Aménagement du parking personnel												
	Réalisation des 2 massifs d'infiltration											
	Dévoiement des réseaux d'eaux pluviales vers les massifs											
	Aménagement des voies et stationnements											
Aménagement du parking patients 2												
	Réalisation du massif d'infiltration											
	Dévoiement des réseaux d'eaux pluviales vers le massif											
	Aménagement des voies et stationnements											
Aménagement du parking patients 1 - secteur Est												
	Réalisation des 2 massifs d'infiltration											
	Dévoiement des réseaux d'eaux pluviales vers les massifs											
	Aménagement des voies et stationnements											
Construction du bâtiment d'hospitalisation												
							(20 mois de chantier estimés)					
Aménagement du parking patients 1 - secteur Ouest												
	Réalisation des 2 massifs d'infiltration											
	Dévoiement des réseaux d'eaux pluviales vers les massifs											
	Aménagement des voies et stationnements											


NORD
EST
OUEST
SUD
Parking patients 2
Parking patients 1
Parking personnel
Rivière Le Queffleuth
LEGENDE
Bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Définition des sous-bassins versants du site actuel
Photographie aérienne 2025
Localisation des aménagements de parkings

4 SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Afin d'anticiper la maîtrise des eaux pluviales dans le cadre des futures constructions/rénovations des bâtiments du site, le Centre Hospitalier des Pays de Morlaix s'est engagé dans la définition d'un schéma de gestion des eaux pluviales adapté aux contraintes naturelles du site et à la réglementation en vigueur.

4.1 APTITUDE A L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

De façon à caractériser le contexte hydrogéologique du site, 12 sondages à la tractopelle ont été réalisés en deux campagnes de fouilles, les 14/06/2019 et 30/05/2024. Les sondages réalisés en 2024 ont ciblés les zones pressenties pour les travaux d'aménagement de parkings.

D'après la carte géologique du BRGM (carte n° 240 « Morlaix »), le soubassement géologique du CHPM est constitué par deux formations géologiques d'origine très différentes, avec :

- au Nord les Schistes bitumineux
- au Sud les Grès de Landévennec : grès blancs saccharoïdes à imprégnations ferrugineuses

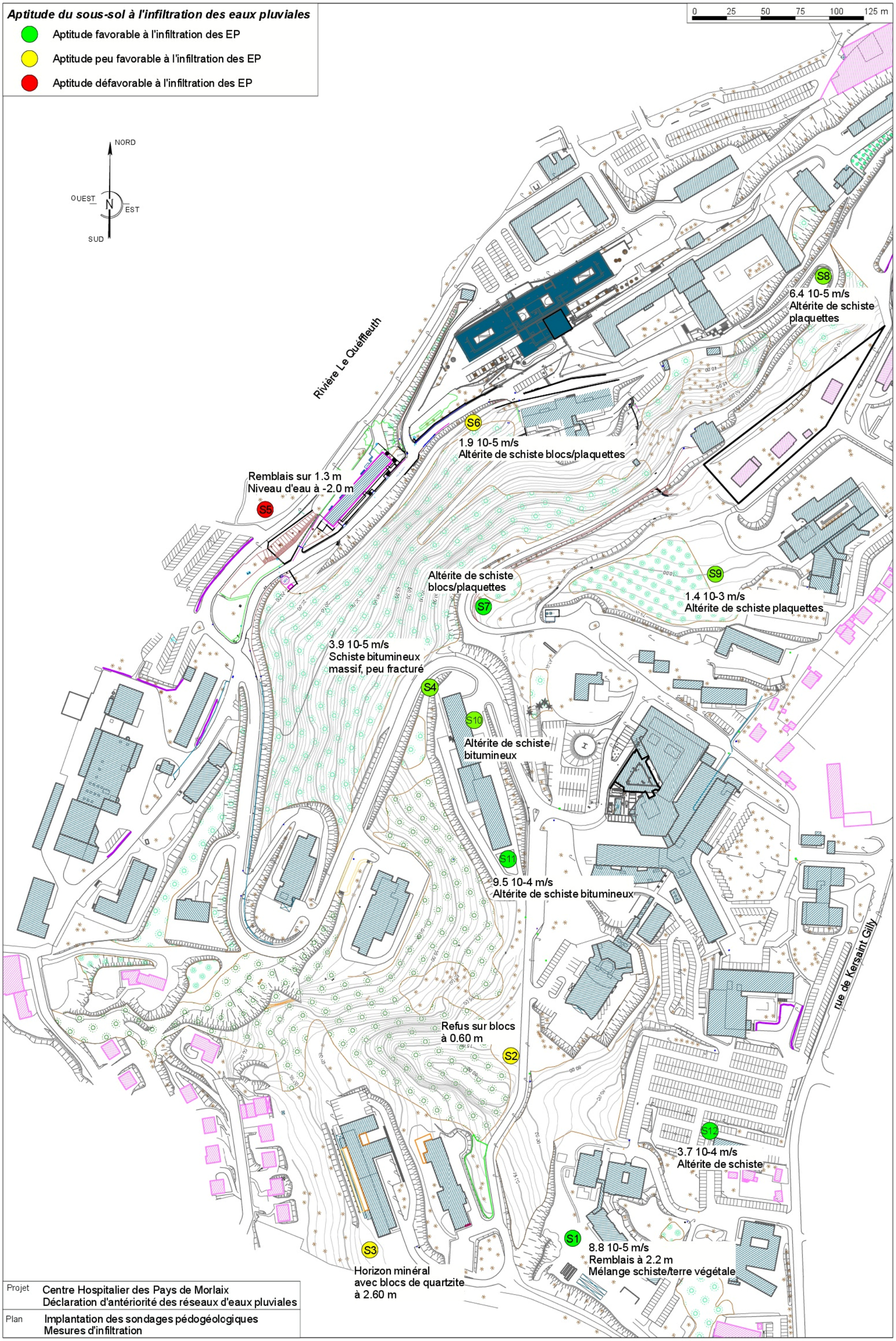
La limite de ces deux faciès suit une orientation Est/Ouest, pouvant être positionnée au niveau de la ligne de crête.
Par altération superficielle, ces formations donnent naissance à des faciès différents (altérite à plaquettes au Nord et altérite sableuse au Sud).
Ces faciès d'altération sont ensuite grandement modifiés par l'activité humaine (présence de décaissement et de remblais importants suite à l'implantation de bâtiments) mais aussi par le contexte topographique (présences d'altérites soliflués dans les bas de pente et de zones fortement érodées au niveau des secteurs à fortes pentes mettant à faible profondeur le soubassement géologique induré).

Le contexte hydrogéologique et la topographie marquée du site sont favorables à la présence en partie val du site, de résurgences ponctuelles (sources) directement fonction des antécédents climatiques.

Le schéma de la page suivante localise les sondages et synthétise les résultats des mesures d'infiltration Matsuo réalisées sur le site.

Ces sondages et mesures mettent en évidence un soubassement globalement favorable à l'infiltration des eaux pluviales, sur un grand secteur amont.
Localement, la présence de remblais ou de soubassement géologique induré peuvent toutefois s'opposer à la mise en place d'ouvrages d'infiltration. En amont de toute étude de gestion des eaux pluviales, il conviendra de procéder à des sondages et des mesures de perméabilité dans les secteurs pressentis pour l'implantation des ouvrages afin d'identifier les horizons présentant une infiltration suffisante et pérenne et en définir la profondeur.

En partie basse, cette aptitude à l'infiltration se dégrade avec le toit de la nappe phréatique se rapprochant de la surface et une altération plus massive et colmatante du soubassement.
La forte pente du site dans la partie Nord constitue également une contrainte pour la mise en place d'ouvrage.



Projet	Centre Hospitalier des Pays de Morlaix Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan	Implantation des sondages pédogéologiques Mesures d'infiltration

4.2 SCHEMA GLOBAL DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DU CENTRE HOSPITALIER DE MORLAIX

Le schéma de gestion des eaux pluviales du Centre Hospitalier de Morlaix s'appuie sur le système d'assainissement existant et définit la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales. Par une gestion à la source, la déconnexion des ruissellements des réseaux permet une amélioration du contexte hydrologique aval grâce à la diminution des débits et volumes transitant par les réseaux de collecte. Par ailleurs, ce principe de gestion étagée permet de profiter des bonnes aptitudes du secteur amont à l'infiltration des eaux pluviales.

La démarche adoptée est une approche globale. Elle s'appuie sur l'analyse des particularités du site et des opportunités de déconnexion des EP, et permet de définir les différentes mesures à mettre en œuvre sur le Centre Hospitalier en vue de réduire son impact hydrologique sur la rivière du Quéffleuth et le réseau EP de la rue de Kersaint Gilly. Gérer par infiltration le ruissellement du secteur haut permettra de compenser les rejets des aménagements réalisés dans le secteur aval.

Les principes du schéma de gestion des eaux pluviales du site du Centre Hospitalier de Morlaix sont :

- L'infiltration des eaux pluviales à privilégier
- Une déconnexion des eaux pluviales des réseaux existants
- Une prise en compte des secteurs remblayés et de la topographie pour l'implantation des ouvrages afin d'éviter les résurgences en aval.
- Une prise en compte du Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation pour la définition d'aménagements de non aggravation du risque inondation

Les travaux de déconnexion et de gestion des eaux pluviales peuvent être décorrélés des projets de construction et être réalisés lors d'aménagement de voirie ou de réfection de réseaux.
L'objectif est de profiter, dès que possible, de la bonne aptitude à l'infiltration des eaux pluviales du secteur amont.
Ces travaux permettront éventuellement de compenser les impacts d'aménagements futurs menés dans des secteurs contraints défavorables à une gestion des EP par infiltration.

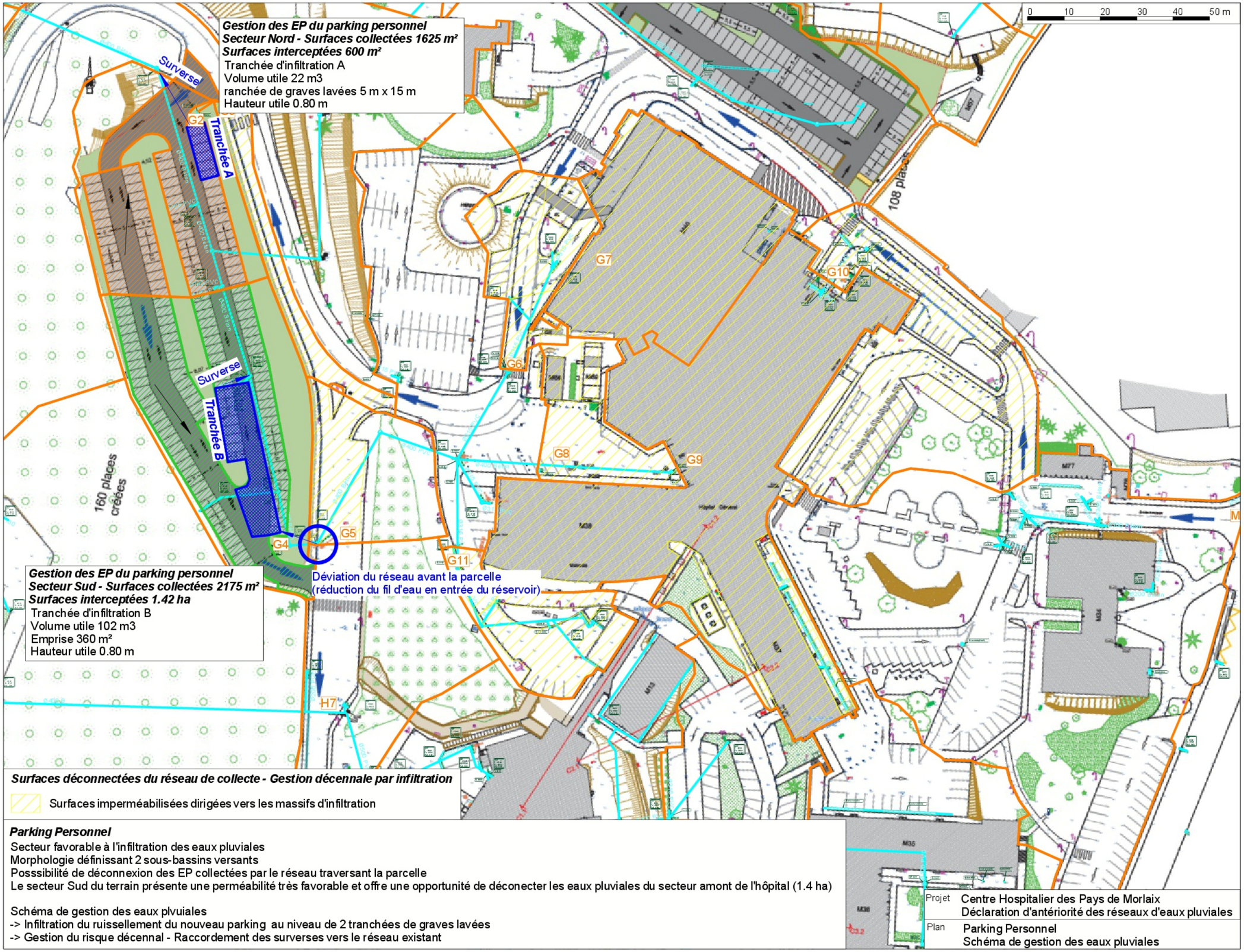
Dans le cadre de tout nouveau projet de réhabilitation/construction de bâtiment, une étude de gestion des eaux pluviales sera menée en application du schéma d'assainissement pluvial défini pour le site, afin de définir les préconisations techniques basées sur un dimensionnement précis et une projection spatiale des ouvrages. Elle fera également l'objet d'un porter-à-connaissance des impacts sur les rejets des réseaux d'eaux pluviales du Centre Hospitalier, auprès des services de Police de l'eau de la Préfecture du Finistère.

