



**Syndicat Intercommunal à Vocations  
Multiples de l'Ay/Ozon**  
355 Montée de l'Eglise  
07290 St Romain d'Ay  
Tel/fax : 04 75 34 94 98

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

Objet du marché :

Installation et mise en service de deux stations hydrométriques sur le bassin versant Ay-Ozon

Date limite des offres

Le mercredi 29 janvier 2014 à 12 heures.

Maître d'ouvrage :

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL A VOCATIONS MULTIPLES DE L'AY/OZON**  
355 MONTEE DE L'EGLISE – 07 290 SAINT ROMAIN D'AY  
Tél/fax : 04.75.34.94.98 - Courriel : [sivu.ay@wanadoo.fr](mailto:sivu.ay@wanadoo.fr)

## 1. Contexte

Le SIVOM Ay-Ozon est porteur d'un Contrat de Rivières pour le compte d'une quinzaine de commune sur les bassins versants de l'Ay et de l'Ozon (Nord Ardèche).

Un des enjeux principal de ce Contrat concerne la gestion quantitative de la ressource en eau. Les bassins versants de l'Ay-Ozon présentent un régime hydrologique de type pluvial, très contrasté. Ceci se caractérise par des hautes eaux automnales et printanières et par des étiages estivaux très marqués, s'étalant de mi juillet à mi septembre pour les années les moins critiques. Certaines parties de cours d'eau se retrouvent parfois assecs.

Ces étiages estivaux naturellement très marqués sont accentués par de nombreux prélèvements, essentiellement pour l'agriculture et pour l'arrosage des potagers.

L'approfondissement des connaissances sur les débits extrêmes (débits d'étiage et dans une moindre mesure débits de crues) est essentiel pour améliorer la gestion concertée des périodes d'étiage et des risques de crues. Cette connaissance des débits de références est également à la base du calcul des débits réglementaires tels que le module ou le QMNA.

Or, il n'existe actuellement aucun réseau de mesures des niveaux d'eau et des débits sur les bassins versants de l'Ay et de l'Ozon.

Le positionnement de systèmes de mesures sur l'Ay et l'Ozon a pour objet d'approfondir notre connaissance de l'hydrologie, et de mettre en place une prévention plus efficace du risque de pénurie ou bien d'inondation.

Ainsi, dans le cadre du volet B, une des actions inscrites au Contrat de Rivières concerne la mise en place d'un réseau instrumenté et automatisé de mesures de débits des cours d'eau.

Le SIVOM a sollicité le SPCGD (Service Prévention des Crues du Grand Delta) et l'unité d'hydrométrie de Valence pour envisager une collaboration dans le cadre du schéma directeur de bassin Rhône Méditerranée. Le SPCGD accompagne techniquement le SIVOM dans la réalisation de cette opération. Une convention avec le SPCGD est en cours de rédaction, afin de mettre en place un échange réciproque de données. En pratique, le SPCGD se chargera de collecter les données issues des deux stations du SIVOM, via des modems Comatis transmettant directement les données au SPCGD. Ces données seront ensuite récupérables par le syndicat, notamment via un serveur FTP.

## 2. Fourniture, installation et configuration des stations

### 2.1 Consistance des stations

Le réseau de mesures est constitué de 2 stations de mesures de niveau, composées des éléments principaux suivants (liste non exhaustive) :

*Station de l’Ay :*

- ✓ Un capteur radar OTT RLS placé sous une passerelle.
- ✓ Une sonde piézométrique OTT PLS placée sur la veine de courant principal du cours d’eau.
- ✓ Une armoire plein vent comprenant notamment :
  - Une centrale d’acquisition du type CPL+ de chez Paratronic
  - Une batterie au plomb doux
  - Un régulateur 12v
  - Un poste radio Comatis
  - Un dispositif de coupure
- ✓ Un mât et une antenne VHF
- ✓ Un panneau solaire
- ✓ Un pluviomètre

Tous ces éléments  
devront être  
préalablement insérés  
dans un coffret

*Station de l’Ozon :*

- ✓ Un bulle à bulle OTT CBS placé sur la veine de courant principal du cours d’eau.
- ✓ Une sonde piézométrique OTT PLS placée sur la veine de courant principal du cours d’eau.
- ✓ Une armoire plein vent comprenant notamment :
  - Une centrale d’acquisition du type CPL+ de chez Paratronic
  - Une batterie au plomb doux
  - Un régulateur 12v
  - Un poste radio Comatis
  - Un dispositif de coupure
- ✓ Un mât et une antenne VHF
- ✓ Un panneau solaire
- ✓ Un pluviomètre

Tous ces éléments  
devront être  
préalablement insérés  
dans un coffret

**Les prestations principales attendues par l’installateur (= le prestataire qui sera retenu dans le cadre du présent marché), pour les deux stations, sont les suivantes** (des informations complémentaires sont également présentes en annexe de ce présent cahier des charges) :

- ✓ Réalisation du génie civil (massifs, fourreaux, mât, clôture avec portillon, barrière anti bélier pour l’Ozon...).
- ✓ Fourniture et pose des mâts, antennes et câbles coaxiaux ; raccordement du câble de terre.
- ✓ Fourniture et pose des kits panneaux solaires.
- ✓ Fourniture et pose des batteries au plomb doux.
- ✓ Fourniture et pose des régulateurs.
- ✓ Fourniture et pose des dispositifs de coupure, des protections contre la foudre pour chaque élément constitutif des deux stations (capteurs, panneau solaire...).
- ✓ Fourniture et pose des échelles limnimétriques.

- ✓ Mise en en place, fixation, protection si besoin et raccordement (câblage) de tous les capteurs extérieurs (capteurs radars, bulle à bulle, sondes piézométriques et pluviomètres) jusqu'aux coffrets (selon préconisations fournis par les revendeurs).
- ✓ Liaison entre modem radio et station CPL+, liaison entre modem et radio (câbles et connectique) ainsi que raccordement du câble coaxial venant de l'antenne extérieur sur la radio. Mise en place et alimentation électrique du modem et de la radio Comatis.
- ✓ Fourniture des coffrets précâblés et intégration des équipements à l'intérieur.
- ✓ Fourniture et pose des armoires.
- ✓ Fourniture, intégration, fixation et mise en place des coffrets précâblés dans les armoires.
- ✓ Installation des panneaux solaires et des câbles d'alimentation jusqu'aux coffrets (selon préconisations fournis par revendeur).
- ✓ Rédaction et fourniture d'un Avant-Projet (AVP) pas station.
- ✓ Rédaction et fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) par station.

