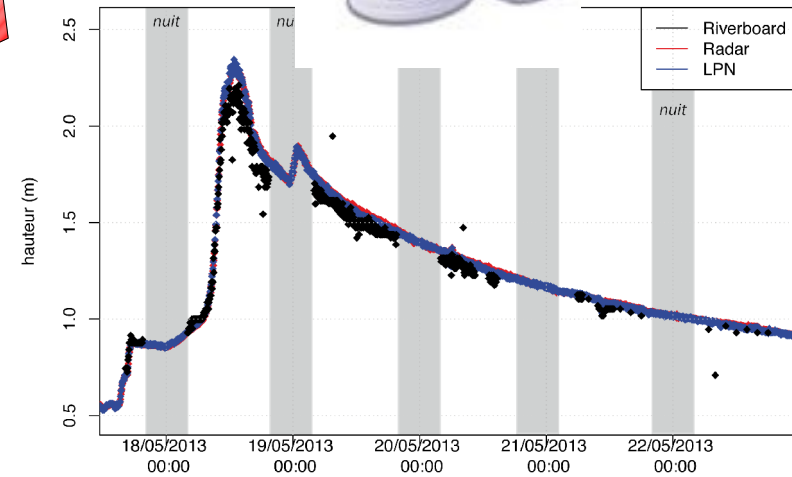
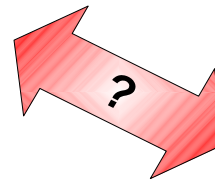
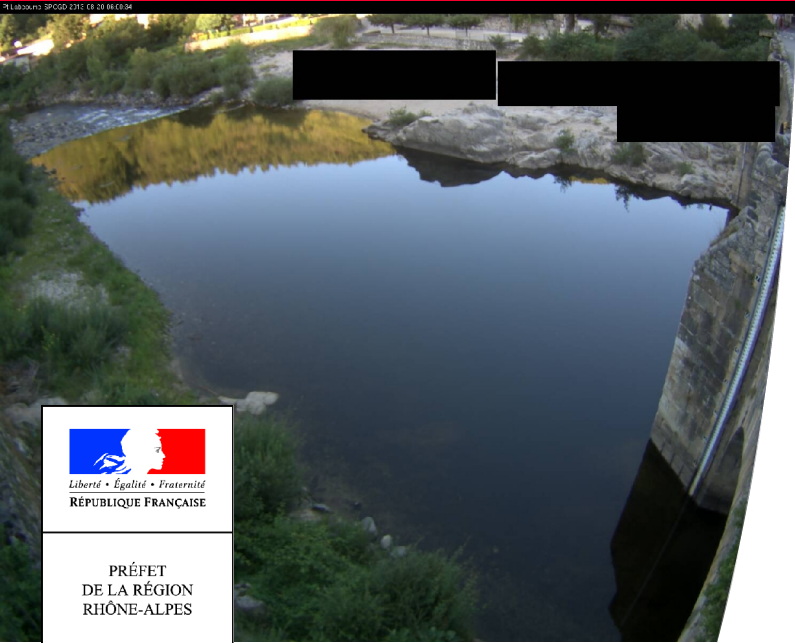


SPCGD :

Expérimentation vidéo à Pont de Labeaume (07)