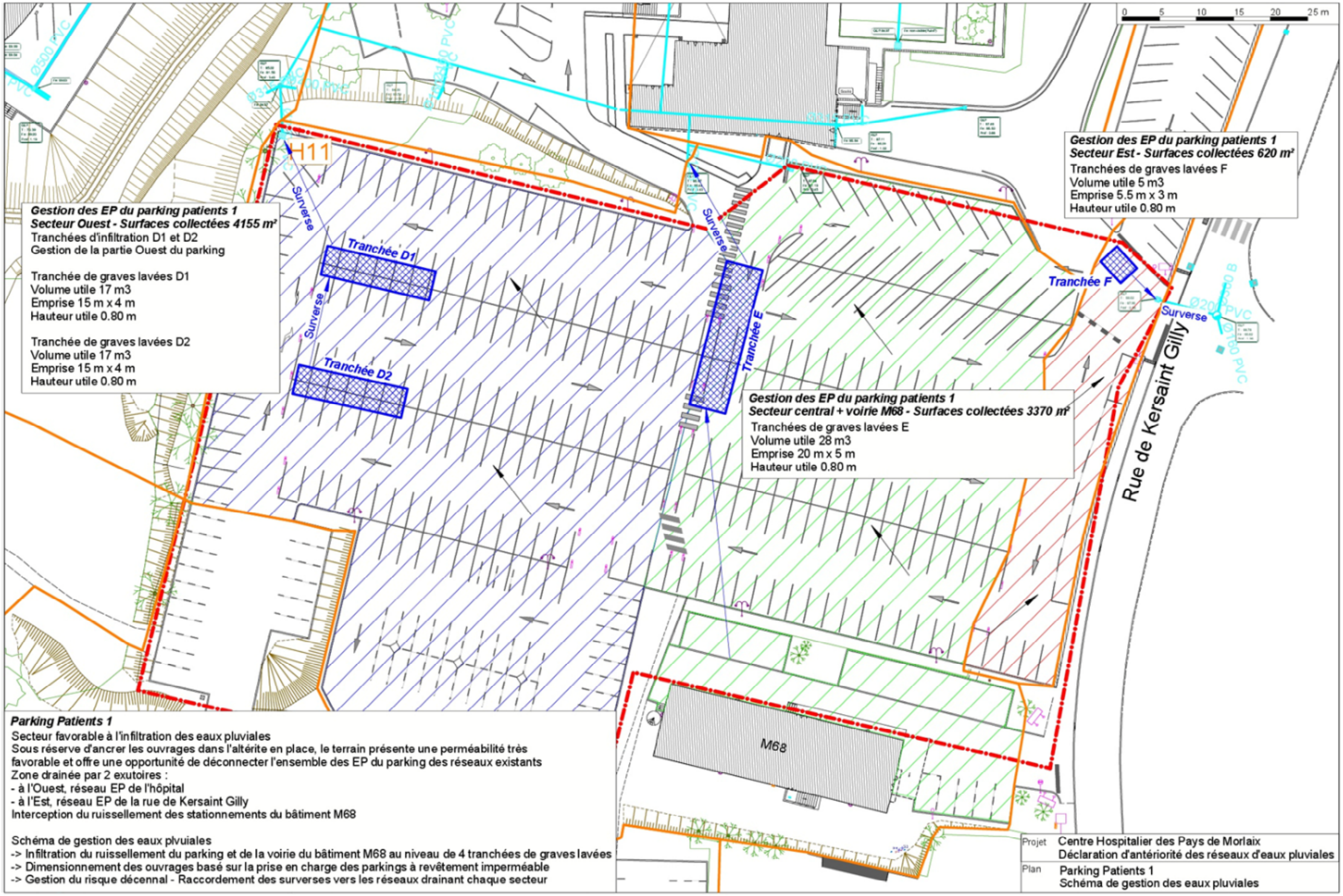
4.3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DES ZONES DE STATIONNEMENTS / DECONNEXION DES RESEAUX EXISTANTS

Les travaux des parkings Personnel / patients 1 (secteur Est) et patients 2 sont projetés au second semestre 2025.

Le schéma de gestion des eaux pluviales du secteur Ouest du parking patients 1, situé à proximité de l'emprise du futur bâtiment d'hospitalisation, pourra être mis à jour pour intégrer l'interface avec le nouveau bâtiment (implantation du bâti / terrassement). Ces travaux interviendront après la construction du nouveau bâtiment d'hospitalisation.
Le schéma présenté est élaboré sur l'hypothèse d'une conservation du parking existant (revêtement imperméable).

Le secteur amont du CHPM se caractérise globalement par un contexte hydrogéologique très favorable à l'infiltration des eaux pluviales. Les schémas de gestion des EP proposent lorsque c'est possible, une déconnexion des EP collectées par les réseaux existants et leur infiltration pour le risque décennal.


0 10 20 30 40 50 m
Gestion des EP du parking personnel
Secteur Nord - Surfaces collectées 1625 m²
Surfaces interceptées 600 m²
Tranchée d'infiltration A
Volume utile 22 m3
ranchée de graves lavées 5 m x 15 m
Hauteur utile 0.80 m
Surverse
G2
Tranchée A
Surverse
Tranchée B
160 places créées
G4
G5
G6
G7
G8
G9
G10
G11
108 places
Déviation du réseau avant la parcelle
(réduction du fil d'eau en entrée du réservoir)
Gestion des EP du parking personnel
Secteur Sud - Surfaces collectées 2175 m²
Surfaces interceptées 1.42 ha
Tranchée d'infiltration B
Volume utile 102 m3
Emprise 360 m²
Hauteur utile 0.80 m
H7
Surfaces déconnectées du réseau de collecte - Gestion décennale par infiltration
Surfaces imperméabilisées dirigées vers les massifs d'infiltration
Parking Personnel
Secteur favorable à l'infiltration des eaux pluviales
Morphologie définissant 2 sous-bassins versants
Posssibilité de déconnexion des EP collectées par le réseau traversant la parcelle
Le secteur Sud du terrain présente une perméabilité très favorable et offre une opportunité de déconecter les eaux pluviales du secteur amont de l'hôpital (1.4 ha)
Schéma de gestion des eaux plvuiales
-> Infiltration du ruissellement du nouveau parking au niveau de 2 tranchées de graves lavées
-> Gestion du risque décennal - Raccordement des surverses vers le réseau existant
Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Parking Personnel
Schéma de gestion des eaux pluviales


0 5 10 15 20 25 m
H11
Surverse
Tranchée D1
Tranchée D2
Tranchée E
Tranchée F
Gestion des EP du parking patients 1
Secteur Ouest - Surfaces collectées 4155 m²
Tranchées d'infiltration D1 et D2
Gestion de la partie Ouest du parking
Tranchée de graves lavées D1
Volume utile 17 m3
Emprise 15 m x 4 m
Hauteur utile 0.80 m
Tranchée de graves lavées D2
Volume utile 17 m3
Emprise 15 m x 4 m
Hauteur utile 0.80 m
Gestion des EP du parking patients 1
Secteur central + voirie M68 - Surfaces collectées 3370 m²
Tranchées de graves lavées E
Volume utile 28 m3
Emprise 20 m x 5 m
Hauteur utile 0.80 m
Gestion des EP du parking patients 1
Secteur Est - Surfaces collectées 620 m²
Tranchées de graves lavées F
Volume utile 5 m3
Emprise 5.5 m x 3 m
Hauteur utile 0.80 m
Rue de Kersaint Gilly
M68
Parking Patients 1
Secteur favorable à l'infiltration des eaux pluviales
Sous réserve d'ancrer les ouvrages dans l'altérite en place, le terrain présente une perméabilité très favorable et offre une opportunité de déconnecter l'ensemble des EP du parking des réseaux existants
Zone drainée par 2 exutoires :
- à l'Ouest, réseau EP de l'hôpital
- à l'Est, réseau EP de la rue de Kersaint Gilly
Interception du ruissellement des stationnements du bâtiment M68
Schéma de gestion des eaux pluviales
-> Infiltration du ruissellement du parking et de la voirie du bâtiment M68 au niveau de 4 tranchées de graves lavées
-> Dimensionnement des ouvrages basé sur la prise en charge des parkings à revêtement imperméable
-> Gestion du risque décennal - Raccordement des surverses vers les réseaux drainant chaque secteur
Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Parking Patients 1
Schéma de gestion des eaux pluviales


0 5 10 15 20 25 m
Gestion des EP du parking patients 2
Surfaces collectées 2445 m²
Surfaces interceptées pour déconnexion 1860 m²
Tranchée d'infiltration C
Volume utile 24 m3
Tranchée de graves lavées 30 m x 2.8 m
Hauteur utile 0.80 m
Tranchée C
Surverse
Déviation du réseau
Ø200 PVC
Ø150 C
Surfaces déconnectées du réseau de collecte - Gestion décennale par infiltration
Surfaces imperméabilisées dirigées vers le massif d'infiltration
Parking Patients 2
Secteur favorable à l'infiltration des eaux pluviales
Possibilité de déconnexion des EP collectées par le réseau longeant le futur parking au Sud
Schéma de gestion des eaux pluviales
-> Infiltration du ruissellement du nouveau parking et de la voirie interceptée au niveau d'une tranchées de graves lavées
-> Gestion du risque décennal - Raccordement des surverses vers le réseau existant
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Parking Patients 2
Schéma de gestion des eaux pluviales

1 LOI SUR L'EAU

Les procédures de déclaration et d'autorisation pour les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) auprès des services de la police de l'eau et des milieux aquatiques ont été introduites par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. Ce dispositif juridique est destiné à garantir une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques. La liste des IOTA soumis à déclaration ou à demande d'autorisation auprès des services de l'État est définie dans une nomenclature au sein du Code de l'Environnement (Art. R214-1).
La rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature IOTA est relative aux rejets d'eaux pluviales:

Rubrique	***Objet de la rubrique***
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha……autorisation 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha……déclaration

1.1 REJETS D'EAUX PLUVIALES CONCERNES

Les rejets dans les eaux douces superficielles concernent les rejets dans les cours d'eau et les plans d'eau (mares, étangs,…). Les rejets sur le sol ou dans le sous-sol concernent quant à eux les rejets dans des fossés, thalwegs secs ou dans tout ouvrage d'infiltration des eaux pluviales (ces dernières rejoignant indirectement les eaux souterraines).

La rubrique 2.1.5.0 ne couvre ni les rejets en mer, ni les rejets dans les systèmes d'assainissement (canalisations enterrées, fossés bétonnés).

1.2 CAS DES REJETS D'EAUX PLUVIALES DANS UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT

La rubrique 2.1.5.0 ne couvre pas les rejets dans les réseaux d'assainissement, c'est-à-dire qu'un maître d'ouvrage n'a pas à déposer de dossier Loi sur l'Eau auprès des services de l'État (il devra cependant bénéficier d'une autorisation de raccordement de la part du gestionnaire du réseau).
Lorsque le rejet s'effectue dans un réseau pluvial, le propriétaire du réseau pluvial doit quant à lui s'acquitter d'une démarche auprès des services de la Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques. Deux cas de figure sont possibles:

- **Cas 1 - Le rejet du réseau pluvial existant est régularisé au titre du Code de l'Environnement**
  Dans ce cas, le propriétaire du réseau porte à la connaissance du service en charge de la Police de l'Eau le raccordement de tout nouveau projet par l'intermédiaire d'un dossier de déclaration d'extension (Art. R214-18). Ce porter-à-connaissance comprend l'autorisation de rejet délivrée par le propriétaire du réseau.