Pour information, la société Paratronic (ou bien la société OTT) assurera le paramétrage et la mise en service des centrales d'acquisition CPL+. La société OTT assurera le paramétrage et la mise en service de ses capteurs (sondes piézométriques, bulle à bulle et radar). Le SPC assurera la mise en service du modem Comatis (le paramétrage aura préalablement été fait directement par la société Comatis).

Les caractéristiques précises de ces éléments sont fournies dans les chapitres suivants ou en annexe, ou transmis dès le début de la prestation. En cas d'informations contradictoires, veuillez contacter Mr Malineau du SIVOM Ay Ozon au 04 75 34 94 98.

Différents matériels seront achetés directement par le syndicat auprès des sociétés Comatis, OTT, Paratronic et Précis Mécanique, et fourni à l'installateur :

- ✓ Le radar OTT RLS,
- ✓ Les 2 sondes piézométriques OTT PLS,
- ✓ Le bulle à bulle OTT CBS,
- ✓ Les 2 centrales d'acquisition CPL+ Paratronic,
- ✓ Les 2 ensembles radio Comatis,
- ✓ Les 2 pluviomètres Précis Mécanique.

Pour les deux stations à équiper, une fiche-station a été rédigée et est présentée à la fin du présent cahier des charges.

Outre la localisation de la station, chaque fiche présente les principales caractéristiques et le positionnement pressenti de chacun des éléments constituant la station.

Chaque fiche s'accompagne d'un schéma de principe de l'installation ainsi que de photographies du site concerné.

## **2.2 Capteur radar, sonde piézométrique et bulle à bulle**

Les caractéristiques du radar, des sondes piézométriques et du bulle à bulle sont fournis en annexe (ou fournis à l'installateur dès le début du marché), ainsi que les préconisations d'installation. D'une manière générale, l'installateur devra suivre les recommandations d'installation fournis par les différents prestataires (OTT, Paratronic, Précis Mécanique...).

L'installateur devra fixer le capteur radar selon les règles de l'art sous un ouvrage (passerelle) et devra le relier par une liaison filaire à la centrale d'acquisition (prévoir également la gaine de protection de la liaison filaire ainsi que les colliers de fixation).

L'installateur devra fixer les sondes piézométriques selon les règles de l'art, dans les canaux d'étiage des cours d'eau, et les relier par une liaison filaire à la centrale d'acquisition (prévoir également la gaine de protection de la liaison filaire ainsi que les colliers de fixation).

L'installateur devra fixer le bulle à bulle selon les règles de l'art. L'extrémité du capteur de pression du bulle à bulle sera située à côté de la sonde piézométrique, dans le canal d'étiage du cours d'eau. Le bulle à bulle devra être relié, par une liaison filaire, à la centrale d'acquisition (prévoir également la gaine de protection de la liaison filaire ainsi que les colliers de fixation). Il pourra être prévu d'utiliser la même gaine de protection pour le bulle à bulle et la sonde.

Le SIVOM s'assurera au préalable de disposer des autorisations nécessaires auprès du concessionnaire de l'ouvrage sur lequel sera fixé le radar, la sonde, le bulle à bulle et autres liaisons filaires.

Le paramétrage et la mise en service de ces éléments sera réalisée par la société OTT.

La prestation de l'installateur concernera la mise en place et le câblage (avec fourreau et gaine de protection) jusqu'à la centrale d'acquisition.

Le pas de temps des mesures sera de 5 minutes.

### **2.3 Pluviomètres**

Les pluviomètres seront du type « pluviomètre transducteur à contact passif (ILS) modèle 3029, résolution 0,5 mm » de chez Précis Mécanique. Les spécificités techniques et prescriptions d'installation sont présentées en annexe ou seront fournis dès le début de la prestation. La prestation de l'installateur concernera la mise en place du pluviomètre et le câblage jusqu'à la centrale d'acquisition. Le prestataire devra également prévoir l'achat et l'installation d'un bras de déport d'environ 50cm (à valider lors de l'avant-projet).

### **2.4 Centrale d'acquisition**

La centrale d'acquisition est de la marque Paratronic de type Centrale CPL+.

Le paramétrage des centrales d'acquisition et la mise en service sera effectué par la société Paratronic ou la société OTT.

La centrale d'acquisition présentera notamment les caractéristiques suivantes :

- ✓ Présentation en boîtier modulaire pour mise en coffret.
- ✓ Tension d'alimentation de 10 à 16Vcc.
- ✓ Le protocole de communication sera le protocole PLQ 2000 retenu par l'Etat pour la mise en place des stations d'annonce de crue au niveau national.

## **2.5 Média de transmission**

Le SPCGD assurera la collecte radio des stations du SIVOM.

Des tests ont été réalisés sur les deux sites pour en vérifier la faisabilité. Les niveaux de réception du relais sur chacun des sites sont satisfaisants. Les mesures montrent la viabilité des liaisons.

Le média de transmission est un poste radio COMATIS-CRT80 de type RTU « scorpion ».

La société Comatis configurera préalablement le modem afin de l'intégrer au réseau radio du SPCGD.

La mise en place des postes radio dans les coffrets sera réalisée par l'installateur et leur mise en service seront assurées par le SPCGD.

Le pas de temps de transmission des données par le modem Comatis sera de 5 minutes.

## **2.6 Coffret précâblé**

Le coffret précâblé sera fourni par le prestataire (= l'installateur). Ce coffret contiendra notamment la centrale d'acquisition, le modem de transmission, la batterie, les dispositifs de coupure, le régulateur. Ce coffret devra être inséré dans une armoire de type plein vent.

## **2.7 Mise en place de l'infrastructure sur site**

L'ensemble des travaux devra être réalisé en conformité avec toutes les lois, décrets, arrêtés, D.T.U., normes, règles de construction qui s'appliquent à cette réalisation au moment de la remise de l'offre.

Les mesures de réception radio réalisées sur site ont permis de dimensionner les antennes et mâts à mettre en œuvre :

### **Les antennes :**

Il est prévu d'installer des antennes VHF simples, de type dipôle. Il sera nécessaire de mettre en place des antennes à gain (3dbi) pour améliorer la marge de réception.

Les antennes VHF seront de type YAGI (marque JAYBEAM wireless connecteur N femelle ou équivalent).

Les antennes VHF à fournir et à mettre sur les mâts seront adaptées pour un fonctionnement optimal dans la fréquence 80,175 MHz.

La prestation prévoit également la fourniture et la mise en œuvre des câbles coaxiaux pour réaliser la liaison entre l'antenne et le poste radio Comatis situé dans le coffret précâblé.

Le câble coaxial devra être ramené jusqu'à l'intérieur de l'armoire. Si les terminus radio sont situés dans un coffret, le câble coaxial ½ pouce devra entrer dans le coffret au travers d'un presse-étoupe. Dans le coffret, la jonction entre le câble coaxial et le poste radio devra être réalisé par une bretelle souple de type KX14 disposant d'une connectique adaptée. L'installateur devra fournir cette bretelle pour chacun des deux sites.

