

EVALUER LA QUALITE DES EAUX DE LA SELLE / ESCAUT 2015-2016

Service Connaissance et Expertise des milieux
naturels aquatiques

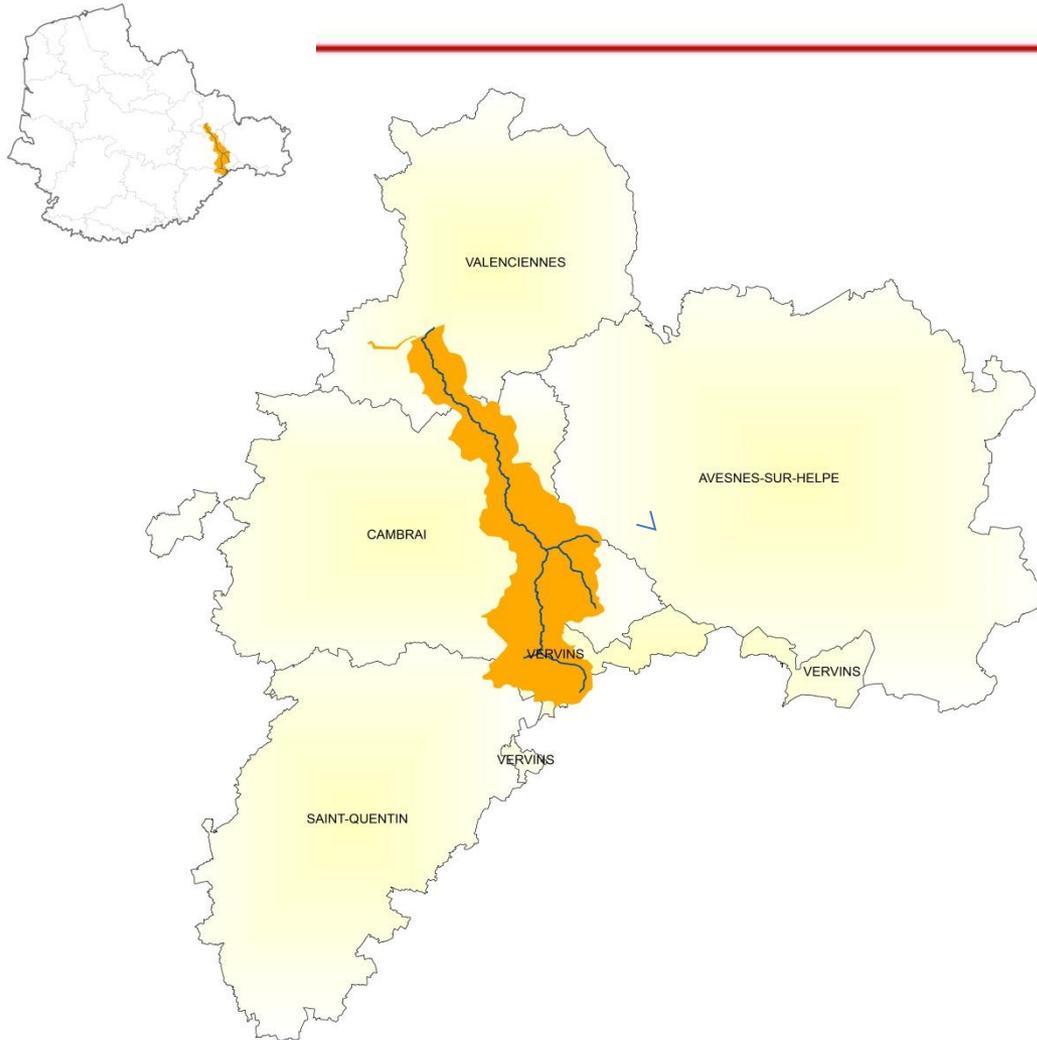
Vendredi 6 juillet 2018 – Le Cateau-Cambrésis



Etablissement public du Ministère chargé
du développement durable

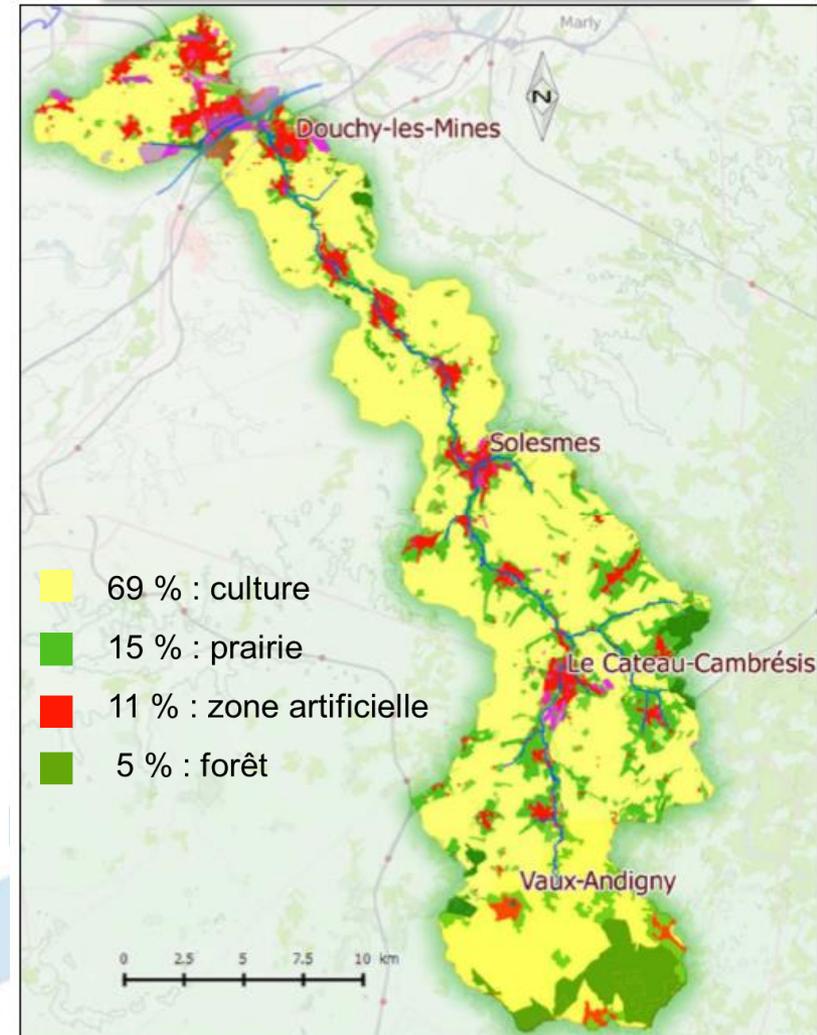
ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

Le Bassin versant de la SELLE sur ESCAUT



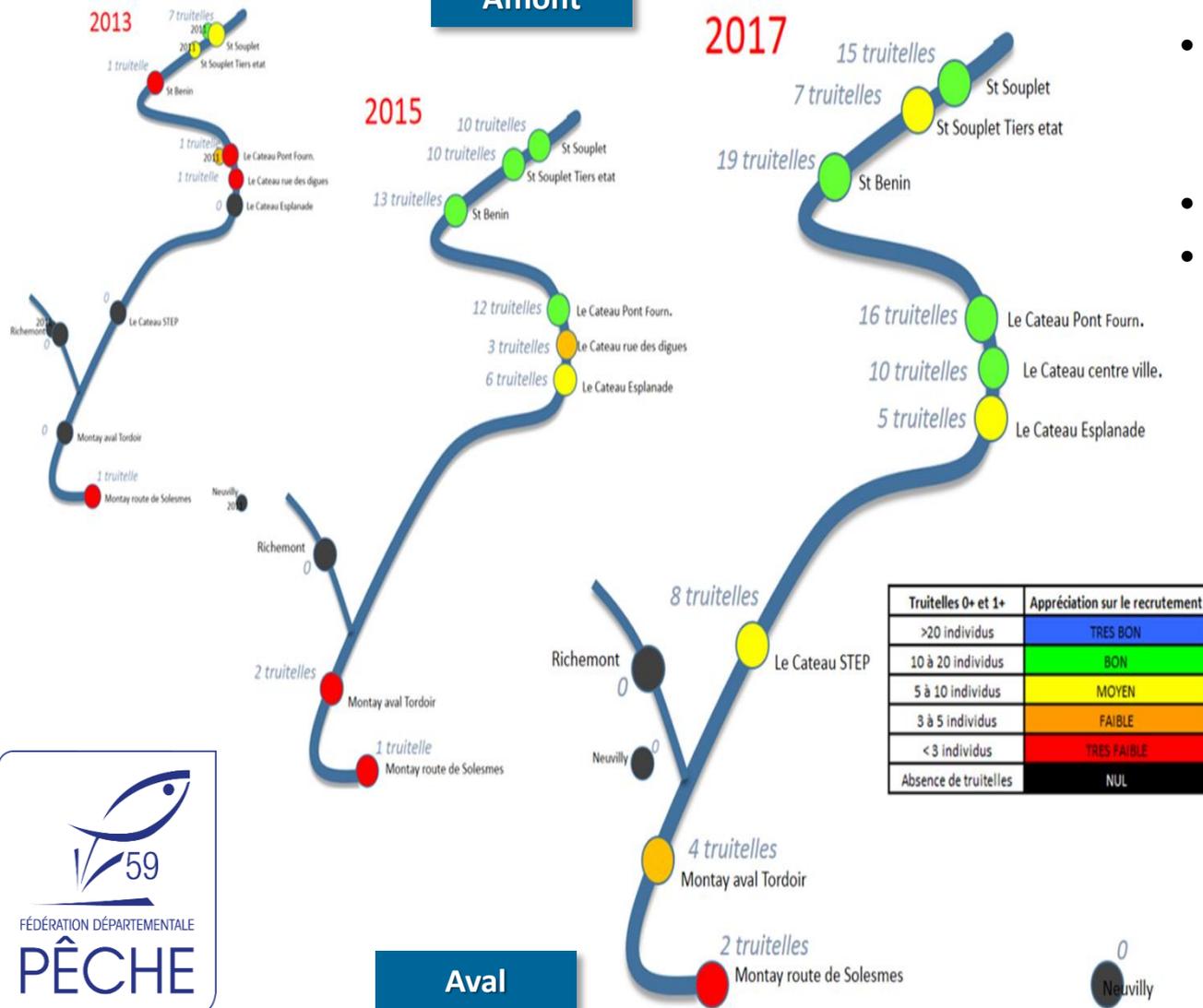
- Longueur du cours d'eau: 46 km
- Module : 2.35 m³/s
- Superficie du bassin versant : 252 km²

Occupation des sols du bassin versant de la Selle rivière



Etats des Lieux

Amont



Aval

- Amélioration de la qualité biologique de la Selle sur Escaut en amont
- Aucun effet en aval
- Suspicion de mauvaise qualité physico-chimique après la zone travaux :
 - Pression agricole (érosion, ruissellement)
 - Pression urbaine (rejets de la STEU et des DO du Cateau-Cambrésis)



Etats des Lieux - Problématique

➤ Mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) :

⇒ Etat écologique actuel : **MEDIOCRE**

⇒ Objectif d'atteinte du **bon état des eaux** d'ici 2015

⇒ Objectif « bon état » reporté en 2027



⇒ Bassin versant à dominante agricole
⇒ Agglomérations principales : Le Cateau-Cambrésis

Phénomènes liés à l'érosion et à l'assainissement

Mieux connaître pour mieux agir

- Diagnostic du bassin versant de la Selle sur Escaut
- Identifier et sectoriser les sources de pollution
- Orienter les actions et les travaux prioritaires

Objectif : Améliorer la qualité des milieux aquatiques

➤ 2 campagnes :

- **2015** : profils en long + mesures en continu
- **2016** : profils en long + mesures en continu

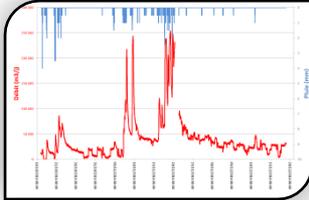


+



Principe des campagnes de mesure

Interprétation des résultats



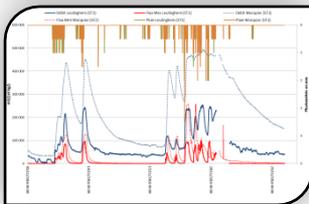
- **Des données hydrologiques et pluviométriques :**
 - Situation hydrologique du bassin versant concerné



- **Des constats sur le terrain :**
 - Présence humaine qui permet de visualiser les phénomènes enregistrés



- **Des mesures ponctuelles (profils en long) :**
 - Analyses des paramètres physico-chimiques, pesticides et métaux par un laboratoire agréé (robustesse de la mesure haute fréquence et de son interprétation)



- **Des graphes fournis par la mesure haute fréquence :**
 - Situation particulière liée au temps de pluie et à la réactivité du cours d'eau
 - Visualisation des pics
 - Caractérisation des flux

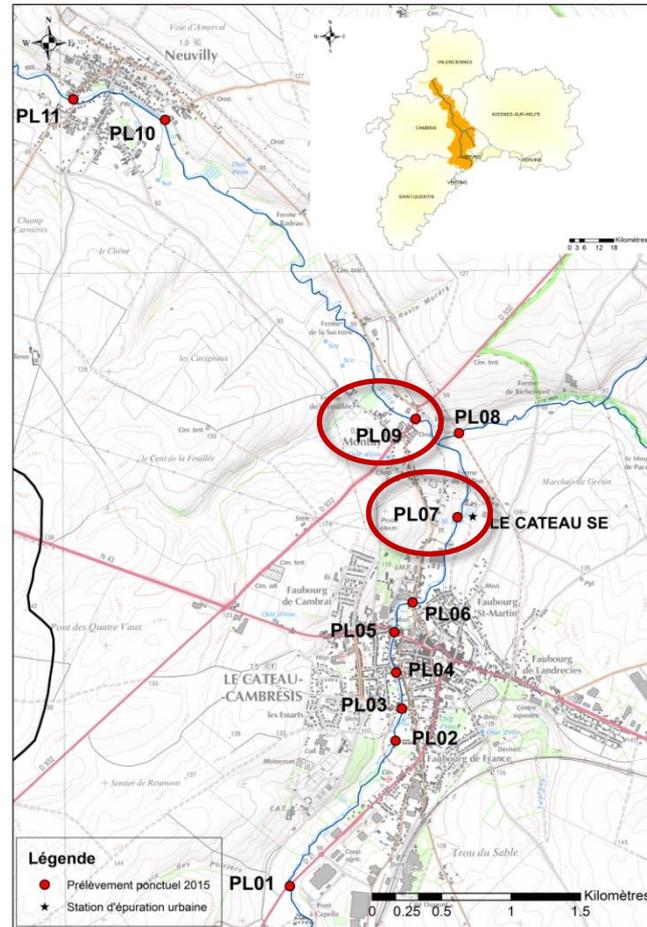
Conclusion: constats visuels, analyses laboratoire agréé, mesures haute fréquence :