- **Cas 2 - Le rejet du réseau pluvial existant n'est pas régularisé au titre du Code de l'Environnement (réseau antérieur à la Loi sur l'Eau de 1992)**
  Dans ce cas, le propriétaire du réseau doit préalablement régulariser ce rejet par l'intermédiaire d'un dossier de déclaration d'antériorité du réseau existant (Art. R214-53) et informer le service en charge de la Police de l'Eau du raccordement de tout nouveau projet (Art. R214-18). Ce porter-à-connaissance comprend l'autorisation de rejet délivrée par le propriétaire du réseau.

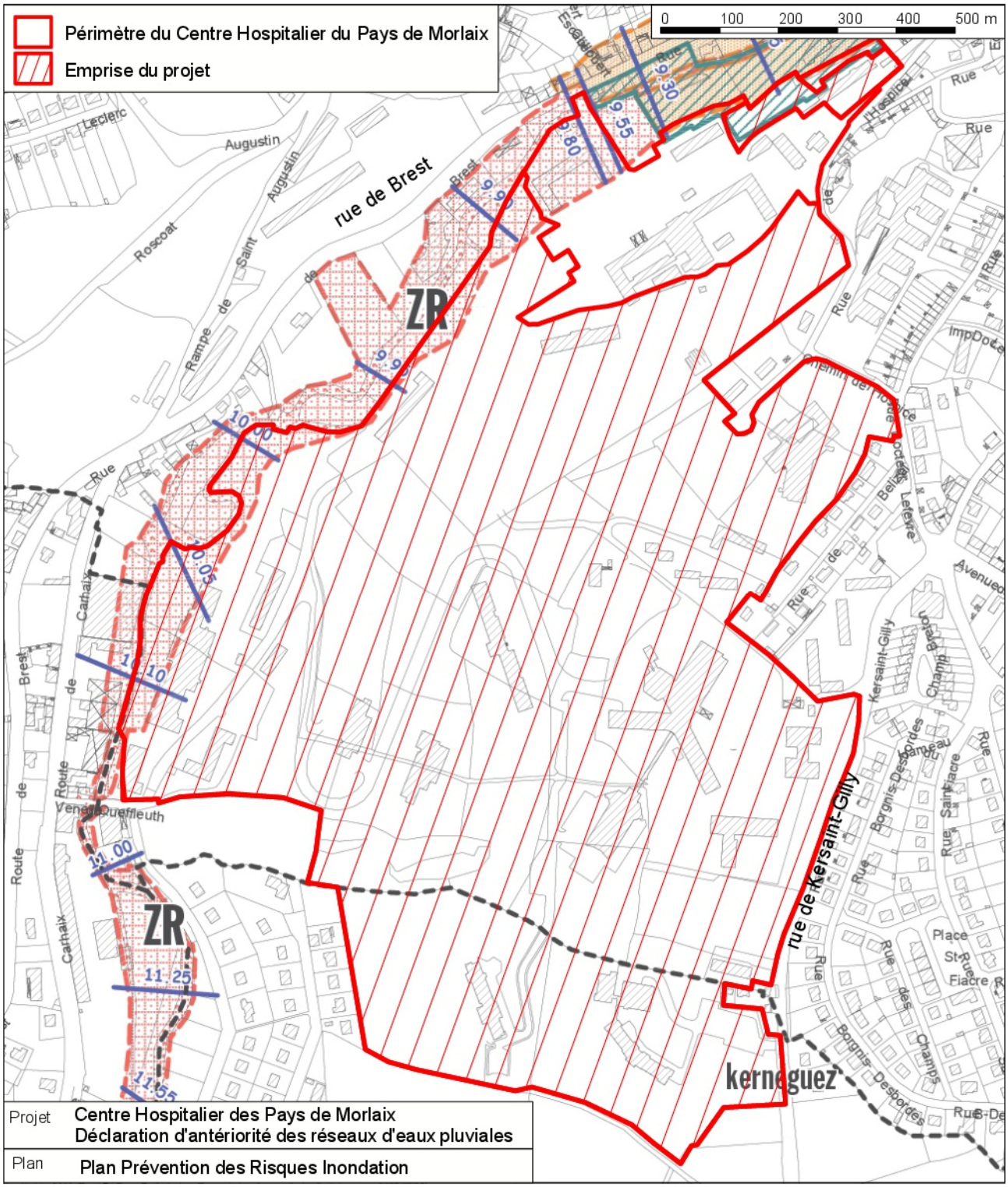
2 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION (PPRI)

Les communes de MORLAIX, SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS et PLOURIN-LES-MORLAIX sont soumises à des débordements de cours d'eau entraînant l'inondation de lieux habités. Ces phénomènes d'occurrence sensiblement décennale résultent de conditions pluviométriques hivernales importantes sur sols saturés. Sur Saint-Martin-des-Champs et Morlaix, ces conditions hydrologiques sont aggravées par l'effet de la marée.
Dans le but d'assurer une prévention réglementaire des personnes et des biens vis à vis de ces inondations répétées, un Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRI) a été révisé et approuvé par arrêté préfectoral n° 2004-1274 du 29 septembre 2004.

Trois zones sont définies en fonction de leur exposition à l'aléa inondation :

- La zone rouge correspond aux secteurs touchés par la crue centennale de référence, généralement, dans le cas du PPRI de Morlaix par les aléas les plus forts (hauteur d'inondation supérieure à 1 m à l'occasion de la crue centennale) ; elle recouvre entre autres les secteurs d'expansion des crues, pas ou peu urbanisés, quel que soit l'aléa.
  Le principe est l'inconstructibilité de ces zones, exception faite toutefois des adaptations et transformations des constructions existantes, suivant l'encadrement défini au règlement.
- La zone orange correspond - quelle que soit la hauteur d'inondation – au centre urbain tel que défini par la circulaire de 1996 qui l'indique comme étant "celui qui se caractérise notamment par son histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services".
  Les dispositions intéressant cette zone sont guidées par le triple souci de maintien de l'activité du centre-ville, de préservation du patrimoine architectural et urbain existant, et de protection, de façon réaliste, des constructions, reconstructions et adaptations du bâti existant contre les inondations.
- La zone non directement exposée (ZNDE ou zone blanche). Bien que cette zone ne soit pas inondable, des dispositions sous forme de recommandations et de quelques prescriptions, sont prises afin de limiter le ruissellement de nature à aggraver le risque d'inondation.

Le site du Centre Hospitalier des Pays de Morlaix se situe principalement en zone blanche, seule la bordure Nord, située le long du Quéffleuth, est inscrite en zone rouge.



2.1 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE

La zone rouge est constituée par les zones inondables à l'horizon centennal, déduction faite de la zone orange correspondant au centre urbain (quel que soit l'aléa).On identifie la zone où la hauteur d'eau est supérieure à 1 m car elle présente un danger pour les personnes, et la zone naturelle d'expansion qui a un rôle très important puisqu'elle permet l'étalement de l'eau en assurant une fonction de stockage de quantités d'eau importantes. Elle permet aussi de réduire la vitesse du courant.

Ces deux caractéristiques impliquent une interdiction générale des constructions neuves, et de création de logements dans le bâti existant, afin de ne pas augmenter la population exposée. Les extensions jouxtant les constructions existantes sont limitées, ainsi que les opérations de reconstruction. Le changement de destination de locaux introduisant une vulnérabilité plus grande est interdit.

Travaux d'Infrastructure et d'aménagement

II-2.4.1 – GÉNÉRALITÉS

Les travaux ne devront pas accentuer le risque d'inondation.

Ils limiteront en particulier la gêne à l'écoulement des eaux et l'emprise des ouvrages afin de préserver les capacités de stockage.

Toutes les mesures qui permettent de réduire les conséquences du risque inondation sont à privilégier.

La conception hydraulique des travaux d'infrastructures doit s'assurer de l'absence de conséquences négatives à l'amont et à l'aval.

Le remplacement ou le renouvellement d'une infrastructure existante ne devra pas avoir pour conséquence de dégrader les conditions d'écoulement antérieures.

Dans tous les cas, il est à prévoir la fixation, le scellement ou l'ancrage en dessous de la cote de référence + 30 cm, des biens non sensibles mais déplaçables, et susceptibles de créer des embâcles (mobilier urbain, de jardin ou de loisirs, équipements d'espaces publics,...).

[…]

II-2.4.3 – OUVRAGES TECHNIQUES NEUFS

Ces ouvrages techniques neufs et leurs installations ainsi que les constructions qui leurs sont strictement liées, sont autorisés dès lors qu'ils sont strictement nécessaires au maintien, au fonctionnement et au développement des services publics ou d'intérêt public ou d'intérêt collectif ou d'activités économiques sous les réserves suivantes :

- soit lorsque leur présence est techniquement justifiée sur le lieu considéré : pylônes, poste de transformation d'électricité, postes de pompage d'eau potable, d'eaux usées et d'eaux pluviales, équipements liés à la lutte contre les inondations,...,
- ou qu'ils permettent la mise aux normes d'installations privées ou publiques, en matière d'environnement, de sécurité ou d'accessibilité.
- et sous réserve que seule y soit prévue, le cas échéant, la présence humaine strictement nécessaire à la maintenance des installations.

[…]

II-2.4.5 – REMBLAIS

Les remblais (susceptibles ou non d'être soumis à la loi sur l'eau) quelle que soit leur importance sont interdits sauf :

- les remblais strictement liés à la réalisation d'infrastructures routières, ferroviaires, portuaires,... sous réserve de dispositions appropriées pour ne pas aggraver le risque d'inondation
- le remblaiement nécessaire à la construction ou au renforcement d'ouvrages de protection contre les inondations
- les aménagements urbains ou paysagers nécessaires notamment à la mise à niveau de plateforme liée à des opérations d'aménagement ou à la création de mouvements de terrain paysagers ou d'aires sportives, et dont les effets sur l'inondation sont mineurs,
- ceux strictement exigés par la réalisation des modes d'occupation des sols admis par le présent PPRI (équipements publics ou d'intérêt général)

Article R2 - INTERDICTIONS

Sont interdites :

R2.1 – Les constructions nouvelles de toute nature à l'exception des ouvrages visés :

- au Titre II - Travaux d'infrastructure et d'aménagement, notamment aux articles :
  - II-2.4.1 (généralités),
  - II-2.4.2 (travaux de lutte contre les inondations),
  - II-2.4.3 (ouvrages techniques neufs),
  - II-2.5.13 (équipements sportifs et de loisirs),
  - II-2.5.14 (tourisme fluvial ou maritime),
  - II-2.6.2 (lutte contre la pollution et mise aux normes des activités),
- au Titre III :
  - à l'article R3.1.4 (extension de constructions)
  - à l'article R3.2 (reconstruction)

R2.2 – La création de logements

R2.3 – La création de sous-sols enterrés (garages, caves, ...).

Article R3 – TRAVAUX ET ACTIVITÉS SOUMIS À PRESCRIPTIONS

Les différents travaux et interventions situés sous la cote de référence + 30 cm, soumis à ces dispositions doivent, pour ce qui les concerne, inclure dans leurs objectifs et leurs dispositions, de :

- ne pas aggraver les risques envers les biens et les personnes lors d'une inondation,
- diminuer la vulnérabilité existante sans augmenter la vulnérabilité sur d'autres secteurs
- dans le cas d'intervention sur le bâti, réduire sa vulnérabilité ainsi que celle de ses équipements, à proportion de l'importance de l'opération,
- maîtriser l'écoulement des eaux concernées par ces interventions et travaux.

2.2 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLANCHE

Cette zone blanche est constituée par les secteurs du bassin versant du DOSSEN (rivière de Morlaix), du JARLOT et du QUEFFLEUTH, non affectés par les inondations de MORLAIX, PLOURIN-LES-MORLAIX et ST MARTIN DES CHAMPS. Elle peut être à l'origine de l'aggravation des inondations du fait par exemple de son imperméabilité de surface à l'occasion d'aménagements ou de pratiques agricoles. Il est possible de limiter les conséquences de l'écoulement des eaux en provenant, par la mise en œuvre de différentes techniques contribuant à retarder l'écoulement des eaux ou à le gérer. Il est possible de parler dans ce cas du stockage de l'eau (rétention) des parkings ou des grands bâtiments, de création ou d'aménagement de bassins d'inondations, etc... La diminution de l'aléa inondation par des équipements ou dispositifs spécifiquement gérés, est à même d'avoir des effets bénéfiques sur les secteurs inondés.
Suivant cette logique, toutes les constructions, travaux... sont autorisés dans les limites des dispositions d'urbanisme en vigueur.