Après l'installation, le prestataire vérifiera l'adaptation d'impédance des antennes et câbles mis en œuvre : connecteur côté antenne de type N mâle, connecteur côté poste radio de type BNC mâle.

Les azimuts d'antennes à prévoir pour les orienter vers le relais du SPC Grand Delta, situé sur le Suc des Vents, sont les suivantes :

Ay (Satillieu) : 320°

Ozon (Le Pavé) : 280°

L'estimation de ces orientations est approximative mais largement suffisante compte tenu de l'angle d'ouverture des antennes qui seront installées.

#### Les mâts de communication et potences :

Prévoir l'installation d'un mât autoportant de 6m sur chacun des deux sites. Le mât permettra de fixer l'antenne, le panneau solaire et le pluviomètre.

Les prestations attendues pour les mâts métalliques de communication sont les suivantes :

- ✓ Dimensionnement, fourniture, transport et pose
- ✓ Dimensionnement, création de la fouille et réalisation du massif béton (note de calcul)
- ✓ Réalisation d'une prise de terre
- ✓ Fourniture et mise en œuvre d'une descente de type paratonnerre pour le raccordement du mât au réseau de terre
- ✓ Mise en place d'un fourreau (diamètre à proposer au maître d'ouvrage), si nécessaire, permettant la jonction entre le pied de mât et l'armoire abritant les équipements sensibles (ces deux ouvrages seront néanmoins accolés)

Les mâts autoportants auront les caractéristiques suivantes :

- ✓ Mât creux permettant la descente de câbles internes
- ✓ Trappe d'accès situés au pied du mât
- ✓ Percements à hauteur de fixation des équipements (antenne, panneau solaire et pluviomètre\*) pour les sorties de câbles, puis traitement galva des percements
- ✓ Obturateurs en tête

\*attention au positionnement du pluviomètre (éloignement de la bague de collecte vis-à-vis du mât). La longueur du bras de déport du pluviomètre sera d'environ 50cm (charge à l'installateur de fournir ce bras de déport).

Les mâts de communication et potence seront calculés pour :

- ✓ Supporter les équipements (panneau solaire, antenne, pluviomètre...),
- ✓ Le dépointage toléré pour l'antenne et capteur sera de  $\pm 10'$ .

#### *Principe de construction*

Les supports aériens et potences comporteront tous les éléments permettant d'installer les équipements (panneaux solaires, antennes...), les câbles coaxiaux et les systèmes d'accès et de sécurité, les protections contre la foudre.

Il sera prévu une protection anticorrosion par galvanisation à chaud selon la norme ISO 1461, tous les éléments d'assemblage (brides, colliers boulonnerie, etc.) seront également protégés.

Les assemblages sur site seront réalisés par brides pleines ou goussets et boulons. Les assemblages par soudure et perçages éventuels seront réalisés en usine avant galvanisation, les soudures seront conformes à la réglementation en vigueur. L'assemblage devra garantir une continuité électrique aux deux extrémités de la structure.

Les tubes galvanisés utilisés devront être soit étanches, soit ouverts suffisamment pour permettre le traitement des surfaces par galvanisation.

### *Les massifs bétons des mâts*

Une attention toute particulière devra être apportée à la réalisation des massifs. Le prestataire doit impérativement apporter toutes les garanties de stabilité de l'ouvrage « massif béton/mât et armoire ». Le prestataire doit s'engager, dans son offre, à respecter l'ensemble des normes en vigueur concernant le dimensionnement et la réalisation du massif béton, et notamment le dernier DTU 13 « fondations superficielles » en vigueur.

Une analyse du sol devra être réalisée sur les deux sites afin d'affiner la connaissance de la nature du sol et ses caractéristiques précises et de permettre un bon dimensionnement du massif béton.

Le béton à utiliser sera dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de ciment type Portland ou équivalent. Les massifs seront coulés à -0.15 m par rapport au niveau du sol fini, la face supérieure devra être rigoureusement plane et horizontale (cf chapitre 2.8.7 pour cas particulier de la station du Pavé).

Les massifs devront être coulés en une seule fois. Les tiges de scellement seront solidement fixées par l'intermédiaire d'un gabarit suffisamment rigide pour ne pas se déformer lors du coulage du massif. Après la pose du mât, il est prévu la mise en place de graisse sur les écrous et capuchons, l'ensemble étant noyé dans un "surmassif".

En aucun cas les dimensions des massifs de fondation ne devront être inférieures aux préconisations fournisseurs.

### *Mise à la terre*

La prestation prévoit la fourniture et l'installation d'une descente de type paratonnerre en méplat de cuivre étamé de 30mm×2mm. Cette descente cheminera le long du mât. Elle sera fixée par des colliers Inox disposés tous les 30cm le long des membrures verticales et viendra se raccorder au ceinturage en cuivre du massif de base du mât.

Une tresse de terre cheminera dans la tranchée réalisée pour le fourreau afin de raccorder le point étoile (jonction entre la terre du mât et la descente de type paratonnerre) à la terre de la cabine. Ce raccordement permettra d'assurer une équipotentialité des masses.

### *Prise de terre*

Le plan du ceinturage du massif d'ancrage sera fourni pour approbation et il devra comporter un double ceinturage.

Toutes les jonctions enterrées devront être impérativement soudées.

Il n'y aura pas de barrette de coupure installée.

Le prestataire fournira une plaque de cuivre maillée (dimension à définir selon le massif) qui sera sous le massif côté descente du paratonnerre. Cette plaque devra être recouverte d'une couche de terre végétale de 10cm avant le coulage du béton de propreté. Quatre plats de cuivre 30\*2 seront brasés sur cette plaque et remonteront le long des parois de la fouille pour être raccordés au ceinturage de la dalle béton. Le prestataire précisera à quelle profondeur la plaque sera enfouie. Ces quatre plats de cuivre seront boulonnés sur les ancrages du mât. Le ceinturage relié à la plaque de terre sera repéré par étiquette avec la mention « terre mât ». Toutes les descentes de terre et raccords des éléments entre eux seront réalisés par du plat de cuivre étamé de 30mmx2mm.

Le prestataire doit prévoir également le raccordement du coffret précâblé à la prise de terre.

### *Notes de calcul*

Elles concernent :

- ✓ Les études géotechniques pour l'implantation des mâts et potences ;
- ✓ Les calculs des massifs bétons et des ancrages pour les mâts et potences ;
- ✓ Les calculs de faisabilité pour une surcharge de mât ou mât existant ;



✓ Les calculs de structures des mâts, mâts et différents supports potences ;  
Le prestataire devra porter une attention toute particulière aux notes de calcul, afin d'être certain de la justesse de celles-ci. Ces notes de calculs seront jointes aux dossiers d'exécution des ouvrages.

