

Siège social - Quimper
ZA de Creac'h Gwen
22, av. de la Plage des Gueux
29334 Quimper Cedex
Tél. 02 98 10 28 88 - Fax 02 98 10 28 60

Site de Brest
Technopôle de Brest Iroise
CS10052 - 120, av. Alexis de Rochon
29280 Plouzané
Tél. 02 98 34 11 00 - Fax 02 98 34 11 01

*GIP à caractère sanitaire et social - APE 71.20B
SIREN 130 002 082*

contact@idhesa.fr - <http://www.idhesa.fr>

Syndicat Mixte Ellé - Isole - Laïta

Suivi de la qualité bactériologique des eaux du bassin versant Ellé - Isole - Laïta

Année 2012-2013

Juin 2013


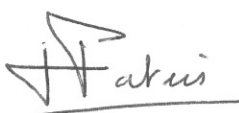


Syndicat Mixte Ellé - Isole - Laïta

Suivi de la qualité bactériologique des eaux du bassin versant Ellé - Isole - Laïta

Année 2012-2013

Juin 2013

Rév.	Rédaction	Date	Vérification	Date
1	E.MOREAU-HAUG	25/06/2013	T.PATRIS	27/06/2013
0	E. MOREAU-HAUG	10/06/2013	T. PATRIS	11/06/21013
Visas				
Syndicat Mixte Ellé - Isole – Laïta. Suivi de la qualité bactériologique des eaux du bassin versant Ellé - Isole - Laïta. Année 2012-2013.			Affaire : 2012.053	
Réalisé par F. BARLOY, E. LE ROUX, A. ROBIC, E. MOREAU-HAUG			Rapport : 13-085	



SOMMAIRE

I. Préambule	5
II. Protocole de suivi	7
<i>II.1. La zone d'étude.....</i>	<i>7</i>
<i>II.2. Les sites de mesure</i>	<i>8</i>
<i>II.3. Stratégie d'échantillonnage.....</i>	<i>11</i>
<i>II.4. Dénombrement d'Escherichia coli dans l'eau</i>	<i>11</i>
<i>II.5. Evaluation du débit des rivières.....</i>	<i>11</i>
III. Calendrier d'échantillonnage – contexte hydroclimatique	13
IV. Résultats	16
<i>IV.1. Flux de bactéries véhiculés vers la Laïta.....</i>	<i>16</i>
<i>IV.2. Contaminations issues des sous-bassins versants</i>	<i>21</i>
IV.2.1. Le Dourdu	21
IV.2.2. Le Froust.....	24
<i>IV.3. Contamination de la Laïta.....</i>	<i>27</i>
V. Conclusion.....	28

ANNEXES

Annexe 1 : Localisation des points de mesures

Annexe 2 : Résultats bruts 2012-2013



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des points de suivi de la qualité bactériologique	6
Figure 2 : Le bassin versant Ellé – Isole – Laïta	7
Figure 3 : Localisation des 16 sites de mesure 2012-2013	9
Figure 4 : Localisation des sites de mesure sur les sous-bassins du Douordu et du Frouit	10
Figure 5 : Hydrologie de l'Ellé sur la période du suivi et valeurs caractéristiques annuelles (valeurs médianes et débits de référence secs et humides de fréquence quinquennale)	13
Figure 6 : Conditions hydrologiques des prélèvements 2012-2013	15
Figure 7 : Flux bactériens cumulés issus du bassin versant	16
Figure 8 : Concentration en E.coli dans les eaux douces de surface en période sèche et par temps de pluie	17
Figure 9 : Flux d'E.coli (rapportés en équivalents-habitants) sur le bassin versant en période sèche et par temps de pluie	18
Figure 10 : Flux spécifiques d'E.coli par sous-bassin versant en période sèche et par temps de pluie	19
Figure 11 : Pourcentage des apports bactériens à la Laïta en période sèche et par temps de pluie	20
Figure 12 : Evolution des teneurs en E.coli sur le sous-bassin du Douordu	22
Figure 13 : Evolution des teneurs en E.coli sur la rivière du Frouit	25
Figure 14 : Evolution des contaminations en E. coli dans la Laïta et comparaison avec les valeurs seuils de la grille d'évaluation du réseau des estuaires bretons	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Points de suivi 2012-2013	8
Tableau 2 : Points de jaugeage et qualité globale de la mesure de débit	12
Tableau 3 : Calendrier d'échantillonnage 2012-2013 et conditions des mesures	14

I. PREAMBULE

Pour améliorer la qualité des eaux de la Laïta et atteindre l'objectif de classement B pour les zones de production conchylicole, le Syndicat Mixte Ellé-Isole-Laïta (SMEIL) a mis en place en 2011 un réseau de suivi de la qualité bactériologique des eaux (Prescription E5-2 du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) : « *Diagnostics sur l'origine des contaminations bactériologiques* »).

Ce réseau vise à mieux connaître les contaminations microbiologiques des eaux de surface, en termes de concentrations et de flux, en différents points stratégiques du territoire.

Les campagnes de mesures mises en œuvre simultanément sur le bassin versant et l'estuaire pendant cette toute première phase de suivi ont permis d'émettre les conclusions suivantes¹ :

- Les pluies entraînent une augmentation de la contamination bactériologique des eaux, et par conséquent, des flux de pollution véhiculés vers la Laïta (15 000 équivalents-habitants, en moyenne par temps de pluie, contre 300 équivalents-habitants par temps sec). La rivière du Douardu quant à elle présente de façon chronique une qualité dégradée puisque que l'on a pu constater des pics de contamination de très grande ampleur, y compris par temps sec (près de 153 000 E.coli/100 ml) ;
- En période pluvieuse, les rivières de l'Ellé, l'Isole et du Douardu sont responsables à 92 % des apports de bactéries à la Laïta ;
- Si les deux rivières les plus importantes en terme de débit (l'Ellé et l'Isole) apportent assez logiquement le plus de bactéries en crue, c'est le Douardu et le Frouit qui en apportent le plus par unité de surface (la contamination est respectivement de 9, 21, 162 et 55 équivalents-habitants/km² aux exutoires des sous-bassins versants de l'Ellé, l'Isole, du Douardu et du Frouit).

Au vu de ces résultats, le SMEIL en concertation avec le groupe de travail « Estuaire » a décidé de recentrer son suivi sur le sous-bassin versant de la Laïta, le plus exposé aux contaminations (figure 1). Cette deuxième année de suivi doit permettre de compléter l'état des connaissances sur les flux bactériens qui contaminent l'estuaire et déterminer l'origine géographique des pollutions dans les sous-bassins les plus microbiologiquement actifs (le Douardu et le Frouit).

Le suivi a été confié à IDHESA. Au total, 9 campagnes (3 campagnes de suivi des contaminations par temps sec et suivi de 6 événements pluvieux) ont été conduites de juin 2012 à avril 2013. Les résultats sont présentés dans ce rapport.

¹ IDHESA. Février 2012. Suivi de la qualité bactériologique des eaux du bassin versant Ellé – Isole – Laïta. Année 2011.

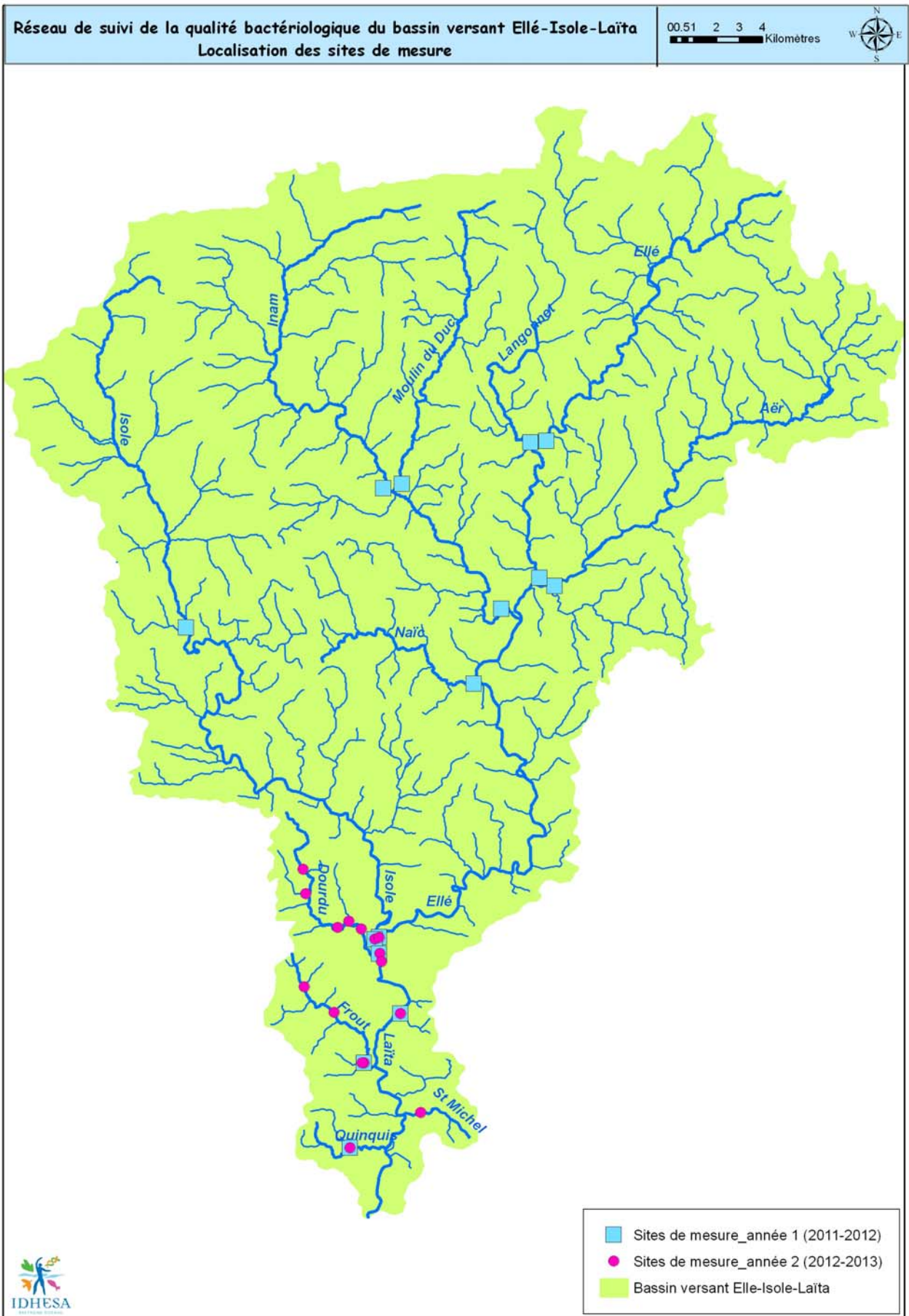


Figure 1 : Localisation des points de suivi de la qualité bactériologique du bassin versant Ellé-Isole-Laïta

II. PROTOCOLE DE SUIVI

II.1. La zone d'étude

Le **bassin versant Ellé-Isole-Laïta** couvre une superficie de 917 km² et s'étend sur trois départements (Morbihan, Finistère et Côte d'Armor).

Il est traversé par deux principaux cours d'eau, l'**Ellé** et l'**Isole**. L'Ellé s'écoule sur 71 km avant sa confluence avec l'Isole et draine un bassin versant de 606 km². Le bassin versant de l'Isole s'étend sur 226 km² (48 km de long). L'Ellé et l'Isole forment **la Laïta** après leur confluence à Quimperlé. D'une longueur de 17 km, l'estuaire de la Laïta débouche en mer par l'anse du Pouldu.

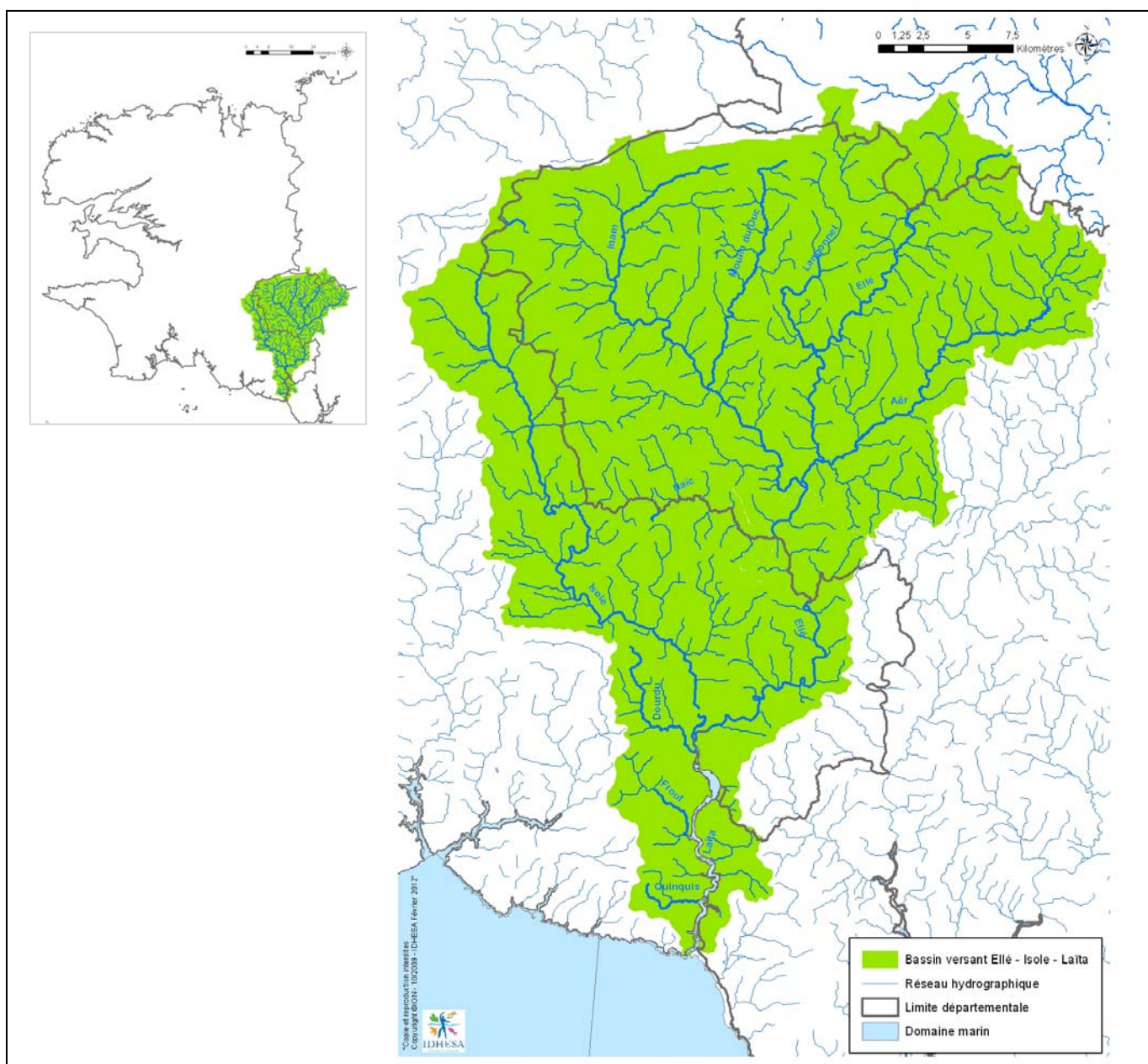


Figure 2 : Le bassin versant Ellé – Isole – Laïta

II.2. Les sites de mesure

L'implantation des sites de mesure a été validée sur le terrain en présence de Vanessa Thorin, représentant le SMEIL. Leur localisation est précisée sur la figure 3 et en annexe 1 (report sur fond IGN, coordonnées géographiques et photographie du site de mesures...).

Le suivi de la qualité bactériologique s'effectue sur **16 stations**, réparties comme suit :

- **6 stations**, numérotées IS2, EL2, DOUR, FR, QUIN, STM, localisées à l'exutoire de l'Ellé, l'Isole et des principaux affluents de la Laïta afin d'évaluer et de hiérarchiser les flux de pollution véhiculés vers l'estuaire. Ces stations drainent environ 96 % de la superficie du bassin versant Ellé-Isole-Laïta, l'Ellé et l'Isole représentant à eux seuls 91 % du territoire. A l'exception du ruisseau de Saint-Michel, elles ont toutes déjà fait l'objet d'un suivi en 2011.
- **8 stations** positionnées sur le linéaire du Doudu (5 sites) et du Frou (3 sites) pour localiser plus précisément les pollutions et suivre leur évolution au fil de l'eau (figure 4).
- **2 stations** placées à l'amont et à l'aval de certains rejets identifiés dans la Laïta. Le suivi dans la Laïta a été renforcé cette année avec l'ajout du point LA12 localisé juste en amont de la voie de chemin de fer et du pont de la RN165. Les contaminations mesurées dans cette partie de l'estuaire traduisent essentiellement les apports provenant des bassins versants de l'Ellé, l'Isole et du Doudu, hors influence des rejets des stations d'épuration de Quimperlé et de Bigard. Le point LA est quant à lui positionné en aval des rejets de station d'épuration et en amont des arrivées du Frou, du Quinquis et du ruisseau de Saint Michel.

Bassin versant	Cours d'eau	Code station	Commune, Lieu-dit	Superficie du sous-bassin au point de suivi
Isole	Isole aval	IS2	Quimperlé	226 km ²
Ellé	Ellé aval	EL2	Quimperlé	606 km ²
Laïta	Laïta	LA12	Quimperlé, La chaise de l'Evêque	-
	Laïta	LA	Quimperlé, La Véchène	-
	Doudu	DOUR1	Mellac, Gohern	3.2 km ²
	Affluent RD	DOUR2	Mellac, Moulin de Kernault	2.9 km ²
	Doudu	DOUR3	Quimperlé, Kerglanhard	12.8 km ²
	Affluent RG	DOUR4	Quimperlé, Kerfontaine	3.5 km ²
	Doudu	DOUR5	Quimperlé, Coat Kaer	17.0 km ²
	Doudu	DOUR	Quimperlé, Saint Nicolas	20.1 km ²
	Frou	FR1	Quimperlé, Kerjacques	3.6 km ²
	Frou	FR2	Quimperlé, Stang Raned	6.6 km ²
	Affluent RD	FR3	Clohars-Carnoët	3.9 km ²
	Frou	FR	Clohars-Carnoët	18.6 km ²
	Quinquis	QUIN	Clohars-Carnoët (pont D49)	6.8 km ²
Saint Michel	STM	Guidel, Saint Michel	4.6 km ²	

NB : Les stations LA12 et LA sont aussi suivies dans le cadre du réseau des estuaires bretons/ DREAL-DDTM (Code Station : 29LA12 et 29LA09)