ARTICLE NDE2 – PRESCRIPTIONS

NDE 2.1 - Les digues ou ouvrages de protection situés dans cette zone et ayant vocation à limiter les effets de crues ou de submersion marine seront l'objet d'une surveillance régulière. A ce titre et pour les ouvrages existants, dans les cinq ans suivant l'approbation de ce PPRI, les maîtres d'ouvrage transmettront à la préfecture du département du Finistère (Suivi des PPRI) les rapports de visite et de contrôle réalisés à cette occasion ou dans le cadre normal de gestion de cet équipement. Ensuite, les rapports de visite et de contrôle sont fournis dans les mêmes conditions dans un délai maximal de cinq ans.

NDE 2.2 - Les travaux réalisés sur des parcelles contigües aux zones inondées ne devront pas avoir pour conséquence de créer de nouvelles vulnérabilités. Chaque maître d'ouvrage ou intervenant concerné prendra les dispositions nécessaires pour vérifier le niveau altimétrique de son opération en choisissant le point construit le plus en amont. C'est en particulier le cas pour les constructions sur cave, sous-sol ou garage enterré si le sol de ceux-ci se trouve à un niveau inférieur aux cotes de référence + 30 cm. Ils prévoiront un seuil d'accès situé à la cote de référence + 30 cm.

NDE 2.3 - Eaux pluviales

- tout aménageur doit prendre en compte des dispositions constructives pour la réalisation de son projet de nature à réduire l'impact qualitatif et quantitatif du ruissellement des eaux pluviales. Le débit rejeté dans le milieu récepteur doit être au maximum égal au débit généré par la parcelle à l'état naturel avant le projet.
- les eaux pluviales issues des constructions et des zones imperméabilisées liées au projet ne pourront être rejetées dans le milieu récepteur, qu'il soit naturel, fossé, sous-sol ou artificiel, réseau existant, qu'après tout dispositif de nature à limiter son ruissellement dans le respect du débit maximum précité,
- le rejet des eaux pluviales dans le réseau collectif des eaux usées est interdit.

ARTICLE NDE3 – RECOMMANDATIONS

Les maîtres d'ouvrages doivent veiller à assurer une gestion cohérente à l'échelle de l'ensemble du bassin versant en préservant les zones humides, talus et espaces boisés nécessaires à l'expansion et à l'écrêtement des crues.
L'intervention des maîtres d'ouvrages peut notamment porter sur :

- l'aménagement de plaines d'inondation dans le lit majeur, en des endroits acceptables, pour protéger les habitations en aval.
- l'implantation d'ouvrages de rétention-régulation dans les zones déjà urbanisées.
- des pratiques agricoles particulières adaptées sur l'ensemble du bassin versant comme par exemple :
    - le maintien des talus, voire leur création,
    - maintien d'une couverture végétale hivernale par toute culture adaptée,
    - le labourage des terrains perpendiculairement à la pente.

1 CONTEXTE HYDRAULIQUE

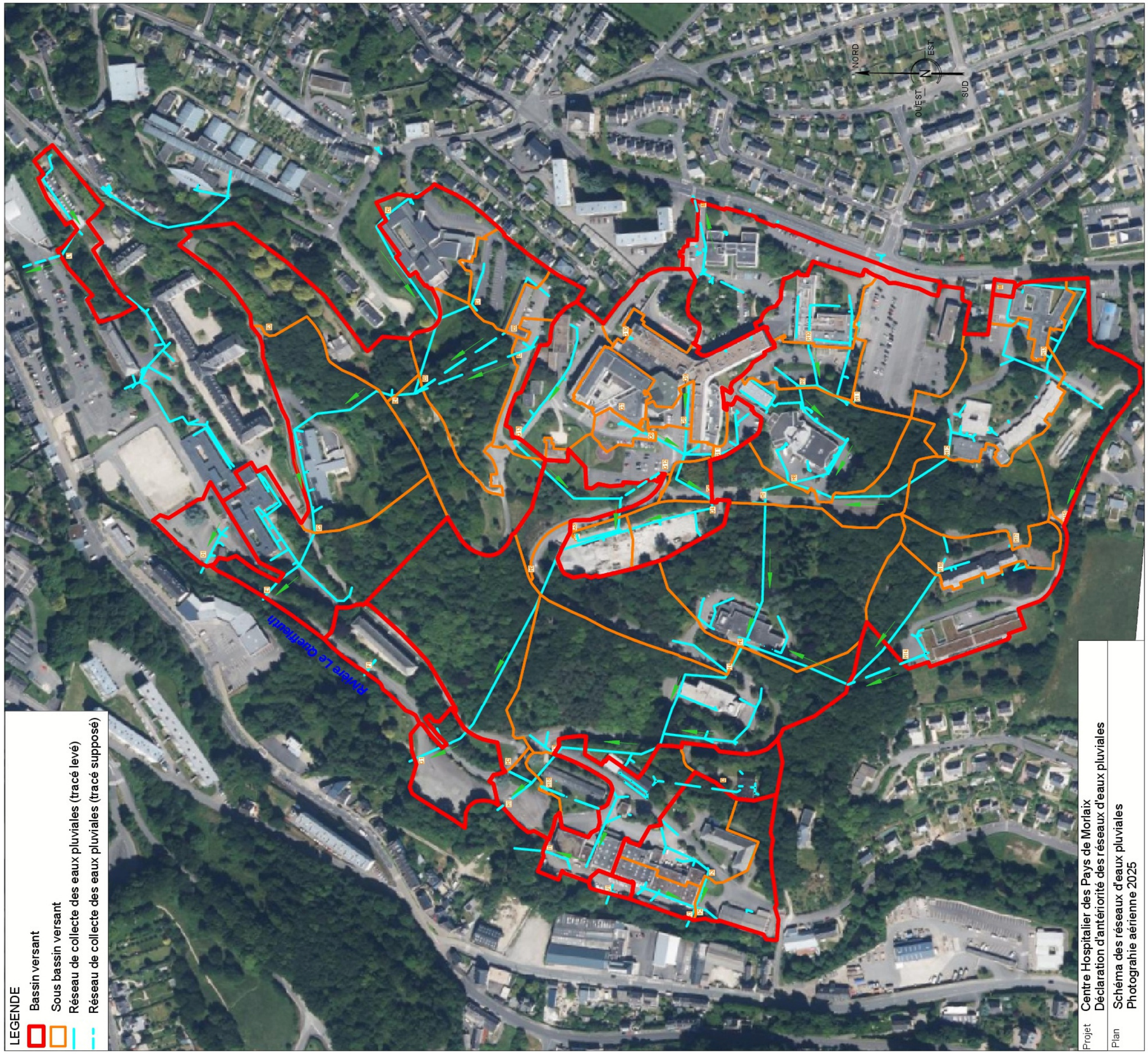
L'étude porte sur 9 bassins versants contigus disposant d'exutoires indépendants dans la rivière du Quéffleuth.
Les surfaces versant vers la rue de Kersaint Gilly et collectées par le réseau d'eaux pluviales public sont aussi identifiées et constituent le 10ème bassin versant d'étude.

Ces bassins correspondent aux zones de collecte des réseaux d'eaux pluviales existants sur le site.
Le système de collecte des eaux pluviales a été reconstitué à partir des plans topographiques et de récolement des réseaux du site de l'hôpital.

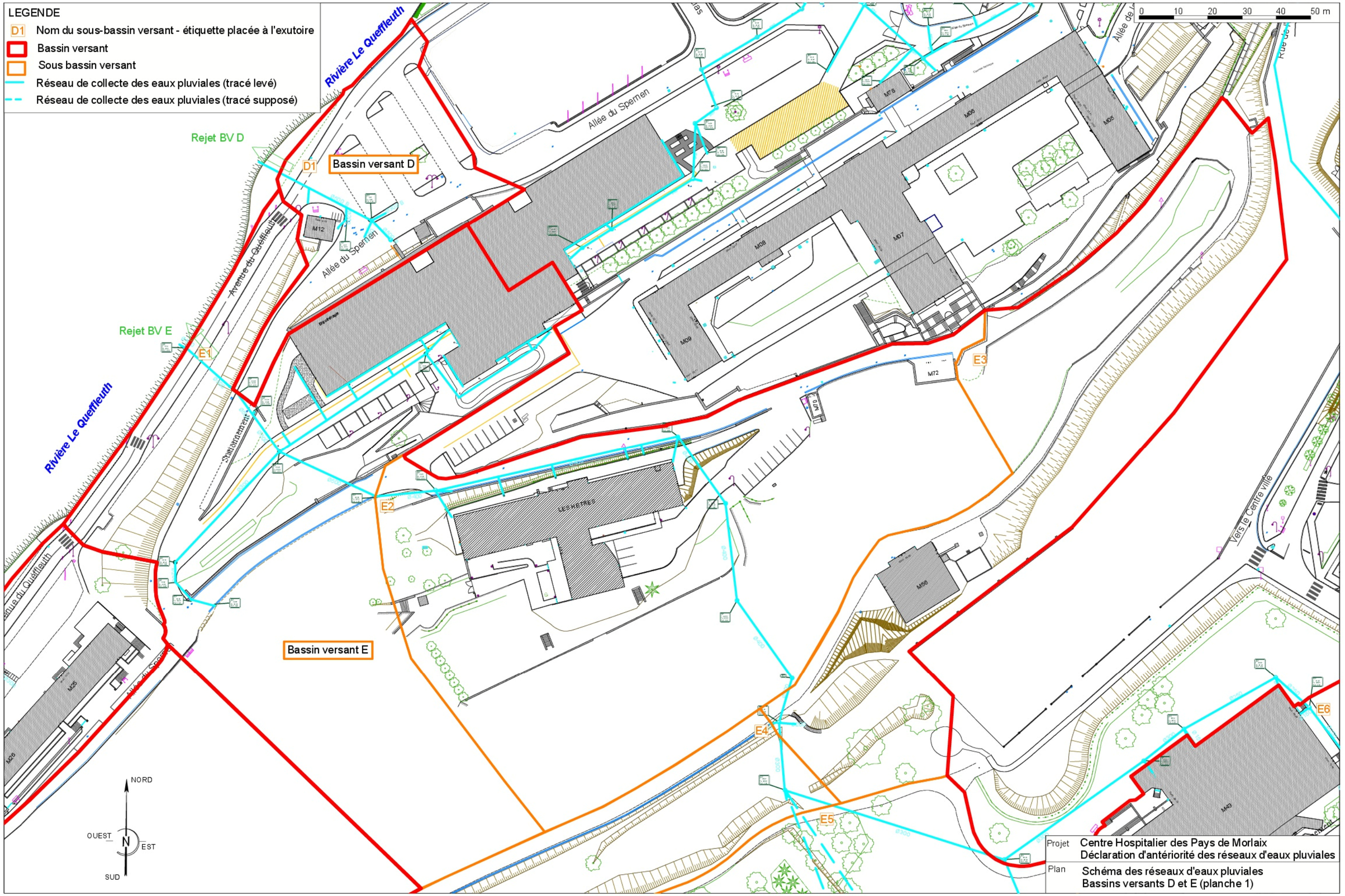
Faute d'information et d'accessibilité, le tracé des réseaux de certains secteurs (notamment au niveau des anciens bâtiments du secteur Nord-Ouest) est extrapolé à partir de l'analyse de la topographie et des réseaux proches. Il peut être très localement erroné, les flux pouvant rejoindre un réseau différent. Ces erreurs ne toucheraient cependant que des zones restreintes et ne modifient pas l'exutoire final, le Quéffleuth, Elles peuvent impacter la répartition des débits au niveau des sous-bassins versants mais l'impact global à l'échelle du centre hospitalier ne sera pas modifié.