*Journées « Hydrométrie »
Toulouse les 3 et 4 février 2014*



Sommaire

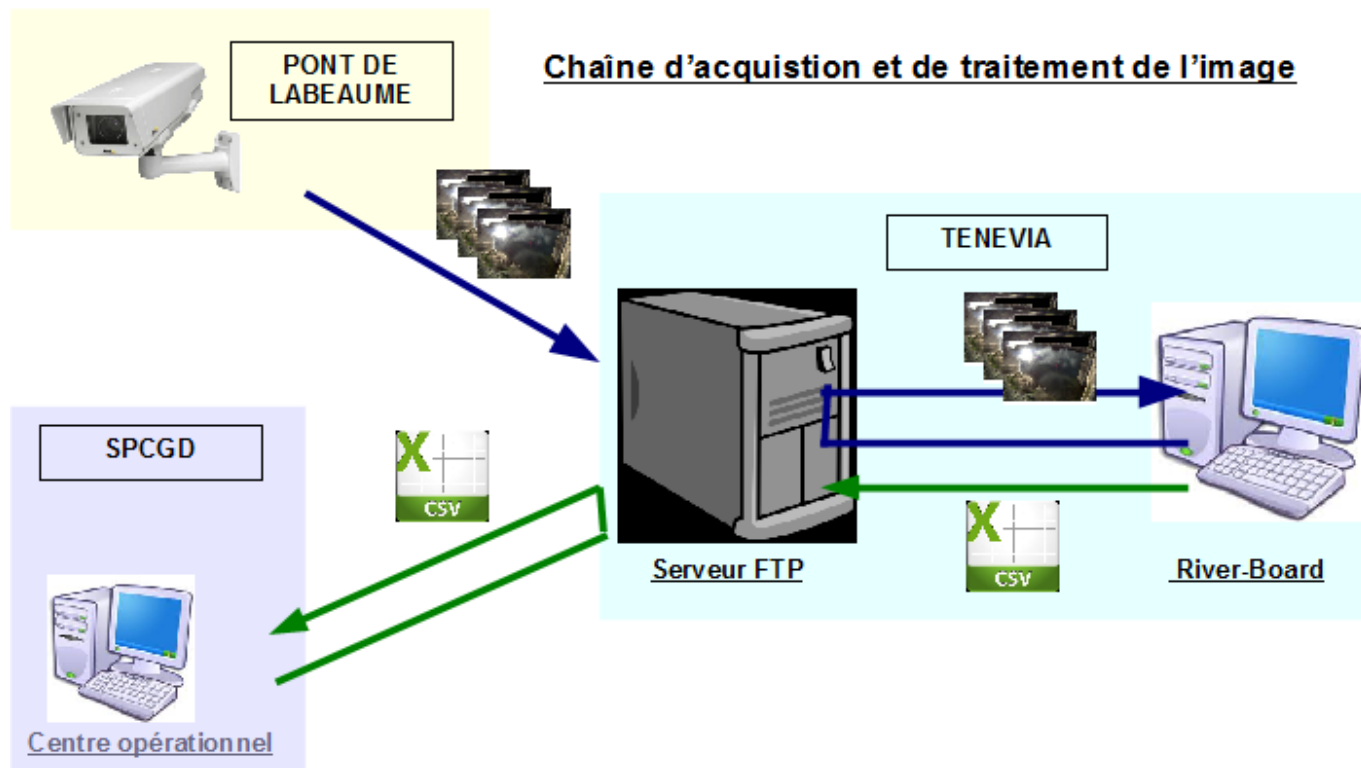
- **Objectif de l'expérimentation à Pont de Labeaume**
- **Dispositif installé**
- **Le traitement d'images**
 - Rappel du fonctionnement
 - Disponibilité des mesures
 - Qualité des données
- **Le logiciel River-board**
 - fonctionnalités
 - Développements envisagés
- **Conclusion et suite envisagée**



1) Objectifs de l'expérimentation

- Valider une chaîne d'acquisition de l'image en 3G
- Tester la solution d'analyse d'image proposée par Ténévia :
 - Validation du traitement
 - Test du logiciel RiverBoard

2) Dispositif installé



- Dépôt d'images sur serveur FTP à l'initiative du site (mode push):
- Récupération et traitement des images par logiciel « River Board » de Ténévia
- Dépôt FTP des mesures en temps réel
- Intégration et consultation dans le concentrateur Aquaréel du SPCGD
- Consultation logiciel River-Board

3) le traitement d'images

3-1 Rappel du fonctionnement

- **Détermination des hauteurs :**
 - Identification du niveau d'eau sur l'image (pixel)
 - Géoréférencement de l'image
 - Conversion en hauteur

- **Nota :** La précision dépend de la résolution de l'image et de la configuration du site. Elle est donc limitée par la taille représentée par le pixel de l'image.

+/-2cm pour Pont de Labeaume



3-1 Rappel du fonctionnement

- **Calcul des débits :**
 - Détermination de vecteurs vitesses de surface à partir de 2 images horodatées
 - Modélisation hydraulique des profils verticaux de vitesses
 - Calcul de débits



Méthode « Tracking »
(actuelle)



Méthode « PIV »
(complémentaire)