Tableau 1 : Points de suivi 2012-2013

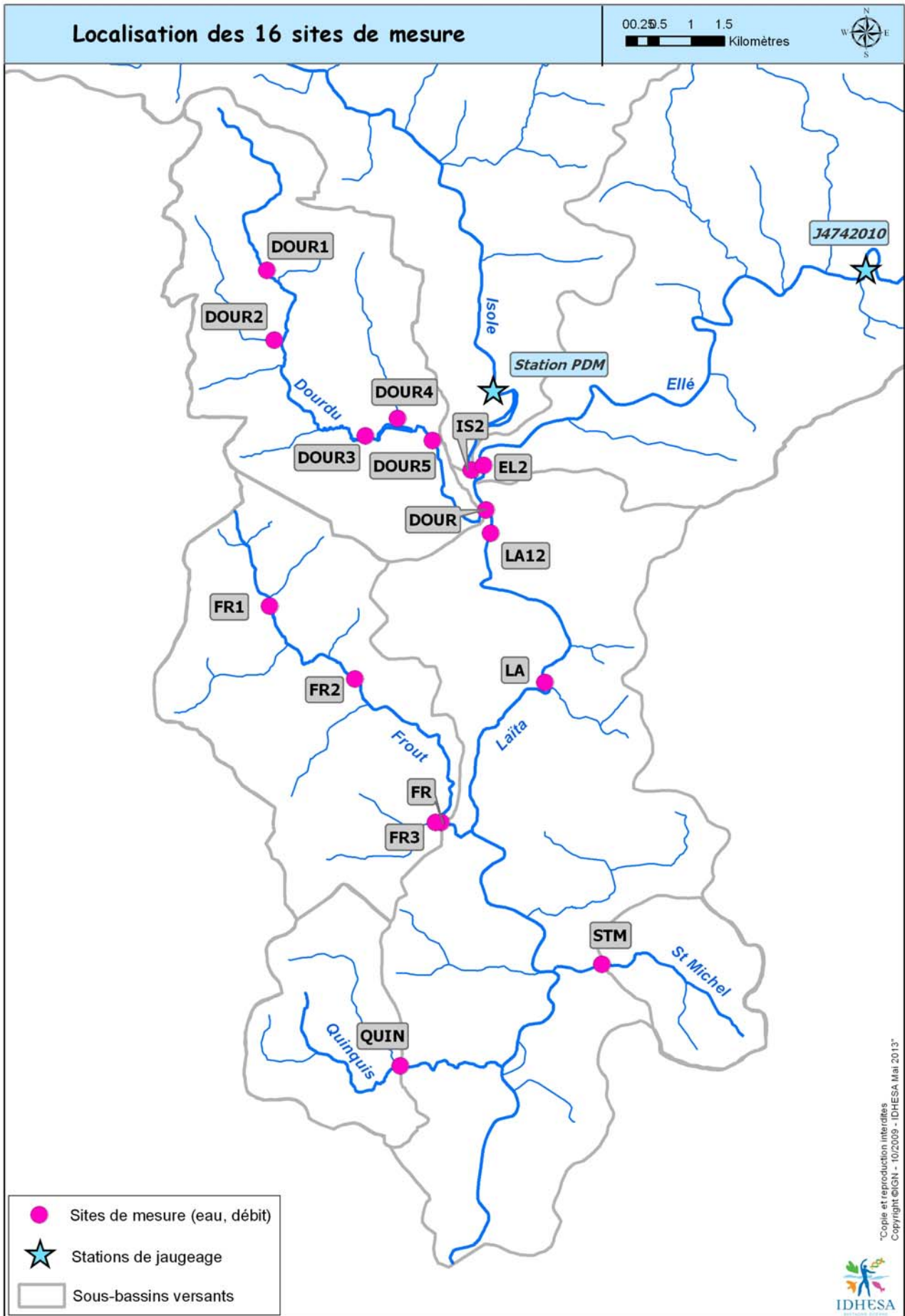


Figure 3 : Localisation des 16 sites de mesure 2012-2013

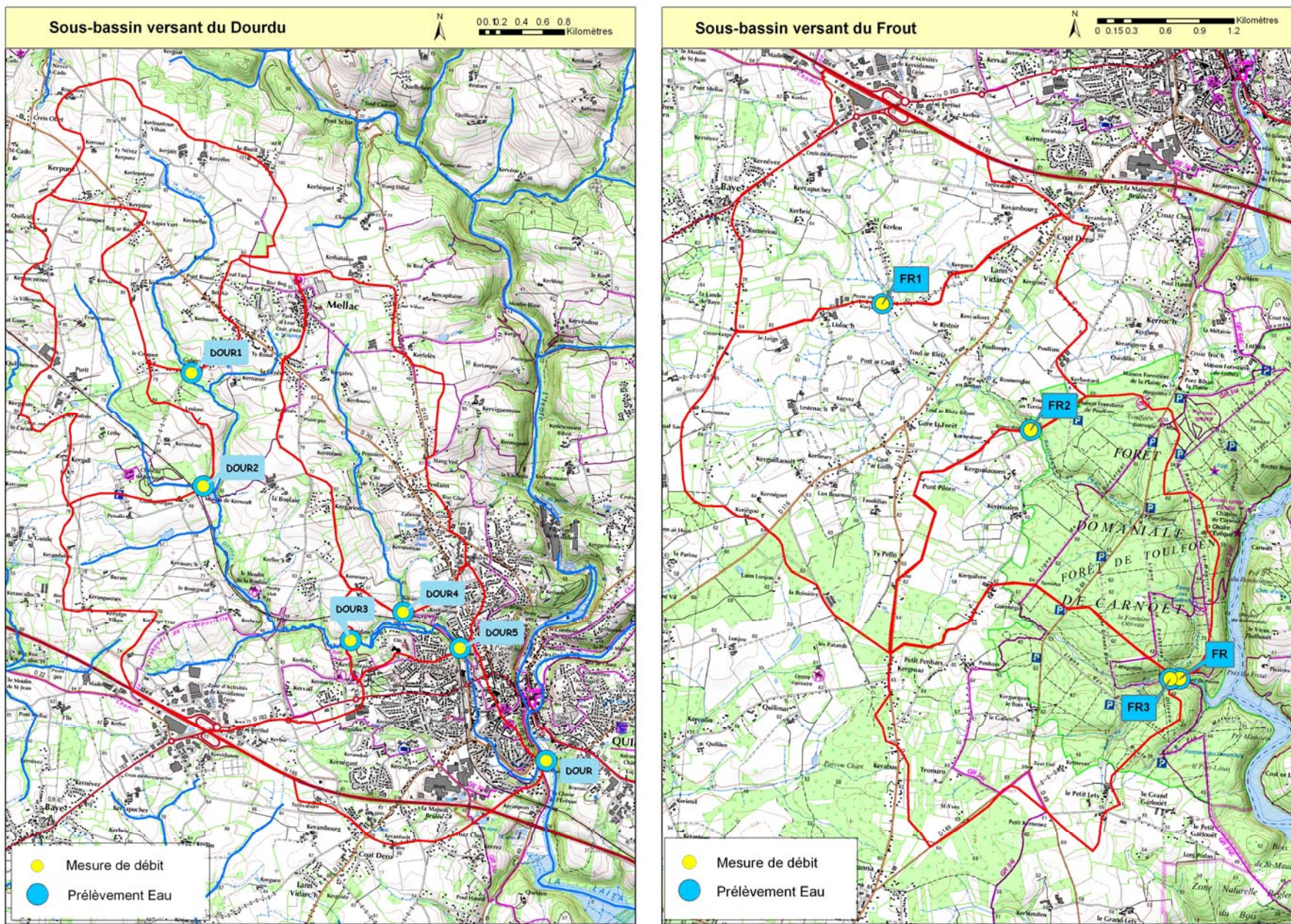


Figure 4 : Localisation des sites de mesure sur les sous-bassins du Dourdu et du Frouit

II.3. Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage est identique à celle mise en place en 2011 ; elle consiste en la réalisation :

- **de trois campagnes de mesures en période sèche**, après une période de 10 jours minimum sans pluie, à programmer au cours des mois de **juin, août et octobre** ;
- **d'un prélèvement mensuel en période d'accroissement de débit provoqué par une pluviométrie cumulée sur les dernières 24 heures d'au moins 10 mm**. Ces campagnes « temps de pluie » ont été déclenchées à partir des cumuls pluviométriques observés sur quatre stations météorologiques implantées sur le bassin versant (Scaër, Guiscriff, Loge-Coucou et Plouray, *Source : Service de prévision des crues, Vilaine et Côtiers bretons : <http://donnees.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/spc/>*).

Les 16 stations ont été échantillonnées à chaque fois d'amont en aval sur une seule et même journée.

II.4. Dénombrement *d'Escherichia coli* dans l'eau

La contamination microbiologique de l'eau a été évaluée par le dénombrement d'une **bactérie indicatrice de contamination fécale : *Escherichia coli***.

Les échantillons d'eau ont été prélevés dans le respect des normes de qualité². Ils ont été maintenus à basse température, dans des glacières électriques à température contrôlée ($5 \pm 3^{\circ}\text{C}$), jusqu'à leur prise en charge par le laboratoire d'analyses (dans un délai maximum de 24 heures suivant le prélèvement).

Les analyses ont été réalisées au laboratoire d'IDHESA³ selon la méthode normalisée par microplaques :

Paramètres	Méthode utilisée	Champ d'application	Fraction analysée
E.coli	NF EN ISO 9308-3	> 38 npp/100 ml	Eau brute

II.5. Evaluation du débit des rivières

Les cours d'eau ne disposant pas de station de jaugeage (Dourdu, Froust, Quinquis, Saint-Michel) ont fait l'objet, au moment du prélèvement, **d'une mesure de débit par exploration du champ de vitesses, à l'aide d'un courantomètre électromagnétique** (modèle NAUTILUS C2000 de chez OTT conçu pour la mesure des vitesses comprises entre 1 mm/s et 2.5 m/s).

² NF EN ISO 5667 parties 1, 2, 3 et 6 et NF EN ISO 19458

Guide de prélèvement pour le suivi de la qualité des eaux dans l'environnement. Prélèvement d'eaux naturelles : FD T90-523-1

Guide technique du prélèvement en rivière, AELB 2006

³ Le laboratoire d'IDHESA est accrédité COFRAC et agréé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable pour l'exécution des analyses des eaux naturelles et résiduelles et par le Ministère de la Santé au titre du contrôle sanitaire des eaux.

Deux types de configuration d'écoulement ont été retenus sur le terrain pour réaliser les mesures régulières de débit (tableau 2) :

- écoulement en conduite circulaire (type buse),
- écoulement en canal rectangulaire (lit mineur ou ouvrage d'art).

Site de mesures	Configuration	Qualité de la mesure
DOUR1	buse	bonne
DOUR2	canal	moyenne
DOUR3	buse	bonne
DOUR4	lit mineur	moyenne
DOUR5	lit mineur	médiocre (fond très irrégulier)
DOUR	canal à basse mer/ lit mineur	bonne/ moyenne
FR1	buse	moyenne (buse ensablée)
FR2	lit mineur	moyenne
FR	lit mineur	moyenne en basses eaux
QUIN	Canal	bonne
STM	2 canaux	bonne

Tableau 2 : Points de jaugeage et qualité globale de la mesure de débit

Les vitesses d'écoulement ont été mesurées pendant 50 secondes, avec un pas de temps d'intégration de 5 secondes. Pour des écoulements en conduite circulaire, l'échantillonnage des valeurs de vitesse est réalisé au centre de la buse, à mi-profondeur, en surface et au fond complété par deux mesures latérales pour les ouvrages de grande taille. Pour les écoulements en canal rectangulaire, le nombre de verticales explorées a été adapté en fonction de la largeur de la rivière et de l'ampleur des variations de vitesses constatées sur la section mouillée. Le nombre de points de mesure sur chaque verticale est compris entre 1 et 3 (en surface, à mi-profondeur et au fond), en fonction de la hauteur d'eau. Deux routines de calcul fonctionnant sous Excel (dans le cas de configurations du type buse et canal) permettent ensuite d'intégrer les valeurs de vitesse mesurées sur le terrain sur la section mouillée explorée et d'obtenir, dans des conditions normalisées, les débits recherchés.

Les débits de l'Isole et de l'Ellé ont été **reconstitués à partir des débits mesurés à la station hydrométrique la plus proche**, et en appliquant le coefficient multiplicateur suivant :

Cours d'eau	Code Station	Station de référence	Débit	Surface ^{point « Eau »} / Surface ^{cours d'eau jaugé}
Isole aval	IS2	station PDM	Débit horaire/journalier en aval du site	1.005
Ellé aval	EL2	Station DREAL J4742010 (Arzano)	Débit horaire	1.048

Ces valeurs de débit couplées aux résultats d'analyses bactériologiques obtenus sur les échantillons d'eau ont été utilisées dans la suite du rapport pour **quantifier les flux bactériens issus des différents sous-bassins**.

III. CALENDRIER D'ECHANTILLONNAGE – CONTEXTE HYDROCLIMATIQUE

Le suivi 2012-2013 s'est inscrit dans un contexte hydrologique très différent de celui de 2011 : le débit de l'Ellé, nettement déficitaire pendant la toute première phase du suivi (mai 2011-octobre 2011), a montré à l'inverse une **hydrologie très excédentaire** durant cette deuxième année, avec des débits qui ont perduré pendant toute la période entre les valeurs médianes et les quinquennales humides (figure 5).

ENTRE2 : PERIODE DU 01/09/2010 AU 31/12/2013 COMPAREE A L'ENSEMBLE DE LA PERIODE CONNUE

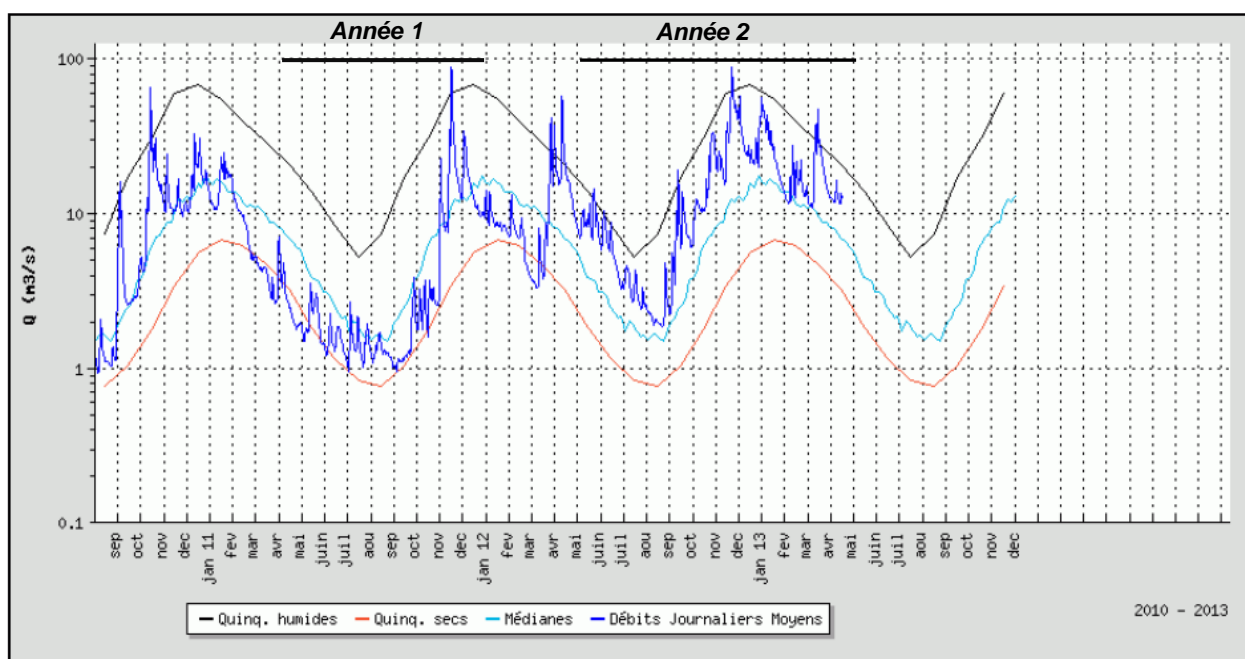


Figure 5 : Hydrologie de l'Ellé sur la période du suivi et valeurs caractéristiques annuelles (valeurs médianes et débits de référence secs et humides de fréquence quinquennale)

Source : www.hydro.eaufrance.fr

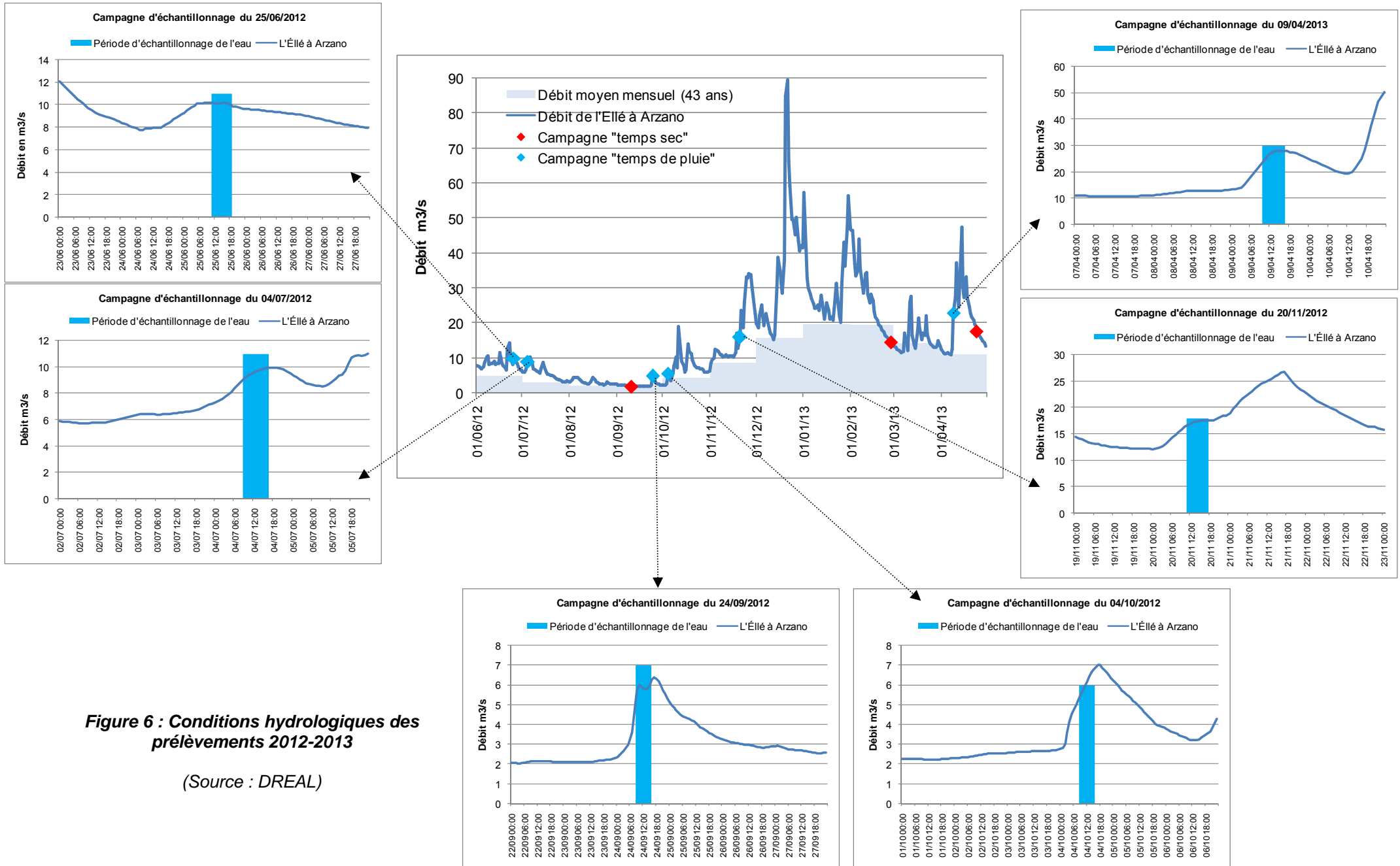
La pluviométrie particulière de l'été 2012 n'a pas permis de respecter la programmation initiale qui prévoyait la réalisation des campagnes de suivi des contaminations par temps sec en juin, août et octobre. L'installation d'une période sèche durable au début du mois de septembre a permis de programmer une première campagne, le 10 septembre. De petites pluies (représentant en cumul 4.2 mm) sont néanmoins survenues quelques heures avant le démarrage de la campagne. Celles-ci n'ayant pas eu d'incidence remarquable sur les débits de l'Ellé aval, ni sur la turbidité de l'eau, il a été décidé de maintenir l'intervention. Les deux autres campagnes « temps sec » se sont déroulées en février et en avril 2013, après une dizaine de jours consécutifs sans pluie significative (<0.2 mm/j).

Les interventions « temps de pluie » ont été menées en période de montée de crue (figure 6), provoquée par des cumuls pluviométriques compris entre 11 et 28 mm sur 24 heures :

Date d'intervention	Type de suivi	HTP24	Débits spécifiques moyens mesurés sur le territoire
10/09/2012	temps sec	4.2 mm	4.3 l/s.km ²
27/02/2013	temps sec	0.2 mm	21.6 l/s.km ²
25/04/2013	temps sec	0.0 mm	22.9 l/s.km ²
25/06/2012	temps de pluie	11.4 mm	14.3 l/s.km ²
04/07/2012	temps de pluie	18.4 mm	25.5 l/s.km ²
24/09/2012	temps de pluie	21.2 mm	14.3 l/s.km ²
04/10/2012	temps de pluie	12.0 mm	10.6 l/s.km ²
20/11/2012	temps de pluie	17.6 mm	25.9 l/s.km ²
09/04/2013	temps de pluie	27.8 mm	54.2 l/s.km ²

HTP24 : hauteur d'eau précipitée avant le démarrage de la campagne, de la veille (6 h 00) à l'heure du 1^{er} prélèvement (station de Guisriff n°302, <http://donnees.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/spc/>)

Tableau 3 : Calendrier d'échantillonnage 2012-2013 et conditions des mesures



IV. RESULTATS

Les résultats bruts sont disponibles en annexe 2 et valorisés ci-après sous forme cartographique (figures 8 à 10) en attribuant à chaque station un code couleur représentatif de la gamme de concentrations ou de flux émis par temps sec ou par temps de pluie.

Les flux sont exprimés en équivalents-habitants : 1 équivalent-habitant (EH) rejette $2,14 \cdot 10^9$ E.coli/jour.

IV.1. Flux de bactéries véhiculés vers la Laïta

Les flux de bactéries fécales qui rejoignent la Laïta passent de 2 100 équivalents-habitants, pour les valeurs les plus basses de temps sec (27/02), à près de 42 000 équivalents-habitants dans les conditions les plus critiques pour la qualité de l'eau (épisode de crue survenu en période de faible débit, le 24/09). Les densités bactériennes mesurées durant l'intervention du 9/04 étaient assez faibles comparé à celle du 24/09 (400 – 5 200 E.coli/100 ml contre 1 900 – 88 400 E.coli/100 ml le 24/09), mais du fait des débits élevés, les flux bactériens s'établissent autour de 36 000 équivalents-habitants.