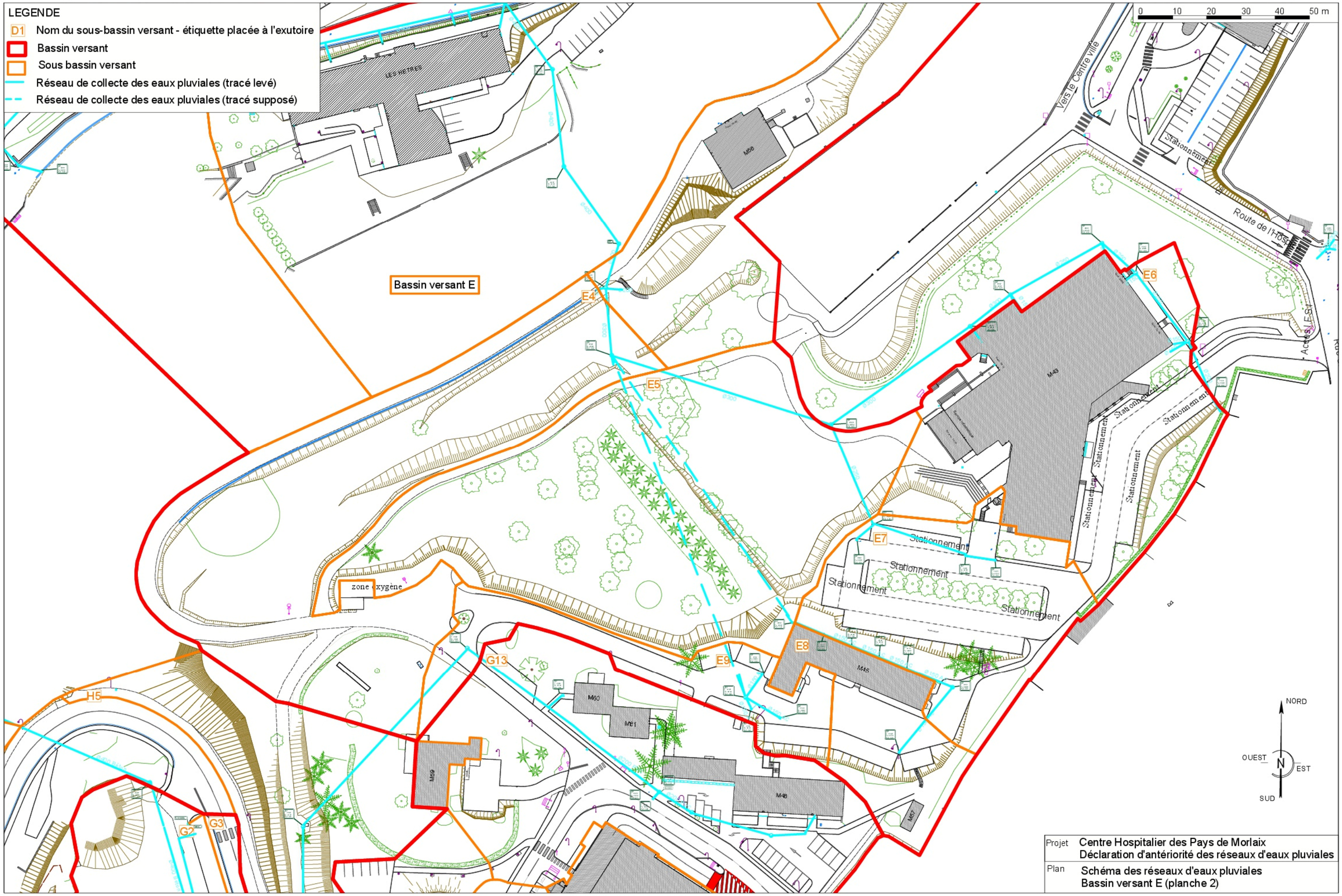
Le schéma de la page 25 présente les circuits hydrauliques recensés.

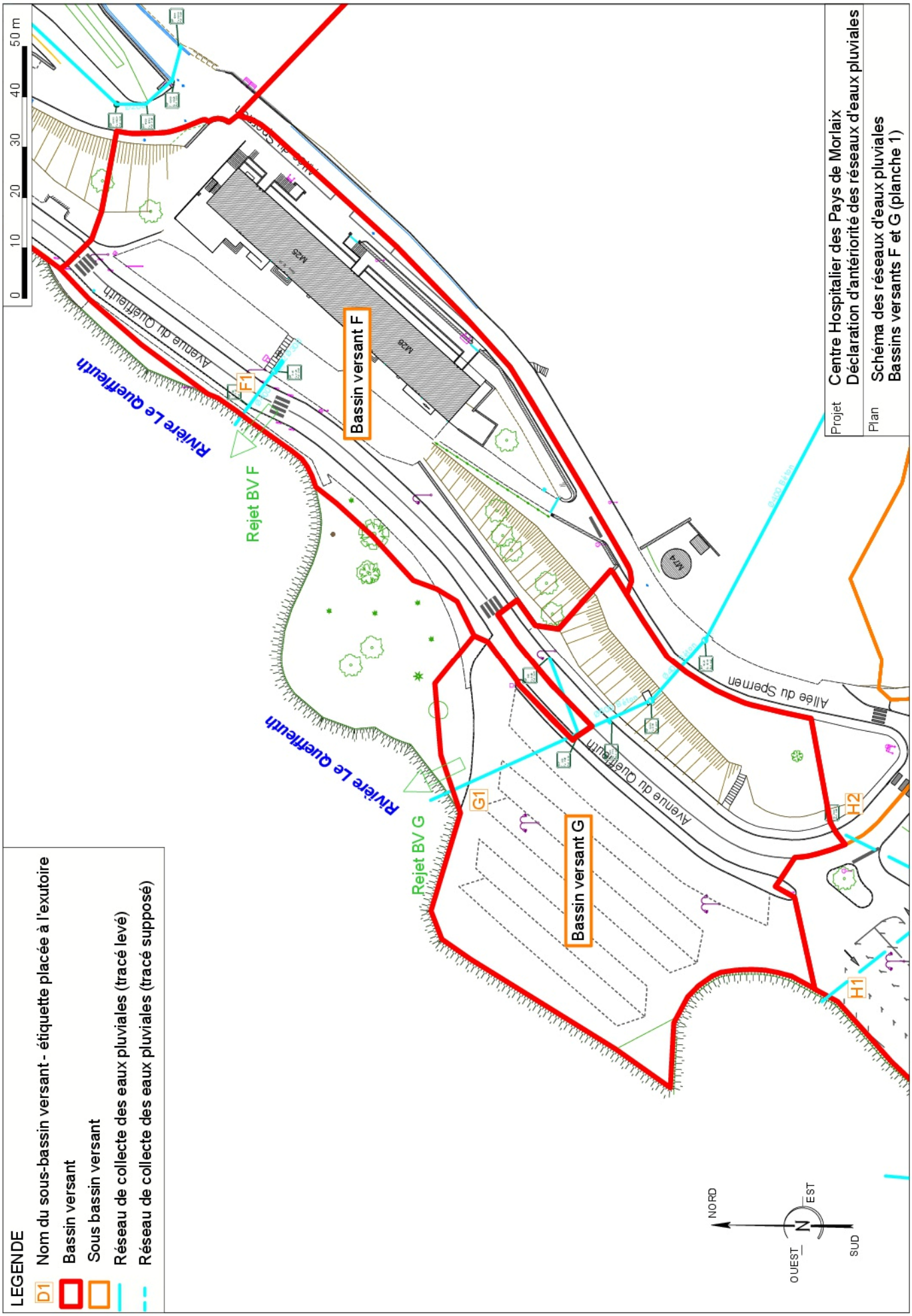
Les réseaux d'eaux pluviales identifiés sont schématisés par bassin versant sur différentes planches localisées sur le plan général de la page 26.


NORD
EST
OUEST
SUD
Rivière Le Queffleuth
LEGENDE
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Photographie aérienne 2025


0
40
80
120
160
200 m
NORD
EST
OUEST
SUD
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Vue d'ensemble
Bassin versant L
Bassins versants D et E (planche 1)
Bassin versant E (planche 2)
Bassins versants F et G (planche 1)
Bassin versant G (planche 2)
Bassin versant H (planche 1)
Bassin versant H (planche 2)
Bassin versant M
Bassins versants I, J et K
LEGENDE
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)


LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)
0 10 20 30 40 50 m
Rivière Le Queffleuth
Rejet BV D
D1
Bassin versant D
Allée du Spernen
Avenue du Queffleuth
Rejet BV E
E1
E2
E3
E4
E5
E6
Bassin versant E
LES HETRES
Vers le Centre ville
NORD
OUEST
EST
SUD
Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassins versants D et E (planche 1)


LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)
0 10 20 30 40 50 m
Bassin versant E
E4
E5
E6
E7
E8
E9
G13
H5
G2
G3
LES HETRES
M66
M43
M45
M46
M60
M61
M69
M67
zone oxygène
Vers le Centre ville
Route de l'Hôpital
Accès Est
Stationnement
NORD
OUEST
EST
SUD
Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant E (planche 2)


Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Projet
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassins versants F et G (planche 1)
Plan
0
10
20
30
40
50 m
Bassin versant F
Bassin versant G
Rivière Le Queffleuth
Rejet BV F
Rejet BV G
F1
G1
H1
H2
Avenue du Queffleuth
Allée du Sperman
NORD
SUD
EST
OUEST
LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)

LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)

0 10 20 30 40 50 m

NORD
OUEST
EST
SUD

Bassin versant G

Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant G (planche 2)

LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)