⇒ Interprétation fine des événements enregistrés

2015 : 1^{ère} campagne

Mai – Juin 2015

Zone de l'étude

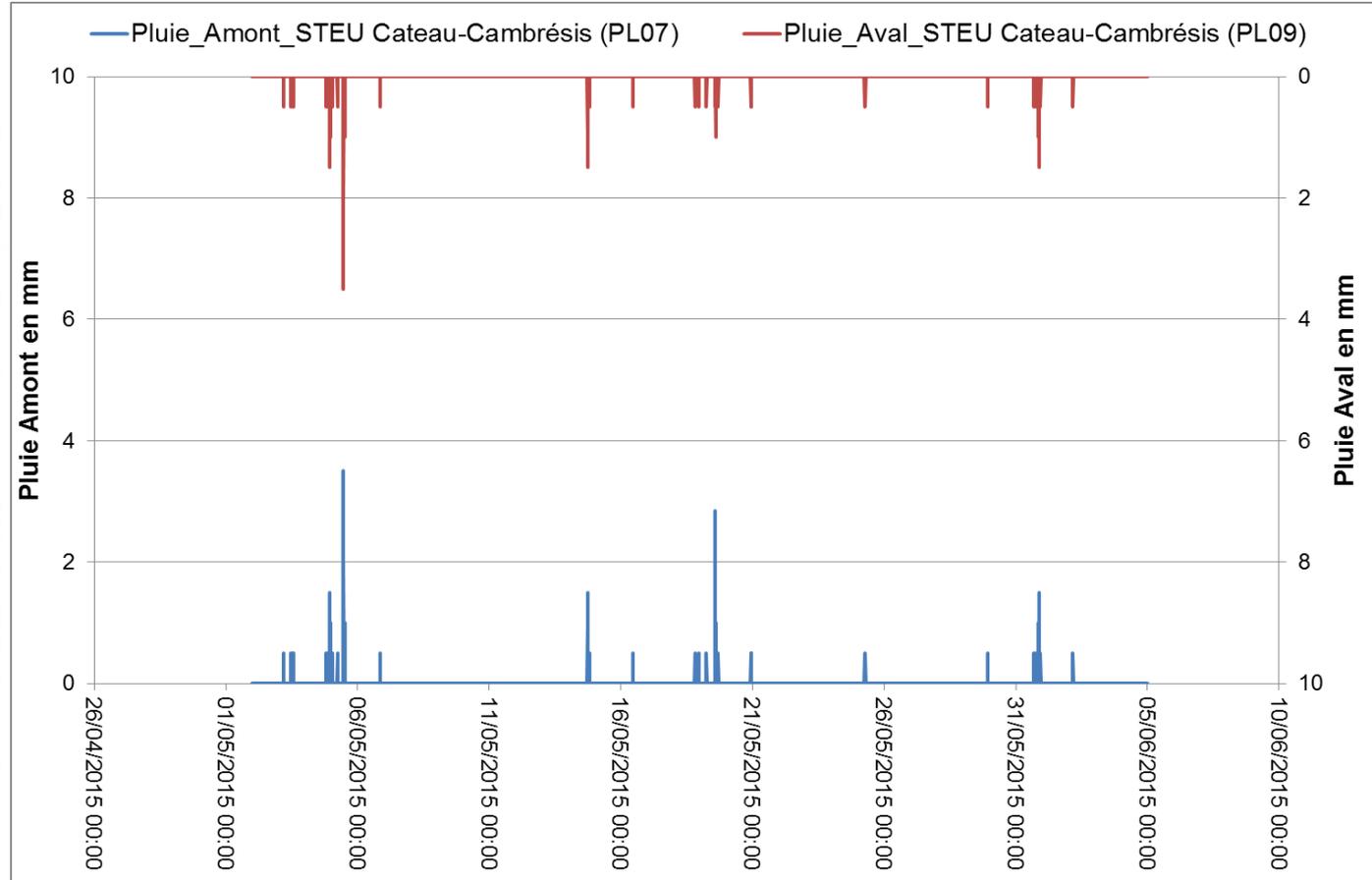
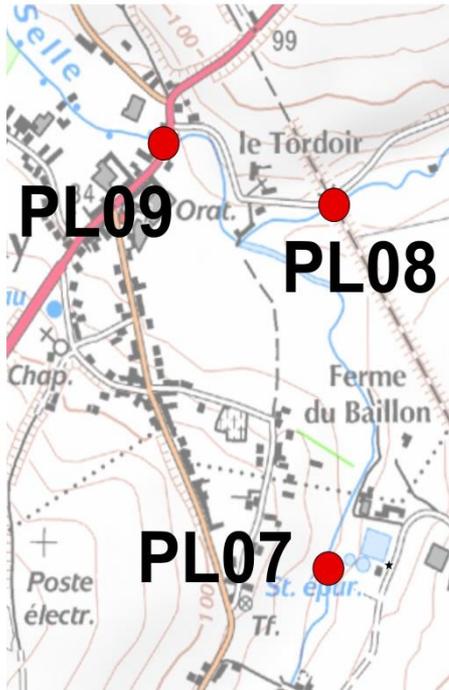


11 points de surveillance:

- 9 points de profil en long
- 2 points de mesure « HF »
 - PL 07 amont STEU
 - PL 09 aval STEU

2015 : Les Résultats

Pluviométrie

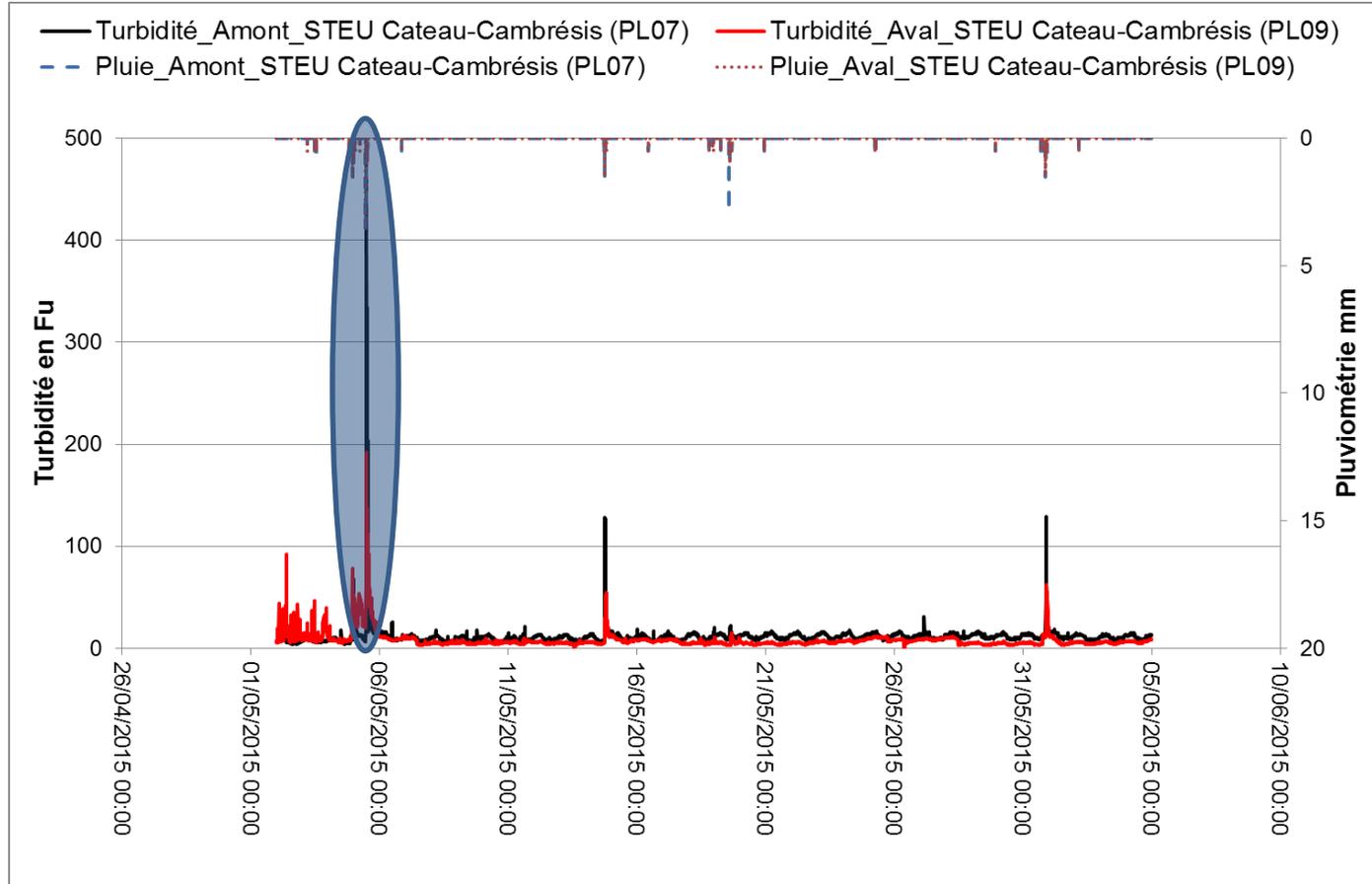
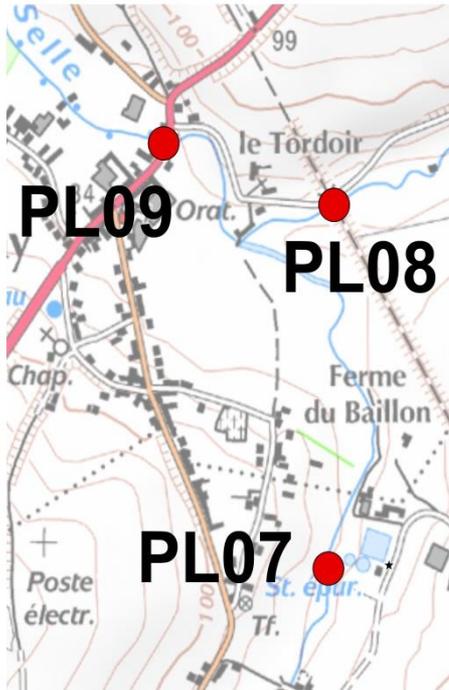


Pluviométrie aval et amont identique

4 épisodes pluvieux significatifs

2015 : Les Résultats

Turbidité

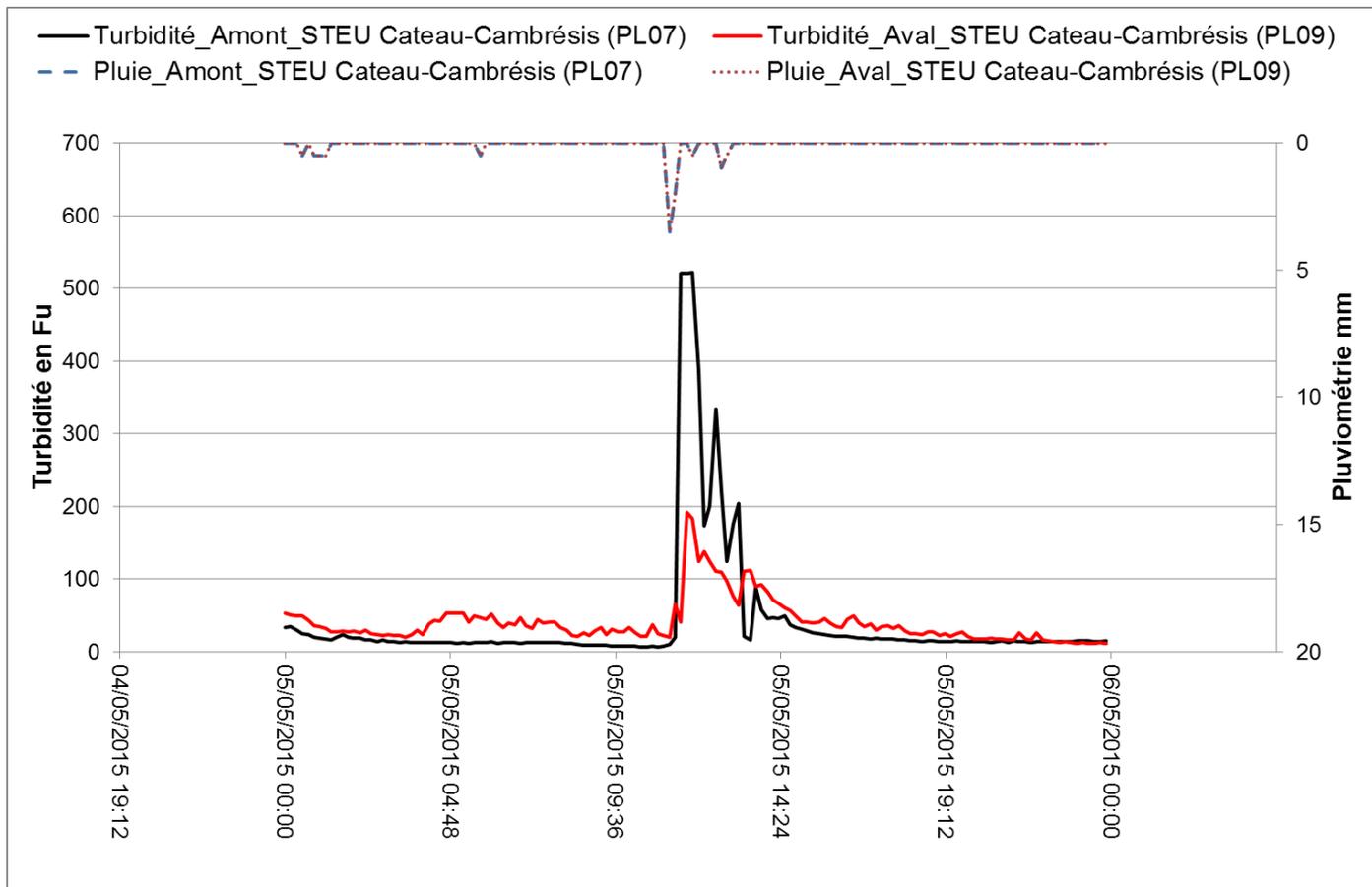
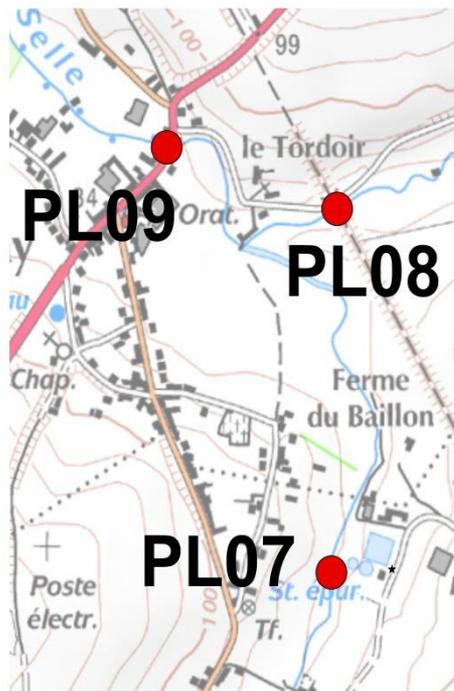