Le traitement d'images

3-2 Disponibilité des mesures

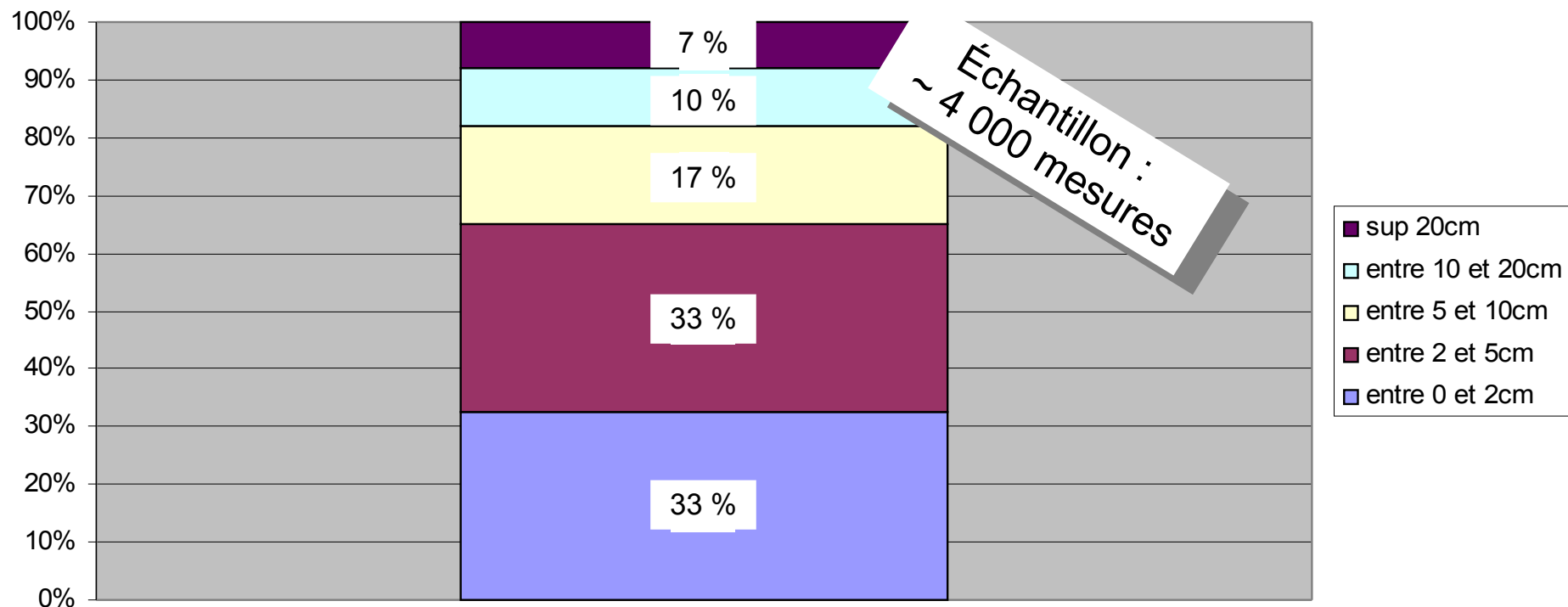
(période du 20 Février 2013 au 13 janvier 2014)

- **Disponibilité des mesures :**
(Pour ~8000 séquences fournies en journée)
 - hauteurs calculées quasi-systématiquement
 - ~ 730 débits jaugés
- !!! LE DISPOSITIF EST UN OUTIL DE JAUGEAGE
(ET NON UN CAPTEUR DE DEBIT)
- **Temps de traitement :**
 - Mesures fournies 5mn maximum après le dépôt d'image
 - Compatible avec une fréquence d'acquisition de 5mn
 - Temps effectif de traitement : ~1mn (sans le temps de latence FTP)