## **2.8 Installation de l'infrastructure**

Le prestataire doit prévoir le raccordement du radar, des sondes piézométriques, du bulle à bulle, des panneaux solaires, des pluviomètres et des antennes radio aux coffrets précâblés. Le coffret et l'armoire plein vent devront être fournis par le prestataire. Ceux-ci devront être dimensionnés au regard des dispositifs qui devront être installés à l'intérieur (ne pas surdimensionné inutilement le coffret et l'armoire).

Les travaux d'infrastructures comprennent la mise en œuvre des éléments suivants :

### **2.8.1 Capteurs et média de transmission**

Le radar, le bulle à bulle, les sondes piézométriques, les pluviomètres et les centrales d'acquisition seront fournis par le maître d'ouvrage.

Le prestataire assurera la pose et le câblage de ces éléments entre eux. Leur mise en service sera réalisée par les différents revendeurs (hormis les pluviomètres qui seront mis en service par l'installateur).

Les modems Comatis seront paramétrés par Comatis puis mis en service par le SPCGD qui sera présent le jour de l'installation.

Par ailleurs, l'installateur réalisera la mise en place, la fixation et l'alimentation électrique du modem et de la radio Comatis (câble 2,5 mm<sup>2</sup> pour éviter les chutes de tension).

### **2.8.2 L'armoire**

Un coffret pré-câblé sera fourni par le prestataire. L'armoire contenant le coffret pré-câblée sera également fournie par le prestataire et sera du type armoire plein vent (armoire renforcée permettant la protection des équipements sensibles : armoire métallique, de type marine, de type Depagne (ou équivalent) degré de protection IP 55).

L'armoire plein vent sera bridée contre le mât, afin de faciliter l'installation de celle-ci et pour limiter la distance entre les différents éléments positionnés sur le mât et l'armoire.

L'armoire sera positionnée sur le socle béton créé pour le mât (cf. chapitre 2.8.7 pour particularité station de l'Ozon).

Ce socle béton formera avec le massif béton du mât un ensemble, qui fera l'objet d'un cloturage général. L'armoire devra pouvoir être fermé à clef.

L'armoire plein vent sera équipée, à minima, comme suit :

- ✓ Une ventilation statique haute et basse, dans le cas où la température ambiante interne pourrait atteindre une valeur incompatible avec le fonctionnement des organes installés dans ces armoires ou coffrets, une ventilation mécanique n'étant pas prévue pour des aspects de consommation énergétique.
- ✓ Elle sera dotée d'un système de fermeture sécurisé et centre ouvrant.
- ✓ A l'intérieur de l'armoire, les divers appareils seront intégrés dans un coffret pré-câblé et montés sur un châssis métallique en profilés ou sur une plaque en tôle perforée possédant une bonne rigidité.

L'équipement intérieur des coffrets précâblés fournis par le prestataire comprendra notamment :

- ✓ 1 batterie 12v et 65Ah (dimension à valider par le prestataire)
- ✓ 1 régulateur 12v
- ✓ 1 station d'acquisition CPL+
- ✓ 1 poste radio Comatis
- ✓ 1 dispositif de coupure

L'organisation et le positionnement des équipements dans le coffret précâblé et dans l'armoire seront proposés par le prestataire, puis validé par le maître d'ouvrage lors de l'avant-projet. Les types, marques et dimensions de matériels proposés par le prestataire devront être validés par le maître d'ouvrage.

### **2.8.3 Les fourreaux et chambres de tirage nécessaire permettant de relier l'armoire**

Le prestataire devra fournir et poser les fourreaux permettant de relier l'armoire :

- ✓ Au mât pour les câbles coaxiaux et l'alimentation.
- ✓ Aux capteurs (radar, bulle à bulle, sonde piézométrique, pluviomètre) pour les câbles de liaison entre les capteurs et la station d'acquisition.

Les fourreaux seront installés sans aucune contre pente, depuis l'armoire jusqu'aux capteurs.

La protection des câbles sera effectuée au moyen de tubes aiguillés en acier galvanisé de diamètre 40/49.

La prestation comprend la fourniture et la pose des tubes (éléments droits et coudes), éléments de fixation. Elle comprend également la réalisation ponctuelle de supports béton entre le terrain naturel et le tube, si nécessaire.

Dans la mesure du possible, les cintrages seront privilégiés à la mise en place de coudes, de façon à éviter les risques d'oxydation aux jonctions entre les éléments droits et les éléments courbes.

Les fixations devront être inoxydables.

Le mode de fixation dans les ouvrages sera généralement de type scellement chimique.

#### *Les chambres de tirage*

Le prestataire devra :

- ✓ Fournir et poser des chambres de type K1C,
- ✓ A l'arrivée dans les chambres, de couper les fourreaux proprement ; leur surface apparente devant être établie convenablement par un coulis de ciment lissé et raccordé par une surface continue à la paroi de la chambre.
- ✓ De prévoir une fermeture par tampon en fonte.
- ✓ D'équiper les chambres de tirage d'une conduite Ø 50 PVC d'évacuation des eaux.

### **2.8.4 Kit d'alimentation solaire**

Les sites ne disposant pas d'alimentation secteur, ils devront être équipés d'une alimentation solaire autonome. Le panneau solaire sera fourni par le prestataire. Le prestataire devra estimer le type de panneau solaire et la batterie nécessaire pour permette un bon

fonctionnement de l'ensemble de l'installation ; il devra apporter la garantie du bon fonctionnement, et ce même en cas de temps couvert sur une période de 25 jours consécutifs. Ces éléments (type de dispositif et puissance) seront validés par le maître d'ouvrage lors de l'avant-projet.

Le prestataire devra prévoir la fixation des panneaux solaires sur les mâts.

Le kit d'alimentation solaire, de puissance 50 watt (puissance à confirmer lors de l'avant-projet) se composera de :

- ✓ un panneau solaire avec son support de fixation
- ✓ un chargeur/régulateur 12v ayant une consommation inférieure à 5mA en décharge
- ✓ une batterie au plomb doux 65 Ah (puissance à confirmer lors de l'avant-projet)
- ✓ le câblage nécessaire à la mise en oeuvre du système
- ✓ un coupe circuit protégé

### **2.8.5 Les échelles limnimétriques**

Sur les deux sites, la prestation comprend la fourniture et la mise en place d'une échelle limnimétrique.

La prestation comprend également le rattachement par nivellement du « zéro » de l'échelle à un repère NGF.

Pour la station de Satillieu, l'échelle sera composée de 4 éléments d'un mètre. L'échelle sera positionnée contre le muret rive droite (cf photo).