La Turbidité est globalement plus élevée en amont qu'en aval

=> Apport d'eau moins concentrée en Mes par le Richemont (PL08)

2015 : Les Résultats

Turbidité



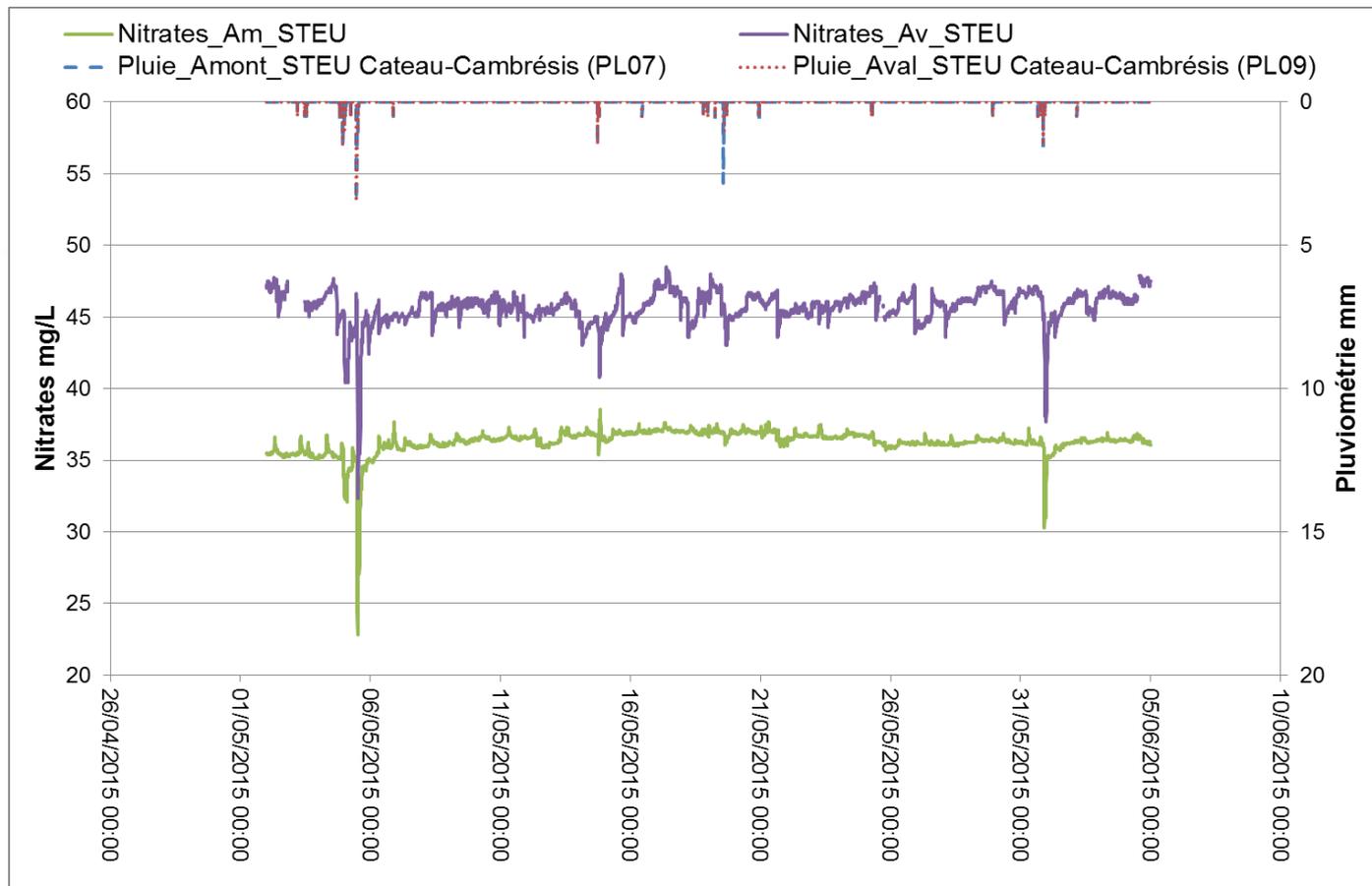
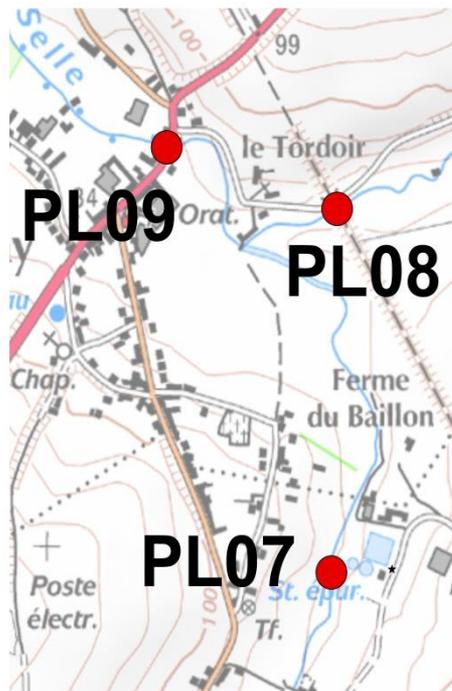
La Turbidité est directement liée aux épisodes pluvieux

Turbidité Amont > Aval => **Apport de MeS en amont**

=> **Déversements D.O, rejets directs, érosion, autres sources**

2015 : Les Résultats

Nitrates



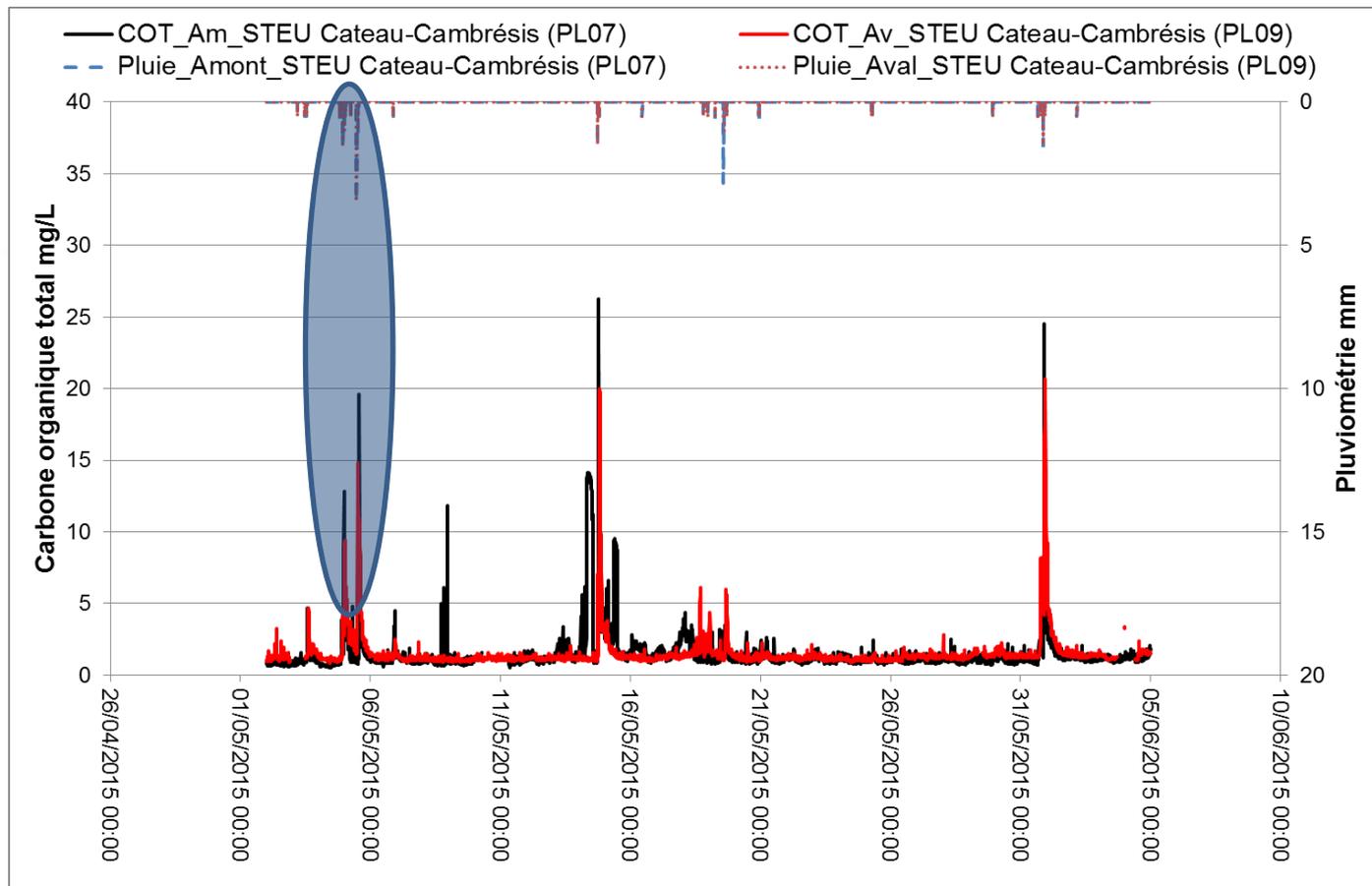
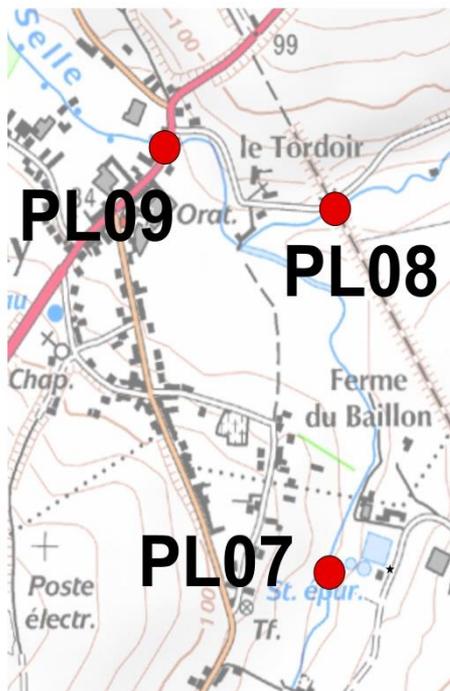
Concentration Aval > Amont => Apport par le courant du Richemont PL08 (NO₃ = 41 mg/L)

Dilution de la concentration par temps de pluie et absence de pic

=> Apports de la Nappe (aval) et du Richemont (amont)

2015 : Les Résultats

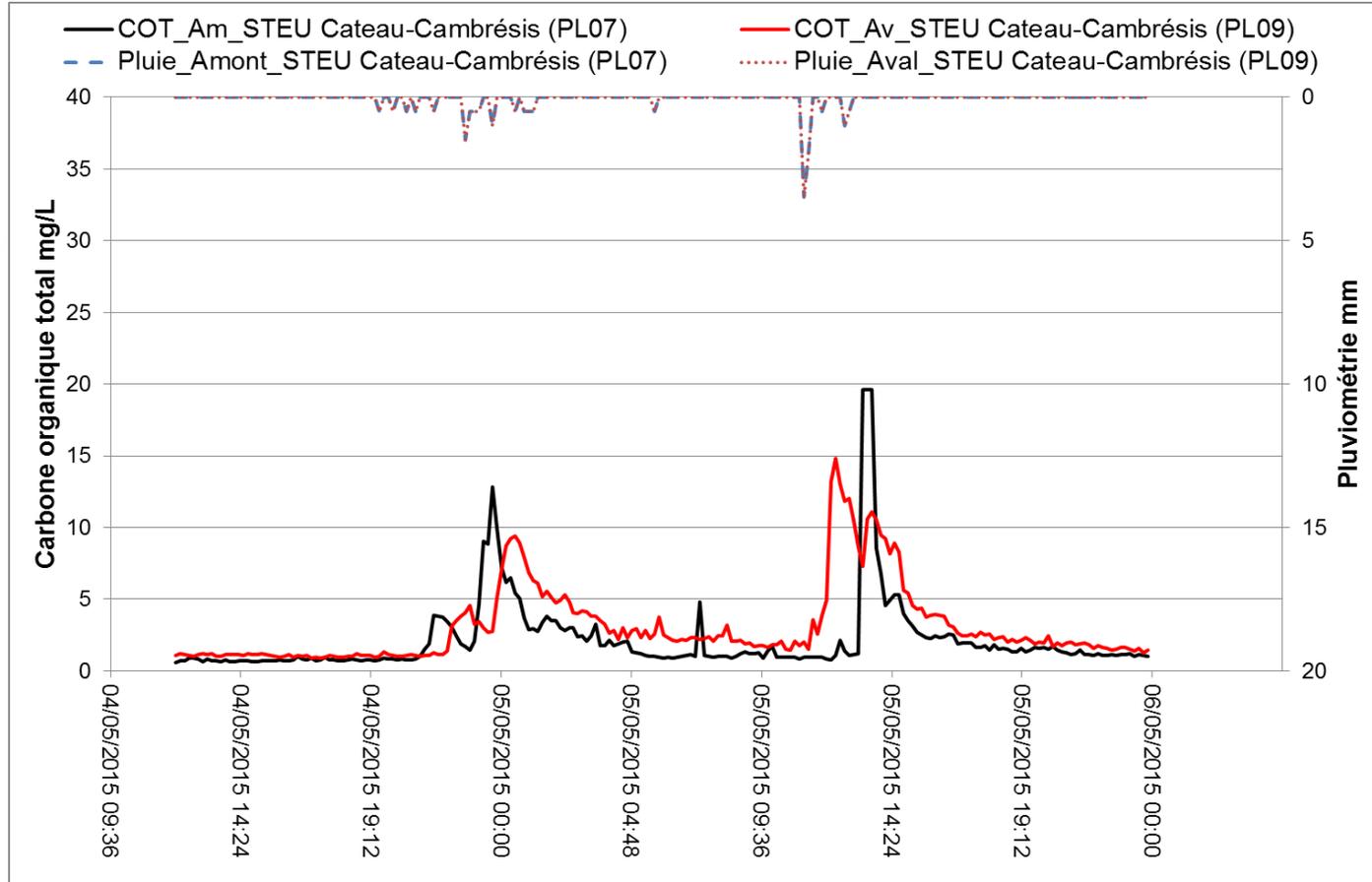
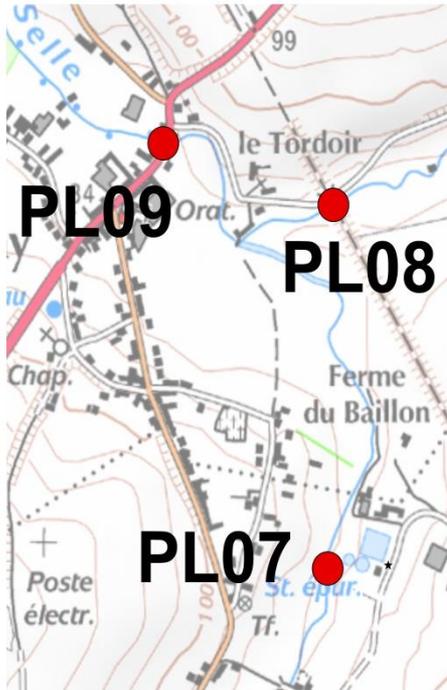
Carbone Organique Total