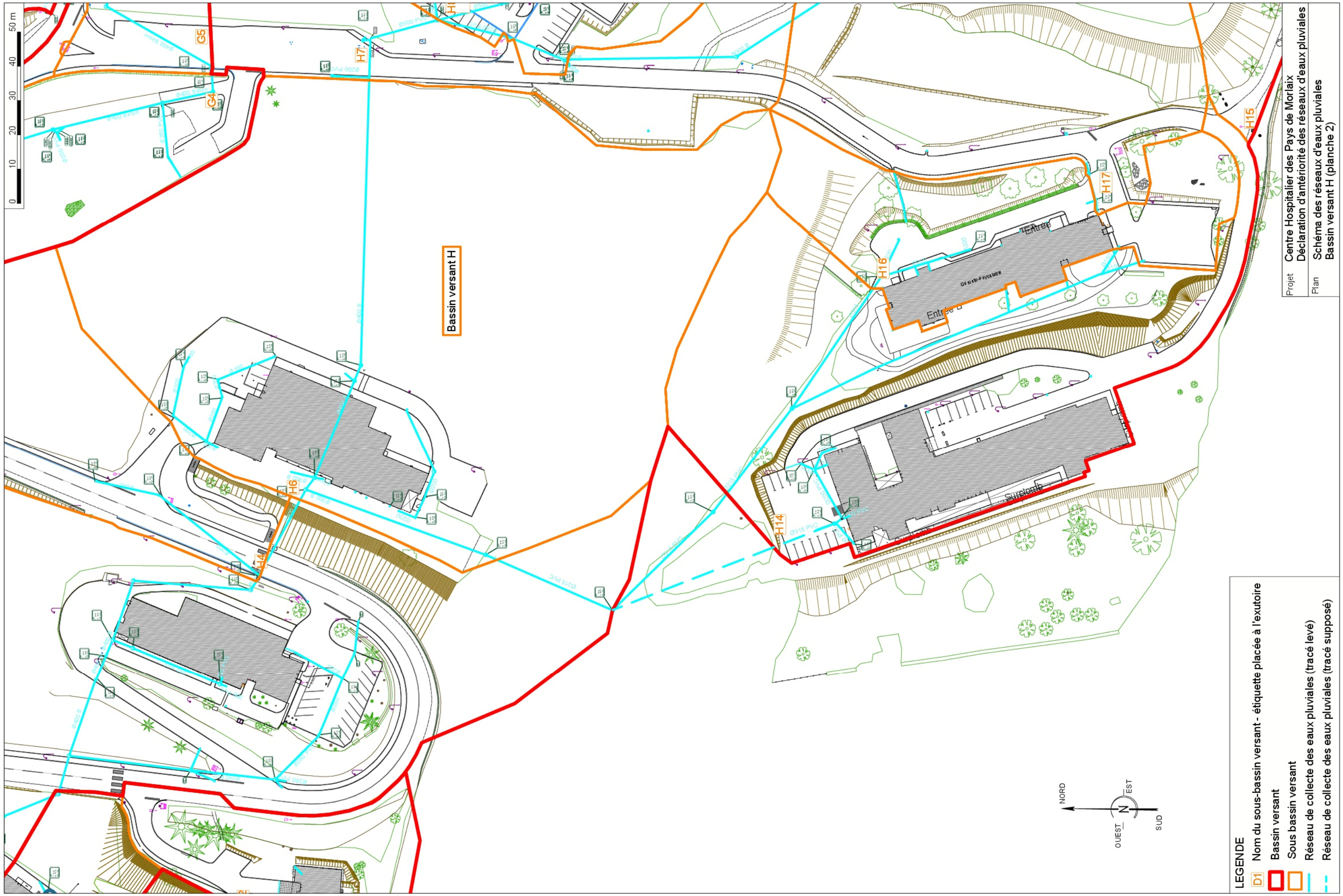
0 10 20 30 40 50 m

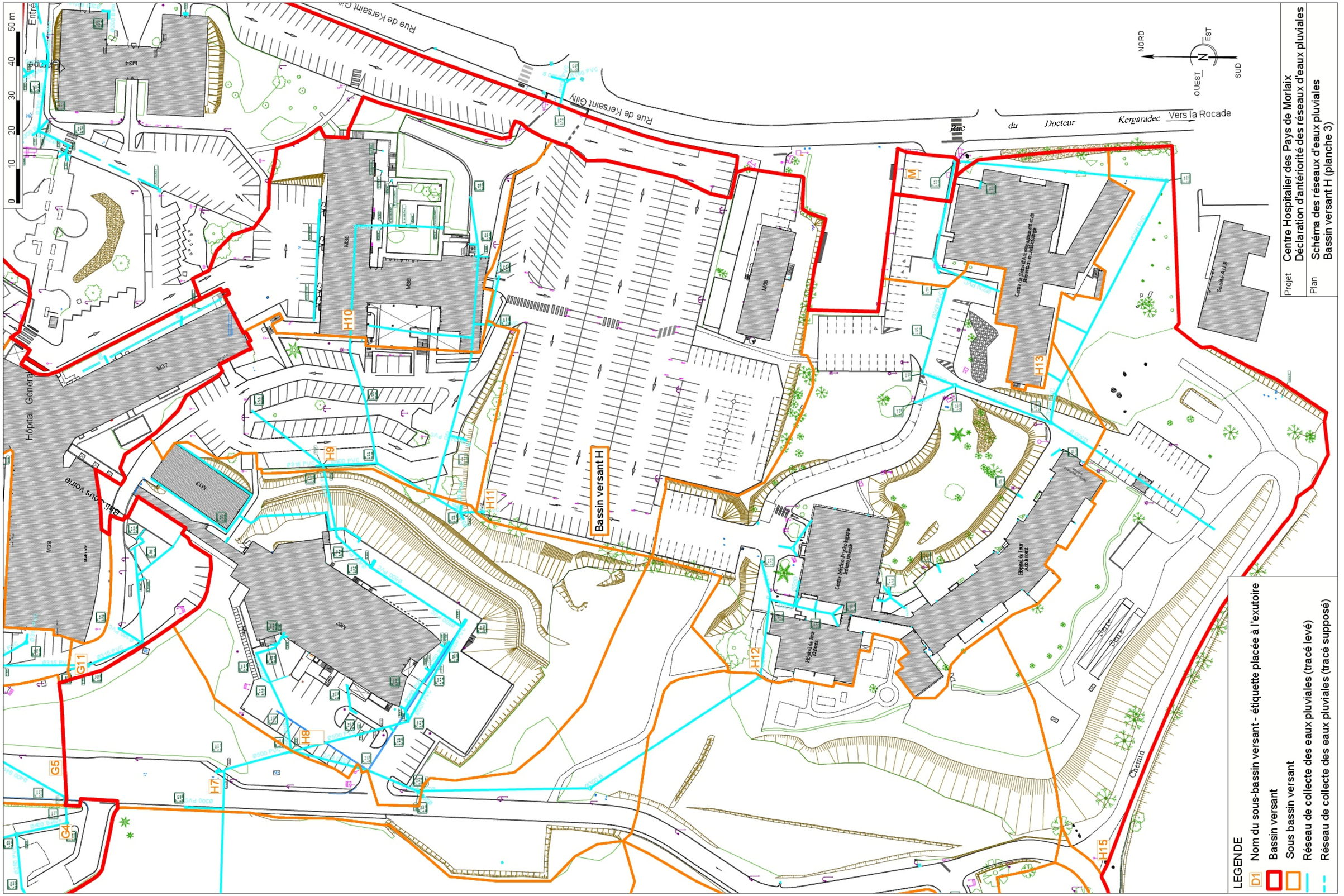
NORD
OUEST EST
SUD

Avenue du Queffleuth
Allée du Spernen
Rivière Le Queffleuth
Rejet BV H
Bassin versant H
zone oxygène
Héliport

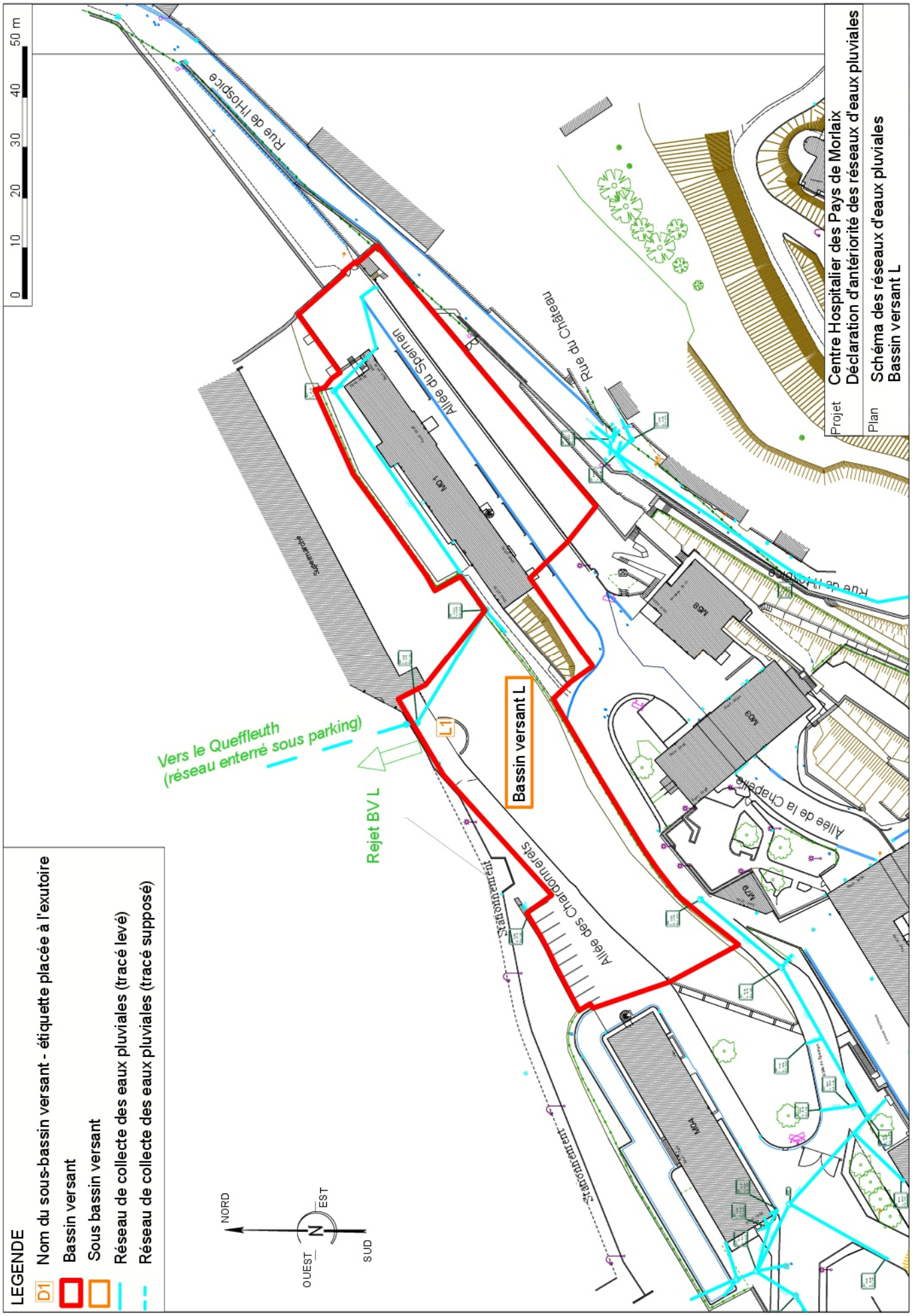
G1 G2 G3 G6 G7 G12 G13
H1 H2 H3 H5 H18
E4

Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant H (planche 1)


0
10
20
30
40
50 m
Bassin versant H
G5
G4
H7
H6
H14
H15
H16
H17
Entrée
Entrée
Surplomb
NORD
EST
OUEST
SUD
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant H (planche 2)
LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)


0
10
20
30
40
50 m
NORD
EST
OUEST
SUD
Rue de Kersaint Gilly
Rue du Docteur Kergaradec
Vers la Rocade
Hôpital Général
Bassin versant H
H7
H8
H9
H10
H11
H12
H13
H15
G4
G5
G11
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant H (planche 3)
LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)


Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassins versants I, J et K
Allée du Sperman
Avenue du Quellenuth
Rivière Le Quellenuth
Rejet BV I
Rejet BV J
Rejet BV K
Bassin versant I
Bassin versant J
Bassin versant K
H1
H2
H3
H18
I1
I2
J1
K1
K2
K3
LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)
NORD
EST
SUD
OUEST


0
10
20
30
40
50 m
Rue de l'Hospice
Allée du Sperlen
Rue du Château
Allée de la Chapelle
Allée des Charbonniers
Stationnement
Bassin versant L
Vers le Queffleuth
(réseau enterré sous parking)
Rejet BV L
L1
M01
M02
M03
M04
M05
LEGENDE
D1 Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)
NORD
EST
OUEST
SUD
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant L


0 10 20 30 40 50 m
NORD
EST
OUEST
SUD
Projet Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan Schéma des réseaux d'eaux pluviales
Bassin versant M
Raccordement au réseau EP public
Ruissellement de surface
Rue de Kersaint Gilly
Vers le Centre ville
Entrée Principale
Hôpital Général
Route de Paimpol
Bassin versant M
G10
G9
G7
H10
H9
H11
LEGENDE
Nom du sous-bassin versant - étiquette placée à l'exutoire
Bassin versant
Sous bassin versant
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé levé)
Réseau de collecte des eaux pluviales (tracé supposé)

2 CARACTERISATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS EN 1993 ET EN 2025

Le secteur d'étude a été partagé en sous-bassins versants correspondant à la surface d'alimentation des différentes branches des réseaux d'eaux pluviales existants en 2025.
Ce découpage a été appliqué à l'occupation des sols de 1993 du secteur d'étude. Ce découpage en sous-bassins versants ne correspond pas exactement à celui de 1993 en raison de la démolition et la construction de plusieurs bâtiments. Il permet cependant la comparaison des occupations des sols en 1993 et actuellement.
La distorsion de la vue aérienne en 1993 conduit à un décalage des limites des sous-bassins en périphérie de la zone d'étude.

Chaque sous-bassin versant est caractérisé par sa superficie et l'occupation des sols traduite par un coefficient de ruissellement.

Le coefficient de ruissellement caractéristique de chaque bassin versant est calculé à partir de l'analyse des différentes surfaces ruisselantes.
Pour la situation actuelle, l'estimation des différentes surfaces homogènes est effectuée pour chaque sous-bassin à partir du plan topographique du secteur.
Pour le site en 1993, la mesure des différentes surfaces a été menée en identifiant les surfaces aménagées sur la photographie aérienne de 1993 et en mesurant les aires correspondantes sur de plus anciens plans topographiques du site.

La situation actuelle intègre les travaux de réalisation des parkings personnel et patients et les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales permettant la déconnexion d'une partie des bassins versants amont.

Les tableaux de calcul des coefficients de ruissellement des sous-bassins versants pour les 2 situations sont reportés en annexe.