Pour la station du Pavé, l'échelle sera composée de 2 éléments d'un mètre. L'échelle sera positionnée contre la pile du pont. Des petits travaux seront nécessaires pour ancrer l'échelle au mieux sur le socle béton du pont.

### **2.8.6 L'antenne et son câble coaxial tiré jusqu'à l'armoire**

Le câble coaxial sera de type 1/2'' faible perte.

### **2.8.7 Aménagements particuliers pour la station du Pavé**

Le SIVOM se chargera, après concertation avec le prestataire retenu dans le cadre du présent marché, de faire appel à une entreprise locale afin d'aménager une plateforme plus conséquente que la plateforme actuelle, ceci pour accueillir le socle béton du mât et l'armoire. Cette plateforme, constituée par du remblai bien compacté, permettra d'installer le socle béton du mât à quelques mètres de la route et non au bord de la route.

Néanmoins, le prestataire devra prévoir dans son offre, la mise en place d'une barrière anti voiture bélier afin d'éviter tout risque qu'une voiture ne vienne accidentellement heurter le socle béton, l'armoire plein vent et le mât.

Afin de limiter les risques d'inondation en cas de très fortes crues au niveau de l'armoire plein vent, le prestataire envisagera dans son offre un aménagement particulier afin de surélever l'armoire par rapport au niveau du sol : l'armoire sera bridée sur le mât en hauteur (environ 50 cm ?).

Une mesure fiable des débits d'étiage étant le premier objectif du syndicat par rapport à la mise en place de ces deux stations, et vu la morphologie du lit de l'Ozon au droit du Pavé (le problème ne se pose à priori pas sur le site de la rivière d'Ay), le syndicat prévoyait, dans un

premier temps, la mise en place d'un seuil d'environ 30cm avec déversoir triangulaire afin d'homogénéiser la lame d'eau au niveau de la mesure de la sonde (effacer tout phénomène de vaguelette). Cette hypothèse a ensuite été écartée, les partenaires du syndicat ne souhaitant pas perturber la continuité écologique du cours d'eau (franchissabilité piscicole et transport sédimentaire).

### **2.8.8 Travaux éventuels de débroussaillage**

Les travaux éventuels de débroussaillage, d'élagage, d'abattage d'arbre et d'évacuation seront entièrement pris en charge par le maître d'ouvrage. Ces travaux seront néanmoins précisés dans l'Avant-Projet par le prestataire.

### **2.8.9 Les clôtures**

Les deux sites feront l'objet d'un cloturage avec portillon autour des équipements sensibles (armoire, mât avec antenne, panneau solaire et pluviomètre).

La clôture sera constituée de :

- ✓ Un grillage type panneaux rigides plastifiés vert, de hauteur 1.50m
- ✓ Des poteaux aciers plastifiés vert de longueur 1.50m
- ✓ Un portillon permettant l'accès aux équipements, barreaudé en acier galvanisé plastifié vert, de dimension 1.00mx1.50m, muni d'une serrure encastrée à barillet centre ouvrant.

La prestation comprend la fourniture et la pose de l'ensemble des éléments constituant le cloturage.

### **2.8.10 Protection**

Si nécessaire, et afin d'assurer un fonctionnement optimal des équipements constituant les stations de mesure, les éléments suivants seront fournis par le prestataire :

- ✓ Protection pluviomètre (du type PRO Cem PluieD ou équivalent)
- ✓ Protection capteur radar (du type PRO Tas 30 ou équivalent)
- ✓ Protection bulle à bulle
- ✓ Protection sonde piézométrique
- ✓ Protection panneau solaire (du type Pro Tas 3016 ou équivalent)
- ✓ Coupure de l'alimentation sur tous les circuits de façon séparée
- ✓ Schéma de câblage (conseillé pour la maintenance)
- ✓ Equipotentialité des masses pour les armoires métalliques et mise à la terre des masses
- ✓ Fermeture par clé des armoires.

Par ailleurs, le SIVOM s'assurera de disposer des autorisations nécessaires auprès des concessionnaires des infrastructures sur lesquelles seront installées les armoires.

### 3. Contrat de maintenance

Le Contrat de maintenance sera proposé en tranche conditionnelle. Ainsi, le syndicat pourra retenir le même prestataire pour l'installation et la maintenance pluriannuelle, ou choisir des prestataires différents.

Le prestataire, s'il le souhaite, dans son offre, pourra donc proposer un contrat de maintenance pluriannuel des deux sites nouvellement équipés. Le SIVOM s'engagera sur un Contrat d'une durée minimale de 3 ans renouvelable.

La proposition de mise en place d'un Contrat de maintenance, fournis pas le prestataire dans son offre, devra préciser, au minimum :

- ✓ Les tâches préventives à réaliser et leur fréquence,
- ✓ Les délais d'intervention en cas de demande d'intervention curative,
- ✓ Le contenu d'un compte rendu d'intervention
- ✓ ...

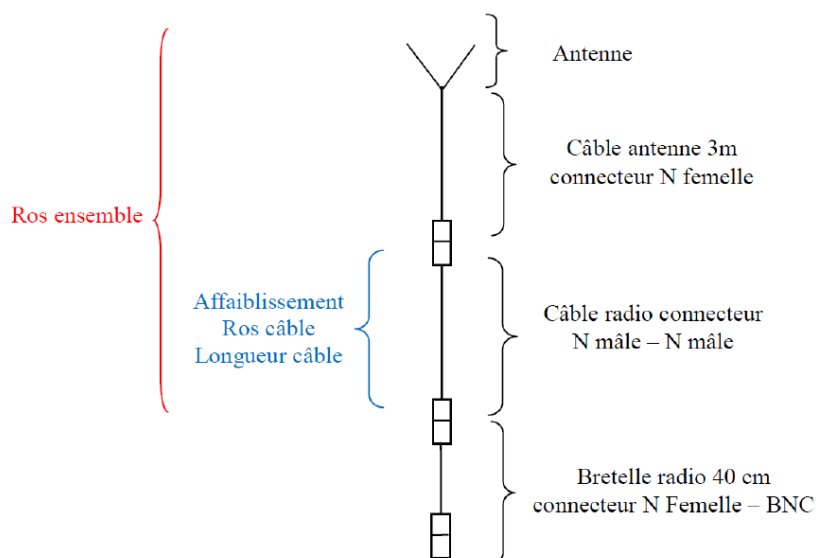
La maintenance préventive et curative nécessitera que le prestataire ait une bonne connaissance des différents matériels installés. Dans son offre, le prestataire justifiera de cette connaissance.

### 4. Restitution – réception des travaux

La réception des travaux se fera notamment en présence du SIVOM, du SPCGD, de la société Paratronic et de l'installateur.