Le COT évolue majoritairement avec la pluie

2015 : Les Résultats

Carbone Organique Total



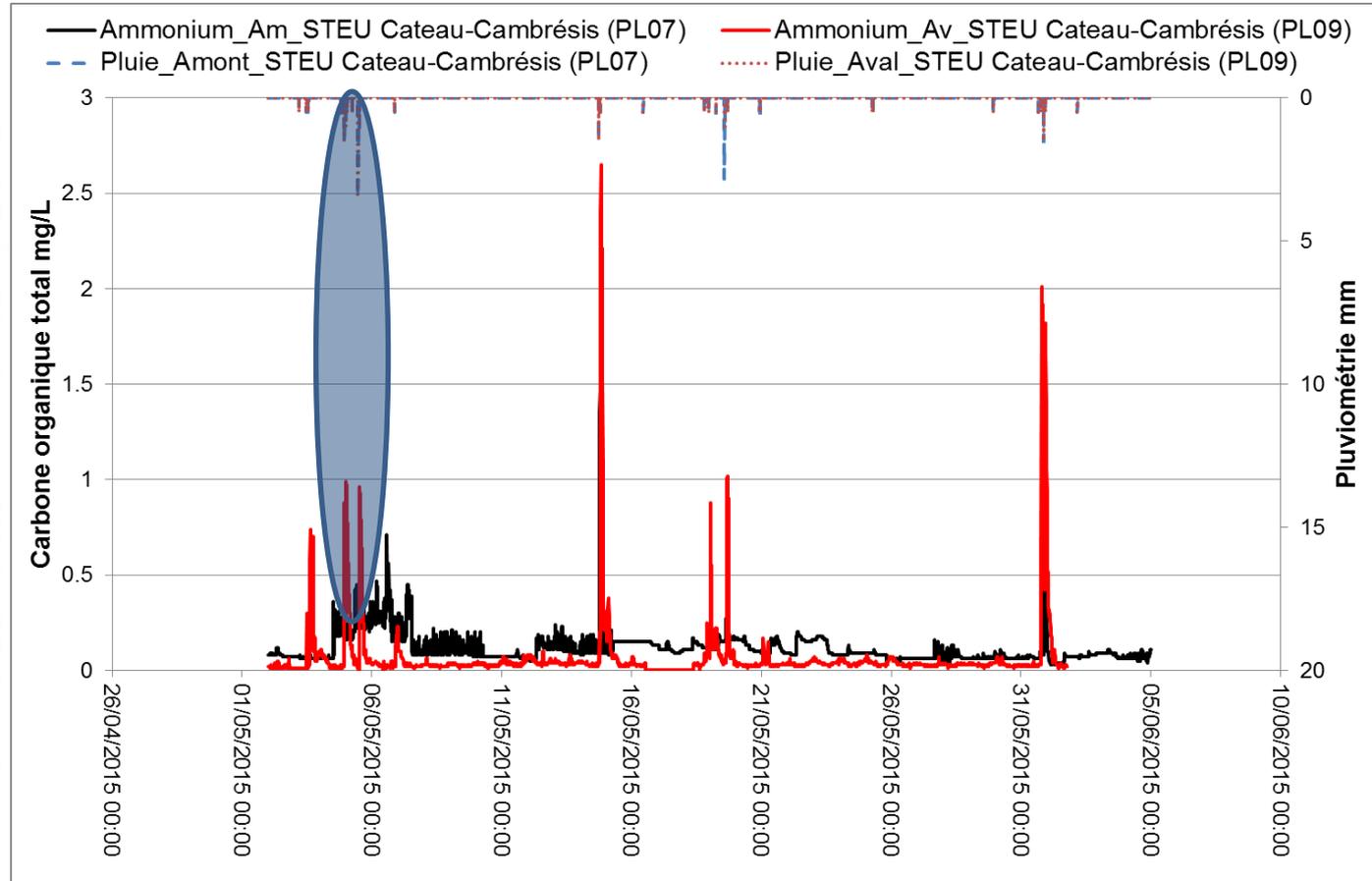
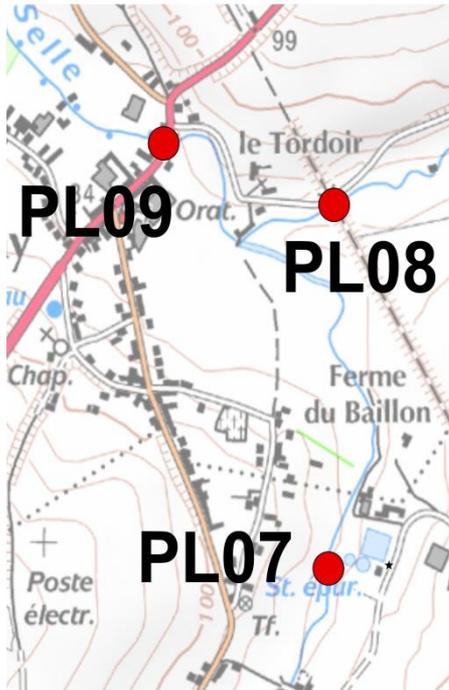
Augmentation de la concentration par temps de pluie

Concentration Amont > Aval => **Apport de matières organiques**

=> **Déversements D.O, rejets directs, érosion, autres sources**

2015 : Les Résultats

Ammonium

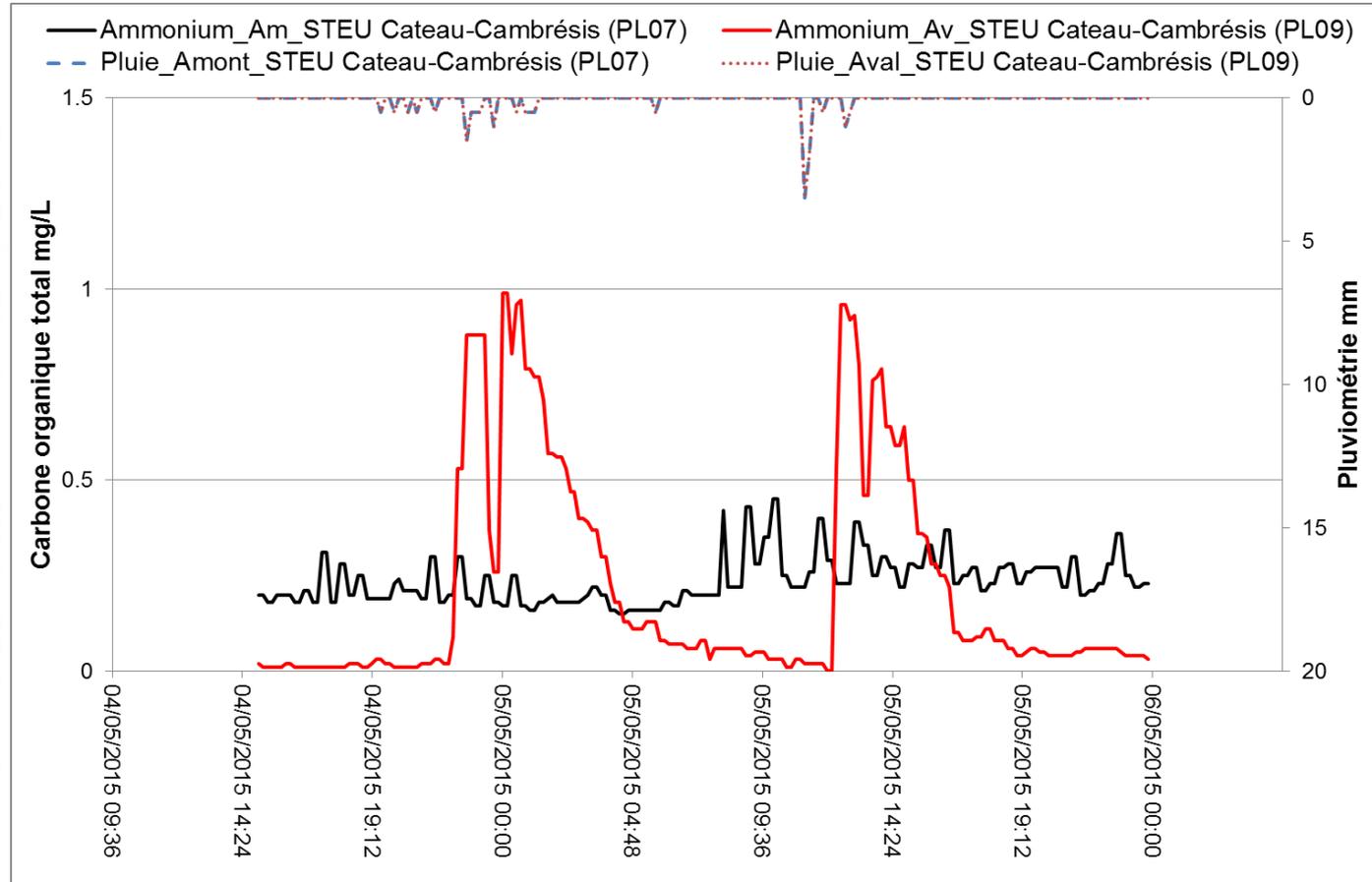
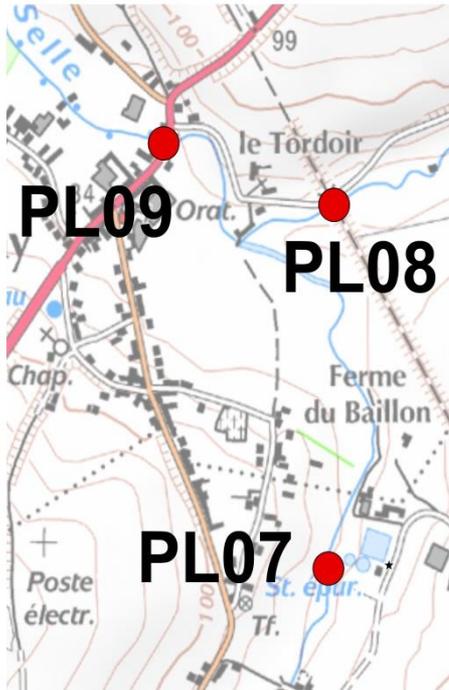


Par temps sec, la concentration amont > aval => dilution du Richemont (PL08)

Par temps pluie, la concentration aval > amont => Apport amont

2015 : Les Résultats

Ammonium



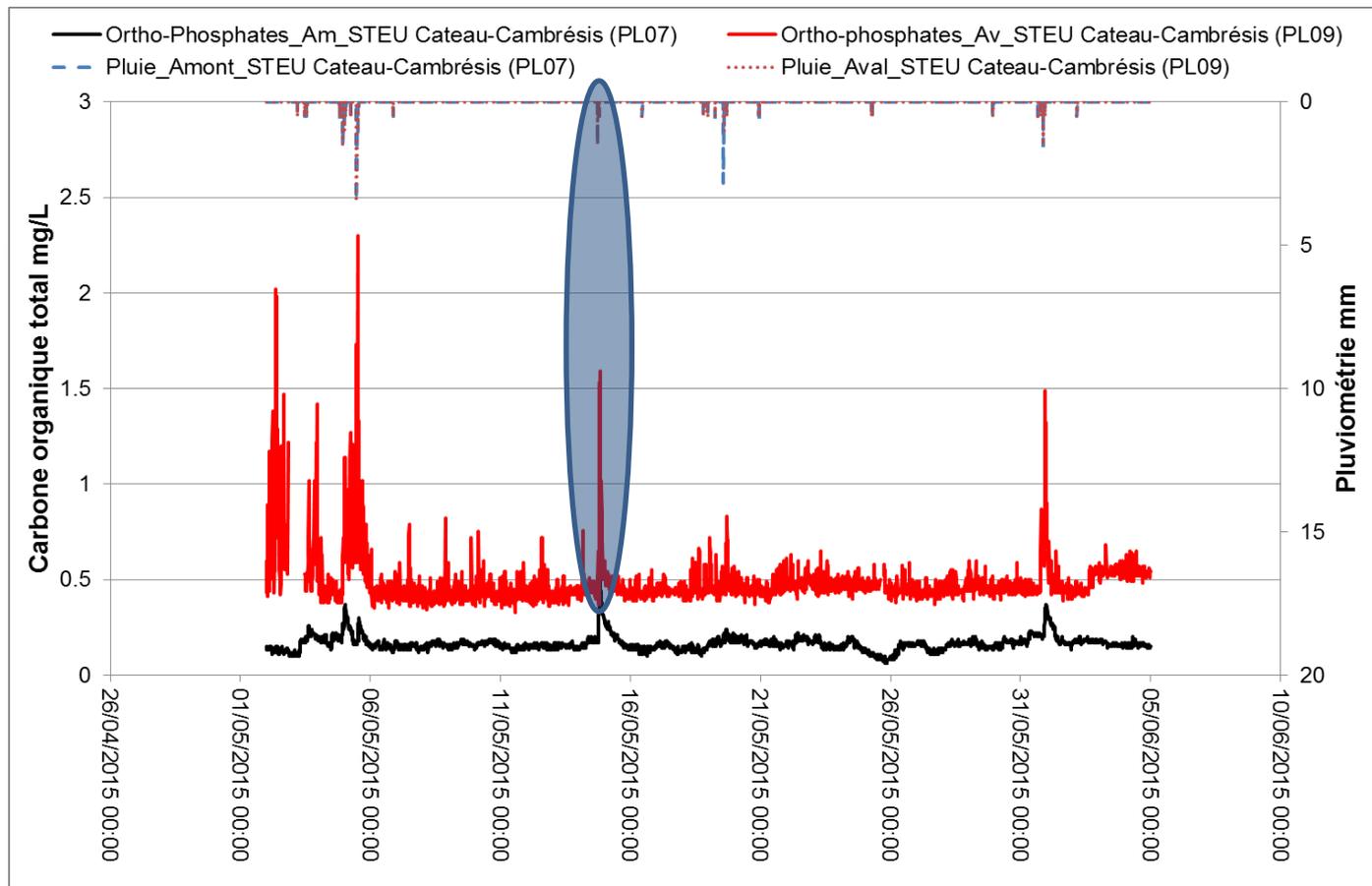
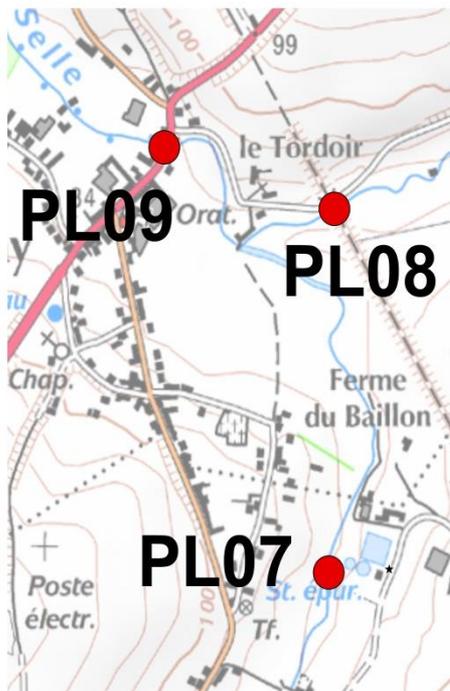
Augmentation de la concentration par temps de pluie