Les coefficients de ruissellement adoptés selon le type de surface homogène sont rappelés ci-dessous :

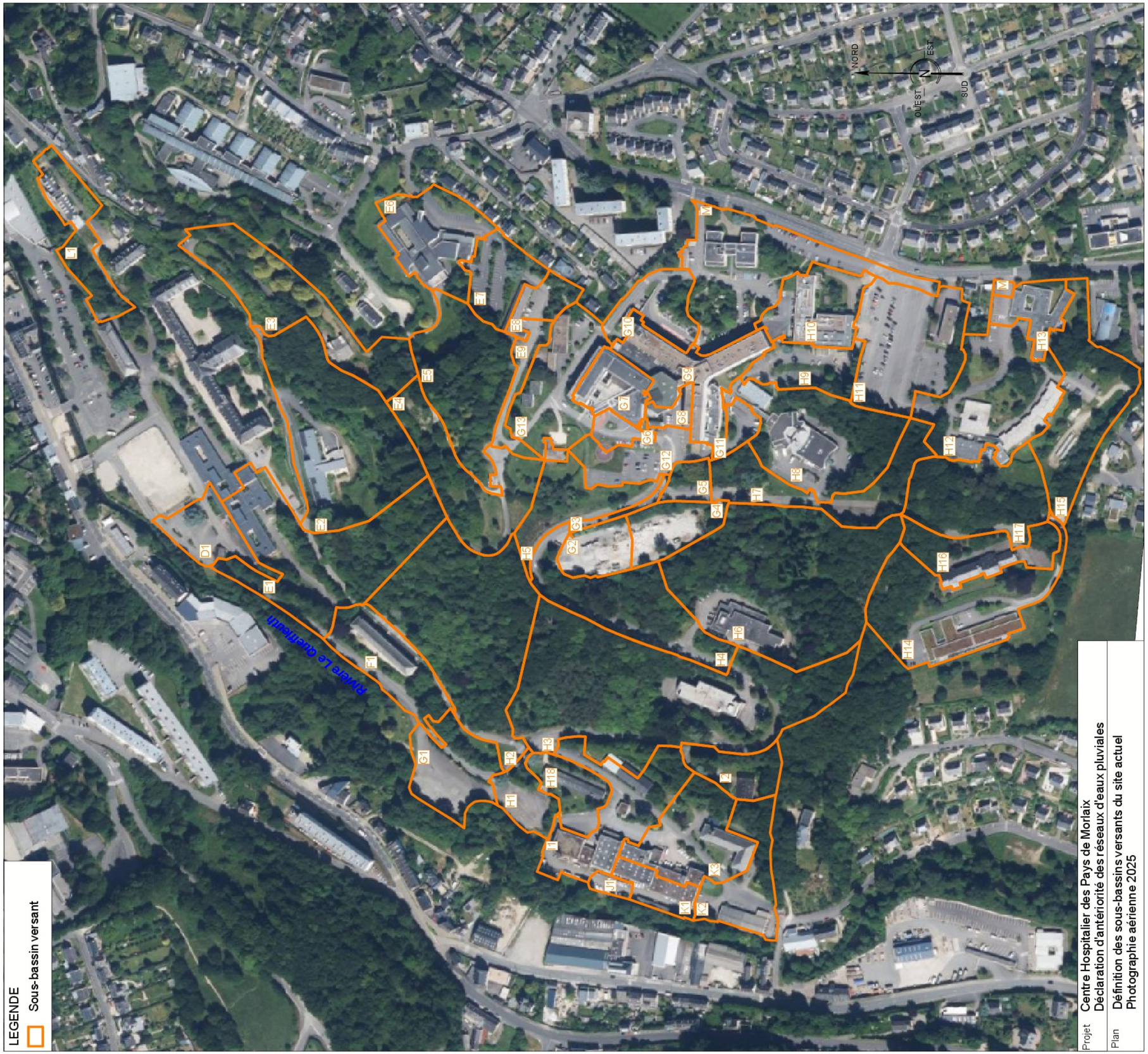
Type de surface	Coefficient de ruissellement
Toitures (double pente)	1
Toitures végétalisées	0.5
Toitures terrasses	0.75
Voirie (enrobé/béton)	0.9
Voie perméable (pavés, stabilisé)	0.7
Espaces verts	0.2
Surface déconnectée grâce une gestion décennale par infiltration	0

La tendance d'un bassin versant à générer du ruissellement peut être caractérisée par sa surface active. Cette surface active intègre notamment la nature des revêtements. Elle résulte de la somme des surfaces ruisselantes pondérées du coefficient de ruissellement.

Les coefficients d'imperméabilisation correspondent au rapport de la somme des surfaces aménagées sur l'emprise totale du bassin étudié.

Le coefficient d'imperméabilisation traduit l'évolution des aménagements menés sur les différents sous-bassins versants.
Le coefficient de ruissellement permet quant à lui d'intégrer les travaux de déconnexion des réseaux et d'infiltration des eaux pluviales.
Ces coefficients sont présentés dans les tableaux des pages 40 et 41 par sous-bassin versant et à l'échelle des bassins versants.
Les valeurs en gras soulignent les modifications de l'état de surface des sous-bassins versants entre 1993 et 2025.
Les nombres en orange qualifient les surfaces déconnectées (même partiellement) du réseau pour le risque décennal (gestion par infiltration)


NORD
EST
OUEST
SUD
Rivière Le Queffleuth
LEGENDE
Sous-bassin versant (établi pour le site actuel)
Bâtiments ayant été démolis après 1993
Emprises des bâtiments ayant été construits après 1993
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Application du découpage des sous-bassins versants du site actuel
Photographie aérienne 1993


NORD
SUD
OUEST
EST
Rivière Le Guerlesquin
LEGENDE
Sous-bassin versant
Projet
Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales
Plan
Définition des sous-bassins versants du site actuel
Photographie aérienne 2025

A l'échelle des sous-bassins versants :

Sous-bassin versant	Surface totale m²	Coefficient de ruissellement global		Coefficient d'imperméabilisation	
		Site en 1993	Site en 2025	Site en 1993	Site en 2025
D1	3214	0,77	0,77	0,81	0,81
E1	**13500**	**0,48**	**0,43**	**0,39**	**0,36**
E2	**14369**	**0,35**	**0,38**	**0,20**	**0,25**
E3	9167	0,36	0,36	0,22	0,22
E4	**7642**	**0,34**	**0,35**	**0,21**	**0,22**
E5	**8774**	**0,20**	**0,26**	**0,00**	**0,08**
E6	5956	0,65	0,65	0,75	0,75
E7	3571	0,64	0,64	0,62	0,62
E8	1758	0,67	0,67	0,63	0,63
E9	1898	0,65	0,65	0,64	0,64
F1	5347	0,64	0,64	0,61	0,61
G1	4981	0,69	0,69	0,70	0,70
G2	**2561**	**0,70**	**0,00**	**0,79**	**0,63**
G3	**601**	**0,90**	**0,00**	**1,00**	**1,00**
G4	**3267**	**0,64**	**0,00**	**0,69**	**0,67**
G5	**1291**	**0,51**	**0,00**	**0,44**	**0,44**
G6	**1142**	**0,41**	**0,00**	**0,29**	**0,82**
G7	**2737**	**0,60**	**0,00**	**0,58**	**1,00**
G8	**953**	**0,74**	**0,00**	**0,80**	**0,80**
G9	**6267**	**0,71**	**0,00**	**0,93**	**1,00**
G10	**3422**	**0,69**	**0,00**	**0,70**	**0,70**
G11	**1072**	**0,37**	**0,00**	**0,24**	**0,80**
G12	**3981**	**0,37**	**0,71**	**0,32**	**0,74**
G13	**6448**	**0,41**	**0,00**	**0,44**	**0,67**
H1	2332	0,72	0,72	0,74	0,74
H2	16098	0,25	0,25	0,07	0,07
H3	22980	0,36	0,36	0,23	0,23
H4	**8083**	**0,42**	**0,14**	**0,31**	**0,31**
H5	**4389**	**0,31**	**0,36**	**0,15**	**0,25**
H6	19781	0,31	0,31	0,17	0,17
H7	**6266**	**0,38**	**0,21**	**0,27**	**0,35**
H8	**9755**	**0,31**	**0,49**	**0,15**	**0,44**
H9	**3523**	**0,34**	**0,06**	**0,20**	**0,68**
H10	**4795**	**0,59**	**0,65**	**0,62**	**0,72**
H11	**9073**	**0,71**	**0,80**	**0,74**	**0,87**
H12	9911	0,55	0,55	0,54	0,54
H13	**2609**	**0,44**	**0,66**	**0,35**	**0,79**
H14	**10338**	**0,20**	**0,40**	**0,00**	**0,39**
H15	**8550**	**0,26**	**0,31**	**0,09**	**0,20**
H16	4429	0,54	0,54	0,46	0,46
H17	7789	0,29	0,29	0,13	0,13
H18	2939	0,58	0,58	0,51	0,51
I1	**7109**	**0,69**	**0,67**	**0,76**	**0,72**
I2	2844	0,44	0,44	0,32	0,32
J1	555	0,82	0,82	0,89	0,89
K1	1955	0,80	0,80	1,00	1,00
K2	4597	0,61	0,61	0,57	0,57
K3	6339	0,68	0,68	0,65	0,65
L1	4285	0,53	0,53	0,46	0,46
M	**10729**	**0,62**	**0,63**	**0,62**	**0,64**

A l'échelle des bassins versants :

Bassin versant	Surface totale m²	Coefficient de ruissellement global		Coefficient d'imperméabilisation	
		Site en 1993	Site en 2025	Site en 1993	Site en 2025
D	3214	0,77	0,77	0,81	0,81
E	66635	0,42	0,42	0,31	0,33
F	5347	0,64	0,64	0,61	0,61
G	38723	0,59	0,16	0,63	0,77
H	153640	0,38	0,39	0,26	0,35
I	9953	0,62	0,60	0,64	0,61
J	555	0,82	0,82	0,89	0,89
K	12891	0,68	0,68	0,67	0,67
L	4285	0,53	0,53	0,46	0,46
M	10729	0,62	0,63	0,62	0,64
TOTAL	305972	0,45	0,41	0,37	0,44

Depuis 1933, malgré la démolition de certains bâtiments, la construction de plusieurs bâtiments et la création de nouvelles voies et zones de stationnements ont conduit à une imperméabilisation plus importante qu'en 1993.
Toutefois, la mise en œuvre d'un schéma de déconnexion des eaux pluviales sur les bassins versants G, H et M permet de diminuer l'impact global du Centre Hospitalier de Morlaix et de ne pas aggraver la contexte hydraulique de 1993.

3 DEFINITION DES DEBITS AUX DIFFERENTS POINTS DE REJET DANS LE QUEFFLEUTH

3.1 DEFINITION DES PLUIES

Les pluies de projet sont construites à partir des coefficients de Montana de la station de Pleyber-Christ (période 1998-2018).

La situation la plus préjudiciable au niveau des exutoires des réseaux d'eaux pluviales du Centre Hospitalier est la pluie de courte période intense (période intense 5 min – durée totale 3H) générant des débits de pointe importants au niveau des surfaces imperméabilisées collectées.

Période de retour	Durée totale	Durée de la période intense	Cumul des précipitations	
5 ans	3H	5min	5'	6 mm
			15'	10 mm
			1H	18 mm
			2H	22 mm
			3H	26 mm
10 ans	3H	5min	5'	7 mm
			15'	12 mm
			1H	21 mm
			2H	26 mm
			3H	30 mm
20 ans	3H	5min	5'	9 mm
			15'	14 mm
			1H	25 mm
			2H	31 mm
			3H	35 mm
100 ans	3H	5min	5'	13 mm
			15'	21 mm
			1H	35 mm
			2H	43 mm
			3H	48 mm

3.2 SIMULATIONS HYDROLOGIQUES

Les rejets d'eaux pluviales des bassins versants étudiés peuvent être évalués pour des pluies de forte intensité et de période de retour de 5 ans, 10 ans, 20 ans et 100 ans.

La méthode utilisée pour les calculs des débits de ruissellement est une modélisation numérique sous le logiciel d'hydrologie HEC-HMS mettant en œuvre :

- un modèle des pluies pour de durée 3H (période intense 5min)
- une évaluation des pertes permettant de définir les volumes de ruissellement (SCS)
- un modèle de ruissellement et de propagation hydraulique (méthode de l'onde cinématique) permettant l'assemblage des sous-bassins versants en série et en parallèle et la prise en compte des caractéristiques des sections d'écoulement.
- Un modèle des réservoirs d'infiltration assurant l'infiltration des flux collectés et la déconnexion des eaux du réseau de collecte pour le risque décennal (distinction des débits infiltrés / des surverses pour les risques supérieur au décennal).

La modélisation ne prend pas en compte les pertes de charge singulières induites par les différents obstacles à l'écoulement ou les insuffisances des sections d'écoulement. Elle fournit une première approche du contexte hydraulique, un ordre de grandeur des flux collectés.

Le tableau ci-dessous résume les débits de pointe calculés pour des pluies de période de retour 5 ans, 10 ans, 20 ans et 100 ans.