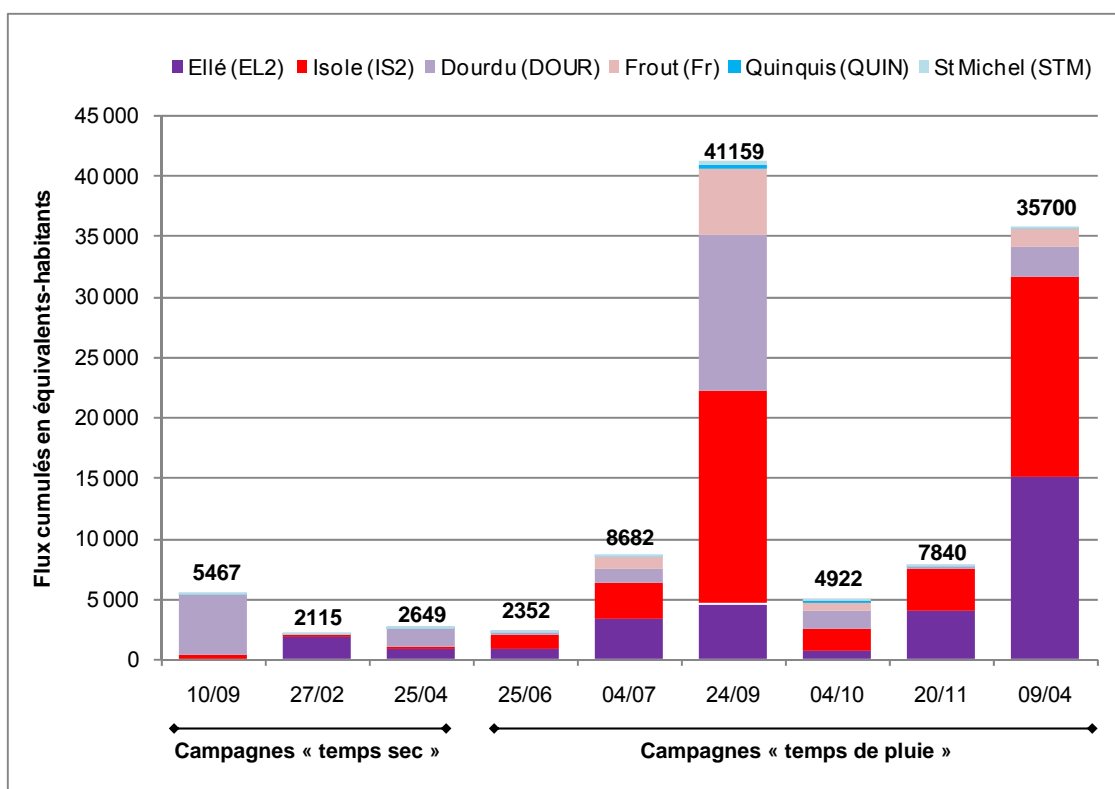


Figure 7 : Flux bactériens cumulés issus du bassin versant

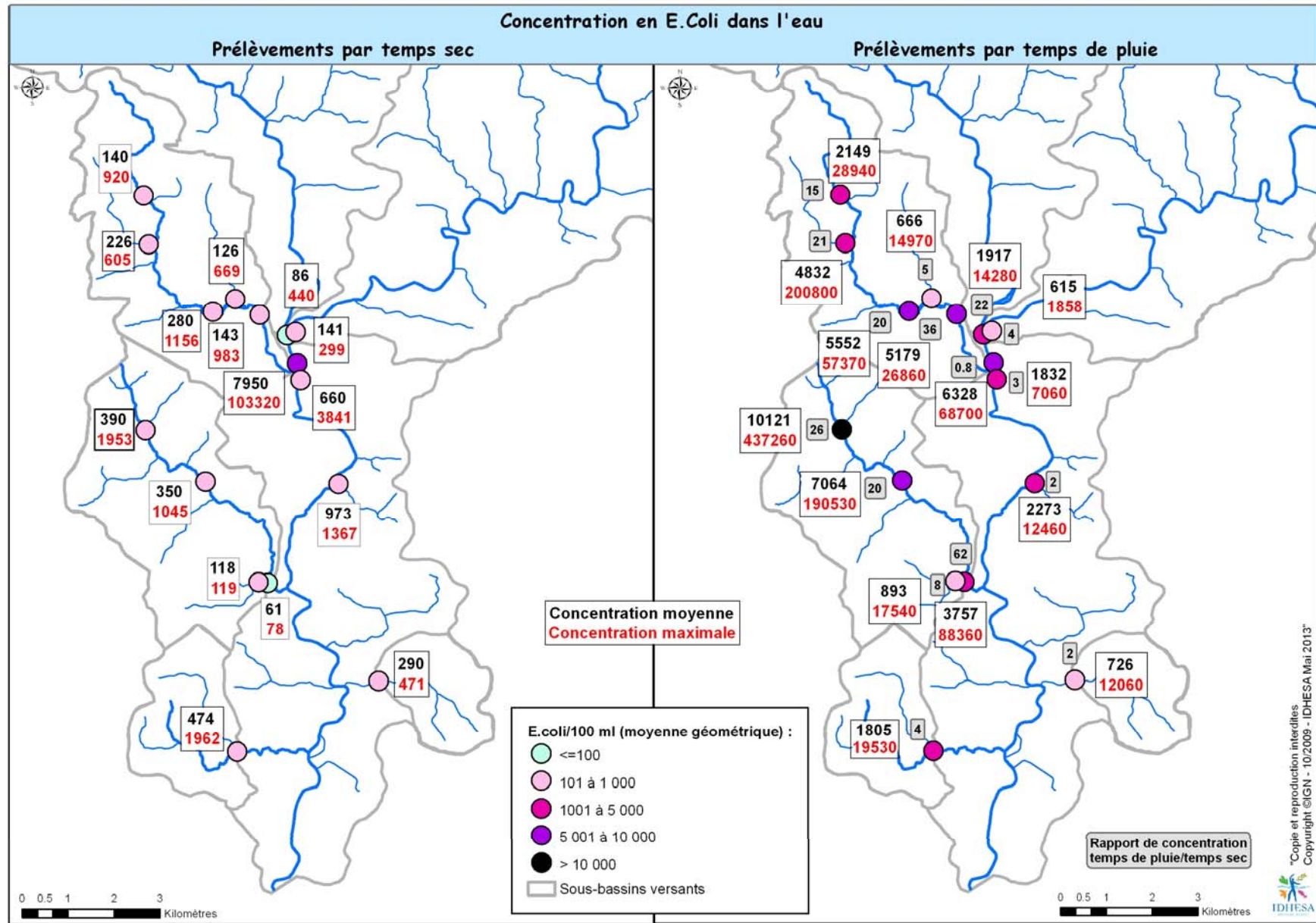


Figure 8 : Concentration en E.coli dans les eaux douces de surface en période sèche et par temps de pluie

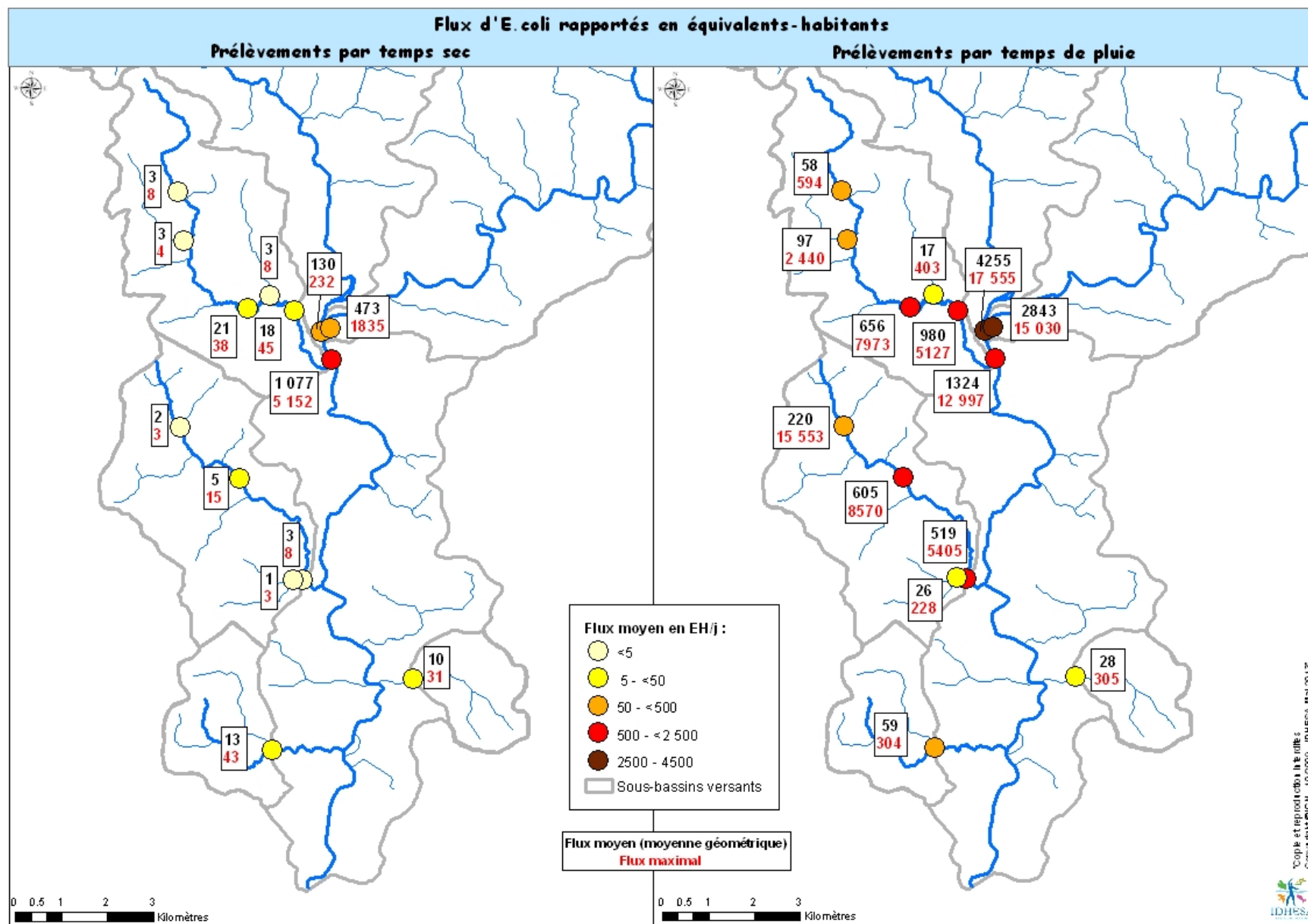


Figure 9 : Flux d'E.coli (rapportés en équivalents-habitants) sur le bassin versant en période sèche et par temps de pluie

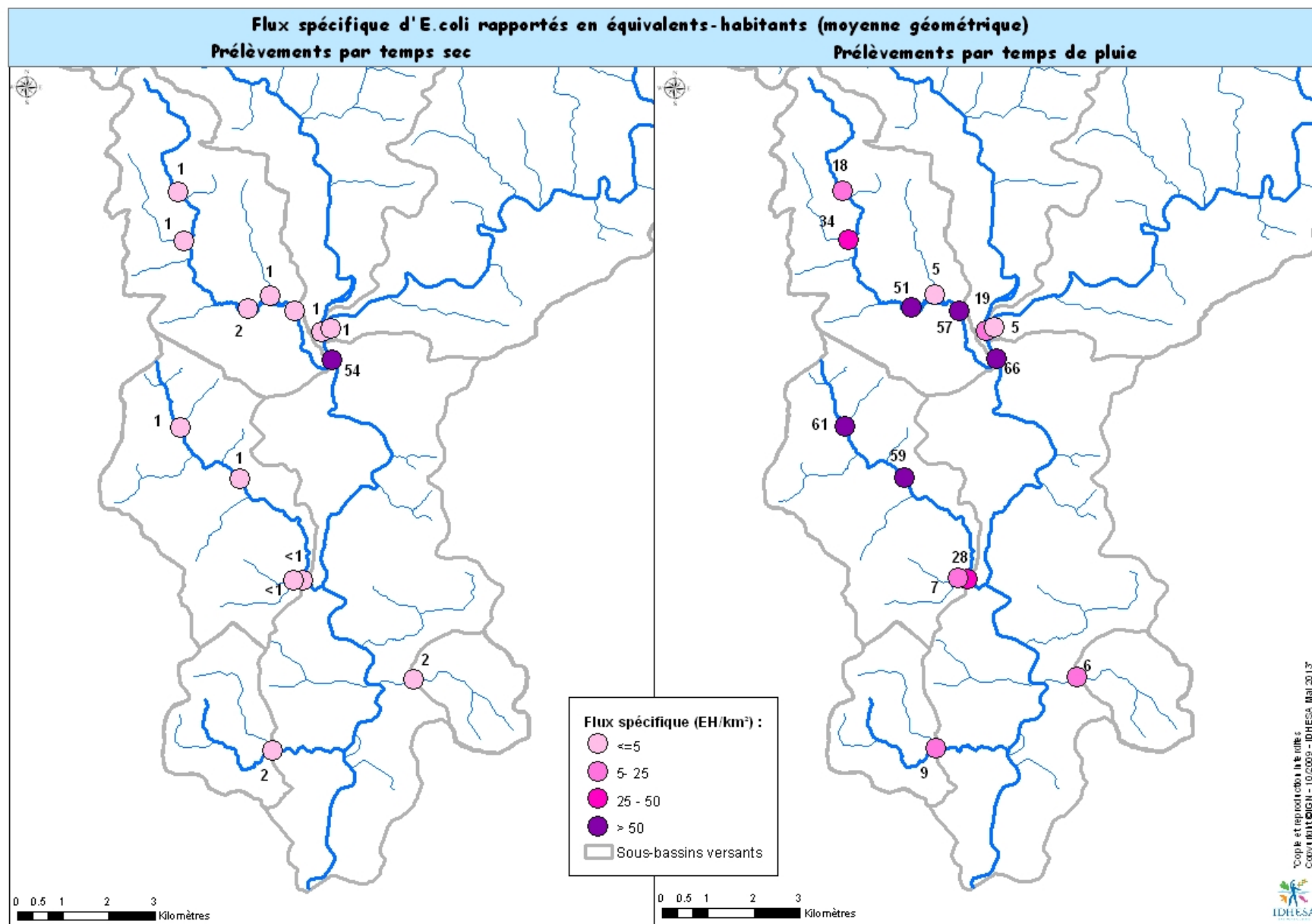


Figure 10 : Flux spécifiques d'E.coli par sous-bassin versant en période sèche et par temps de pluie

Les trois rivières, l'Ellé, l'Isole et le Dourodu, apportent à elles seules 98 % de la contamination moyenne du bassin versant par temps sec (estimée à 1 700 équivalents-habitants), apports réduits à 93% en période de crue.

La part de la contamination fécale issue du Dourodu s'avère prépondérante par temps sec (en moyenne 63 %, soit 1 100 équivalents-habitants, et jusqu'à 95 % le 10/09) alors qu'il ne représente qu'à peine 3 % des apports en eau douce à la Laïta (figure 11).

Par temps de pluie, ce sont les sous-bassins de l'Ellé et de l'Isole, les plus étendus, qui véhiculent les flux de pollution les plus importants (7 100 sur les 9 000 équivalents-habitants apportés par le bassin versant Ellé-Isole-Laïta, soit 79 %). L'Ellé apparaît assez peu contributif en comparaison de son débit (31 % du flux bactérien cumulé contre 63 % des apports en eau douce). A l'inverse, l'Isole, le Dourodu et le Frouit révèlent un flux moyen élevé en comparaison de leur débit. Ainsi, le ruisseau du Frouit, qui n'apporte qu'une contribution limitée par temps sec, représente 6 % des apports moyens à l'estuaire par temps de pluie (jusqu'à 18 % le 4/10).

Les apports du Quinquis et du ruisseau de Saint-Michel ne sont jamais significatifs, quelles que soient les conditions climatiques.

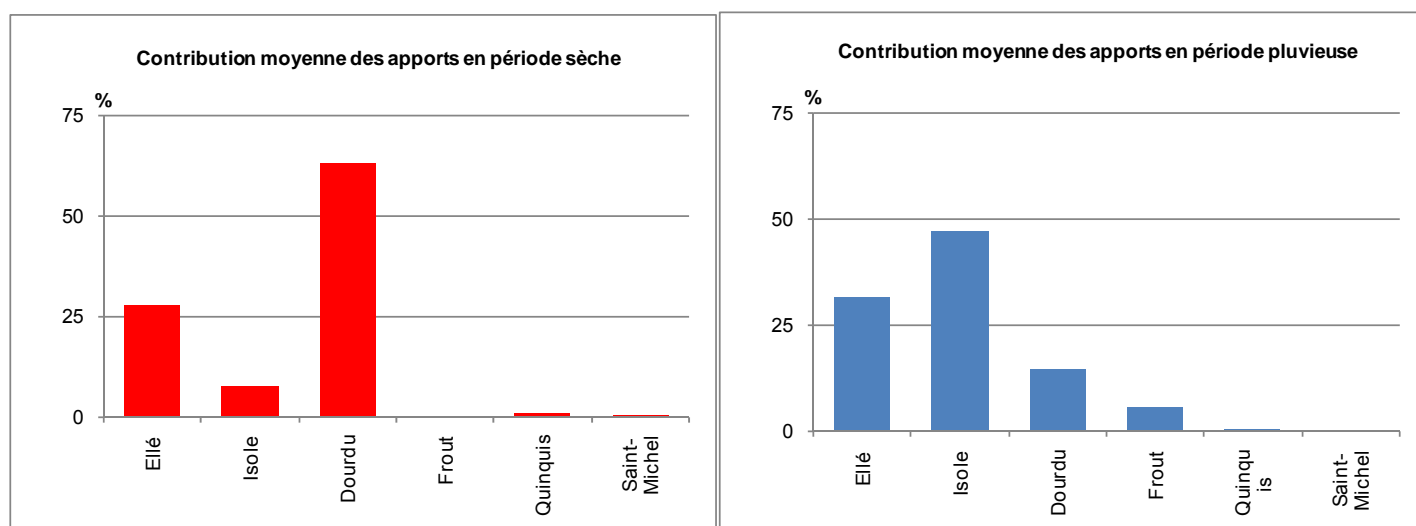


Figure 11 : Pourcentage des apports bactériens à la Laïta en période sèche et par temps de pluie

En terme de flux spécifiques (c'est-à-dire rapportés aux surfaces de bassin correspondants, figure 10), les sous-bassins les plus actifs sont :

- le Dourodu par temps sec (54 équivalents-habitants par km²),
- le Dourodu, le Frouit et l'Isole (respectivement 66, 28 et 19 équivalents-habitants par km²) lors des épisodes pluvieux.