Concentration Aval > Amont => **Apport d'ammonium**

=> **Déversements D.O, rejet STEU Cateau-Cambrésis, Richemont (PL08)**

2015 : Les Résultats

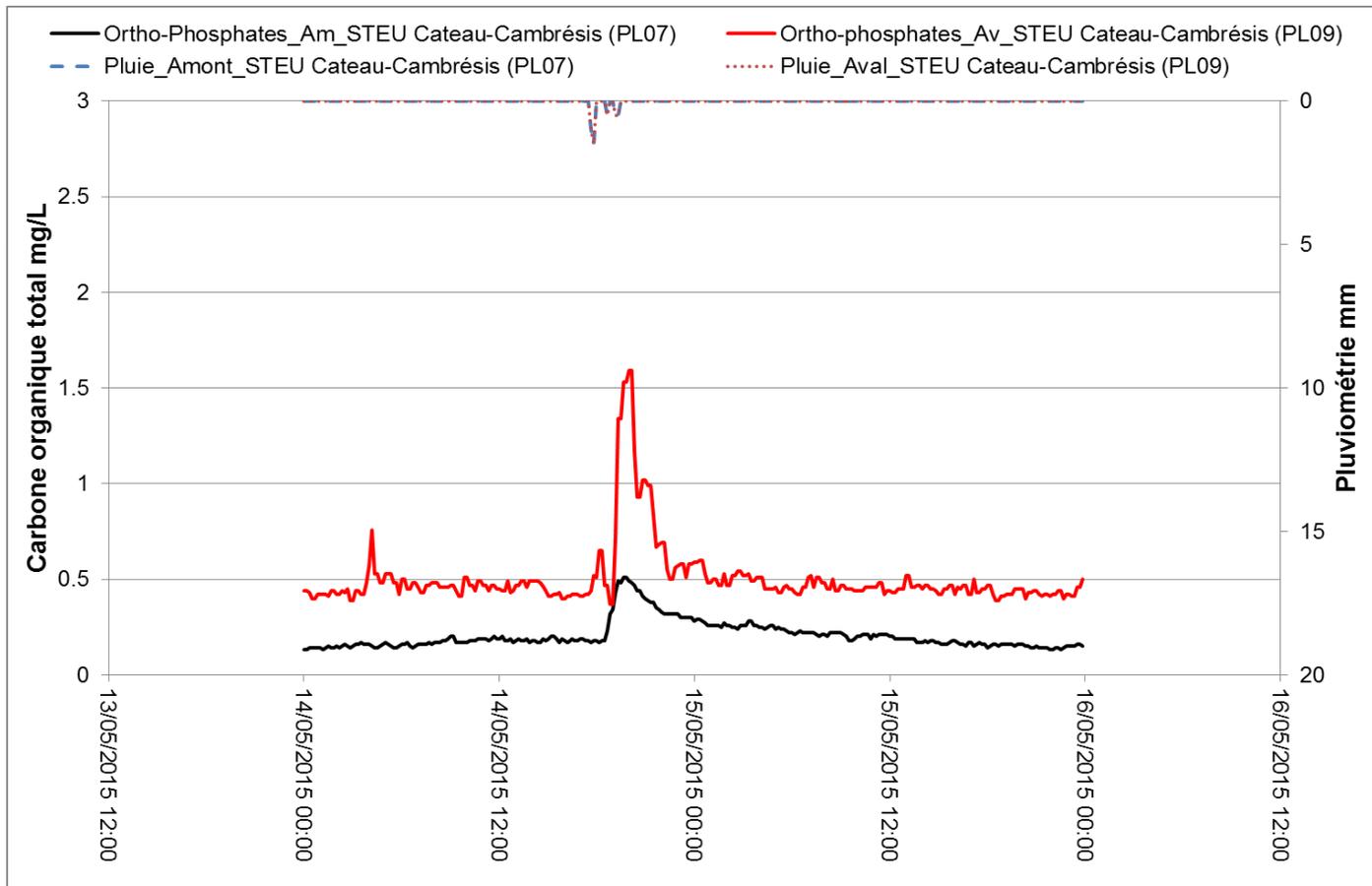
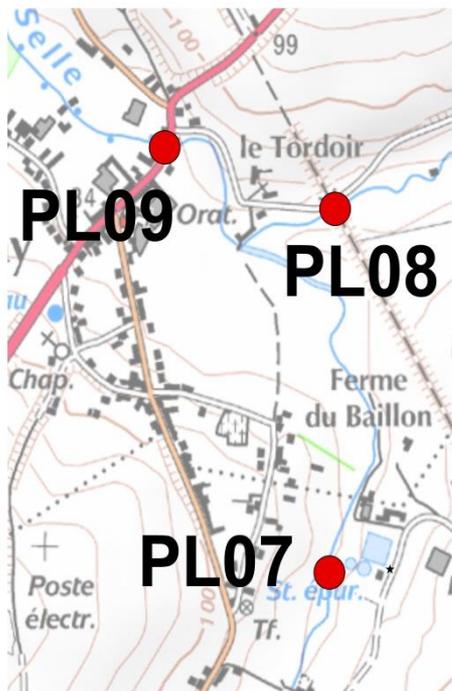
Ortho-phosphates



Les ortho-phosphates sont plus concentrés en aval qu'en amont

2015 : Les Résultats

Ortho-phosphates



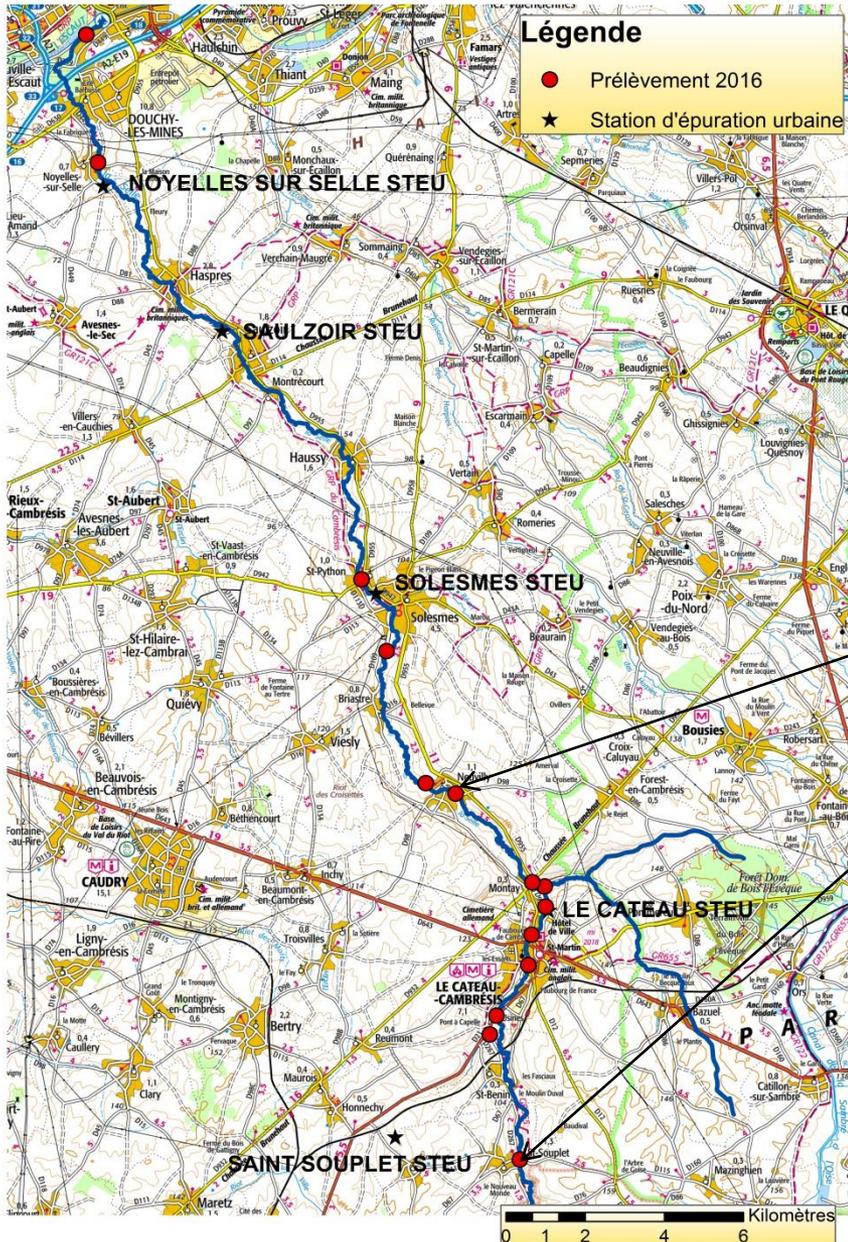
Augmentation de la concentration par temps de pluie

Concentration Aval > Amont => **Apport d'ortho-phosphates**

=> **Déversements D.O, rejet STEU Cateau-Cambrésis, Richemont (PL08)**

2016 : 2^{ème} campagne

Mai – Août 2016



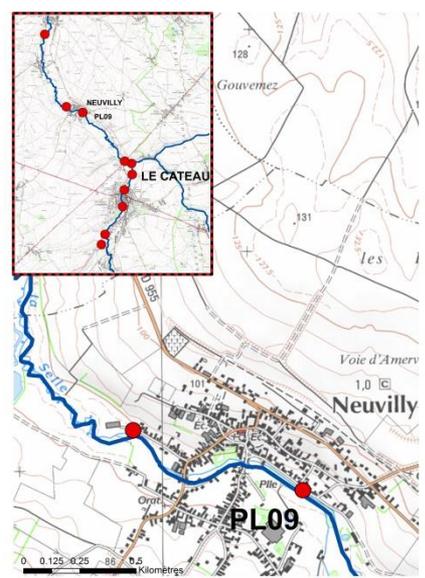
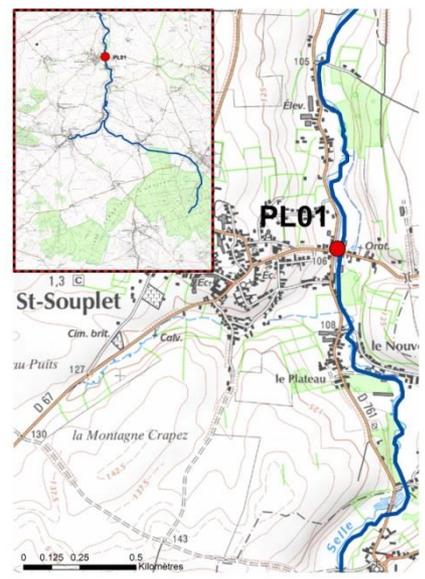
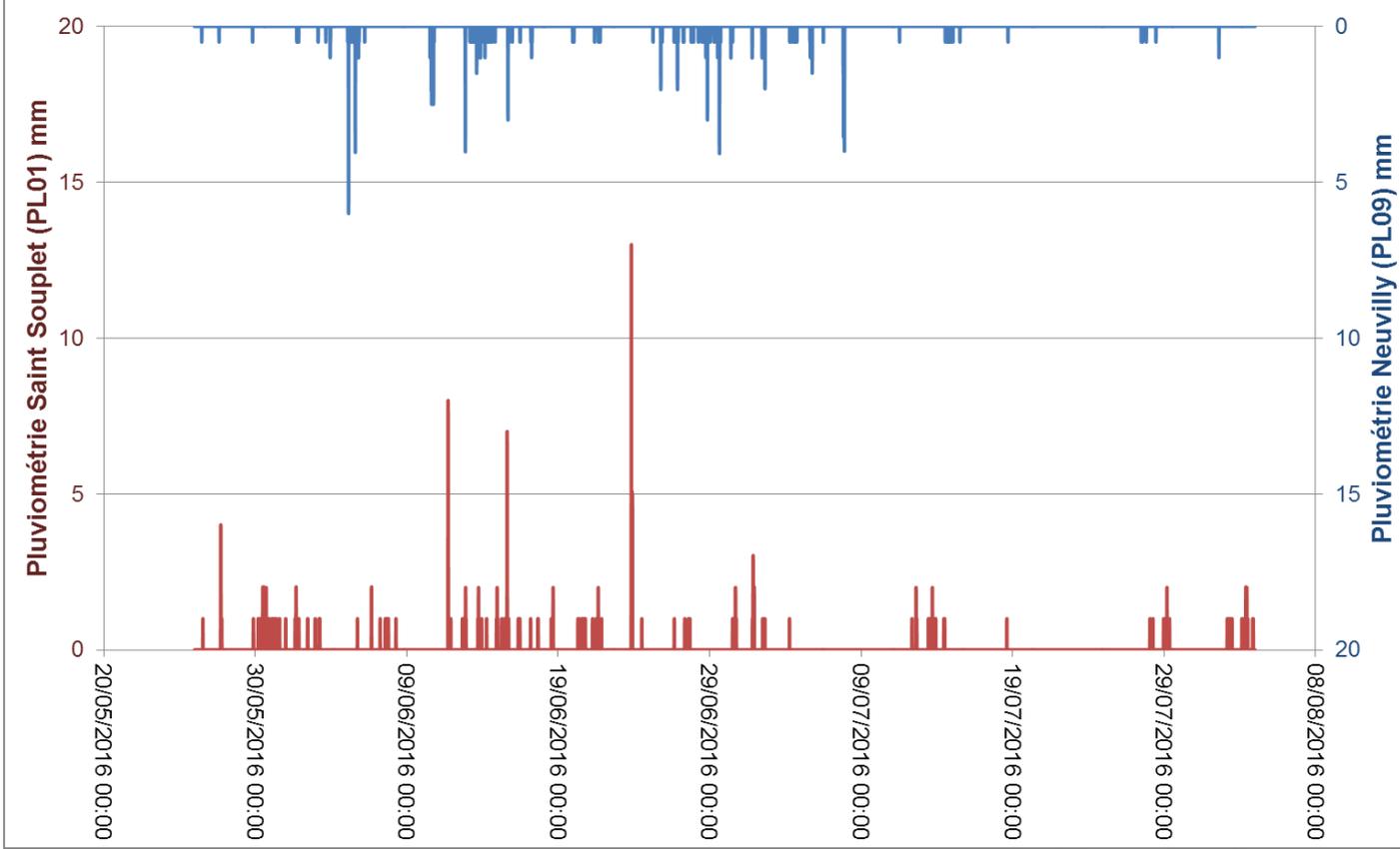
14 points de surveillance:

- 12 points de profil en long
(23 jours de prélèvements)
- 2 points de mesure « HF »
 - PL 09 aval
 - PL 01 amont

2016 : Les Résultats

Pluviométrie

Comparaison de la pluviométrie amont (Saint-Souplet) et aval (Neuvilly)

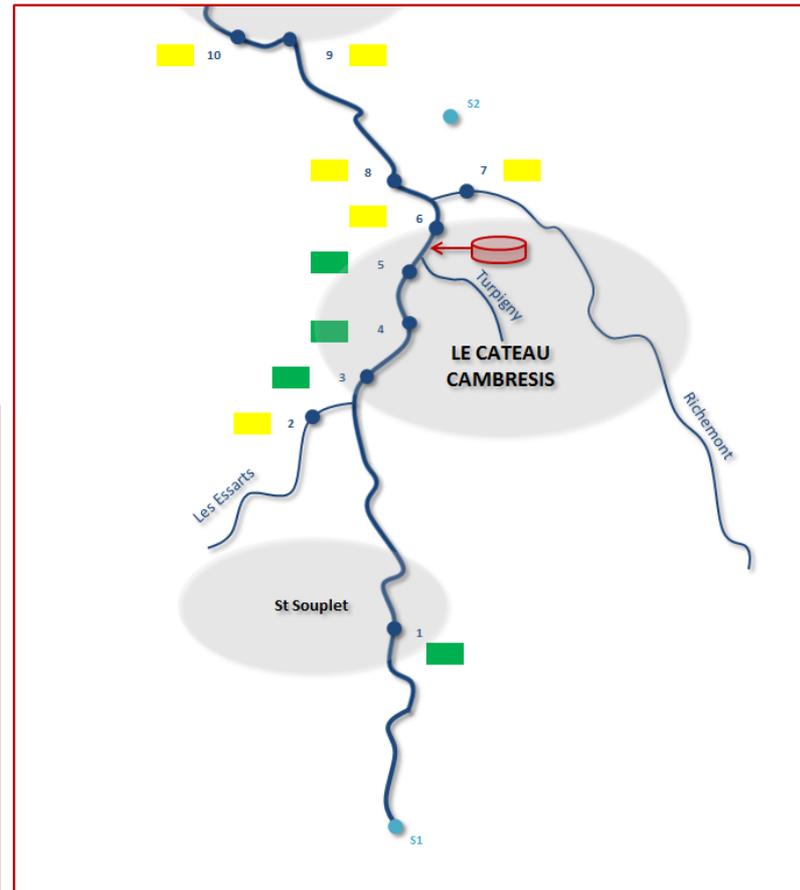
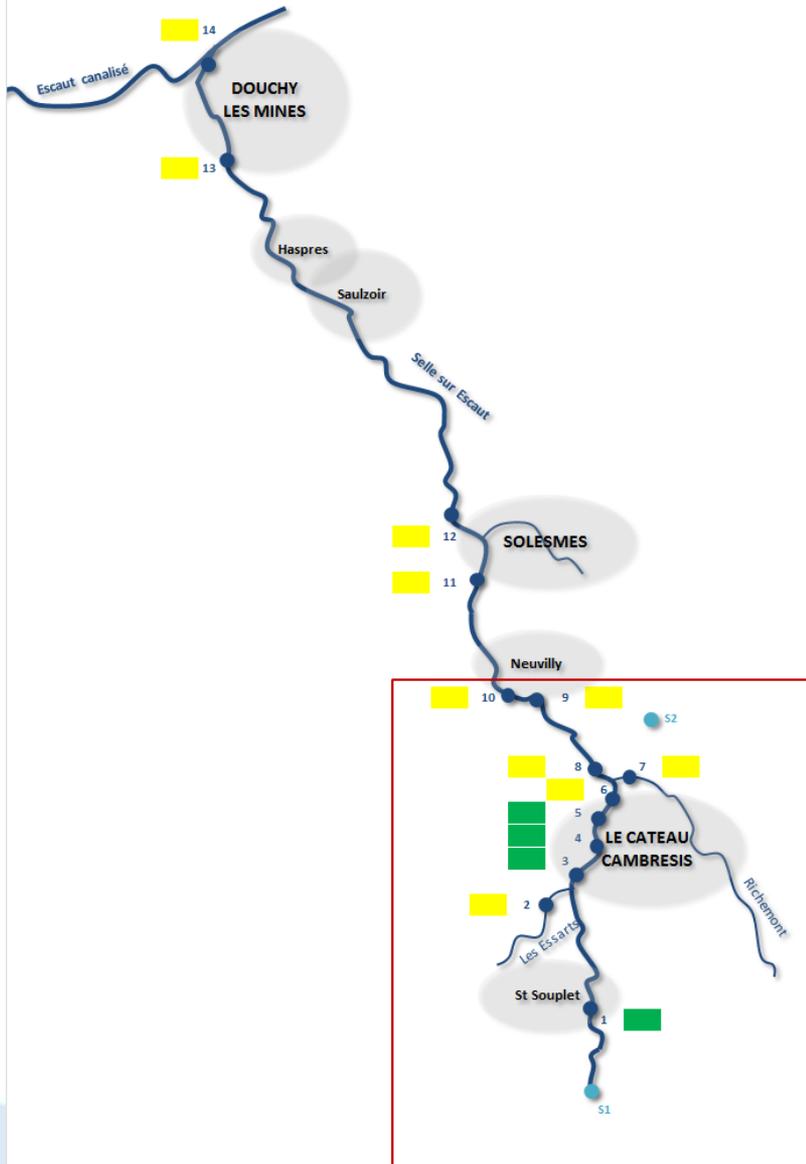


Les pluviométries amont - aval ont des profils différents

Leurs effets peuvent donc avoir des impacts différents aussi bien en fréquence qu'en intensité

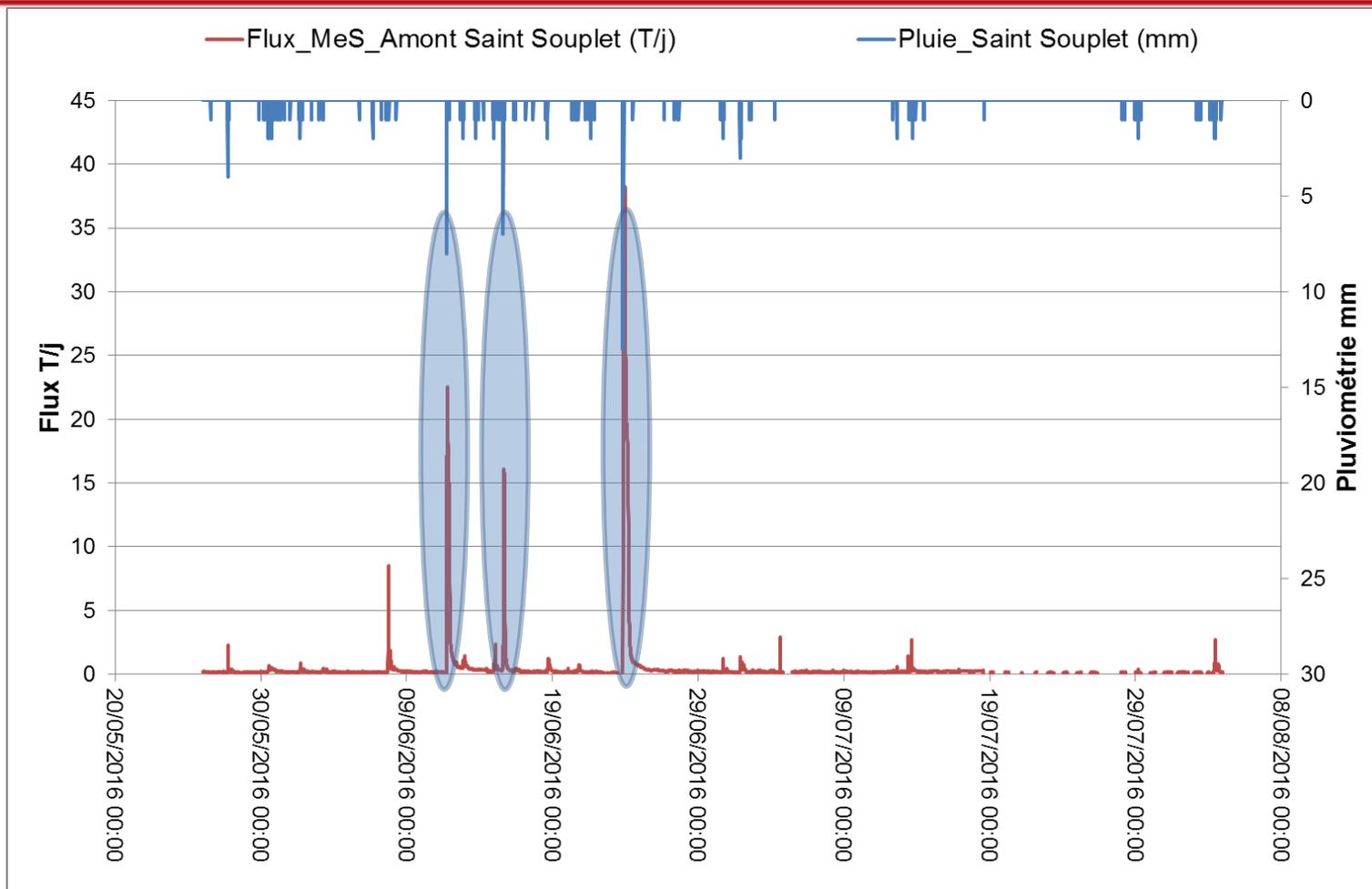
Campagne 2016

Etat physico-chimique



2016 : Matières en suspension

Mesure en continu en amont

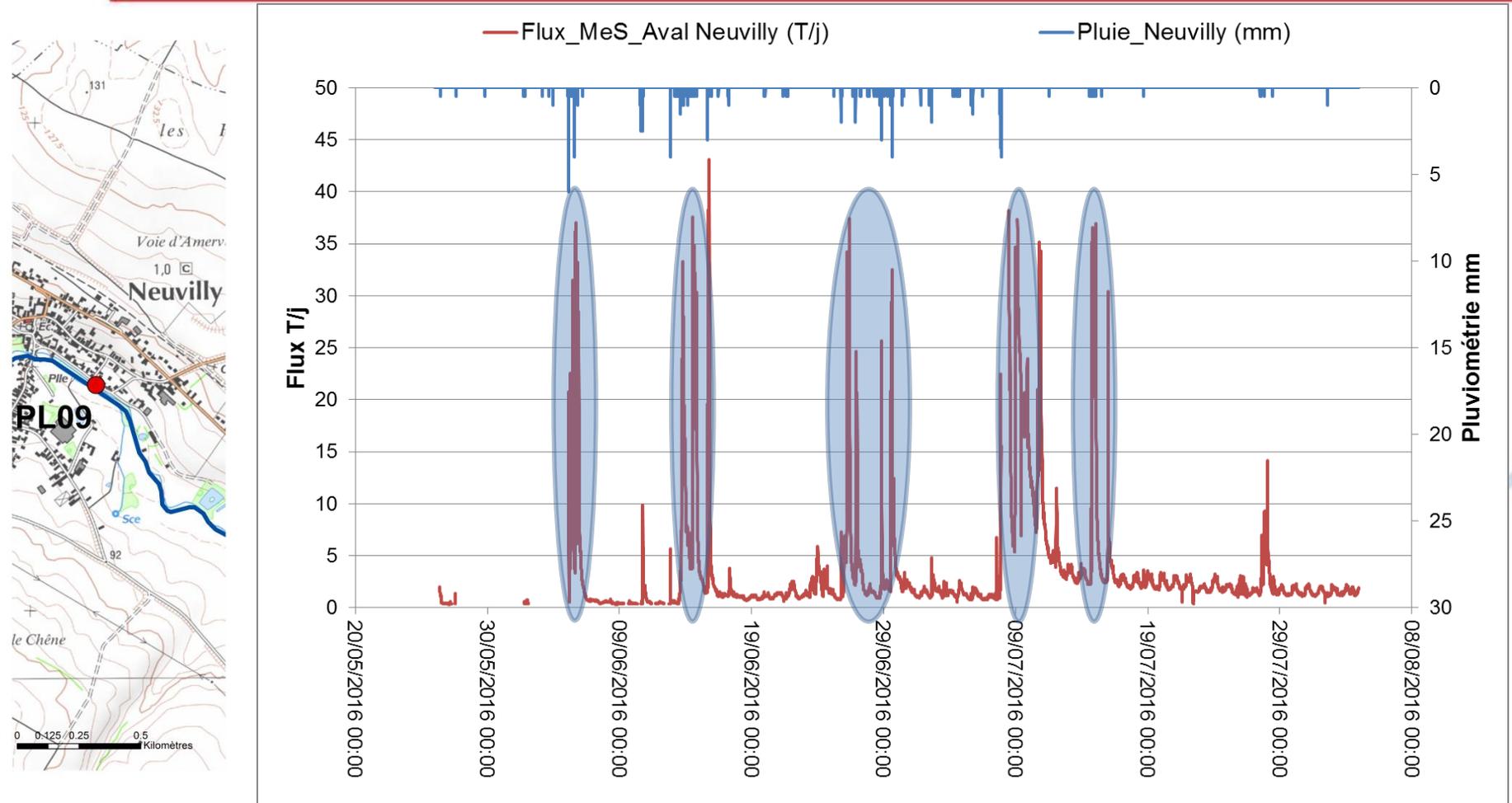


Pics de MeS lors des épisodes pluvieux

2 pics > 15 T/j et 1 pic > 35 T/j

2016 : Matières en suspension

Mesure en continu en aval

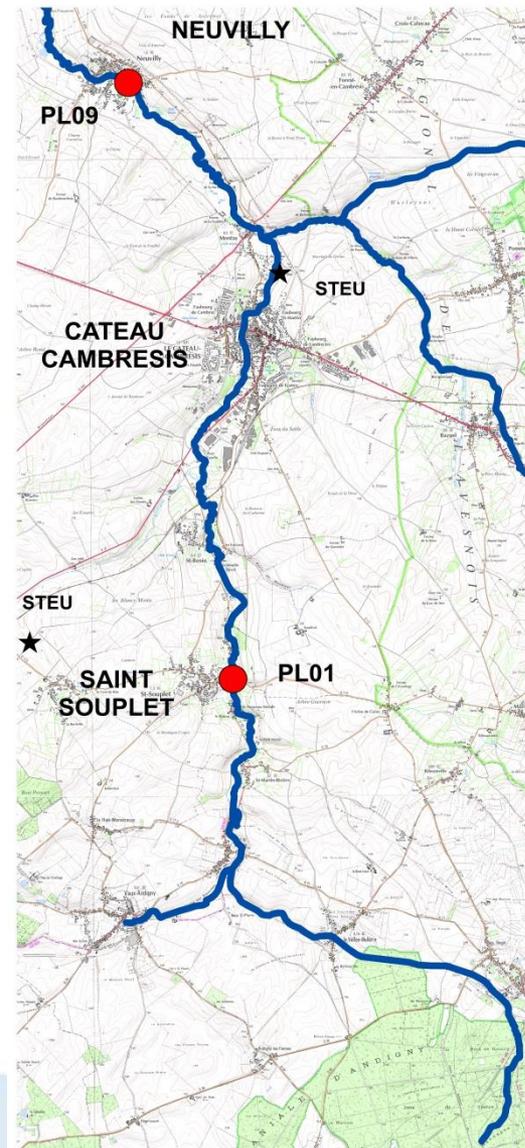


Pics de MeS lors des épisodes pluvieux et 5 en temps secs

8 pics > 35 T/j

2016 : Matières en suspension

Pertes de matières en suspension



Aval Neuville (PL09)