3-3 Qualité des données

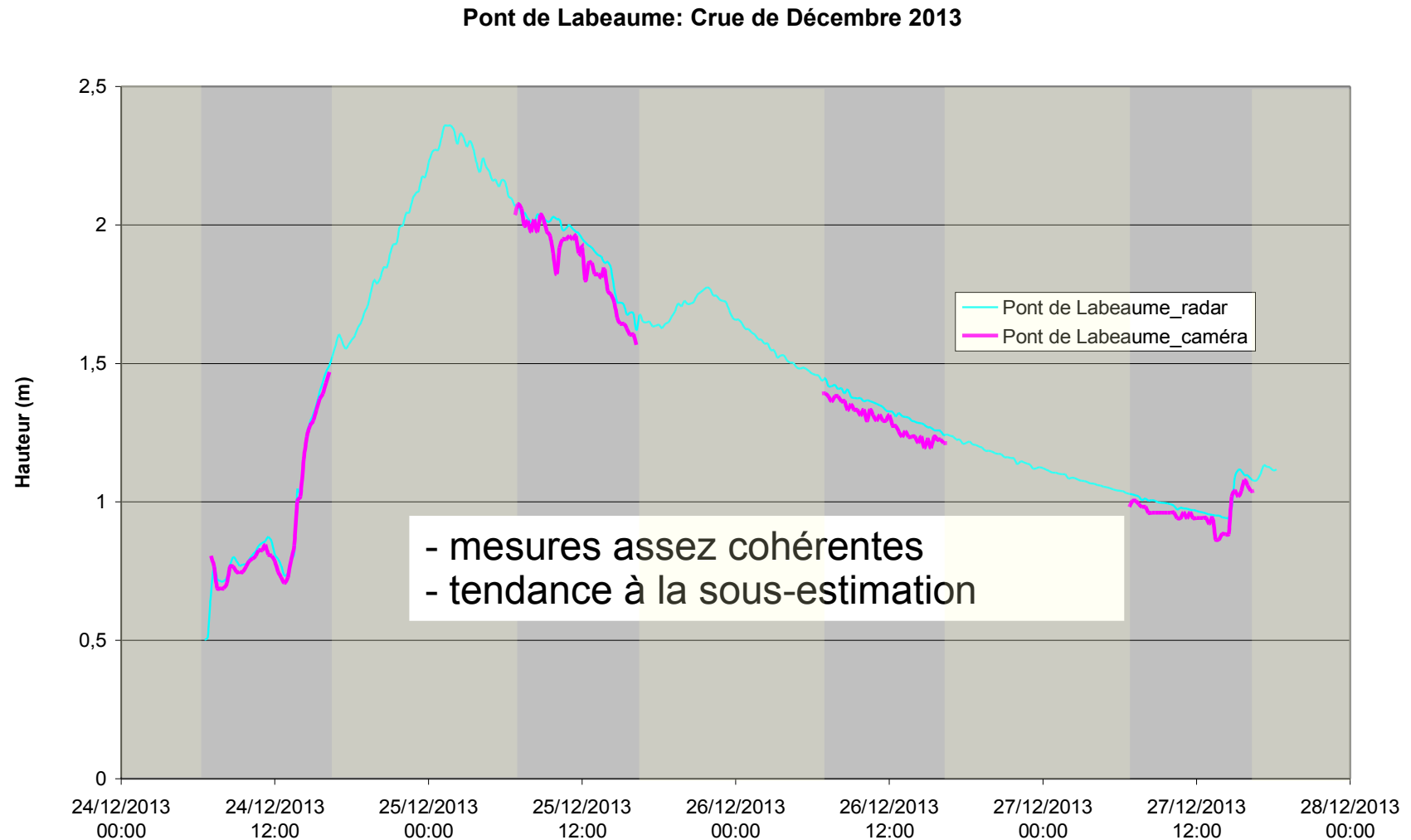
- Les hauteurs en temps réel
 - Précision des mesures

Précisions des mesures de hauteur "River Board" par rapport aux capteurs SPCGD
- du 1er juillet au 31 décembre 2013 -