L'installateur devra notamment :

- ✓ Vérifier les travaux de génie civil.
- ✓ Vérifier les aériens avec notamment la fourniture de mesures d'adaptation d'impédance (Ros d'antenne, Ros d'ensemble, affaiblissement...)
- ✓ Vérifier l'installation électrique.



La restitution de la prestation consistera également en les éléments suivants :

- ✓ Installation et mise en route des 2 stations de mesure et vérification de leur bon fonctionnement à la fois en termes de mesure, de transmission de données et de maintenance (le SPCGD sera présent lors de l'installation des stations afin d'apporter son concours sur la vérification du bon fonctionnement et la bonne transmission des données). Pour information, le fonctionnement des capteurs fournis par OTT seront de la responsabilité de la société OTT, également présent lors de l'installation.
- ✓ Fourniture du dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.). Un dossier par station hydrométrique sera fourni. Cette documentation de référence doit également permettre l'utilisation et la maintenance du réseau instrumenté dans son intégralité. Cette documentation fournie à la fois sur support papier et informatique comprendra le dossier de vie de chacune des stations comprenant toutes les informations relatives à celle-ci et à son installation : géo-localisation, schémas de principe, schéma électrique, dossiers techniques du matériel, photos de la réalisation, etc. Pour ce faire, les différentes sociétés (Paratronic, OTT, Précis Mécanique...) auront, dès le lancement du marché, fourni à l'installateur l'ensemble des documents techniques des dispositifs et l'ensemble des prescriptions d'installation des éléments fournis (capteur radar, sonde piézométrique, kit solaire, pluviomètre, préconisations pour l'intégration du coffret dans l'armoire...).
- ✓ Formation du personnel technique du SIVOM (formation d'une journée maximum) à l'utilisation, à la gestion et à la maintenance de l'ensemble du dispositif instrumenté. Il nous semble nécessaire que les techniciens du SIVOM connaissent le fonctionnement des dispositifs et puissent intervenir régulièrement pour vérifier le bon fonctionnement (et ce même si un prestataire sera retenu, dans le cadre du présent marché ou dans un autre marché pour réaliser la maintenance des deux stations). Pour information, les sociétés Paratronic et OTT formeront également, le même jour, le personnel technique du SIVOM à l'utilisation, à la gestion et à la maintenance des dispositifs.

Pour information, le SPCGD validera le fonctionnement des équipements Comatis lors de la mise en service sur le réseau. Pour ce faire, il communiquera à Paratronic les paramètres qu'il souhaite voir appliquer sur les stations pour faire communiquer les équipements radio avec ces dernières.

La réception des travaux sera prononcée après vérification et validation par le SIVOM et le SPCGD du bon fonctionnement de l'ensemble des outils installés par le prestataire.

## **5. Contenu de l'offre du candidat**

Le contenu de l'offre du candidat est décrit dans le Règlement de la Consultation.

Toutefois, le candidat pourra ajouter dans son prix les éventuels travaux complémentaires qu'il aurait détectés lors d'une éventuelle visite des lieux.

Au cas où le candidat estimerait qu'un ouvrage non indiqué dans le présent CCTP est nécessaire, il en fera mention dans son offre sous forme de document intitulé « complément au CCTP ». Si le candidat est retenu ce document complètera le CCTP.

## **6. Sécurité des chantiers**

### **Plan de prévention :**

Conformément à la réglementation en vigueur, un plan de prévention et de sécurité sera réalisé afin d'évaluer les risques et les moyens à mettre en œuvre sur le site et ainsi réaliser les travaux dans les conditions de sécurité optimale.

### **Signalisation des chantiers :**

Le site du Pavé se trouve en bordure de voirie. La réalisation des travaux impose une signalisation de chantier à la charge du prestataire.

Un plan de signalisation sera proposé par le prestataire et validé par le maître d'ouvrage.

## **7. Délai de réalisation**

Le candidat présentera dans son offre un planning prévisionnel de mise en œuvre de l'ensemble de la prestation. Le délai global de réalisation de la prestation ne devra pas excéder 4 mois (les retards dû aux intempéries ou à des débits des cours d'eau incompatibles avec l'installation ne seront pas comptabilisés : en cas de fortes crues les délais seront rallongés). Sur le site de la station de l'Ay, le prestataire ne devra pas effectuer les travaux après des intempéries importantes (ceci afin d'éviter que les engins ne créent des ornières dans les champs). Tout autre délai imputable au syndicat (validation de l'AVP...) ne sera pas comptabilisé.

La prestation devra comporter, obligatoirement, une phase d'avant-projet. Cet avant-projet se concrétisera par la remise d'un rapport d'avant-projet par station hydrométrique, comprenant le descriptif précis des travaux envisagés et un détail précis de l'ensemble des livrables (principe de construction, notes de calcul, choix des matériaux...) par le prestataire pour la mise en place des deux stations hydrométriques. L'avant-projet comportera également l'ensemble des notes de calcul et la justification du dimensionnement des massifs bétons.

La réalisation de l'avant-projet est comptabilisée dans le délai global de 4 mois. Le temps de validation par le SIVOM sera bien entendu non comptabilisé. Une fois que le SIVOM aura validé l'avant-projet, le prestataire pourra commencer la phase de réalisation.

Le rapport d'AVP sera remis au maître d'ouvrage pour validation en 2 exemplaires papiers ainsi qu'au format numérique (word/pdf).

### Station hydrométrique du Pavé

Il est prévu d'installer une station hydrométrique sur la rivière d'Ozon, à cheval entre les communes d'Eclassan et de Cheminas, sous le pont routier de la route communal. Le pont est propriété des deux communes.