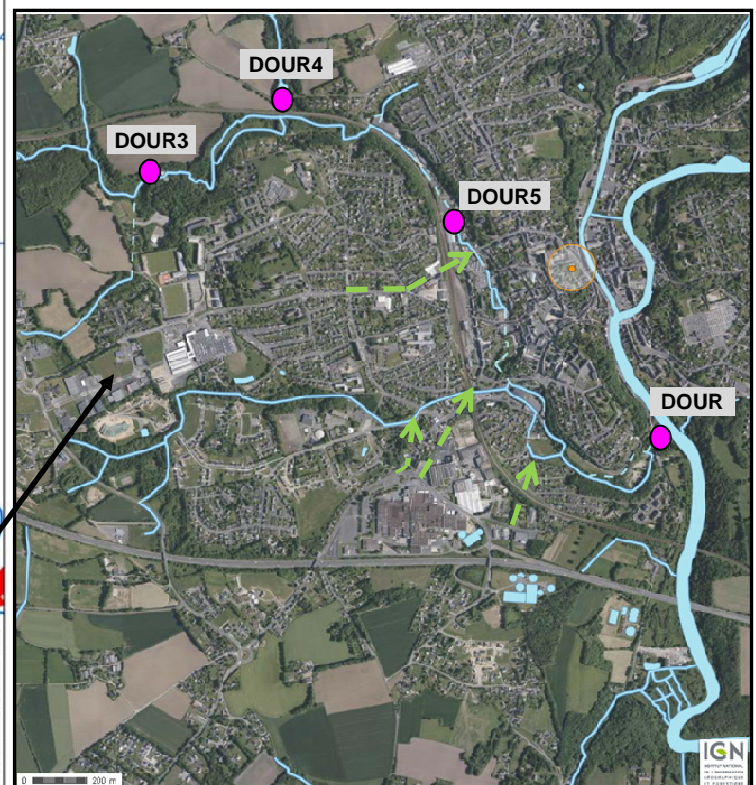
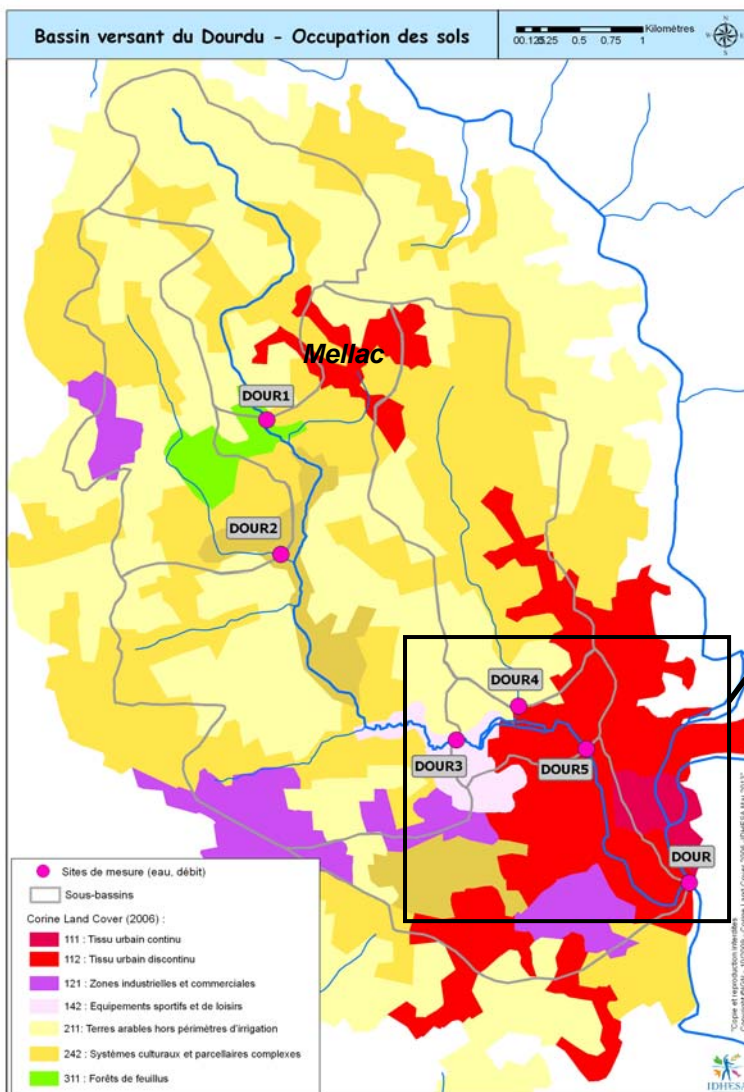
IV.2. Contaminations issues des sous-bassins versants

IV.2.1. Le Dourdu

Sur le Dourdu, 6 stations ont été positionnées sur l'ensemble du réseau hydrographique :

- **DOUR1** : Dourdu amont
- **DOUR2** : Affluent rive droite
- **DOUR3** : Dourdu avant sa traversée de Quimperlé
- **DOUR4** : Affluent rive gauche
- **DOUR5** : Dourdu en aval de la confluence avec le DOUR 4
- **DOUR** : Dourdu à son débouché dans la Laïta.

Trois principaux rejets d'eaux pluviales aboutissent dans le Dourdu, entre les points DOUR5 et DOUR. Le plus important (ϕ 1200) draine le ruisseau de Kerjouanneau et les eaux pluviales des sites industriels Bigard et Nestlé Purina (cf. schéma ci-dessous).



--- ➔ Exutoire du réseau d'eau pluviale

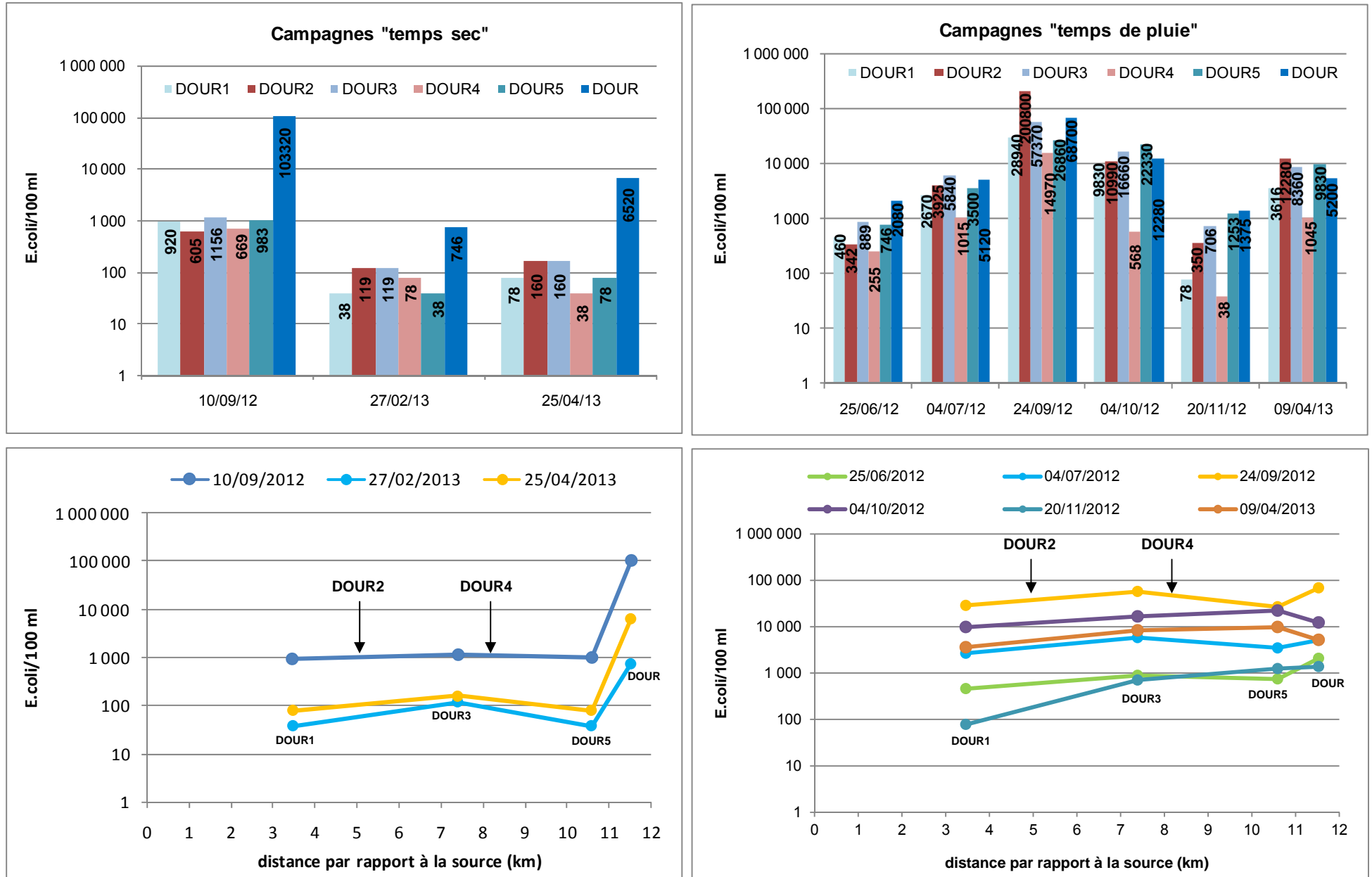


Figure 12 : Evolution des teneurs en E.coli sur le sous-bassin du Dourdu

Par temps sec, la qualité de la rivière du Douordu se dégrade fortement dans sa partie terminale, entre les points DOUR5 et DOUR (augmentation d'un facteur 20 à 100 du nombre de germes). En moyenne, les concentrations passent de 150 E.coli/100 ml, au point DOUR5, à près de 8 000 E.coli/100 ml, à son débouché dans la Laiïta (DOUR). Dans les conditions les plus pénalisantes de basses eaux, lorsque les capacités de dilution des rejets polluants par la rivière sont les plus faibles, l'exutoire du Douordu présente un niveau de contamination extrêmement élevé, de plus de 100 000 E.coli/100 ml. Ces fortes contaminations, déjà mises en évidence pendant la toute première année de suivi (153 000 E. coli/100 ml le 4/10/2011), attestent de la présence de rejets d'assainissement en amont du point DOUR (anomalies de branchement de type EU vers EP et/ou mauvaise intégrité des réseaux de collecte à l'origine de fuite vers le milieu récepteur...).

D'une manière générale, par temps de pluie, le Douordu se charge progressivement en bactéries de l'amont (2 100 E.coli/100 ml en moyenne au point DOUR1) vers l'aval (5 500 E.coli/100 ml en moyenne au point DOUR3 ; 6 300 E.coli/100 ml à l'exutoire) :

- *Campagnes du 25/06, 4/07, 24/09* : Une dégradation est observée entre les deux points DOUR1 et DOUR3 (augmentation d'un facteur 2 du nombre de germes). Au point DOUR5, la contamination s'estompe (abattement de 16 % du nombre de germes le 25/06, 40 % le 4/07, 52 % le 24/09) mais la traversée de Quimperlé entraîne une nouvelle dégradation de la qualité bactériologique des eaux (augmentation d'un facteur 1,5 à 3 du nombre de germes, les concentrations pouvant atteindre jusqu'à 69 000 E.coli/100 ml (DOUR)).
- *Campagnes du 4/10, 20/11, 9/04* : Ces campagnes montrent une dégradation croissante de la qualité de l'eau jusqu'au point DOUR5 puis une atténuation jusqu'à l'exutoire (abattement de 45 % le 4/07, 47 % le 9/04 conduisant à des teneurs en germes comprises entre 1 400 et 13 000 E.coli/100 ml au point DOUR).

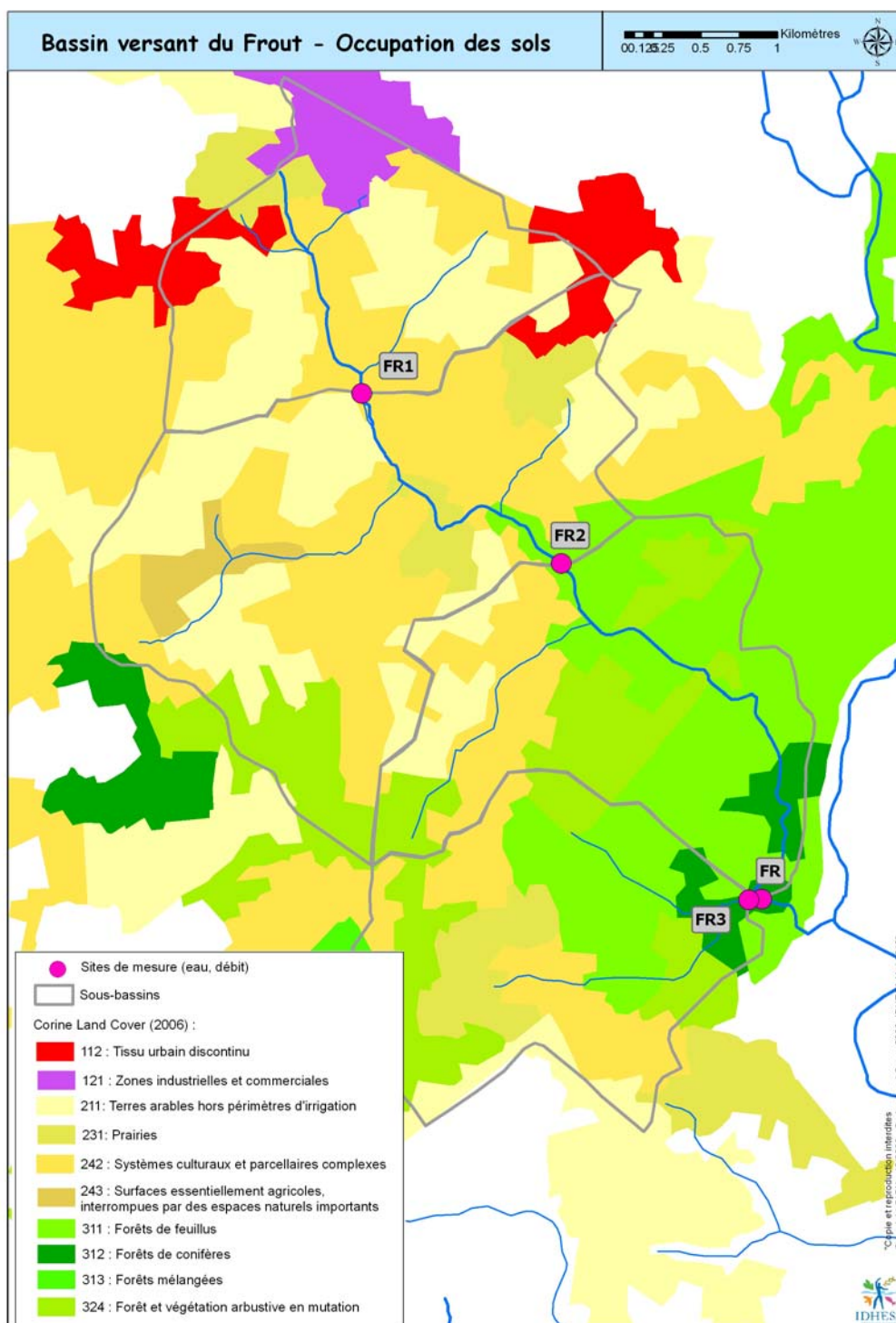
Les flux de pollution fécale augmentent au fil de l'axe hydrographique. En moyenne en période de crue, la moitié des charges arrive dans le tiers inférieur du cours principal, entre les points DOUR3 et DOUR (figure 9). Au point DOUR5, les apports représentent 75 % des flux moyens mesurés à l'exutoire contre seulement 2 % par temps sec (figure 9).

L'affluent rive droite (DOUR2) véhicule le plus de germes vers le cours principal (34 équivalents-habitants par km² en moyenne par temps de pluie contre 5 EH/km² au point DOUR4, figure 10). Ses eaux peuvent être très contaminées (plus de 10 000 E.coli/100 ml avec un pic autour de 200 000 E.coli/100 ml le 24/09). Sur l'affluent rive gauche (DOUR4), les teneurs en E.coli sont plus modérées (38 – 1 050 E.coli/100 ml) et ne dépassent qu'exceptionnellement les 10 000 E.coli/100 ml (15 000 E.coli/100 ml le 24/09).

IV.2.2. Le Frouit

Sur la rivière du Frouit, les stations sont au nombre de 4 :

- **FR1** : Frouit amont
- **FR2** : Frouit avant son entrée dans la forêt domaniale de Clohars-Carnoët
- **FR3** : Ruisseau de la Fontaine ; ce ruisseau rejoint le Frouit sur sa rive droite juste en amont de son exutoire
- **FR** : Frouit à son débouché dans la Laïta



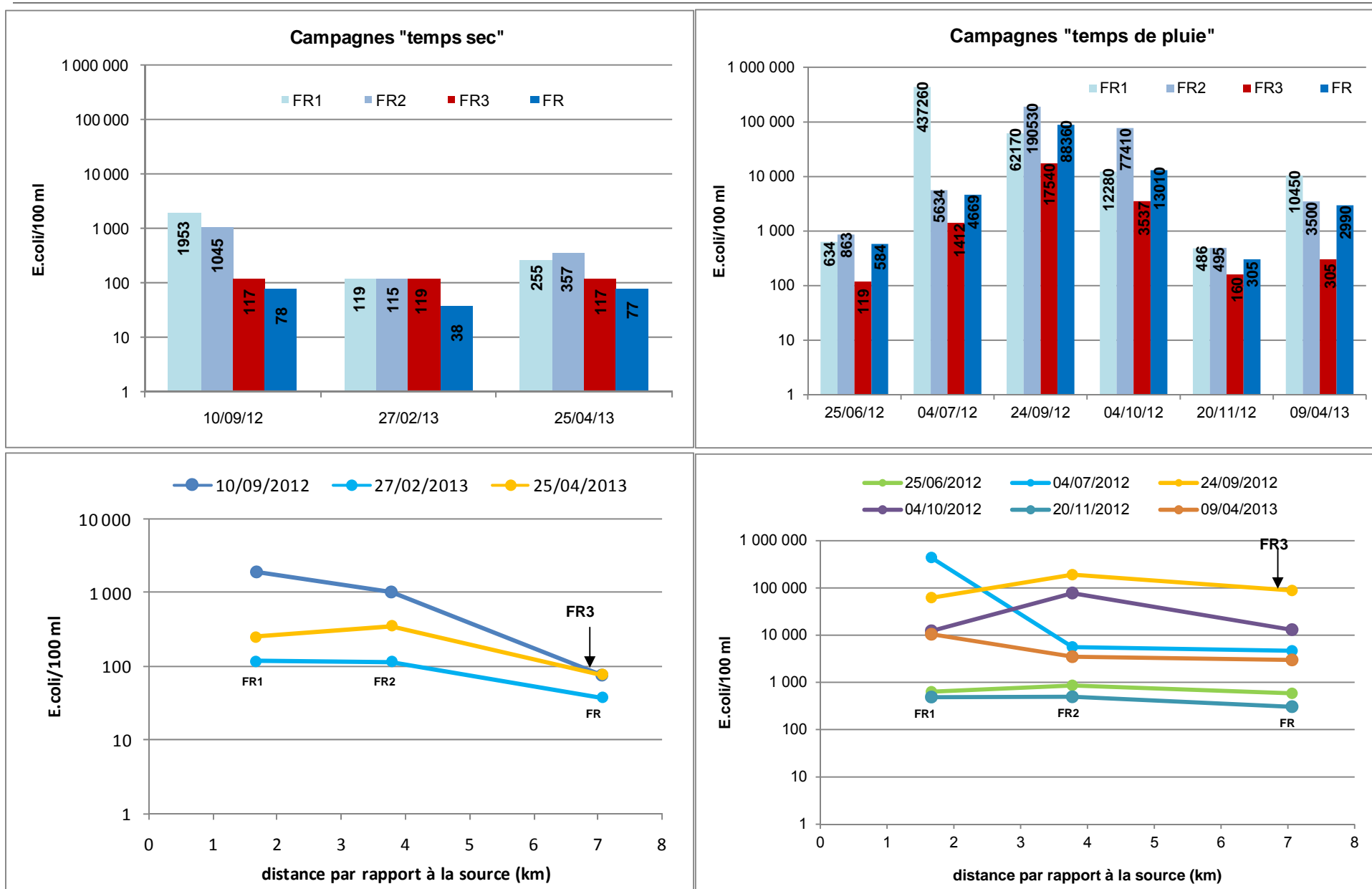


Figure 13 : Evolution des teneurs en E.coli sur la rivière du Frouit

Par temps sec ou lors d'épisodes pluvieux, c'est dans la partie supérieure du bassin versant (FR1/FR2), à dominante agricole, que les concentrations en E. coli les plus importantes sont observées (figure 13) :

- *Campagnes du 10/09, 4/07, 9/04* : Le Froust présente dès l'amont (au point FR1) des eaux très contaminées (de l'ordre de 2 000 E. coli/ 100 ml en moyenne par temps sec ; 10 100 E.coli/100 ml en moyenne par temps de pluie avec un pic à 440 000 E.coli/100 ml enregistré le 4/07). Les concentrations en E.coli diminuent ensuite au point FR2 (d'un facteur 2 à 3 les 10/09 et 9/04 ; d'un facteur 77 le 4/07). A l'exutoire (FR), les concentrations s'avèrent très légèrement atténuées par rapport au point FR2 (4 700 E. coli/100 ml contre 5 700 E.coli/100 ml au point FR2 le 4/07 ; 3 000 E.coli/100 ml contre 3 500 E.coli/100 ml au point FR2 le 9/04), excepté par temps sec (80 E.coli/100 ml contre 1 050 E.coli/100 ml au point FR2, le 10/09).
- *Campagnes du 24/09, 4/10* : Les concentrations sont toujours d'importance dans la partie amont (12 300 – 62 200 E.coli/100 ml en FR1), mais cette fois-ci, c'est dans la partie centrale, au point FR2, que les concentrations en germes sont les plus importantes (191 000 E.coli/100 ml le 24/09 ; 77 400 E.coli/100 ml le 4/10). La contamination régresse ensuite très nettement, entre FR2 et FR (abattement de 50 à 96 %) mais les concentrations restent encore élevées à l'exutoire (88 400 E.coli/100 ml le 24/09 ; 13 000 E.coli/100 ml le 4/10).
- *Campagnes du 25/06, 20/11, 27/02, 25/04* : Malgré des teneurs légèrement supérieures à l'amont (FR1/FR2), les concentrations restent proches et demeurent assez faibles en tout point du cours principal (38 – 900 E.coli/ 100 ml).

Par temps de pluie, l'amont du bassin versant reçoit des apports massifs de germes fécaux, estimés à 60 équivalents-habitants par km² (figure 10). Les flux bactériens diminuent globalement jusqu'à l'exutoire (figure 9).

L'amélioration de la qualité de l'eau démontre l'absence de sources importantes de pollution sur le cours inférieur, y compris par temps de pluie (la présence de forêt limite les apports directs de ruissellement au cours d'eau) et peut être attribuée au phénomène d'autoépuration auquel vient se rajouter la simple dilution par les eaux très peu contaminées du ruisseau de la Fontaine (100 – 3 500 E. coli/100 ml au point FR3, avec un pic à 17 500 E. coli/100 ml le 24/09).