BV urbanisé (Cateau-Cambrésis)

Moyenne 3.09 T/j (80 kg/an*ha)

D.O, rejet STEU, rejets directs, érosion, ruissellement des terres agricoles, autres (contournement du Cateau)

Amont Saint - Souplet (PL01)

BV faiblement urbanisé

Moyenne 0.45 T/j (30 kg/an*ha)

Erosion et ruissellement des terres agricoles

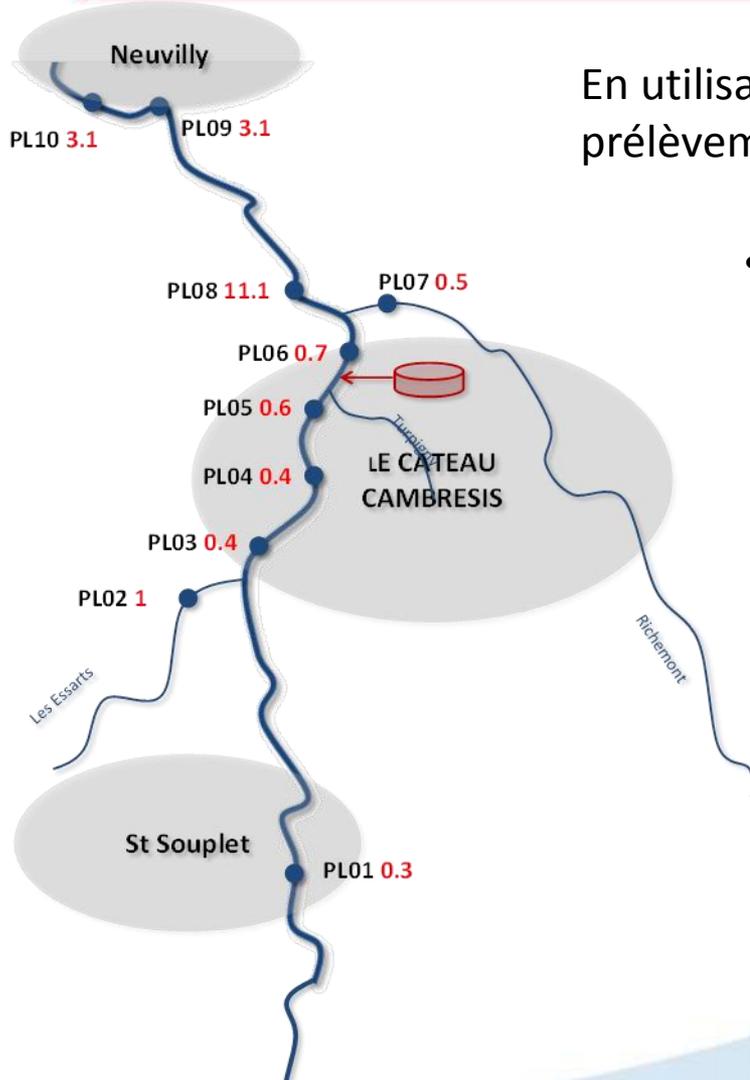
→ Soit une perte de 50 kg/an et par hectare entre Saint-Souplet et Neuville

→ Colmatage du lit et impact sur la qualité biologique

2016 : Matières en suspension

Flux observés sur le bassin versant

En utilisant les résultats sur ce paramètre des 23 jours de prélèvements ponctuels et les débits interpolés, le constat est:

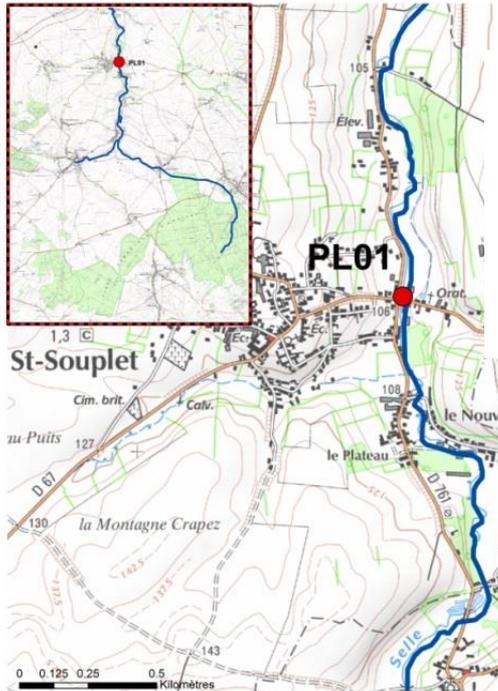


- Les concentrations moyennes en MeS :
 - 0.3 T/j à Saint-Souplet (0.45 T/j en « HF »)
 - 3.1 T/j à Neuville (3 T/j en « HF »)
- Apports de MeS :
 - Cateau-Cambresis (PL05 à 06)
 - Richemont (PL07)
 - PL08 à Montay

➔ Confirmation des apports en MeS constatés par la mesure « HF »

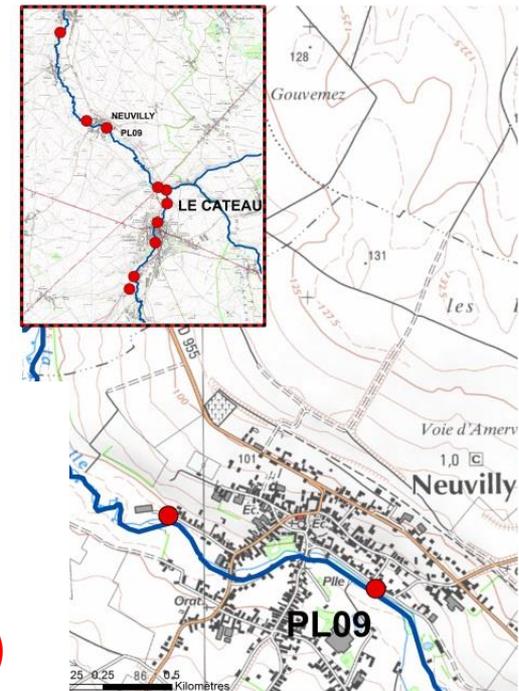
2016 : Matières en suspension

Temps sec / temps de pluie



Saint Souplet (taille BV : 5 821.2 ha)

- Perte moyenne > 28 kg/an*ha (> 160 T/an)
- Perte en temps sec > 11 kg/an*ha (> 75 T/an)
- Perte en temps de pluie > **41 kg/an*ha (> 240 T/an)**
- Perte max de temps pluie > **2.4 T/an*ha (> 14 000 T/an)**



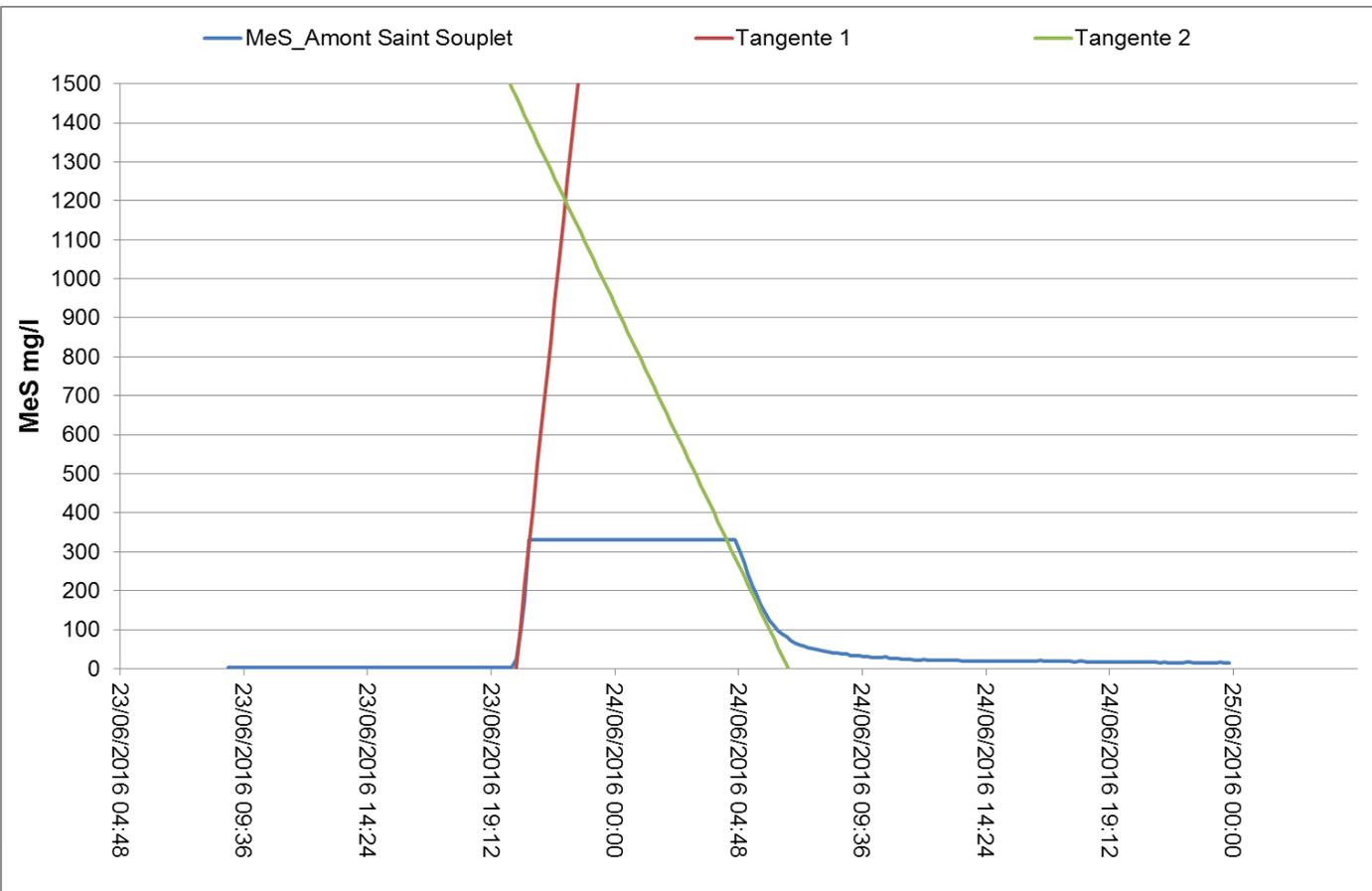
Neuville (taille BV : 13 729.2 ha)

- Perte moyenne > 80 kg/an*ha (> 1 100 T/an)
- Perte en temps sec > 38 kg/an*ha (> 520 T/an)
- Perte en temps de pluie > **79 kg/an*ha (> 1080 T/an)**
- Perte max de temps pluie > **1.4 T/an*ha (> 20 000 T/an)**

2016 : Matières en suspension

Les limites de la mesure

La mesure de MeS est conditionnée par la valeur limite de mesure de l'appareil: 330 mg/L
Les pics mesurés ont donc des valeurs bien supérieures à celles présentées. Exemple du 23 juin 2016 à Saint-Souplet