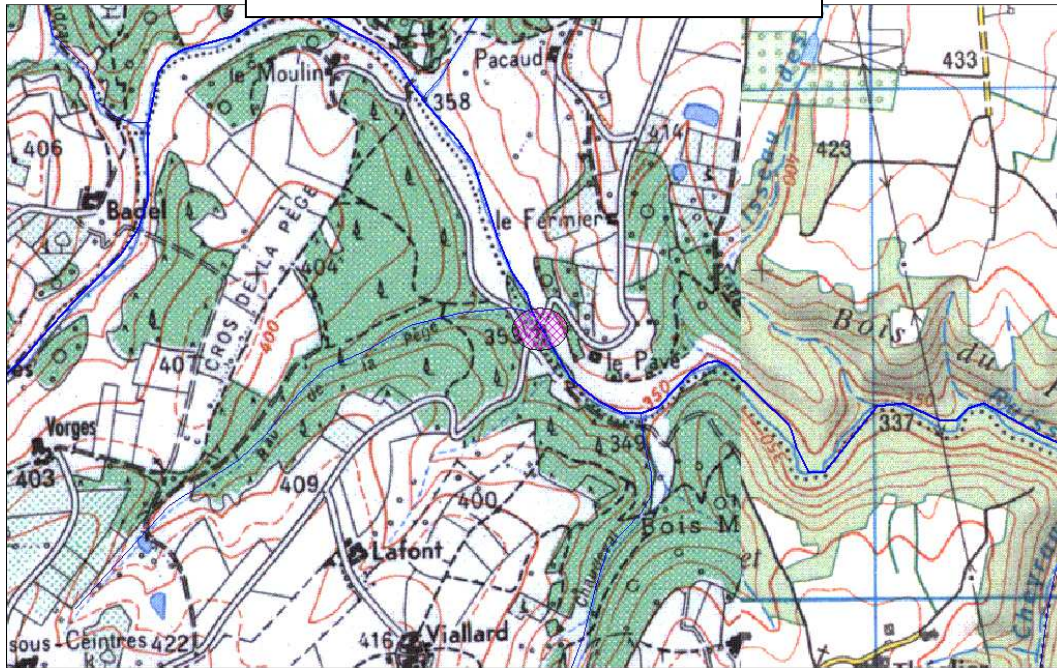
Le site retenu est le pont du pavé, et correspond à un des rares endroits où l'on accède facilement à la rivière.

<b>LOCALISATION</b>	
Commune	Cheminas-Eclassan
Lieu-dit	Le Pavé
Ouvrage	Voie communale
Cours d'eau	Ozon
Coordonnées Lambert II	X : 789 582 ; Y : 2 018 939
Altitude (carte I.G.N.)	357 m
Hauteur maximal sous ouvrage	5 m
<b>Sonde piézo/bulle à bulle</b>	
Position	Dans canal d'étiage
<b>ARMOIRE</b>	
Position	Rive droite
Précision	Armoire surélevée, bridée au mât
<b>ECHELLE</b>	
Existante/à poser	À poser
Position	Contre pile du pont
Hauteur	2 m

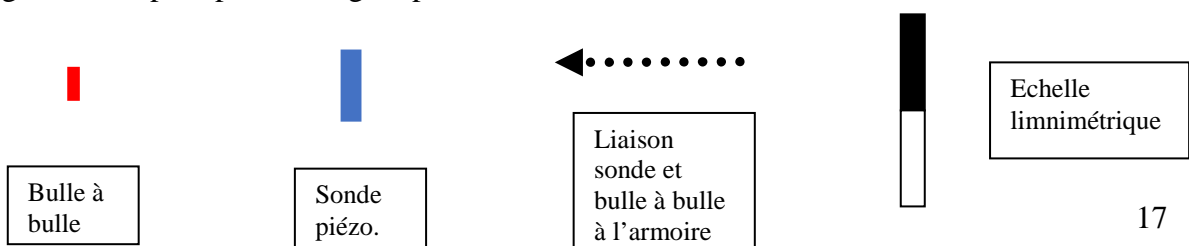
Localisation de la station sur le bassin versant de l'Ozon

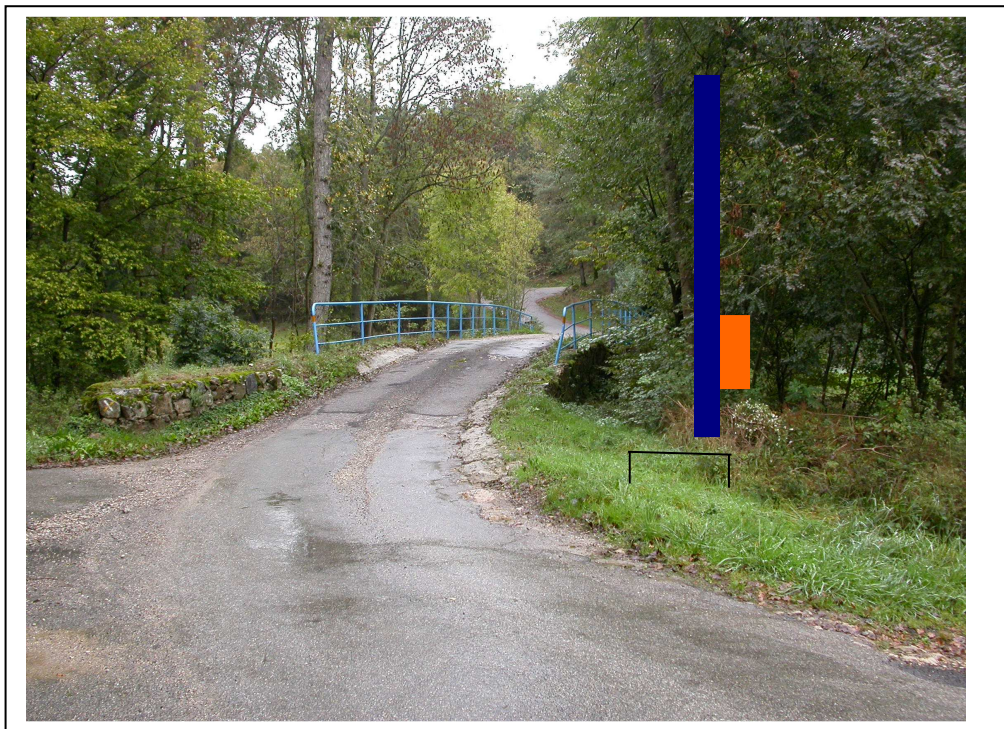


Localisation précise de la station du pavé



Les capteurs seront positionnés dans le canal d'étiage du cours d'eau. L'échelle limnimétrique sera positionnée en rive gauche ; prévoir un peu de génie civil pour ancrer la base de l'échelle dans le socle béton de la pile du pont. La liaison capteurs / armoire se fera par liaison filaire dirigée sous le pont puis le long du pont.





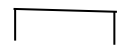
La clôture n'est pas schématisée sur la photo mais sera mise en place autour du socle béton.