■ Les hauteurs

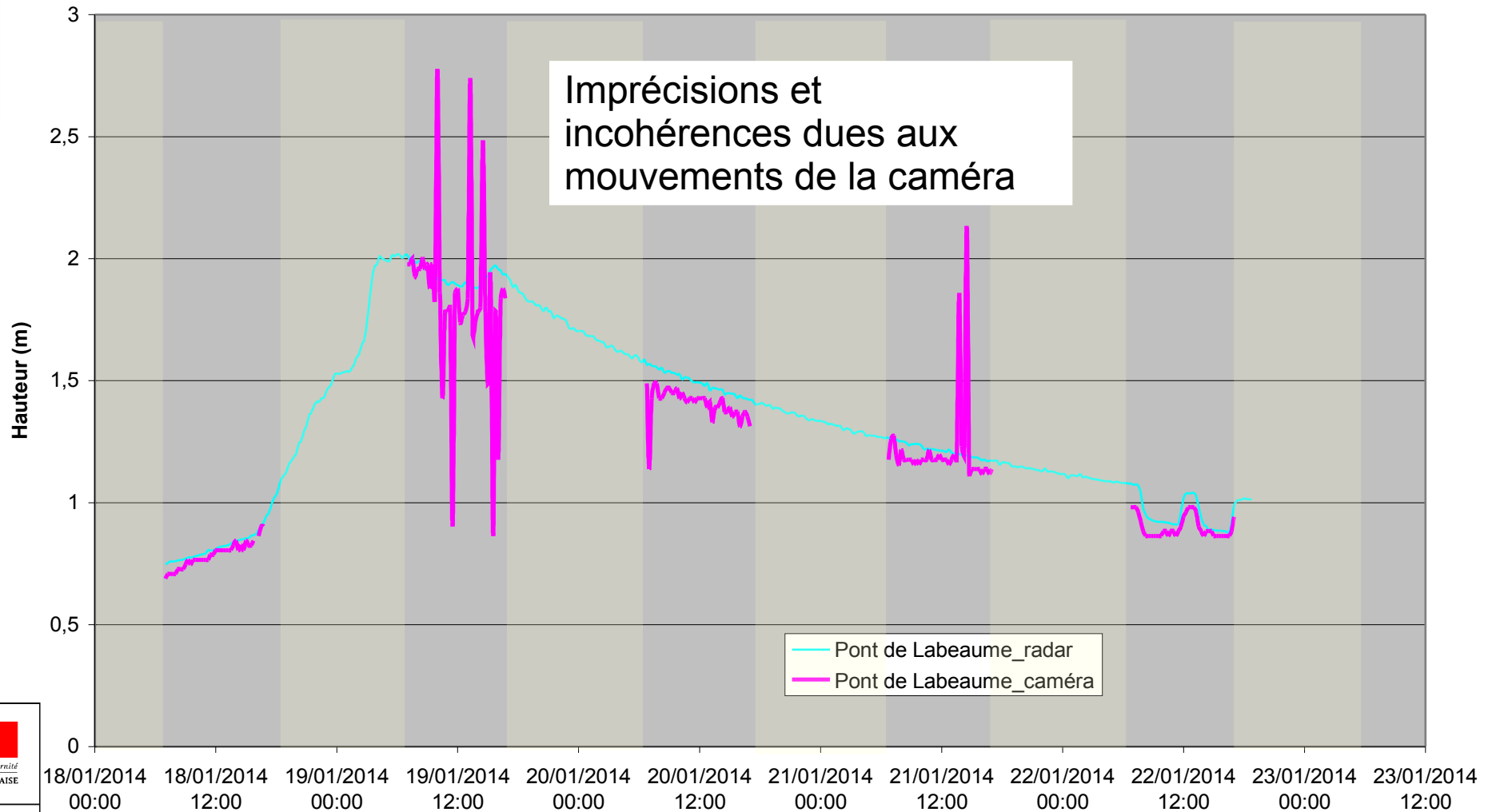
■ Limnigrammes de crues : exemple 1



Les hauteurs

Limnigramme de crues : exemple 2

Pont de Labeaume: Crue de Janvier 2014



3-3 Qualité des données

■ Les hauteurs

■ Difficultés rencontrées:

- Mise au point assez longue due à la particularité du site (distorsion)
- Inconstance de la précision dans le temps:
 - Mouvements du support de la caméra
 - Zone de brillance dues à l'ensoleillement
- Taux de valeurs aberrantes élevé
- Pas de mesures pour $h < 0$

■ Pistes d'amélioration:

- Meilleure prise en compte des mouvements de la caméra et de la distorsion pour améliorer la précision. (objectif mini : $< 5\text{cm}$)
- mise en place d'un référentiel d'échelle négative pour mesurer $h < 0$
- Filtrage des valeurs aberrantes