NB : Des teneurs bien plus fortes avaient été mises en évidence à l'exutoire (FR) par temps de pluie durant la première année de suivi (203 000 E.coli/100 ml le 1/12/2011).

IV.3. Contamination de la Laïta

Les mesures de salinité montrent l'absence d'intrusion haline dans cette partie de l'estuaire pendant nos campagnes de mesure (< 0,5).

Au point LA12, les contaminations fécales atteignent des valeurs élevées, supérieures à 1 500 E.coli/100 ml (eau de mauvaise qualité, figure 14), pour des flux de bactéries rejetés par l'Ellé, l'Isole et le Dourdu excédant les 5 000 équivalents-habitants (les 4/07, 24/09, 20/11 et 9/04) y compris par temps sec (le 10/09). Pour des conditions d'émission maximale de germes (35 150 EH rejetés par l'Ellé, l'Isole et le Dourdu le 24/09), les concentrations dans l'estuaire peuvent même dépasser les 10 000 E. coli/100ml (figure 11).

Dans ces conditions, la contamination régresse rapidement vers l'aval (sauf le 4/07). Au point LA, les teneurs en germes s'établissent autour de 740 à 1 700 E.coli/100 ml, valeur maximale enregistrée le 24/09.

Ces arrivées massives de germes masquent le panache de contamination provoqué par les rejets des stations d'épuration de Quimperlé et Bigard. En effet, lorsque les flux de pollution rejetés par le bassin versant sont plus faibles (les 27/02, 25/04 et 4/10), les concentrations en E. coli dans l'estuaire suivent un gradient croissant de contamination amont – aval (augmentation d'un facteur 3 à 5 du nombre de germes entre les points LA12 et LA, les concentrations au point LA pouvant alors s'élever autour de 7 000 E.coli/100 ml).

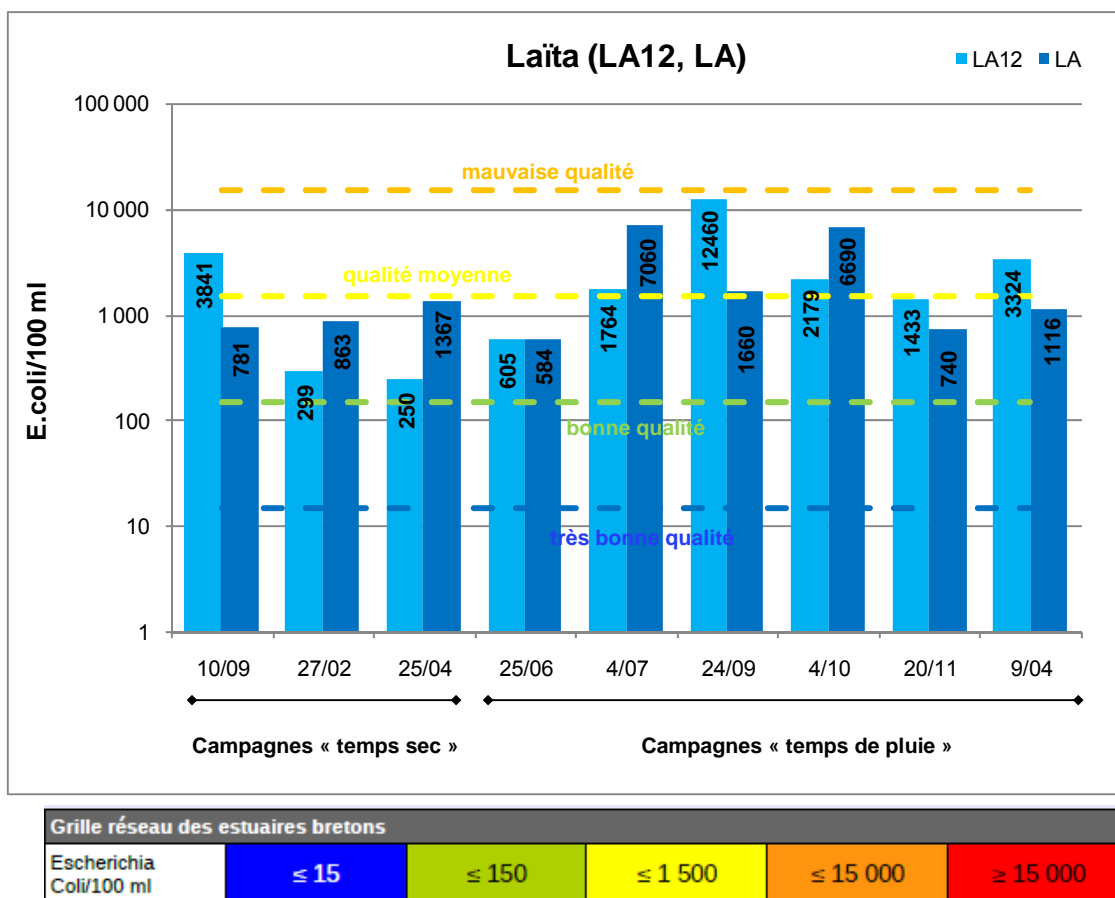


Figure 14 : Evolution des contaminations en E. coli dans la Laïta et comparaison avec les valeurs seuils de la grille d'évaluation du réseau des estuaires bretons

V. CONCLUSION

Le suivi 2012-2013 a permis de confirmer :

- la mauvaise qualité bactériologique du Doudu par temps sec comme par temps de pluie ;
- des émissions maximales de germes par unité de surface dans le Doudu (de l'ordre de 60 EH/km²), et pour les seules conditions de temps de pluie, dans le Frou (28 EH/km²) et l'Isole (19 EH/km²) ;
- la responsabilité des seules rivières de l'Ellé, l'Isole et du Doudu dans les apports de germes à la Laïta (98 % en moyenne par temps sec, 93 % par temps de pluie, les rejets du Doudu se révélant la principale source d'apports par temps sec (63 % en moyenne et jusqu'à 95 % le 10/09) ;
- l'existence d'épisodes de contamination marquée à l'amont de la Laïta. Les rejets des stations d'épuration de Quimperlé et de Bigard apportent leur contribution à l'enrichissement des eaux estuariennes mais, en présence d'arrivée massive de germes issus du bassin amont, leur impact peut être masqué.

Les campagnes de mesure ont également permis de localiser les principaux foyers de contamination sur le Doudu et le Frou :

- par temps sec, sur le Doudu, l'eau se contamine très fortement dans sa partie terminale lors de sa traversée du centre-ville de Quimperlé alors que, par temps de pluie, la rivière se charge progressivement en bactéries de l'amont vers l'aval ;
- sur le Frou, les germes fécaux proviendraient pour l'essentiel de la partie supérieure du bassin versant quelles que soient les conditions climatiques.

Ces résultats permettent aujourd'hui d'envisager des investigations plus approfondies pour identifier l'origine des bactéries :

- enquêtes de terrain et inventaire géoréférencé des sources de pollutions potentielles ou avérées (sièges d'exploitation agricole, zones de pâturage et d'abreuvement direct au cours d'eau, dispositifs d'assainissement non-collectif défectueux, postes de relèvement....) ;
- prélèvements resserrés dans les zones les plus microbiologiquement actives, notamment à l'aval des réseaux d'eaux pluviales présentant un écoulement par temps sec pour identifier la présence ou non d'anomalies de branchement d'assainissement sur le bassin de collecte et orienter les opérations de contrôle de branchement dans la zone agglomérée de Quimperlé ;
- recours à l'analyse des marqueurs *Bacteroidales* pour identifier l'origine humaine ou animale (ruminants, porcs) des pollutions fécales en cas de sources de pollution multiples.

ANNEXES

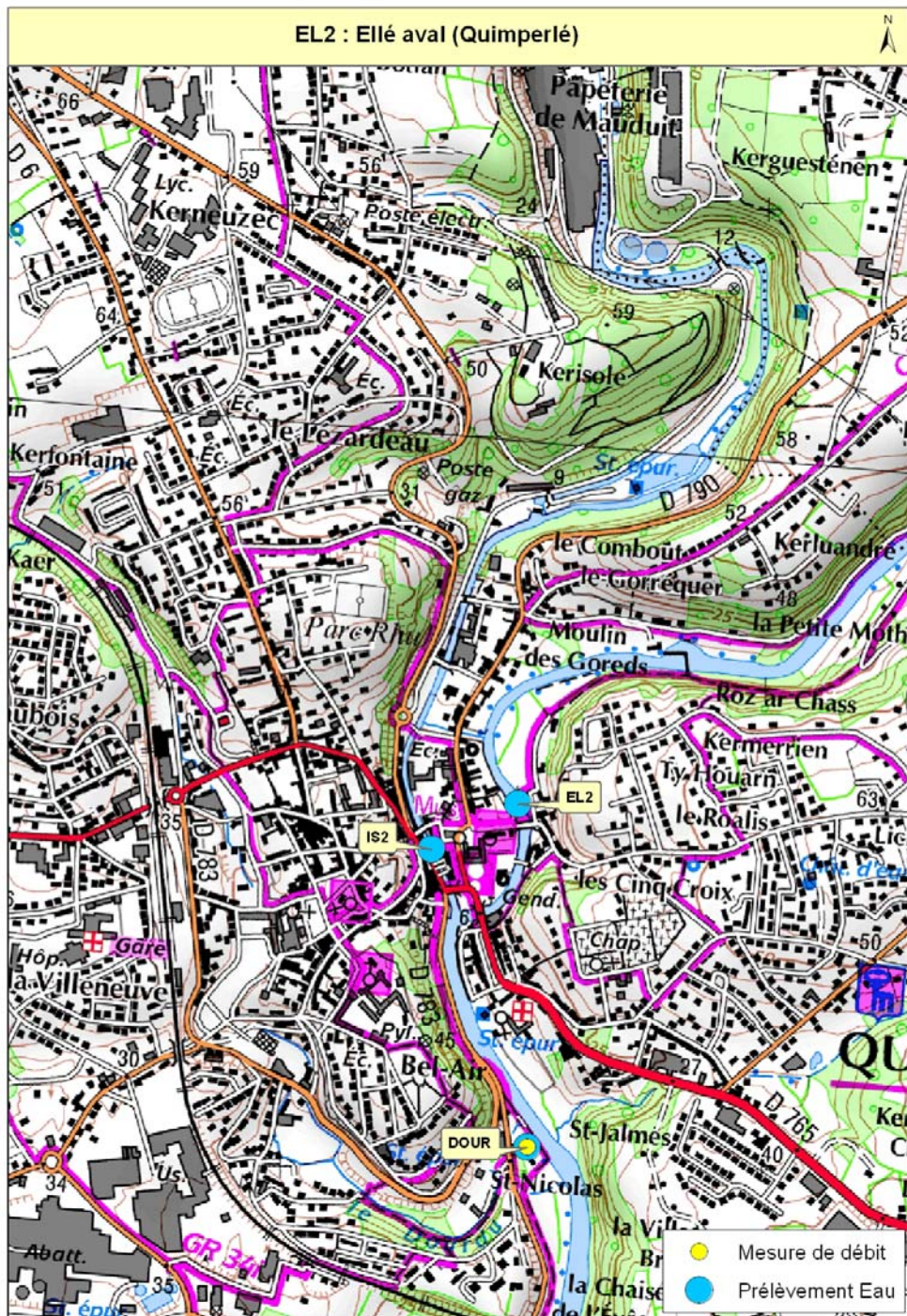
Annexe 1 : ***Localisation des points de*** ***mesure***

SMEIL

Suivi de la qualité bactériologique des eaux du bassin versant Ellé – Isole - Laïta

Localisation des stations de mesures



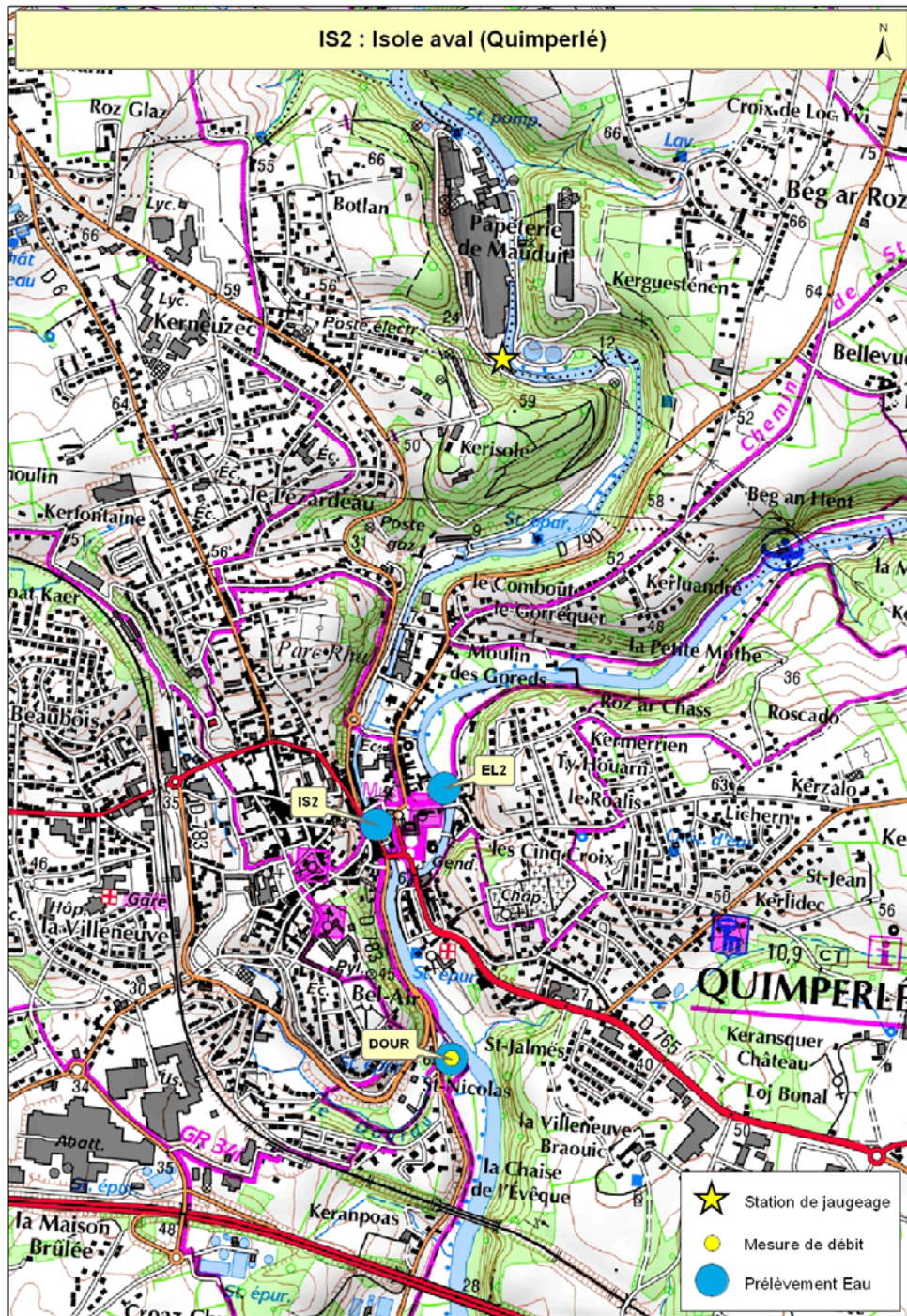


ELLE AVAL (EL2)

X : 211 364.6 ; Y : 6 772 77,0 (Lambert 93)

Prélèvement en amont du pont, depuis la rive (à partir des marches)



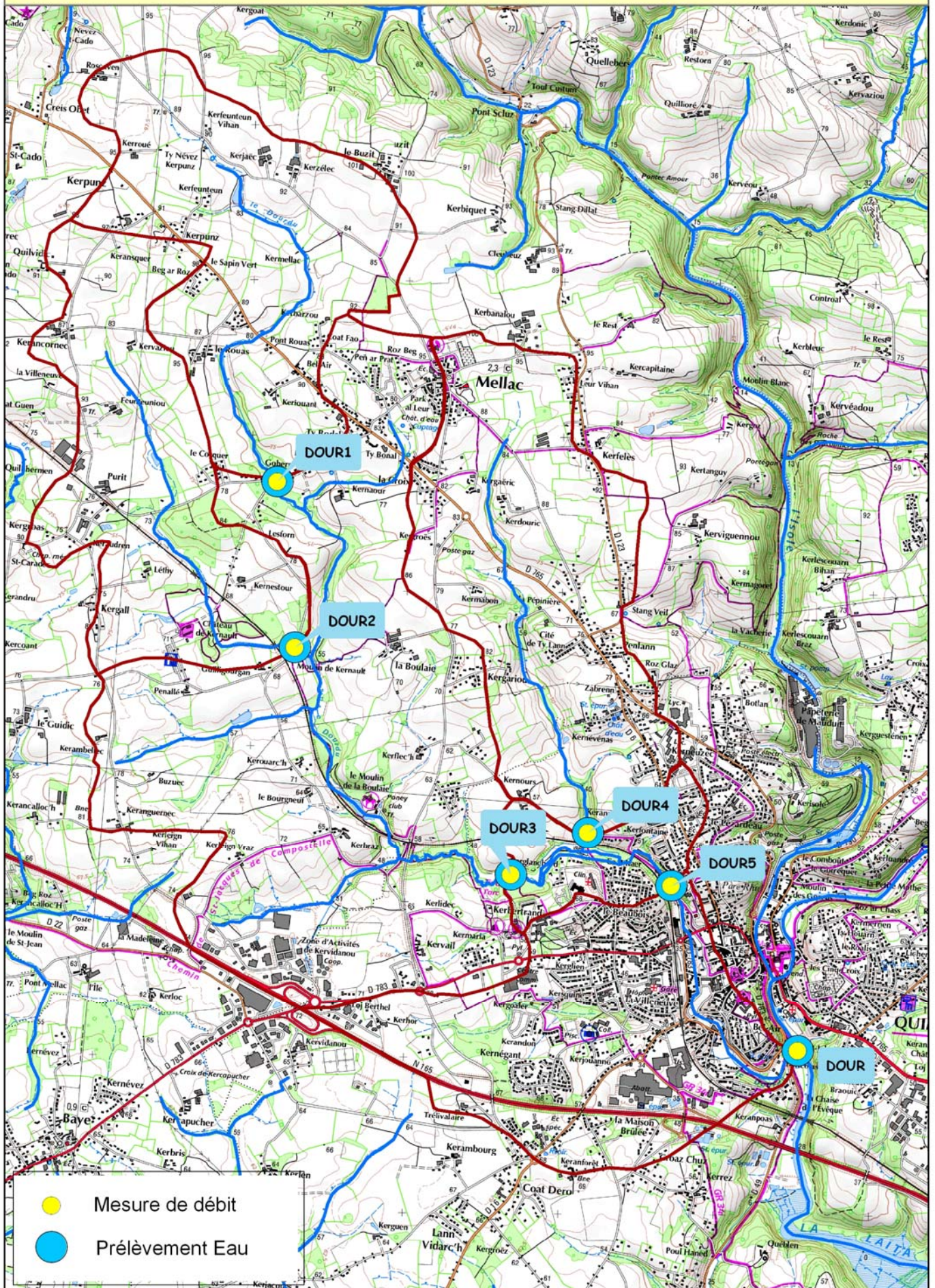


ISOLE AVAL (IS2)