Mât et autres  
dispositifs accrochés



Armoire



Barrière  
anti voiture



Position approximative de l'échelle limnimétrique



Du génie civil est à prévoir pour encrener l'échelle dans le socle béton

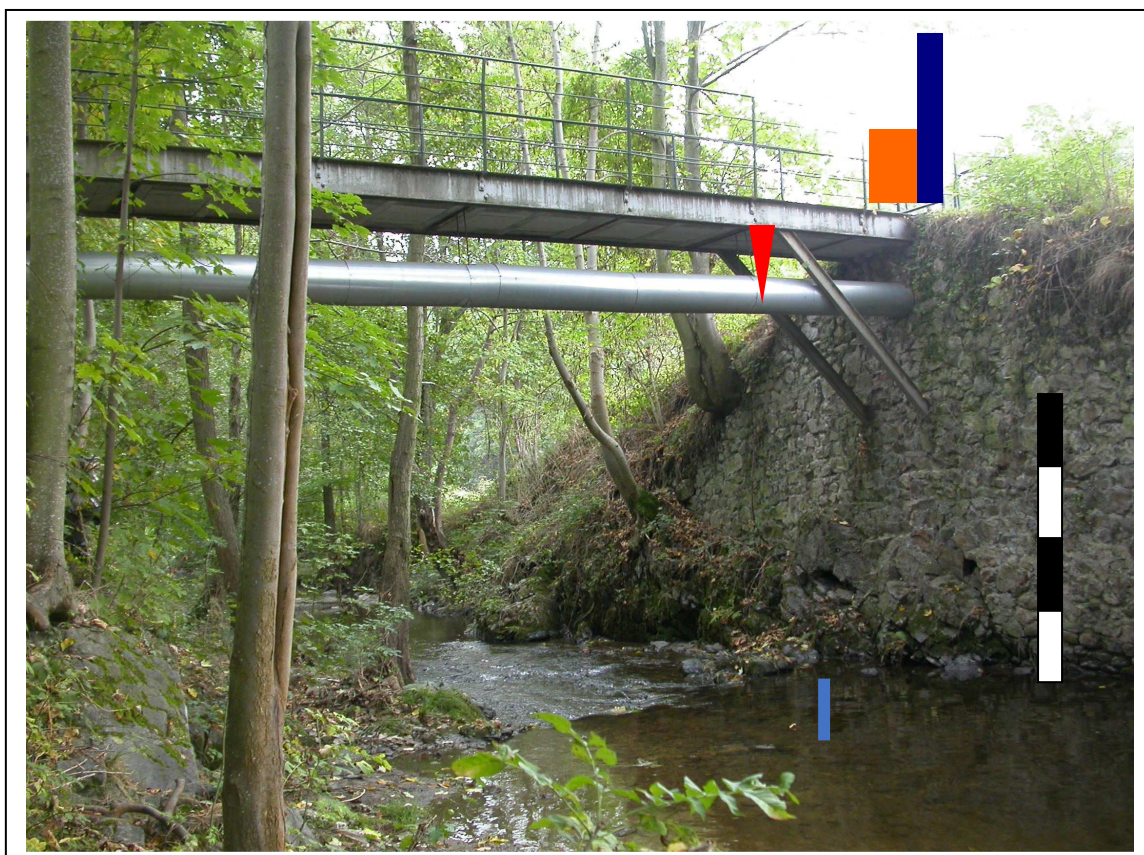
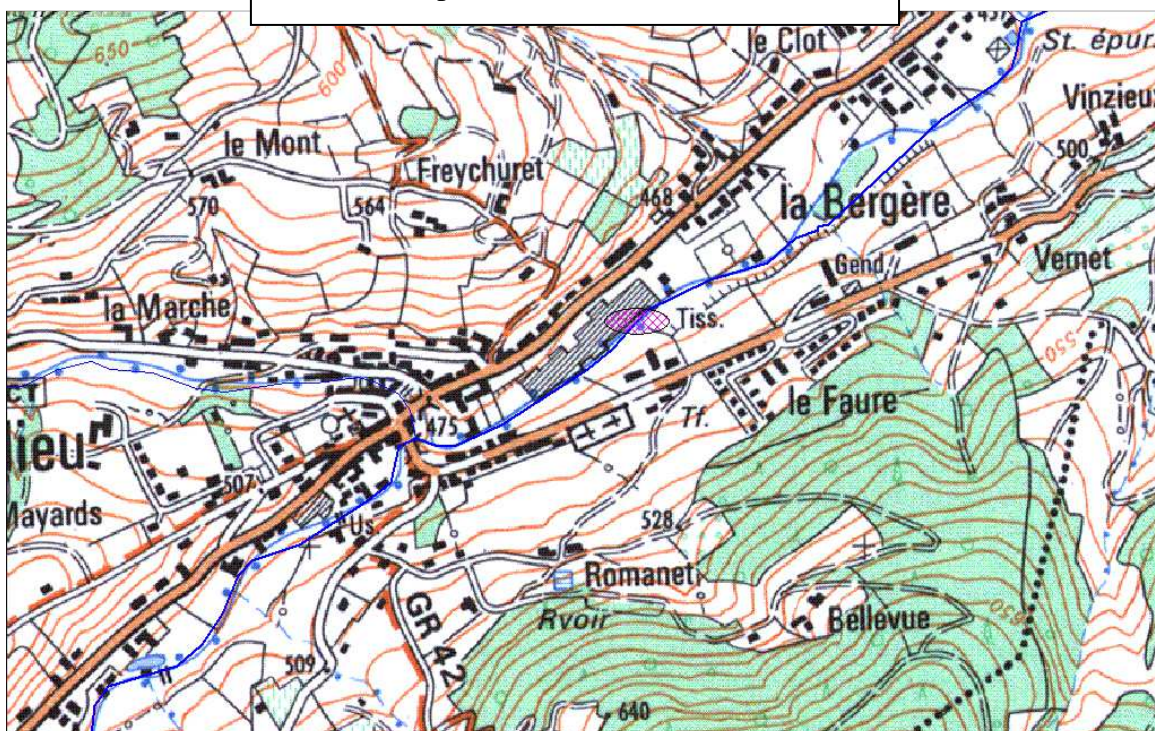
### Station hydrométrique de Satillieu

Il est prévu d'installer une station hydrométrique sur la rivière d'Ay, sur la commune de Satillieu, sous la passerelle de l'usine de la Bergère. La passerelle ainsi que les parcelles en rive droite appartiennent à la commune de Satillieu.

<b>LOCALISATION</b>	
Commune	Satillieu
Lieu-dit	Usine de la Bergère
Ouvrage	Voie communale
Cours d'eau	Ay
Coordonnées Lambert II	X : 779 644 ; Y : 2 019 457
Altitude (carte I.G.N.)	473 m
Hauteur maximal sous ouvrage	5 m
<b>RADAR</b>	
Position	Amont ouvrage
Portée	0 – 10 m
Protection mécanique	Non
<b>ARMOIRE</b>	
Position	Rive droite
Précision	Armoire bridée au mât
<b>ECHELLE</b>	
Existante/à poser	À poser
Position	Contre muret rive droite
Hauteur	4 m

Localisation de la station sur le bassin versant de l'Ay

Localisation précise de la station de Satillieu





La clôture n'est pas schématisée sur la photo mais sera mise en place autour du socle béton.  
 Les liaisons filaires ne sont pas schématisées, mais seront réalisées selon les règles de l'art.