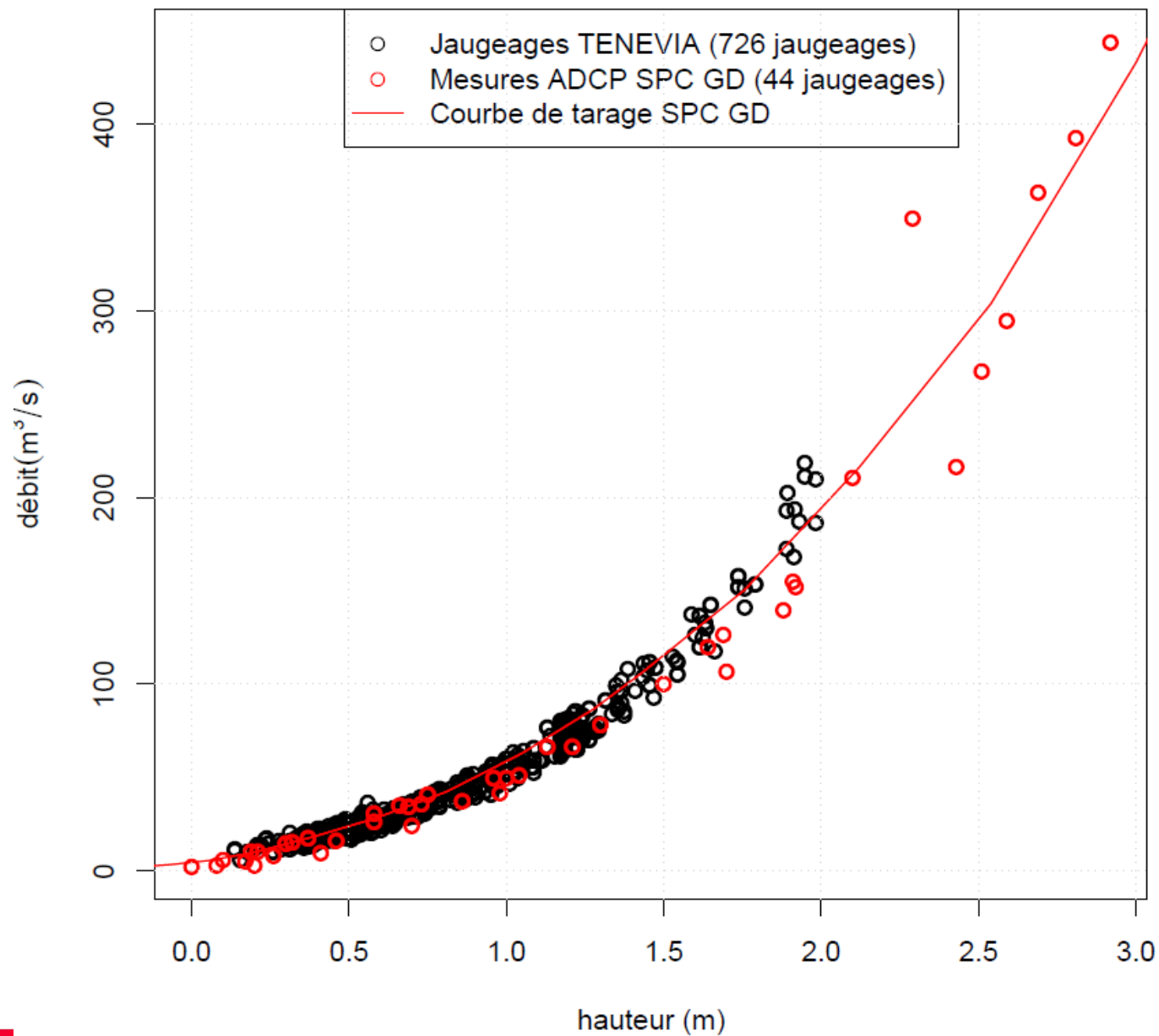
4-3 Qualité des données

- **Les débits**
- **Gamme de débits jaugés**
 - Taux de réussite élevé en crue:

Gammes de hauteur (m)	Nombre de séquences	Nombre de débits calculés	Taux de réussite
0 <= h < 0,5	4100	260	6 %
0,5 <= h < 1	3700	310	8 %
1 <= h < 1,5	660	119	18 %
1,5 <= h < 2	160	37	25 %

- **Comparaison avec débits du SPCGD:**
 - Jaugeages ADCP sur 5 ans
 - Courbe de tarage