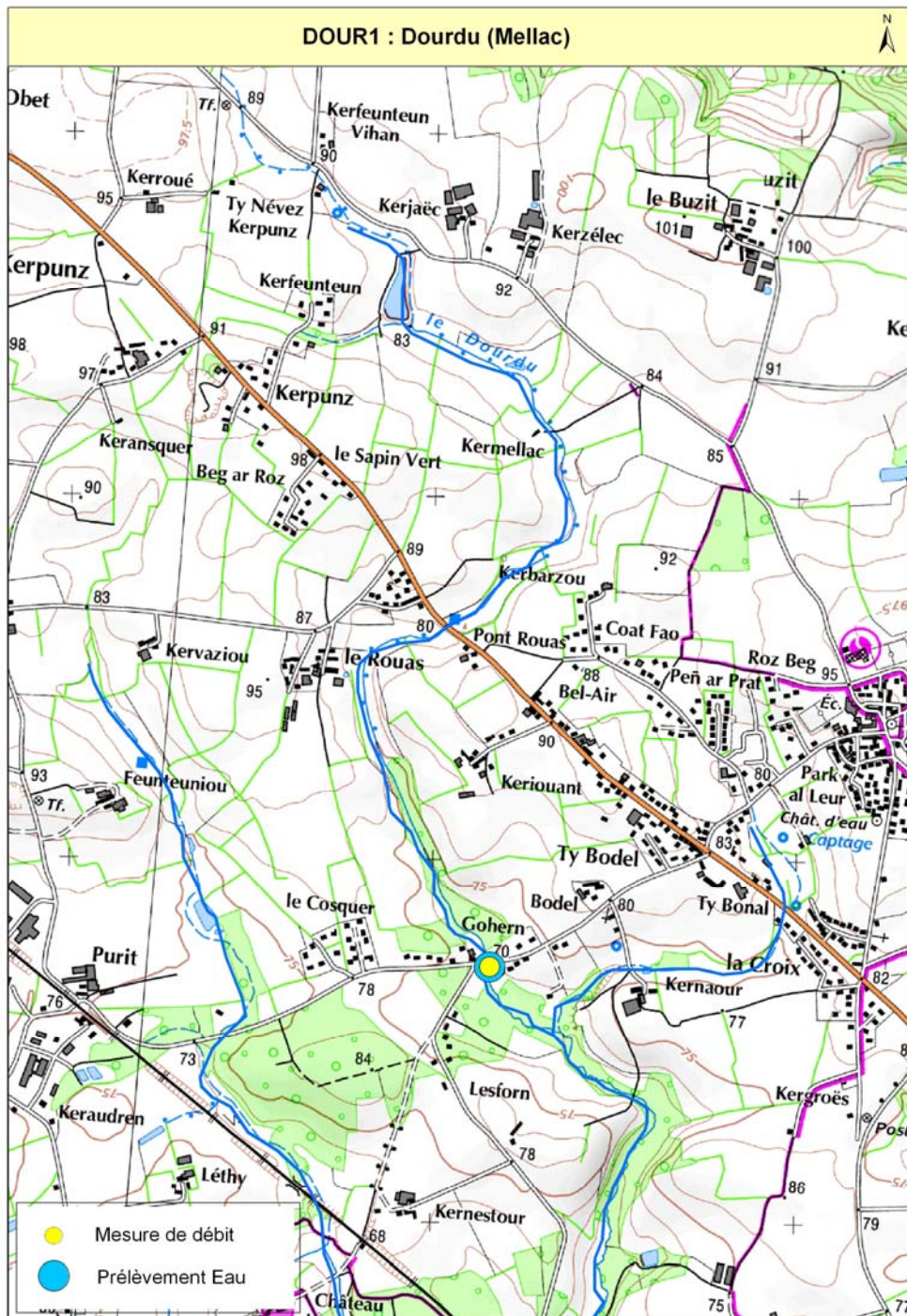
X : 211 175,4 ; Y : 6 772 704,0 (Lambert 93)

Prélèvement au sud du marché couvert, accès par l'impasse

Sous-bassin versant du Dourdu



- Mesure de débit
- Prélèvement Eau

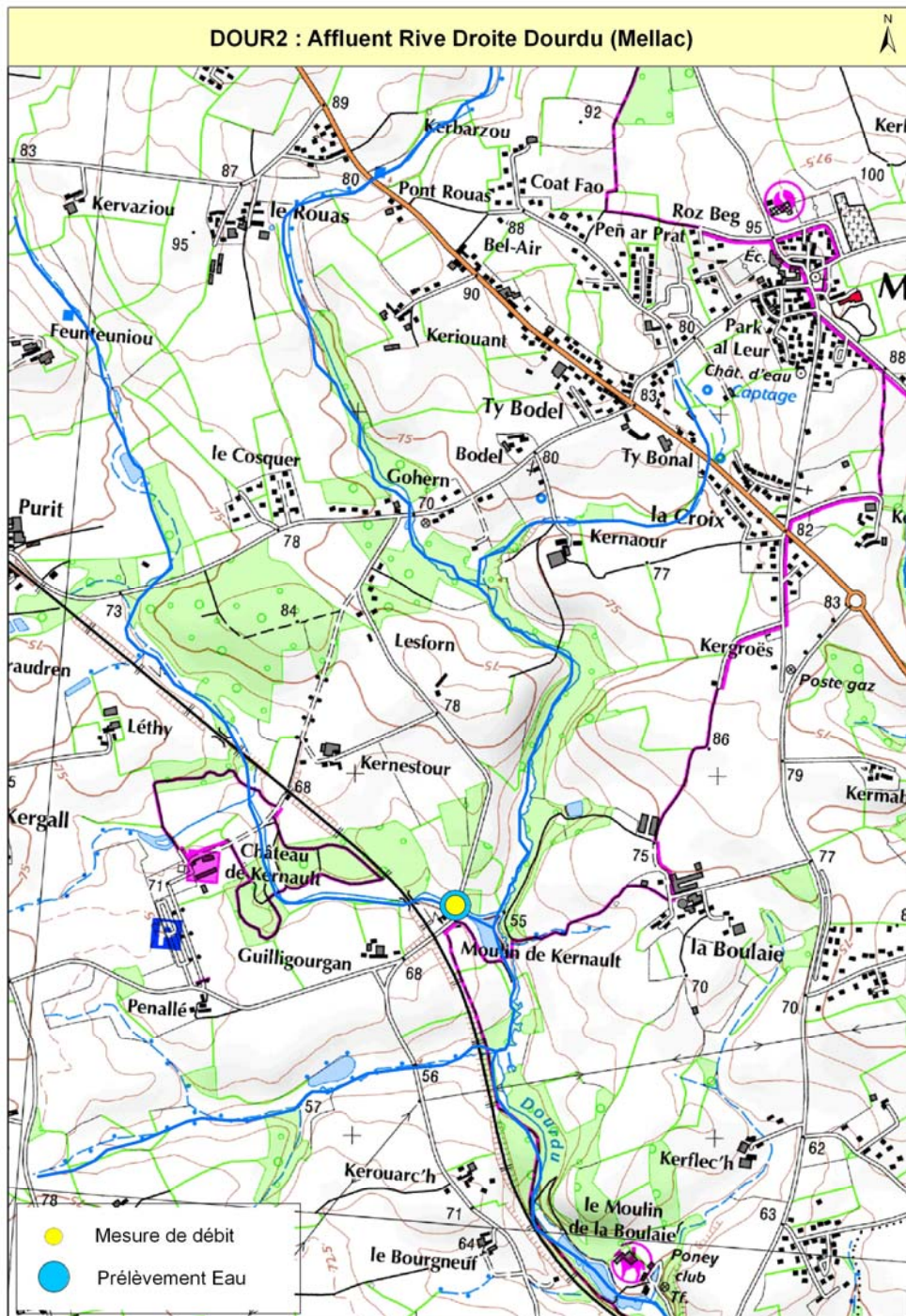


DOURDU AMONT (DOUR1)

X : 208 054,9 ; Y : 6 775 758,5 (Lambert 93)

Prélèvement en aval de la route, lieu-dit Gohern





AFFLUENT RD DOURDU (DOUR2)

X : 208 166,4 ; Y : 6 774 690,7 (Lambert 93)

Prélèvement en amont de la route (accès par le champ de maïs)

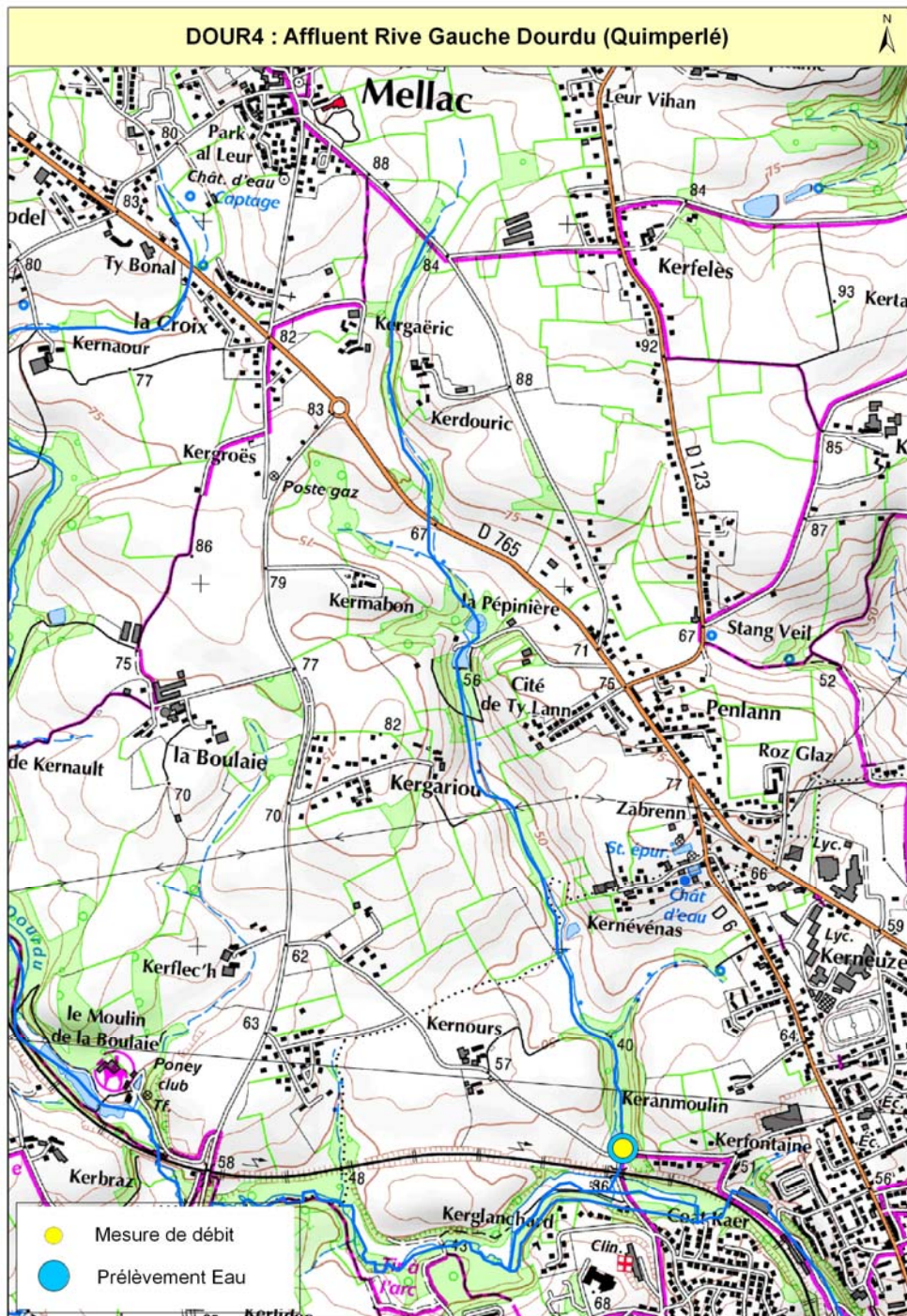




DOURDU (DOUR3)

X : 209 556,6 ; Y : 6 773 223,8 (Lambert 93)

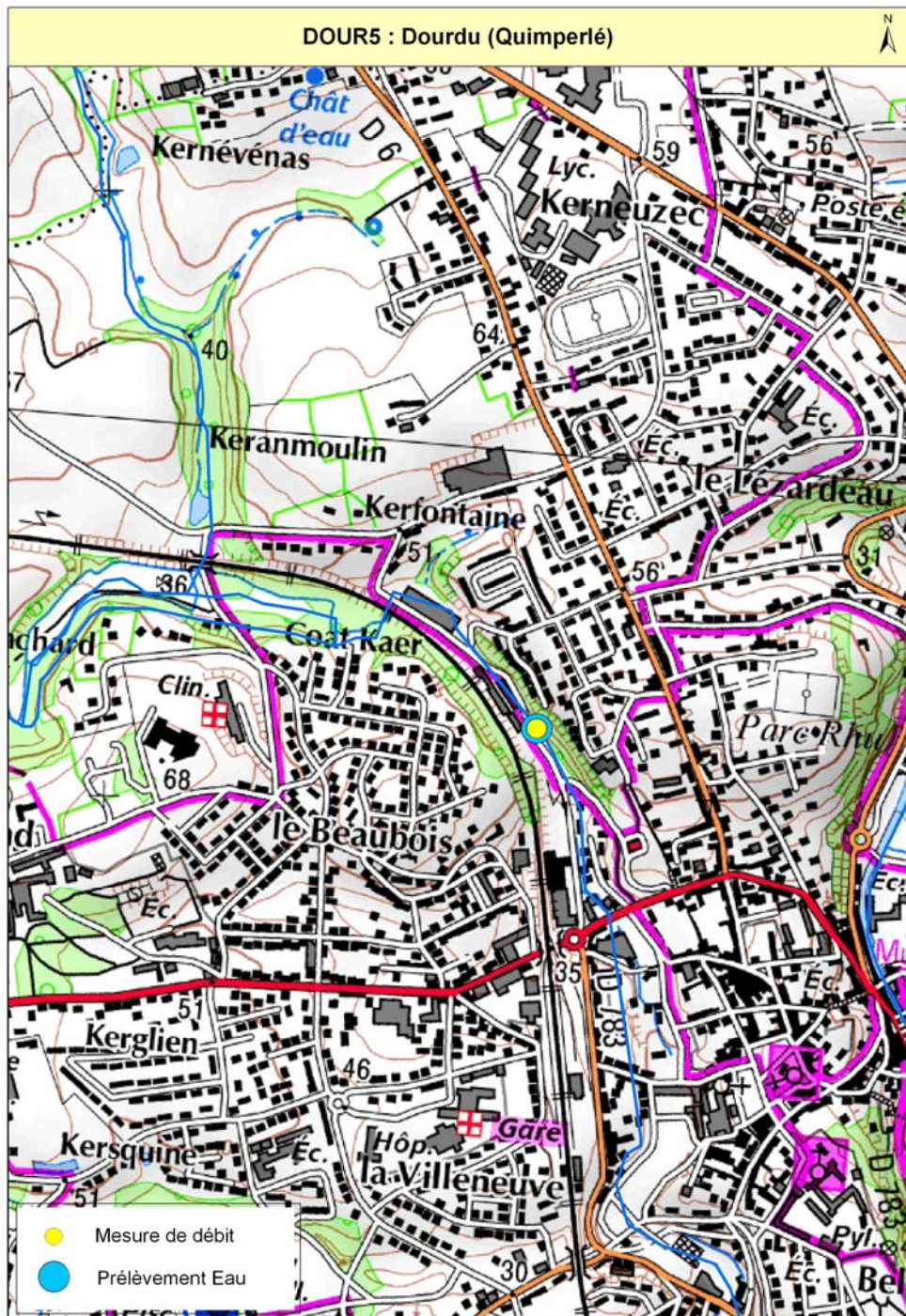




AFFLUENT RG DOURDU (DOUR4)

X : 210 050,3 ; Y : 6 773 494,0 (Lambert 93)



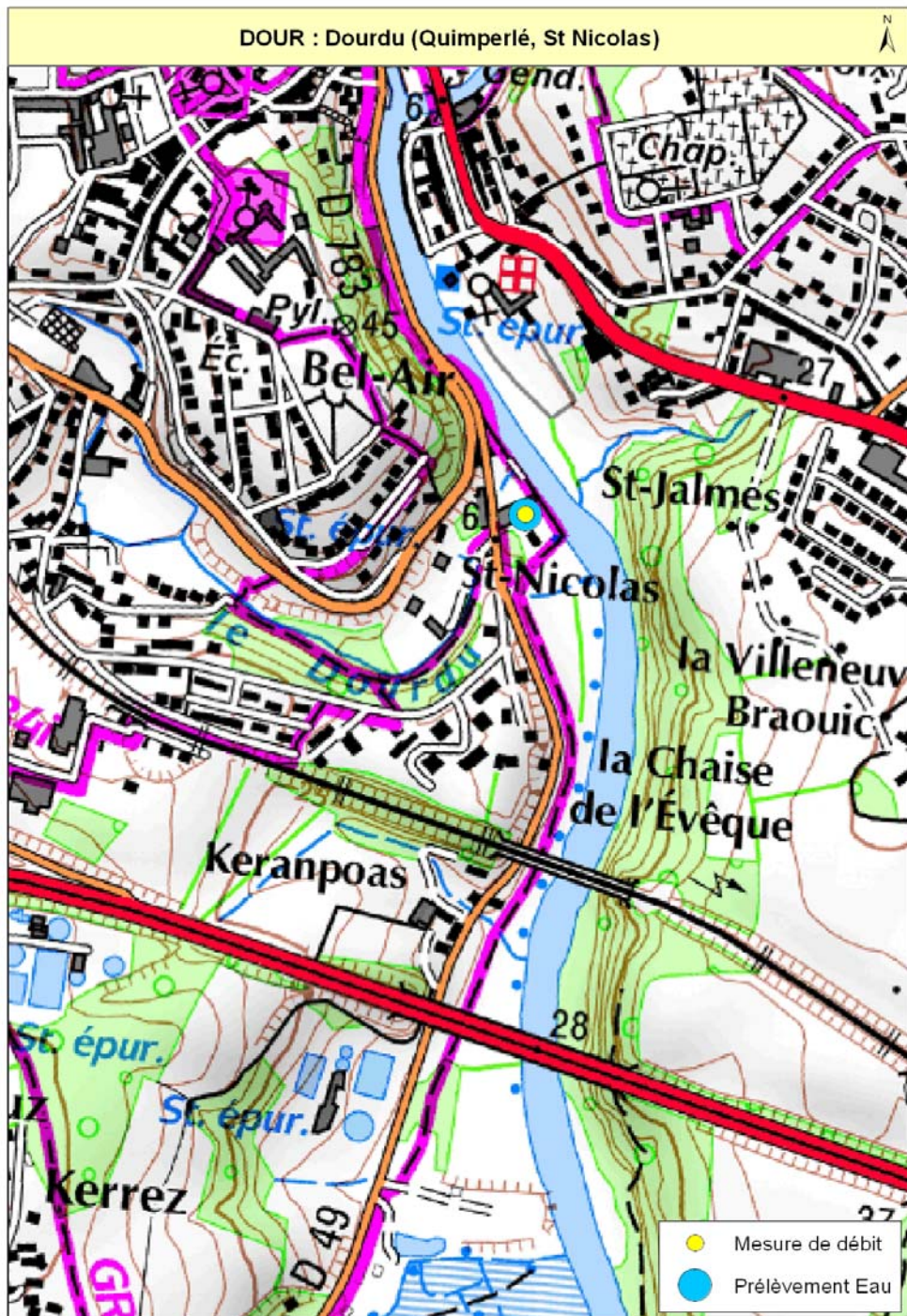


DOURDU (DOUR5)

X : 210 586,4 ; Y : 6 773 153,0 (Lambert 93)

Prélèvement en aval des services techniques, Coat Kaer





DOURDU (DOUR)

X : 211 400,6 ; Y : 6 772 089,4 (Lambert 93)

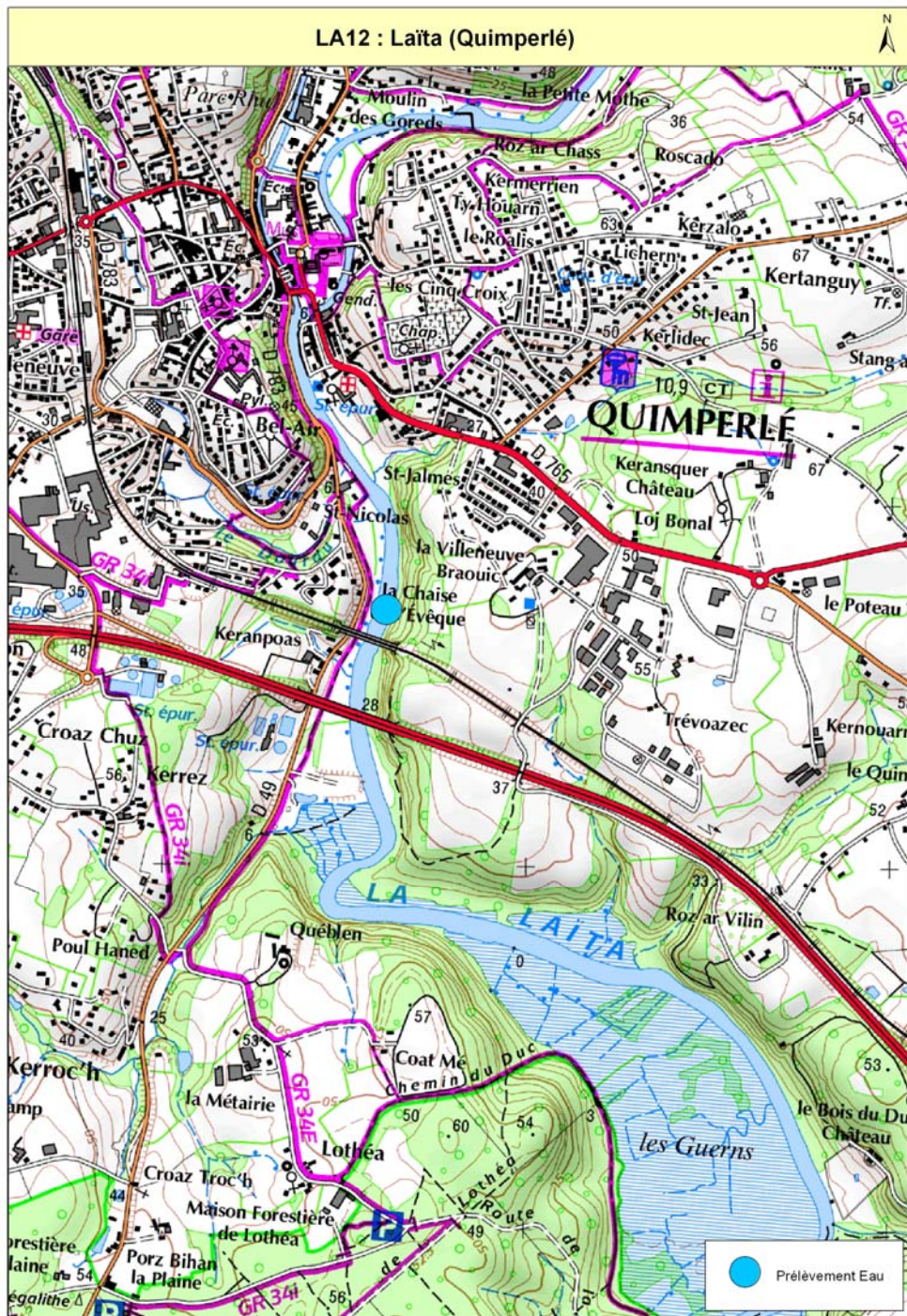
*Prélèvement et mesure de débit à l'exutoire
A pleine mer, prélèvement et mesure de débit en amont de la D49*