Bassin versant	Débit de pointe du ruissellement collecté par le réseau à l'exutoire des bassins versants - Bassin versant du Quéffleuth							
	Période de retour 5 ans L/s		Période de retour 10 ans L/s		Période de retour 20 ans L/s		Période de retour 100 ans L/s	
	1993	**2025**	**1993**	**2025**	**1993**	**2025**	**1993**	**2025**
D	46	46	56	56	74	74	110	110
E	330	341	415	430	552	573	845	879
F	57	57	70	70	93	93	138	138
G	395	113	501	139	674	183	1030	736
H	640	668	808	841	1079	1126	1645	1892
I	103	100	129	124	172	166	259	249
J	9	9	11	11	14	14	21	21
K	149	149	184	184	244	244	363	363
L	35	35	43	43	57	57	84	84
TOTAL	**1764**	**1518**	**2217**	**1898**	**2959**	**2530**	**4495**	**4472**

Bassin versant	Débit de pointe du ruissellement collecté par le réseau à l'exutoire du bassin versant M - Réseau d'eaux pluviales de la rue de Kersaint Gilly							
	Période de retour 5 ans L/s		Période de retour 10 ans L/s		Période de retour 20 ans L/s		Période de retour 100 ans L/s	
	1993	**2025**	**1993**	**2025**	**1993**	**2025**	**1993**	**2025**
M	113	105	140	131	186	173	278	260

Le modèle hydraulique illustre les modifications observées au niveau des bassins versants entre 1993 et 2025 :

- Les bassins versants dont le coefficient de ruissellement se révèle supérieur par rapport à la situation de 1993 : les rejets à l'exutoire des bassins versants E et H sont un peu supérieurs (valeurs en rouge)
- Les bassins versants dont le taux d'imperméabilisation a diminué ou ayant bénéficié de travaux de déconnexion du réseau d'eaux pluviales et d'infiltration : les débits sont inférieurs quel que soit le risque considéré. Les ouvrages d'infiltration, bien qu'ils soient dimensionnés pour le risque décennal, assurent la gestion d'une partie des ruissellements générés pour les risques supérieurs et ont un impact positif sur les rejets au niveau de la rivière du Quéffleuth et du réseau EP de la rue de Kersaint Gilly (valeurs en vert)

A l'échelle du site du Centre Hospitalier de Morlaix, les rejets d'eaux pluviales en 2025 sont inférieurs à ceux estimés pour le contexte de 1993.

CARACTERISATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS EN 1993

Sous-bassin versant	Surface totale	Toitures		Voirie (enrobé/béton)		Voie perméable		Espaces verts		Surfaces actives	Coefficient de ruissellement global	Coefficient d'imperméabilisation
		Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement			
	m²	m²		m²		m²		m²		m²		
D1	3214	55	1	2547	0,9	0	0,7	612	0,2	2470	0,77	0,81
E1	13500	1287	1	3663	0,9	318	0,7	8232	0,2	6453	0,48	0,39
E2	14369	669	1	2273	0,9			11427	0,2	5000	0,35	0,20
E3	9167	322	1	1738	0,9			7107	0,2	3308	0,36	0,22
E4	7642			1574	0,9			6068	0,2	2630	0,34	0,21
E5	8774							8774	0,2	1755	0,20	0,00
E6	5956	2888	0,75	1559	0,9			1509	0,2	3871	0,65	0,75
E7	3571			2220	0,9			1351	0,2	2268	0,64	0,62
E8	1758	504	1	598	0,9			656	0,2	1173	0,67	0,63
E9	1898			1208	0,9			690	0,2	1225	0,65	0,64
Total E	66635	5670		14833		318		45814		27683	0,42	0,31
F1	5347	609	1	2658	0,9			2080	0,2	3417	0,64	0,61
G1	4981			3504	0,9			1477	0,2	3449	0,69	0,70
G2	2561	865	0,75	1073	0,9	88	0,7	535	0,2	1783	0,70	0,79
G3	601			601	0,9			0	0,2	541	0,90	1,00
G4	3267	907	0,75	1239	0,9	118	0,7	1003	0,2	2079	0,64	0,69
G5	1291			571	0,9			720	0,2	658	0,51	0,44
G6	1142			336	0,9			806	0,2	464	0,41	0,29
G7	2737	191	0,75	1407	0,9			1139	0,2	1637	0,60	0,58
G8	953	133	0,75	633	0,9			187	0,2	707	0,74	0,80
G9	6267	5813	0,75					454	0,2	4451	0,71	0,93
G10	3422			2399	0,9			1023	0,2	2364	0,69	0,70
G11	1072			259	0,9			813	0,2	396	0,37	0,24
G12	3981	247		1035	0,9			2699	0,2	1471	0,37	0,32
G13	6448	680		2146	0,9			3622	0,2	2656	0,41	0,44
Total G	38723	8836		15203		206		14478		22654	0,59	0,63

Sous-bassin versant	Surface totale m²	Toitures		Voirie (enrobé/béton)		Voie perméable		Espaces verts		Surfaces actives m²	Coefficient de ruissellement global	Coefficient d'imperméabilisation
		Superficie m²	Coefficient de ruissellement	Superficie m²	Coefficient de ruissellement	Superficie m²	Coefficient de ruissellement	Superficie m²	Coefficient de ruissellement			
H1	2332			1719	0,9			613	0,2	1670	0,72	0,74
H2	16098			1124	0,9			14974	0,2	4006	0,25	0,07
H3	22980	904	0,75	4391	0,9			17685	0,2	8167	0,36	0,23
H4	8083			2515	0,9			5568	0,2	3377	0,42	0,31
H5	4389			676	0,9			3713	0,2	1351	0,31	0,15
H6	19781	1244	0,75	2145	0,9			16392	0,2	6142	0,31	0,17
H7	6266			1496	0,9	194	0,7	4576	0,2	2397	0,38	0,27
H8	9755			1466	0,9			8289	0,2	2977	0,31	0,15
H9	3523			717	0,9			2806	0,2	1207	0,34	0,20
H10	4795	1459	0,75	1495	0,9			1841	0,2	2808	0,59	0,62
H11	9073	326	0,75	6415	0,9			2332	0,2	6484	0,71	0,74
H12	9911	2299	0,75	3092	0,9	9	0,7	4511	0,2	5416	0,55	0,54
H13	2609			912	0,9			1697	0,2	1160	0,44	0,35
H14	10338							10338	0,2	2068	0,20	0,00
H15	8550			727	0,9			7823	0,2	2219	0,26	0,09
H16	4429	923	1	1128	0,9			2378	0,2	2414	0,54	0,46
H17	7789			996	0,9			6793	0,2	2255	0,29	0,13
H18	2939	525	1	983	0,9			1431	0,2	1696	0,58	0,51
Total H	153640	7680		31997		203		113760		57813	0,38	0,26
I1	7109	1963	0,75	3447	0,9			1699	0,2	4914	0,69	0,76
I2	2844	360	1	558	0,9			1926	0,2	1247	0,44	0,32
Total I	9953	2323		4005				3625		6161,75	0,62	0,64
J1	555			492	0,9			63	0,2	455	0,82	0,89
K1	1955	1327	0,75	628	0,9			0	0,2	1560	0,80	1,00
K2	4597	678	1	1926	0,9			1993	0,2	2810	0,61	0,57
K3	6339	1946	1	2166	0,9			2227	0,2	4341	0,68	0,65
Total K	12891	3951		4720				4220		8711,25	0,68	0,67
L1	4285	458	1	1513	0,9			2314	0,2	2283	0,53	0,46
M	10729	1163	0,75	5504	0,9			4062	0,2	6638	0,62	0,62
TOTAL	305972	30745		83472		727		191028		138287	0,45	0,38

CARACTERISATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS EN 2025

Sous-bassin versant	Surface totale	Toitures		Voirie (enrobé/béton)		Voie perméable		Espaces verts		Surfaces actives	Coefficient de ruissellement global	Coefficient d'imperméabilisation	
		Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement				
	m²	m²		m²		m²		m²		m²			
D1	3214	55	1	2547	0,9	0	0,7	612	0,2	2470	0,77	0,81	
E1	13500	1956	0,75	2643	0,9	318	0,7	8583	0,2	5785	0,43	0,36	
E2	14369	1142	1	2466	0,9			10761	0,2	5514	0,38	0,25	
E3	9167	322	1	1738	0,9			7107	0,2	3308	0,36	0,22	
E4	7642			1692	0,9			5950	0,2	2713	0,35	0,22	
E5	8774			690	0,9			8084	0,2	2238	0,26	0,08	
E6	5956	2888	0,75	1559	0,9			1509	0,2	3871	0,65	0,75	
E7	3571			2220	0,9			1351	0,2	2268	0,64	0,62	
E8	1758	504	1	598	0,9			656	0,2	1173	0,67	0,63	
E9	1898			1208	0,9			690	0,2	1225	0,65	0,64	
Total E	66635	6812		14814		318		44691		28094	0,42	0,33	
F1	5347	609	1	2658	0,9	0	0,7	2080	0,2	3417	0,64	0,61	
G1	4981			3504	0,9			1477	0,2	3449	0,69	0,70	
G2	2561			815	0	810	0	936	0	0	0,00	0,63	Déconnexion Massif A
G3	601			601	0			0	0	0	0,00	1,00	Déconnexion Massif A
G4	3267			1010	0	1165	0	1092	0	0	0,00	0,67	Déconnexion massif B
G5	1291			571	0			720	0	0	0,00	0,44	Déconnexion massif B
G6	1142			940	0			202	0	0	0,00	0,82	Déconnexion massif B
G7	2737	2737	0							0	0,00	1,00	Déconnexion massif B
G8	953	133	0	633	0			187	0	0	0,00	0,80	Déconnexion massif B
G9	6267	6267	0							0	0,00	1,00	Déconnexion massif B
G10	3422			2399	0			1023	0	0	0,00	0,70	Déconnexion massif B
G11	1072			858	0			214	0	0	0,00	0,80	Déconnexion massif B
G12	3981	247	0,75	2700	0,9			1034	0,2	2822	0,71	0,74	
G13	6448			2910	0	1390	0	2148	0	0	0,00	0,67	Déconnexion Massif C
Total G	38723	9384		16941		3365		9033		6271	0,16	0,77	

Sous-bassin versant	Surface totale	Toitures		Voirie (enrobé/béton)		Voie perméable		Espaces verts		Surfaces actives	Coefficient de ruissellement global	Coefficient d'imperméabilisation
		Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement	Superficie	Coefficient de ruissellement			
	m²	m²		m²		m²		m²		m²		
H1	2332			1719	0,9			613	0,2	1670	0,72	0,74
H2	16098			1124	0,9			14974	0,2	4006	0,25	0,07
H3	22980	904	0,75	4391	0,9			17685	0,2	8167	0,36	0,23
H4	8083			2515				5568	0,2	1114	0,14	0,31
H5	4389			676	0,9	434	0,7	3279	0,2	1568	0,36	0,25
H6	19781	1244	0,75	2145	0,9			16392	0,2	6142	0,31	0,17
H7	6266			1496		683	0,7	4087	0,2	1296	0,21	0,35
H8	9755	1575	0,75	2757	0,9			5423	0,2	4747	0,49	0,44
H9	3523			2381				1142	0,2	228	0,06	0,68
H10	4795	1692	0,75	1766	0,9			1337	0,2	3126	0,65	0,72
H11	9073	326	0,75	7557	0,9			1190	0,2	7284	0,80	0,87
H12	9911	2299	0,75	3092	0,9	9	0,7	4511	0,2	5416	0,55	0,54
H13	2609	1659	0,75	398	0,9			552	0,2	1713	0,66	0,79
H14	10338	1928	0,5	2111	0,9			6299	0,2	4124	0,40	0,39
H15	8550			495	0,9	1197	0,7	6858	0,2	2655	0,31	0,20
H16	4429	923	1	1128	0,9			2378	0,2	2414	0,54	0,46
H17	7789			996	0,9			6793	0,2	2255	0,29	0,13
H18	2939	525	1	983	0,9			1431	0,2	1696	0,58	0,51
Total H	153640	13075		37730		2323		100512		59619	0,39	0,35
I1	7109	1699	0,75	3447	0,9			1963	0,2	4769	0,67	0,72
I2	2844	360	1	558	0,9			1926	0,2	1247	0,44	0,32
Total I	9953	2059		4005		0		3889		6016,55	0,60	0,61
J1	555			492	0,9			63	0,2	455	0,82	0,89
K1	1955	1327	0,75	628	0,9			0	0,2	1560	0,80	1,00
K2	4597	678	1	1926	0,9			1993	0,2	2810	0,61	0,57
K3	6339	1946	1	2166	0,9			2227	0,2	4341	0,68	0,65
Total K	12891	3951		4720		0		4220		8711,25	0,68	0,67
L1	4285	458	1	1513	0,9			2314	0,2	2283	0,53	0,46
M	10729	1163	0,75	5695	0,9			3871	0,2	6772	0,63	0,64
TOTAL	305972	37566		91115		6006		171285		124109	0,41	0,44