- **Précision des débits :**
 - cohérence globale vérifiée



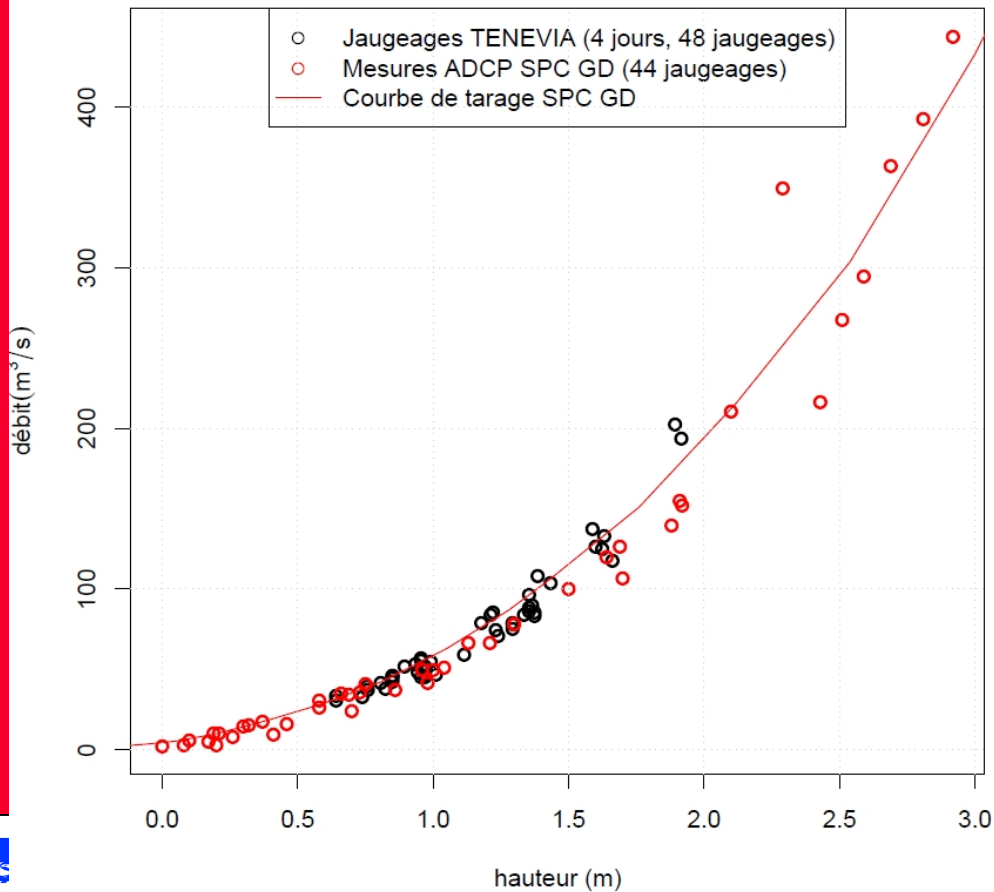
■ Précision des débits :

■ Analyse par crue :

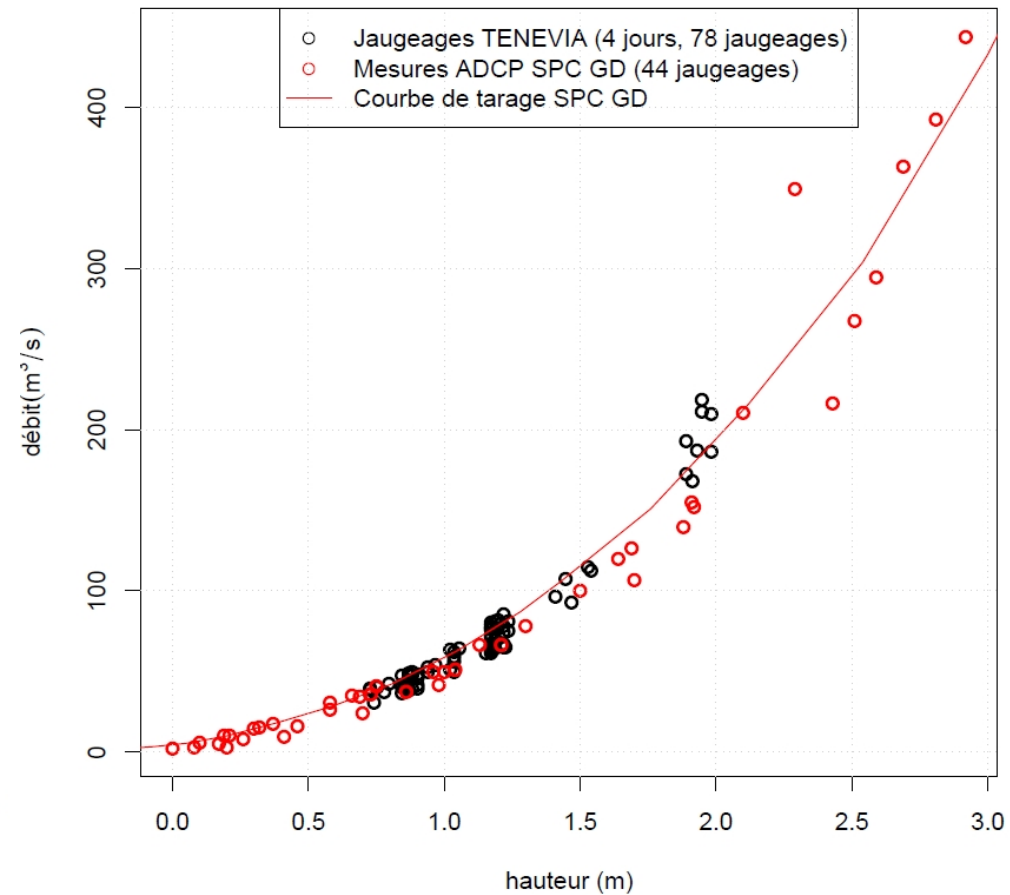
- Cohérence globale vérifiée

- **Nombre de jaugeages/crue > Nombre total de jaugeages SPCGD**

Analyse de la crue du 24 Décembre 2013



Analyse de la crue du 18 Janvier 2014



Liberté •
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
RHÔNE-ALPES

■ Les débits

■ Résultats très intéressants:

- dispersion des débits comparable à celle des jaugeages SPCGD
- 40 à 80 jaugeages fournis par crue :
 - **la courbe de tarage du site pourrait être établie à partir d'une crue significative**

■ Piste d'amélioration:

- Amélioration du taux de jaugeage en bas débit avec l'ajout de la méthode PIV (détermination ensembliste de champs de vitesse)
- Amélioration de la précision de hauteur

4) le logiciel RiverBoard

Test du client:

- Client web (Accès via URL + login/mdp)
- Fonctionnalités actuelles (Version V1)
 - Consultation des images et des résultats (H,V,Q)
 - Dernière acquisition
 - Historique
- Version 2 en cours de validation
 - Fonctionnalités de visualisation approfondies
 - déclenchement de l'acquisition et la gestion de l'éclairage IR
- Fonctionnalités complémentaires demandées (hydrométrie):
 - Consultation du détail du calcul
 - Mode rejeu et validation des jaugeages

Consultation sur client Riverboard:

88.191.229.37/fr/component/hydro/?view=vuecamera&id_camera=1

TENEVIA RiverBoard® [SPC-GD] Français (FR)

Suivi temps réel Exploitation Aide

Vue détaillée de la camera

Pont-de-Labeaume

Ardèche

Pont-de-Labeaume - Ardèche

28/01/2014 13:45:00

Traitement de l'image en cours...

H V Q

Hauteur au cours des 6 dernières heures

28 janv. 7:00 28 janv. 8:00 28 janv. 9:00 28 janv. 10:00 28 janv. 11:00 28 janv. 12:00 28 janv. 13:00

■ Niveau d'étiage ■ Niveau 2 ■ Niveau 3 ■ Niveau 4 ■ Hauteur

Echelle : 6h 12h 24h 48h

Niveaux

- ▼ Ardèche - Pont-de-Labeaume -1000 | 28/01/2014 - 08h54
- Ardèche - Pont-de-Labeaume 2.746 | 28/01/2014 - 08h51
- ▼ Ardèche - Pont-de-Labeaume -1000 | 28/01/2014 - 08h06
- Ardèche - Pont-de-Labeaume 2.729 | 28/01/2014 - 07h57
- ▼ Ardèche - Pont-de-Labeaume -1000 | 27/01/2014 - 18h27
- Ardèche - Pont-de-Labeaume 2.717 | 27/01/2014 - 18h18
- ▼ Ardèche - Pont-de-Labeaume -1000 | 27/01/2014 - 18h09
- Ardèche - Pont-de-Labeaume 2.729 | 27/01/2014 - 18h06
- ▼ Ardèche - Pont-de-Labeaume -1000 | 27/01/2014 - 18h06

Effacer

Responsable	Téléphone	Niveau d'étiage	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
William Castaings	+33659270942	-0.4 m	1 m	3 m	5 m

Incidents

- 28/01/2014 - 13h36
Le traitement 35205 a été annulé pour temps de traitement
- 28/01/2014 - 13h36
Le résultat du traitement 35205 n'est pas valide
- 28/01/2014 - 13h33
Le traitement 35204 a été annulé pour temps de traitement
- 28/01/2014 - 13h33
Le résultat du traitement 35204 n'est pas valide
- 28/01/2014 - 13h00
Flux interrompu sur camera 1
- 28/01/2014 - 11h00
Flux interrompu sur camera 1

1 2 3 Effacer

4) Conclusion et suite envisagée

- **Forte valeur ajoutée pour le suivi de crue et l'hydrométrie:**
 - Visualisation de l'image
 - Capteur hauteur « complémentaire »
 - Outil de jaugeage pertinent

- **Nécessite des améliorations pour en faire un dispositif opérationnel :**
 - Amélioration de la précision et de la constance des mesures de hauteur.
 - Extension de la gamme de débits jaugés (bas débits)
 - Développements de fonctionnalités complémentaires sur le client River Board (hydrométrie)

- **Equipement de 2 nouveaux sites du SPCGD en 2014:**
 - Apt : Transmission ADSL
 - Alès : Transmission 3G+

Nouveau site « vidéo » : APT(84) – janvier 2014



FIN



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
RHÔNE-ALPES

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Rhône-Alpes