Prélèvement à l'exutoire



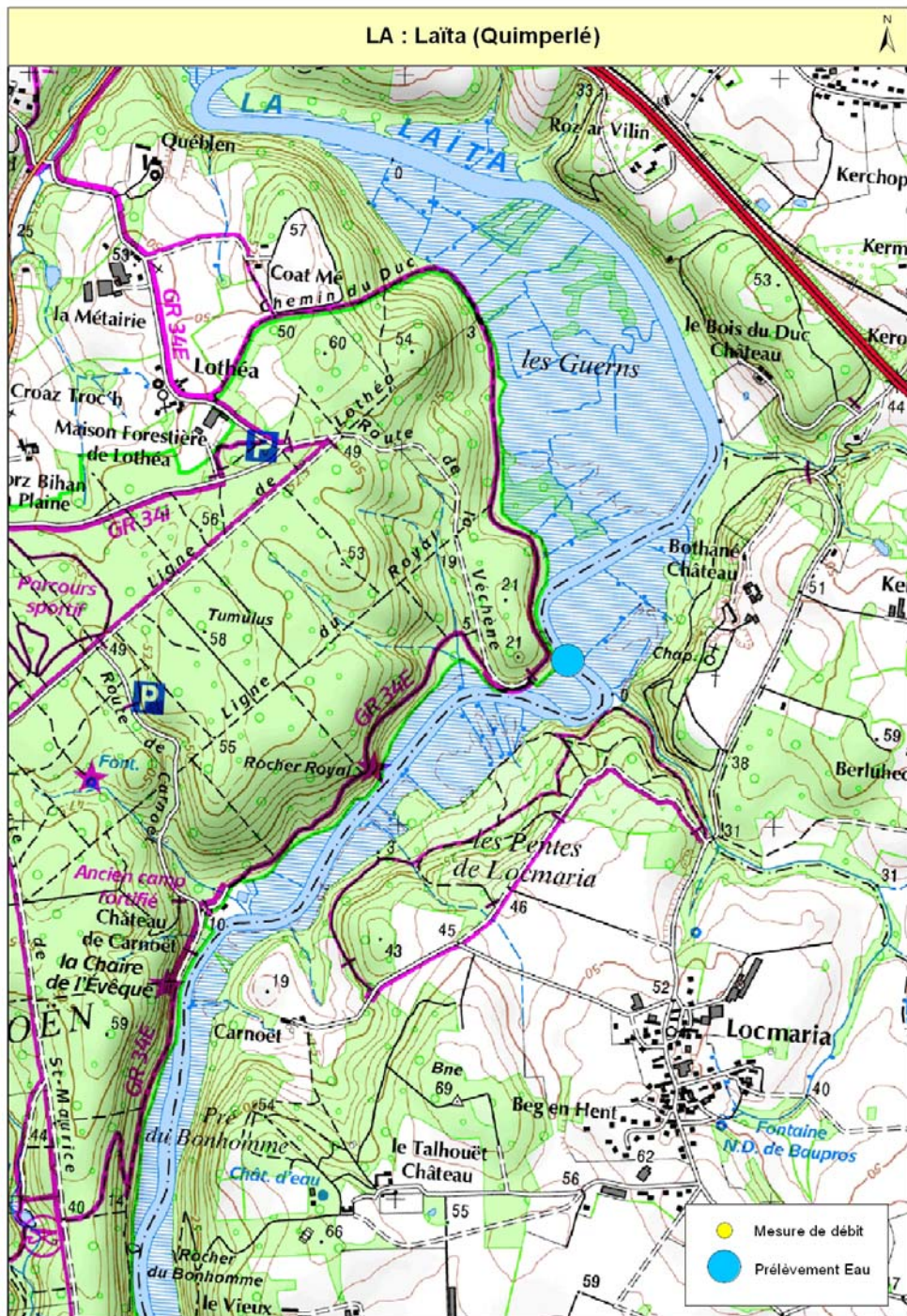
Prélèvement amont RD49 (près aire de vidange des camping-cars) :



LAÏTA (LA12)

X : 211 473,1 ; Y : 6 771 734,6 (Lambert 93)

Accès à pied par le chemin longeant la Laïta depuis la station d'épuration

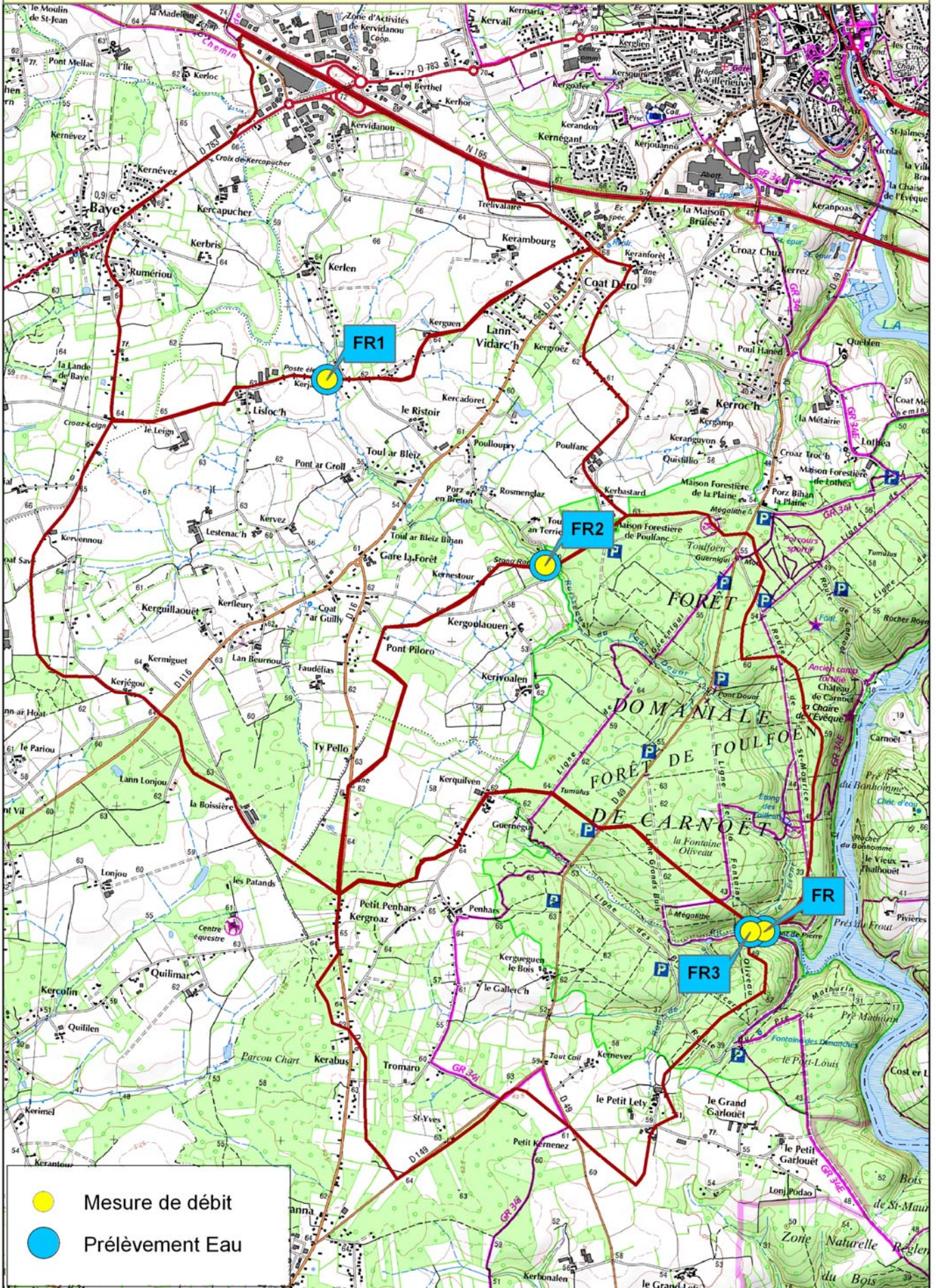


LAITA (LA)

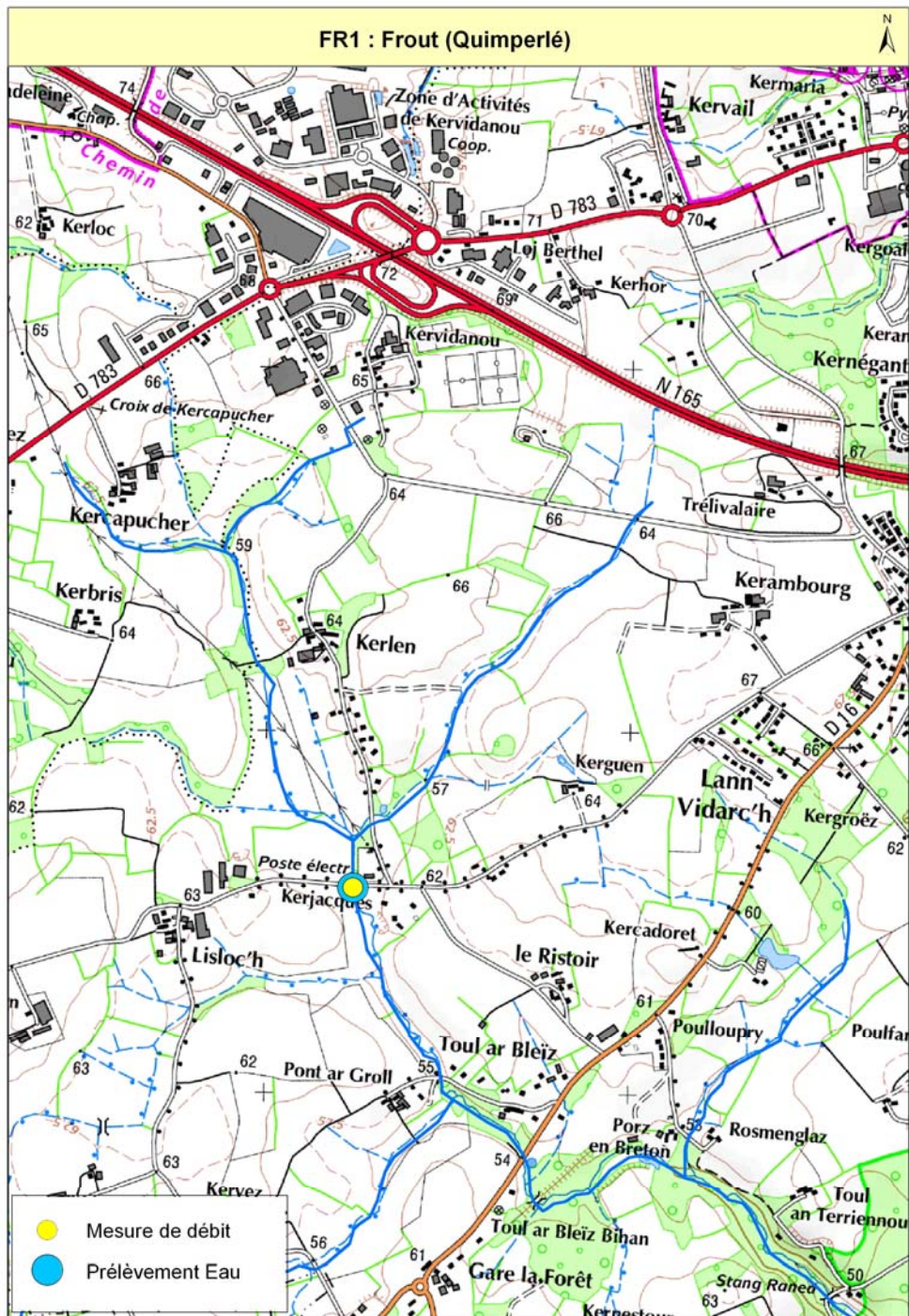
X : 212 303,8 ; Y : 6 769 452,9 (Lambert 93)

Prélèvement en bas de la route de la Véchène, face au panneau d'information

Sous-bassin versant du Frouit



	Mesure de débit
	Prélèvement Eau

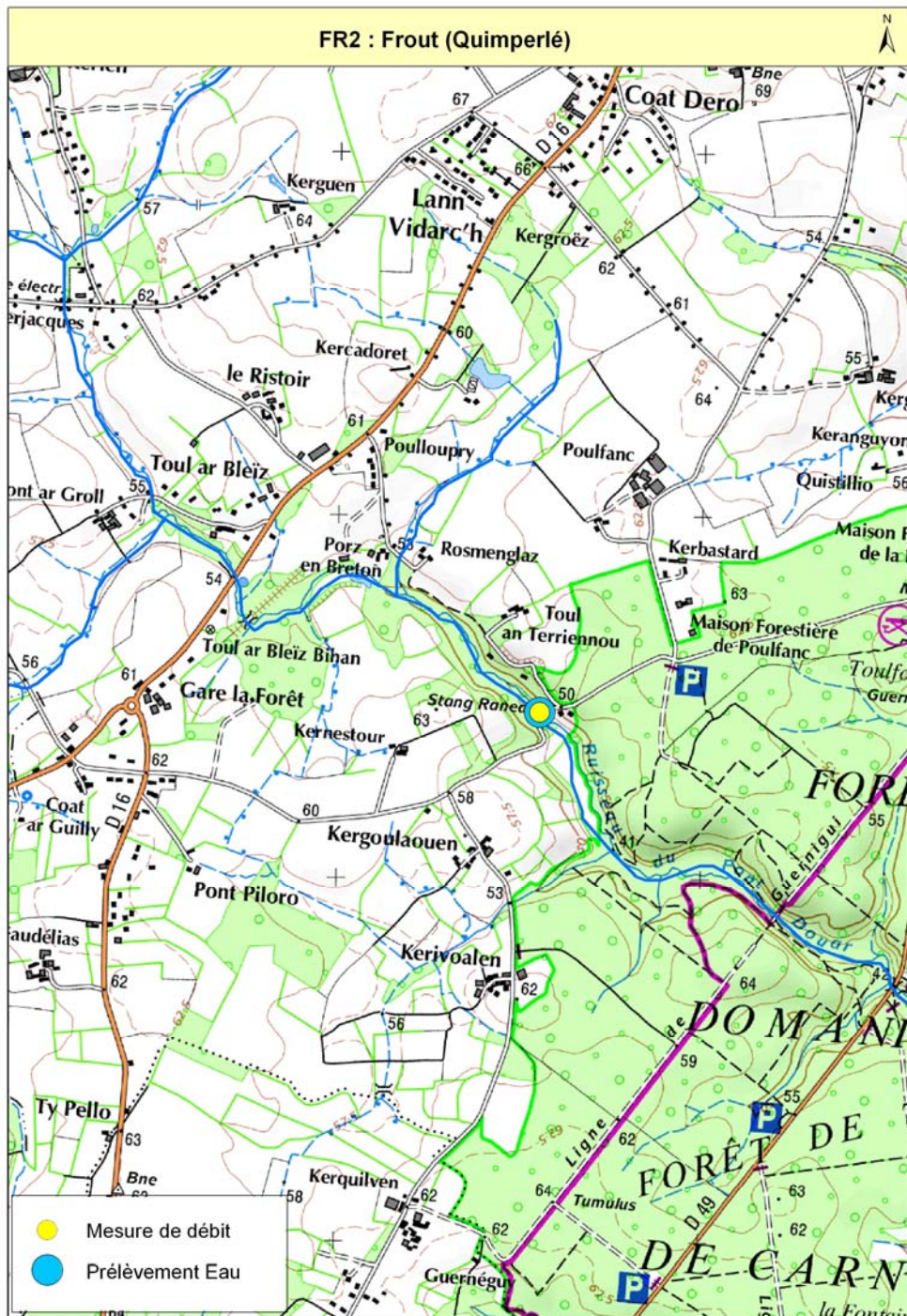


FROUT (FR1)

X : 208 095,5 Y : 6 770 622,6 (Lambert 93)

Prélèvement et mesure en aval de la route, lieu-dit Kerjacques





Frou (FR2)

X : 209 400, 5 Y : 6 769 508,4 (Lambert 93)

Prélèvement et mesure, lieu-dit Stang Ranec





AFFLUENT RD, RUISSEAU DE LA FONTAINE (FR3)

X : 210 628,5 Y : 6 767 312,9 (Lambert 93)

Prélèvement en amont de la séparation du lit en 2 bras



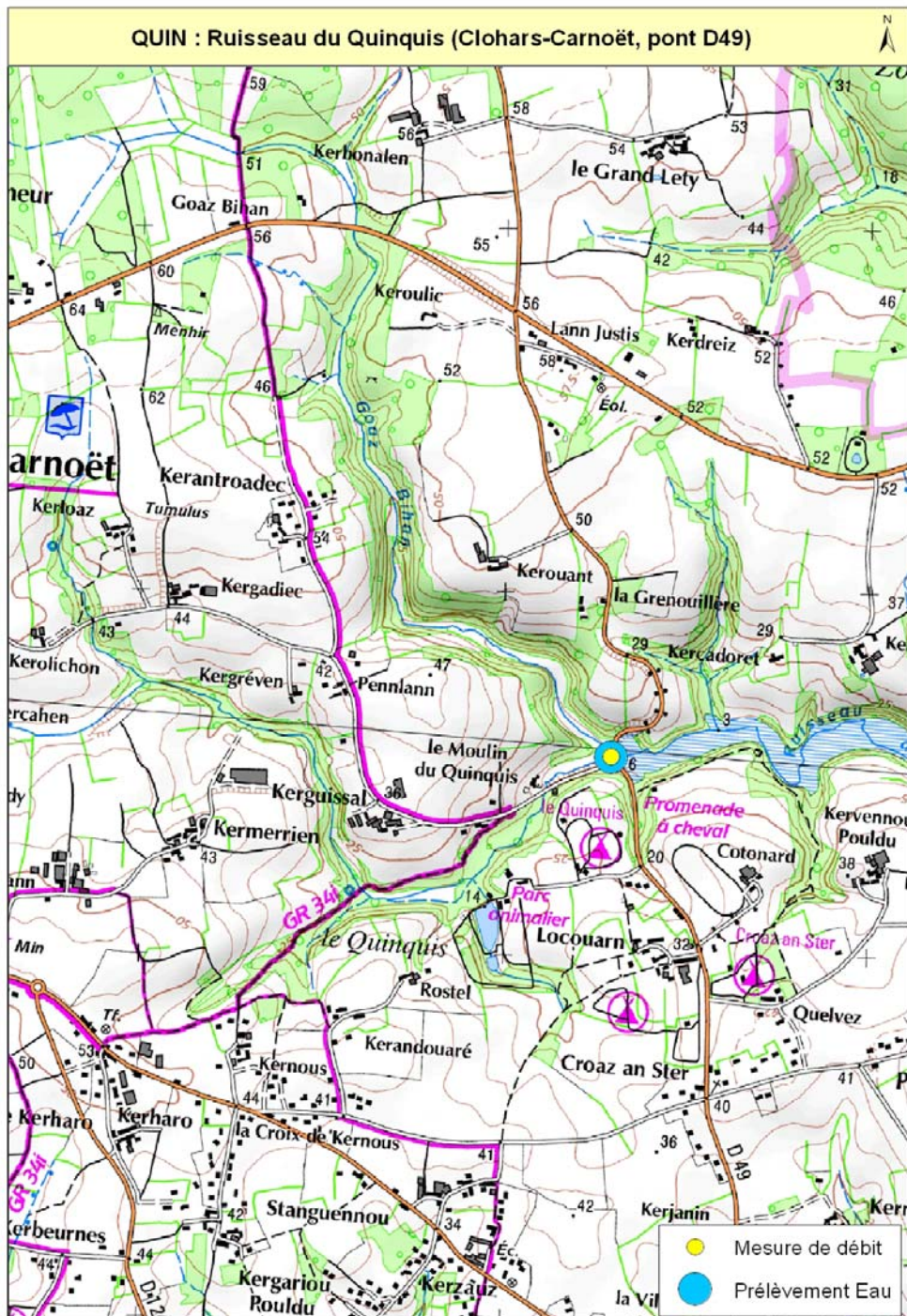


FROUT (FR)

X : 210 712,5 Y : 6 767 316,5 (Lambert 93)

Prélèvement et mesure de débit sous le pont de pierre



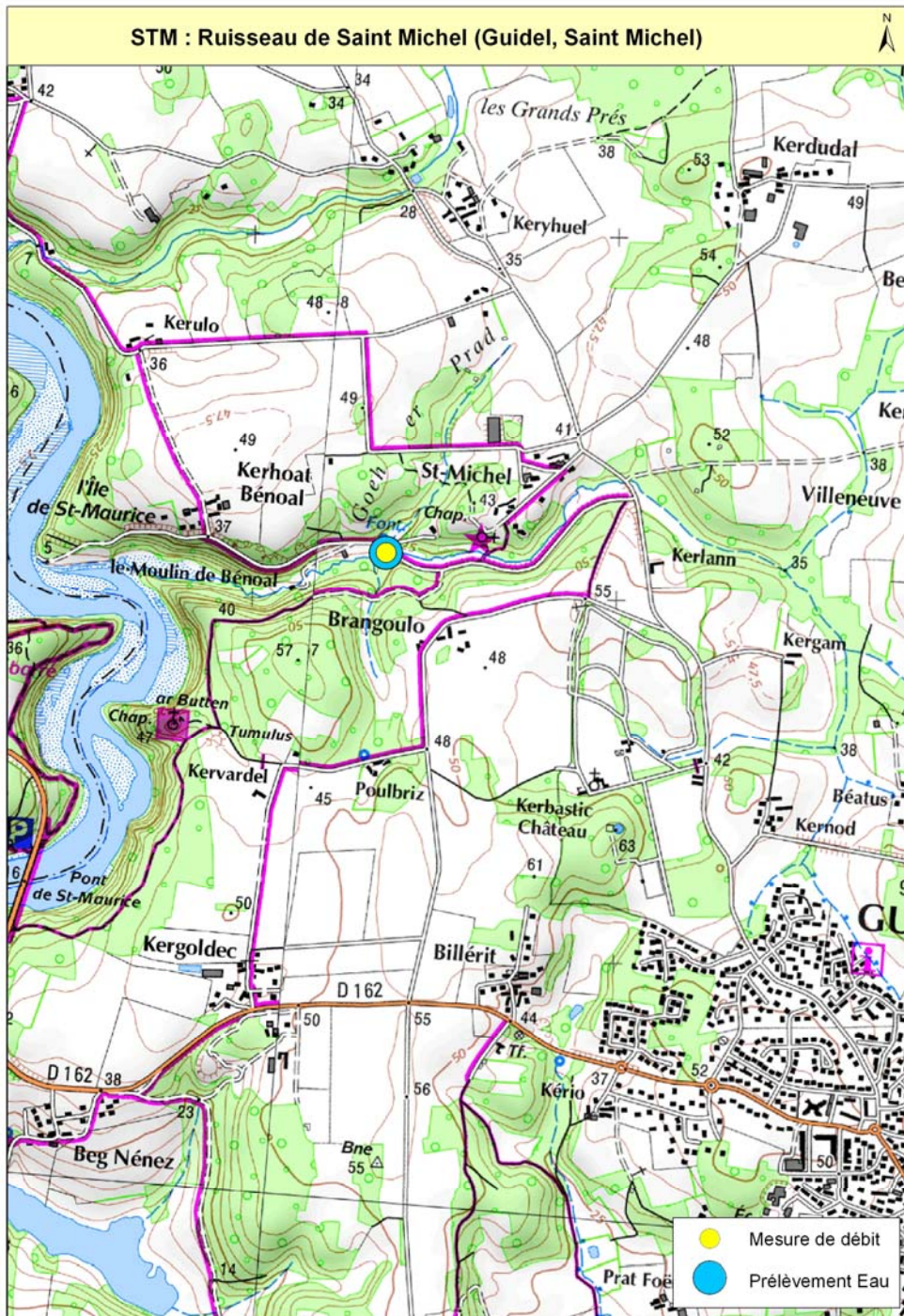


QUINQUIS (QUIN)

X : 210 091,8 ; Y : 6 763 594,0 (Lambert 93)

*Prélèvement à l'aval de la D49
Mesure de débit dans le canal*





SAINT MICHEL (STM)

X : 213 713,0 ; Y : 6 765 147, 5 (Lambert 93)

Prélèvement à l'aval de la route

Mesure de débit dans les deux canaux sous la route



Annexe 2 : ***Résultats bruts 2012***

Libellé station	Nom	Date	Heure	type d'intervention	Débit (l/s)	Q spé (l/s/km²)	E.coli/100 ml	Flux npp/j	Flux EH	Flux EH/km²
DOUR1	Dourdu à Gohern	25/06/2012	12:15	temps de pluie	51	15.8	460	2.0E+10	9	2.9
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	25/06/2012	12:25	temps de pluie	34	12.0	342	1.0E+10	5	1.7
DOUR3	Dourdu à Kerglanchard	25/06/2012	13:05	temps de pluie	186	14.5	889	1.4E+11	67	5.2
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	25/06/2012	13:20	temps de pluie	42	12.0	255	9.3E+09	4	1.2
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	25/06/2012	14:50	temps de pluie	275	16.1	746	1.8E+11	83	4.9
DOUR	Dourdu à St Nicolas	25/06/2012	15:30	temps de pluie	380	18.9	2080	6.8E+11	319	15.8
IS2	Isole aval	25/06/2012	15:15	temps de pluie	4500	20.0	599	2.3E+12	1088	4.8
EL2	Ellé aval	25/06/2012	15:20	temps de pluie	10691	17.6	200	1.8E+12	863	1.4
FR1	Frouit à Kerjacques	25/06/2012	16:15	temps de pluie	40	11.1	634	2.2E+10	10	2.8
FR2	Frouit à Stang Raned	25/06/2012	16:55	temps de pluie	114	11.2	863	8.5E+10	40	3.9
FR3	Affluent_RD_Frouit	25/06/2012	17:35	temps de pluie	42	10.6	119	4.3E+09	2	0.5
FR	Frouit	25/06/2012	17:30	temps de pluie	197	10.6	584	1.0E+11	47	2.5
QUIN	Quinquis	25/06/2012	18:10	temps de pluie	66	9.7	1086	6.2E+10	29	4.3
STM	Ruisseau de St Michel	25/06/2012	18:40	temps de pluie	94	20.4	163	1.3E+10	6	1.3
DOUR1	Dourdu à Gohern	04/07/2012	10:30	temps de pluie	80	24.7	2670	1.8E+11	86	26.6
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	04/07/2012	10:45	temps de pluie	69	24.1	3925	2.3E+11	109	38.3
DOUR3	Dourdu à Kerglanchard	04/07/2012	11:10	temps de pluie	314	24.5	5840	1.6E+12	740	57.8
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	04/07/2012	11:25	temps de pluie	85	24.3	1015	7.5E+10	35	10.0
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	04/07/2012	11:50	temps de pluie	509	29.9	3500	1.5E+12	719	42.2
DOUR	Dourdu à St Nicolas	04/07/2012	13:30	temps de pluie	547	27.2	5120	2.4E+12	1130	56.1
IS2	Isole aval	04/07/2012	13:15	temps de pluie	4900	21.7	1503	6.4E+12	2973	13.2
EL2	Ellé aval	04/07/2012	13:10	temps de pluie	10125	16.7	804	7.0E+12	3287	5.4
FR1	Frouit à Kerjacques	04/07/2012	14:20	temps de pluie	88	24.6	437260	3.3E+13	15553	4344.4
FR2	Frouit à Stang Raned	04/07/2012	14:40	temps de pluie	394	38.7	5634	1.9E+12	896	88.0
FR3	Affluent_RD_Frouit	04/07/2012	15:35	temps de pluie	123	31.2	1412	1.5E+11	70	17.8
FR	Frouit	04/07/2012	15:20	temps de pluie	580	31.2	4669	2.3E+12	1094	58.9
QUIN	Quinquis	04/07/2012	16:00	temps de pluie	114	16.7	3354	3.3E+11	155	22.7
STM	Ruisseau de St Michel	04/07/2012	16:20	temps de pluie	99	21.4	1116	9.5E+10	45	9.7
DOUR1	Dourdu à Gohern	10/09/2012	10:25	temps sec	21	6.6	920	1.7E+10	8	2.4
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	10/09/2012	10:35	temps sec	7	2.4	605	3.6E+09	2	0.6
DOUR3	Dourdu à Kerglanchard	10/09/2012	11:00	temps sec	82	6.4	1156	8.2E+10	38	3.0
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	10/09/2012	11:15	temps sec	29	8.2	669	1.7E+10	8	2.2
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	10/09/2012	11:30	temps sec	113	6.6	983	9.6E+10	45	2.6
DOUR	Dourdu à St Nicolas	10/09/2012	13:25	temps sec	124	6.1	103320	1.1E+13	5152	256.0
IS2	Isole aval	10/09/2012	11:50	temps sec	1308	5.8	440	5.0E+11	232	1.0
EL2	Ellé aval	10/09/2012	11:55	temps sec	2065	3.4	78	1.4E+11	65	0.1
FR1	Frouit à Kerjacques	10/09/2012	14:20	temps sec	3	0.9	1953	5.7E+09	3	0.7
FR2	Frouit à Stang Raned	10/09/2012	14:40	temps sec	5	0.5	1045	4.8E+09	2	0.2
FR3	Affluent_RD_Frouit	10/09/2012	15:25	temps sec	4	1.0	117	4.0E+08	0	0.0
FR	Frouit	10/09/2012	15:05	temps sec	19	1.0	78	1.3E+09	1	0.0
QUIN	Quinquis	10/09/2012	15:45	temps sec	17	2.5	1962	2.9E+10	13	2.0
STM	Ruisseau de St Michel	10/09/2012	16:05	temps sec	38	8.1	250	8.1E+09	4	0.8

Libellé station	Nom	Date	Heure	type d'intervention	Débit (l/s)	Q spé (l/s/km²)	E.coli/100 ml	Flux npp/j	Flux EH	Flux EH/km²
DOUR1	Dourdu à Gohern	24/09/2012	10:00	temps de pluie	51	15.7	28940	1.3E+12	594	183.8
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	24/09/2012	10:10	temps de pluie	30	10.6	200800	5.2E+12	2440	856.2
DOUR3	Dourdu à Kerglanchard	24/09/2012	10:40	temps de pluie	344	26.9	57370	1.7E+13	7973	622.9
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	24/09/2012	10:55	temps de pluie	67	19.0	14970	8.6E+11	403	115.0
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	24/09/2012	11:10	temps de pluie	473	27.7	26860	1.1E+13	5127	300.9
DOUR	Dourdu à St Nicolas	24/09/2012	13:10	temps de pluie	469	23.3	68700	2.8E+13	12997	646.0
IS2	Isole aval	24/09/2012	11:30	temps de pluie	3045	13.5	14280	3.8E+13	17555	77.9
EL2	Ellé aval	24/09/2012	11:45	temps de pluie	6121	10.1	1858	9.8E+12	4592	7.6
FR1	Frouit à Kerjacques	24/09/2012	14:05	temps de pluie	24	6.6	62170	1.3E+12	595	166.2
FR2	Frouit à Stang Raned	24/09/2012	14:30	temps de pluie	111	10.9	190530	1.8E+13	8570	841.9
FR3	Affluent_RD_Frouit	24/09/2012	15:25	temps de pluie	32	8.2	17540	4.9E+11	228	57.7
FR	Frouit	24/09/2012	15:10	temps de pluie	152	8.2	88360	1.2E+13	5405	290.9
QUIN	Quinquis	24/09/2012	15:40	temps de pluie	39	5.7	19530	6.5E+11	304	44.6
STM	Ruisseau de St Michel	24/09/2012	16:00	temps de pluie	63	13.6	12060	6.5E+11	305	66.1
DOUR1	Dourdu à Gohern	04/10/2012	10:15	temps de pluie	28	8.6	9830	2.4E+11	111	34.3
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	04/10/2012	10:30	temps de pluie	25	8.7	10990	2.4E+11	110	38.5
DOUR3	Dourdu à Kerglanchard	04/10/2012	10:50	temps de pluie	178	13.9	16660	2.6E+12	1195	93.4
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	04/10/2012	11:05	temps de pluie	35	9.9	568	1.7E+10	8	2.3
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	04/10/2012	11:30	temps de pluie	284	16.6	22330	5.5E+12	2556	150.0
DOUR	Dourdu à St Nicolas	04/10/2012	13:00	temps de pluie	287	14.3	12280	3.0E+12	1423	70.7
IS2	Isole aval	04/10/2012	11:45	temps de pluie	3667	16.3	1253	4.0E+12	1855	8.2
EL2	Ellé aval	04/10/2012	11:50	temps de pluie	6478	10.7	255	1.4E+12	667	1.1
FR1	Frouit à Kerjacques	04/10/2012	13:45	temps de pluie	18	4.9	12280	1.9E+11	88	24.5
FR2	Frouit à Stang Raned	04/10/2012	14:00	temps de pluie	76	7.4	77410	5.1E+12	2363	232.1
FR3	Affluent_RD_Frouit	04/10/2012	14:45	temps de pluie	35	8.8	3537	1.1E+11	50	12.6
FR	Frouit	04/10/2012	14:35	temps de pluie	164	8.8	13010	1.8E+12	862	46.4
QUIN	Quinquis	04/10/2012	15:10	temps de pluie	41	5.9	3588	1.3E+11	59	8.6
STM	Ruisseau de St Michel	04/10/2012	15:30	temps de pluie	65	14.0	2126	1.2E+11	55	12.0
DOUR1	Dourdu à Gohern	20/11/2012	11:05	temps de pluie	91	28.2	78	6.1E+09	3	0.9
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	20/11/2012	11:25	temps de pluie	62	21.8	350	1.9E+10	9	3.1
DOUR3	Dourdu à Kerglanchard	20/11/2012	11:50	temps de pluie	335	26.1	706	2.0E+11	95	7.5
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	20/11/2012	12:05	temps de pluie	66	18.9	38	2.2E+09	1	0.3
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	20/11/2012	12:25	temps de pluie	557	32.7	1253	6.0E+11	282	16.5
DOUR	Dourdu à St Nicolas	20/11/2012	14:10	temps de pluie	563	28.0	1375	6.7E+11	313	15.5
IS2	Isole aval	20/11/2012	12:40	temps de pluie	9155	40.6	923	7.3E+12	3412	15.1
EL2	Ellé aval	20/11/2012	12:45	temps de pluie	18028	29.8	556	8.7E+12	4047	6.7
FR1	Frouit à Kerjacques	20/11/2012	15:05	temps de pluie	73	20.4	486	3.1E+10	14	4.0
FR2	Frouit à Stang Raned	20/11/2012	15:20	temps de pluie	276	27.1	495	1.2E+11	55	5.4
FR3	Affluent_RD_Frouit	20/11/2012	16:15	temps de pluie	85	23.8	160	1.2E+10	6	1.5
FR	Frouit	20/11/2012	16:00	temps de pluie	443	23.8	305	1.2E+11	55	2.9
QUIN	Quinquis	20/11/2012	16:40	temps de pluie	132	19.4	208	2.4E+10	11	1.6
STM	Ruisseau de St Michel	20/11/2012	17:05	temps de pluie	101	21.8	78	6.8E+09	3	0.7

Libellé station	Nom	Date	Heure	type d'intervention	Débit (l/s)	Q spé (l/s/km²)	E.coli/100 ml	Flux npp/j	Flux EH	Flux EH/km²
DOUR1	Dourdu à Gohern	27/02/2013	10:20	temps sec	93	28.9	38	3.1E+09	1	0.4
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	27/02/2013	10:30	temps sec	57	19.9	119	5.8E+09	3	1.0
DOUR3	Dourdu à Kerglanchar	27/02/2013	10:55	temps sec	308	24.1	119	3.2E+10	15	1.2
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	27/02/2013	11:10	temps sec	97	27.7	78	6.5E+09	3	0.9
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	27/02/2013	11:25	temps sec	516	30.3	38	1.7E+10	8	0.5
DOUR	Dourdu à St Nicolas	27/02/2013	13:10	temps sec	506	25.1	746	3.3E+11	152	7.6
IS2	Isole aval	27/02/2013	11:45	temps sec	5830	25.9	38	1.9E+11	89	0.4
EL2	Ellé aval	27/02/2013	11:50	temps sec	15198	25.1	299	3.9E+12	1835	3.0
FR1	Frouit à Kerjacques	27/02/2013	13:55	temps sec	27	7.4	119	2.7E+09	1	0.4
FR2	Frouit à Stang Raned	27/02/2013	14:15	temps sec	88	8.6	115	8.7E+09	4	0.4
FR3	Affluent_RD_Frouit	27/02/2013	14:55	temps sec	52	13.1	119	5.3E+09	2	0.6
FR	Frouit	27/02/2013	14:45	temps sec	243	13.1	38	8.0E+09	4	0.2
QUIN	Quinquis	27/02/2013	15:20	temps sec	120	17.6	77	8.0E+09	4	0.5
STM	Ruisseau de St Michel	27/02/2013	15:35	temps sec	164	35.6	471	6.7E+10	31	6.8
DOUR1	Dourdu à Gohern	09/04/2013	11:25	temps de pluie	168	52.1	3616	5.3E+11	246	76.1
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	09/04/2013	11:45	temps de pluie	135	47.5	12280	1.4E+12	671	235.5
DOUR3	Dourdu à Kerglanchar	09/04/2013	12:10	temps de pluie	528	41.2	8360	3.8E+12	1781	139.2
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	09/04/2013	12:25	temps de pluie	138	39.3	1045	1.2E+11	58	16.6
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	09/04/2013	12:50	temps de pluie	1013	59.4	9830	8.6E+12	4020	235.9
DOUR	Dourdu à St Nicolas	09/04/2013	14:25	temps de pluie	1230	61.1	5200	5.5E+12	2582	128.3
IS2	Isole aval	09/04/2013	14:05	temps de pluie	12225	54.3	3342	3.5E+13	16495	73.2
EL2	Ellé aval	09/04/2013	14:10	temps de pluie	29244	48.3	1273	3.2E+13	15030	24.8
FR1	Frouit à Kerjacques	09/04/2013	15:00	temps de pluie	225	62.9	10450	2.0E+12	950	265.5
FR2	Frouit à Stang Raned	09/04/2013	15:25	temps de pluie	870	85.5	3500	2.6E+12	1230	120.8
FR3	Affluent_RD_Frouit	09/04/2013	16:20	temps de pluie	265	67.3	305	7.0E+10	33	8.3
FR	Frouit	09/04/2013	16:10	temps de pluie	1250	67.3	2990	3.2E+12	1509	81.2
QUIN	Quinquis	09/04/2013	16:40	temps de pluie	184	26.9	652	1.0E+11	48	7.1
STM	Ruisseau de St Michel	09/04/2013	17:10	temps de pluie	213	46.1	402	7.4E+10	35	7.5
DOUR1	Dourdu à Gohern	25/04/2013	10:15	temps sec	114	35.3	78	7.7E+09	4	1.1
DOUR2	Affluent_RD_Manoir de Kernault	25/04/2013	10:30	temps sec	66	23.2	160	9.2E+09	4	1.5
DOUR3	Dourdu à Kerglanchar	25/04/2013	10:55	temps sec	242	18.9	160	3.3E+10	16	1.2
DOUR4	Affluent_RG_Kerfontaine	25/04/2013	11:10	temps sec	96	27.4	38	3.1E+09	1	0.4
DOUR5	Dourdu à Coat Ker	25/04/2013	11:35	temps sec	531	31.2	78	3.6E+10	17	1.0
DOUR	Dourdu à St Nicolas	25/04/2013	13:15	temps sec	605	30.1	6520	3.4E+12	1593	79.2
IS2	Isole aval	25/04/2013	12:00	temps sec	6873	30.5	38	2.3E+11	105	0.5
EL2	Ellé aval	25/04/2013	12:05	temps sec	18500	30.5	119	1.9E+12	889	1.5
FR1	Frouit à Kerjacques	25/04/2013	14:10	temps sec	32	8.8	255	6.9E+09	3	0.9
FR2	Frouit à Stang Raned	25/04/2013	14:25	temps sec	106	10.4	357	3.3E+10	15	1.5
FR3	Affluent_RD_Frouit	25/04/2013	15:15	temps sec	58	14.6	117	5.8E+09	3	0.7
FR	Frouit	25/04/2013	15:00	temps sec	272	14.6	77	1.8E+10	8	0.5
QUIN	Quinquis	25/04/2013	15:30	temps sec	152	22.3	706	9.3E+10	43	6.4
STM	Ruisseau de St Michel	25/04/2013	15:55	temps sec	107	23.2	208	1.9E+10	9	1.9