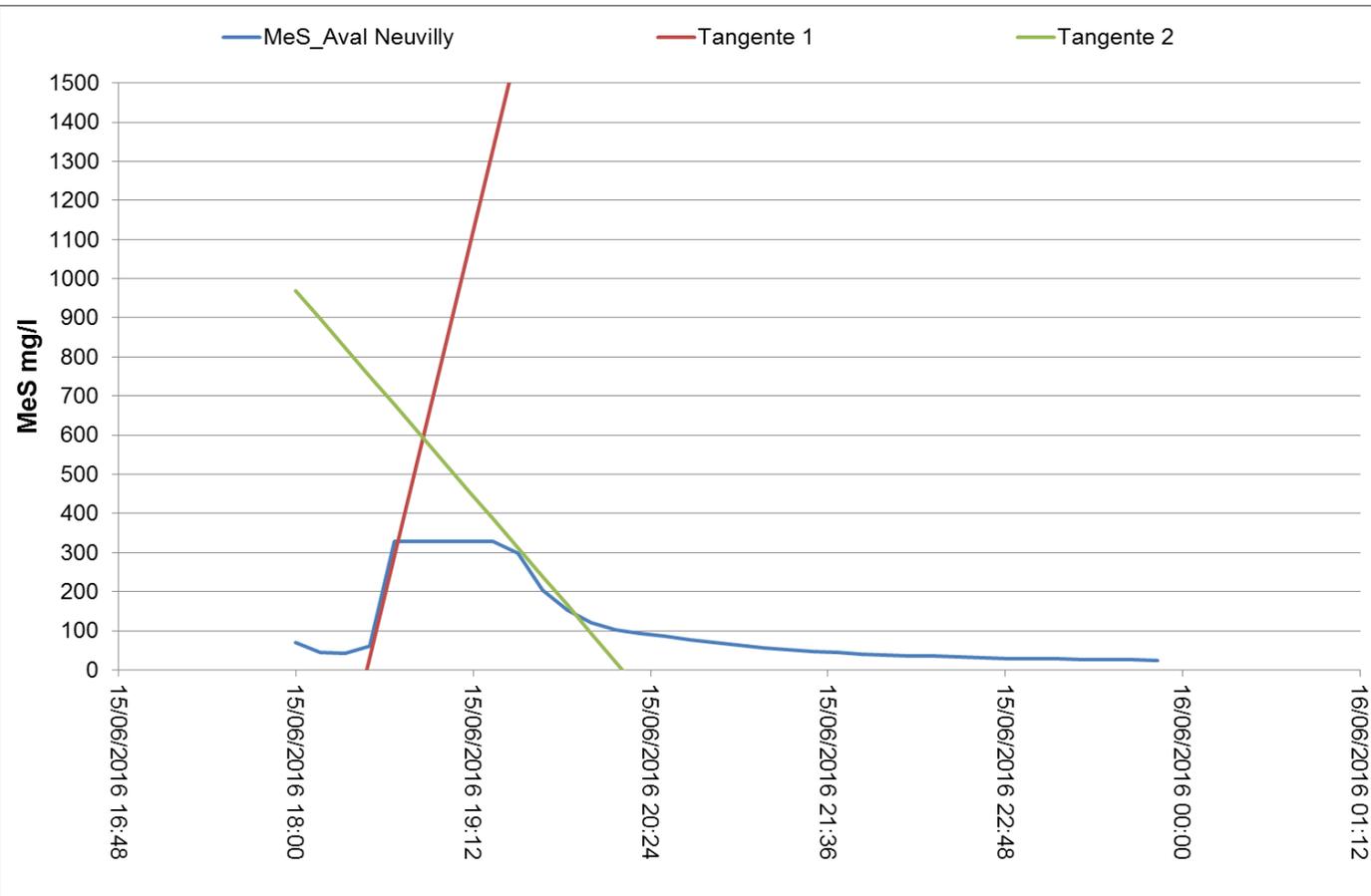
Palier à 330 mg/L

Pic à 1 200 mg/L

2016 : Matières en suspension

Les limites de la mesure

Exemple du 15 juin 2016 à Neuville



Palier à 330 mg/L

Pic à 600 mg/L

2016 : Matières en suspension

Illustration d'un temps de pluie

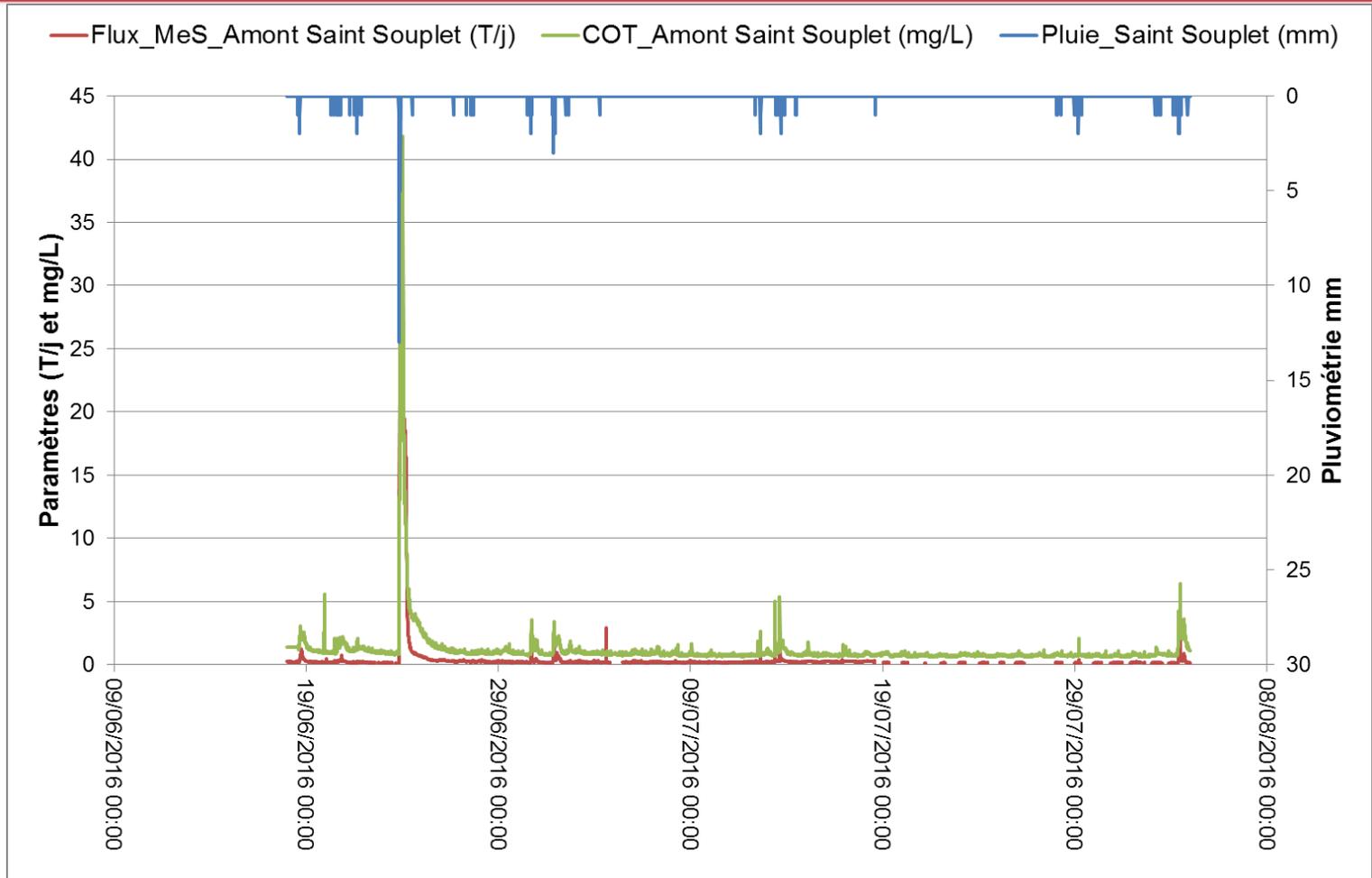
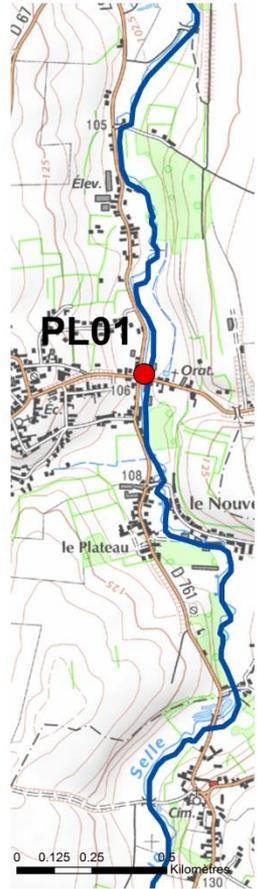


⇒ **Pluie du 30/05**



2016 : Carbone Organique Total

Mesure en continu amont

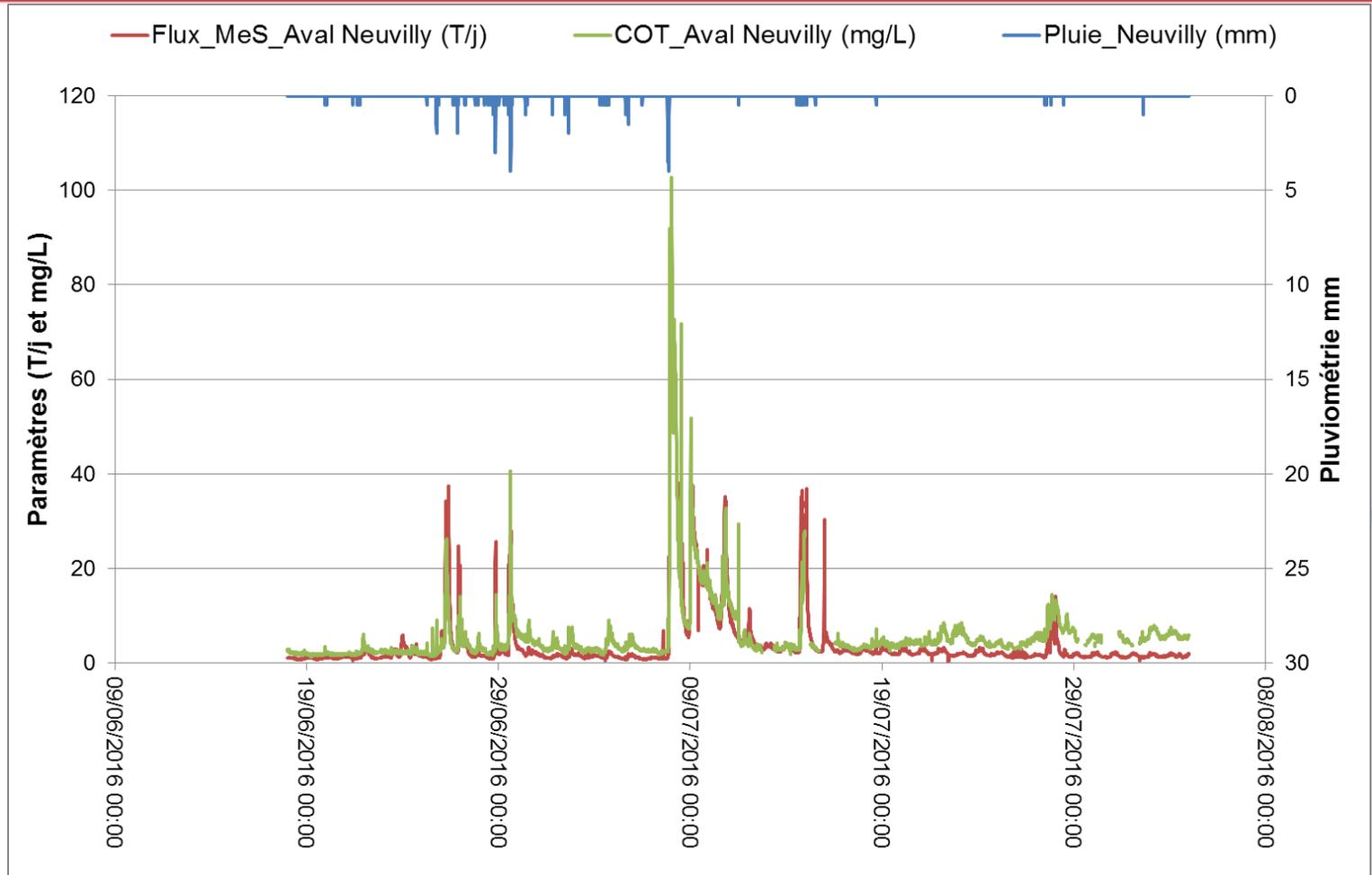
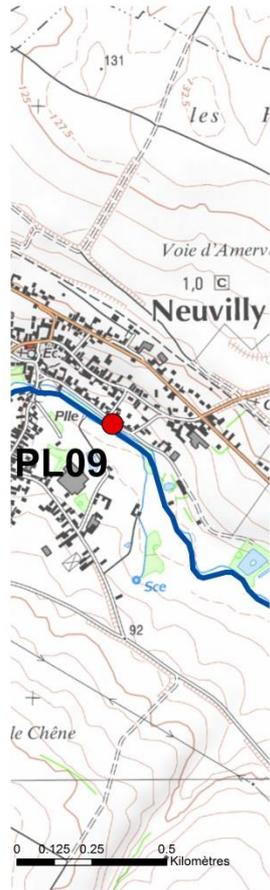


Pics de COT lors des épisodes pluvieux

Les pics de COT suivent flux de MeS. Les MeS ont une charge organique relativement faible (max 45 mg/L) → **Origine liée à l'érosion est à privilégier pour les MeS et le COT**

2016 : Carbone Organique Total

Mesure en continu aval

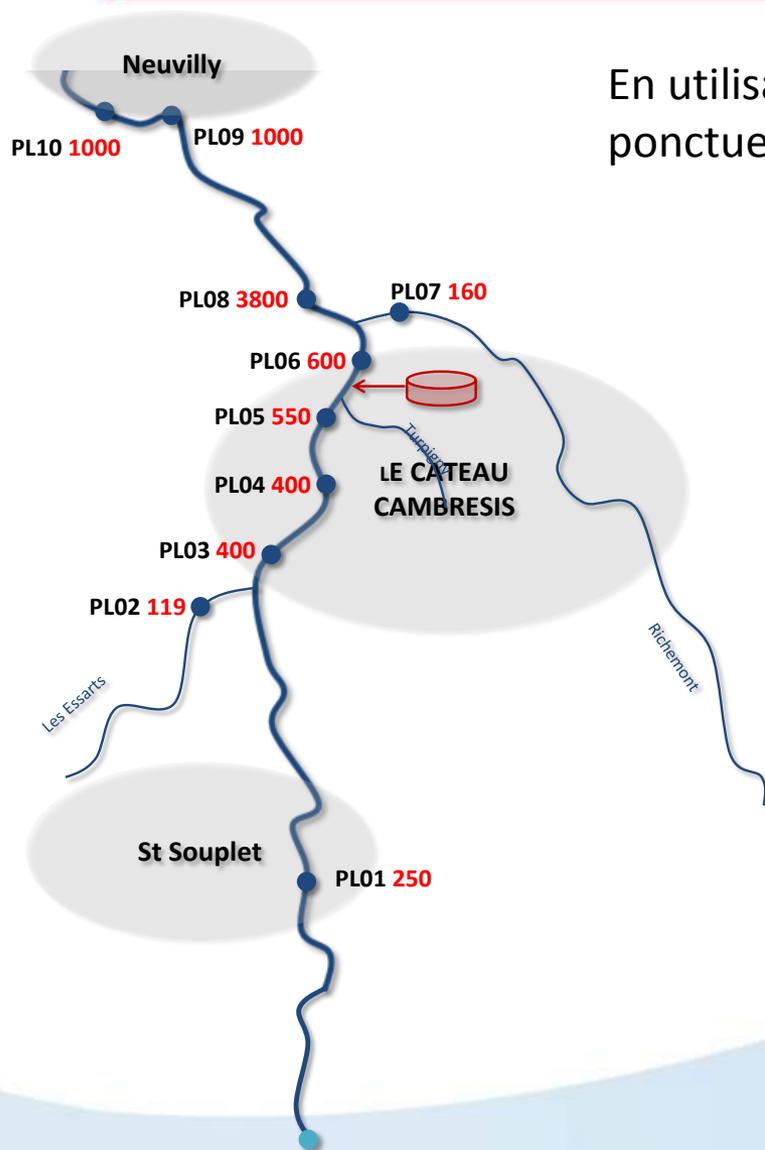


Pics de COT lors des épisodes pluvieux

Les pics de COT suivent flux de MeS. Les MeS ont une charge organique relativement élevée (max 110 mg/L) → **Origine mixte érosion-urbain est à privilégier pour les MeS et le COT**

2016 : Carbone Organique Total

Flux sur le bassin versant



En utilisant les résultats de la DCO des 23 jours de prélèvements ponctuels et les débits interpolés, le constat est:

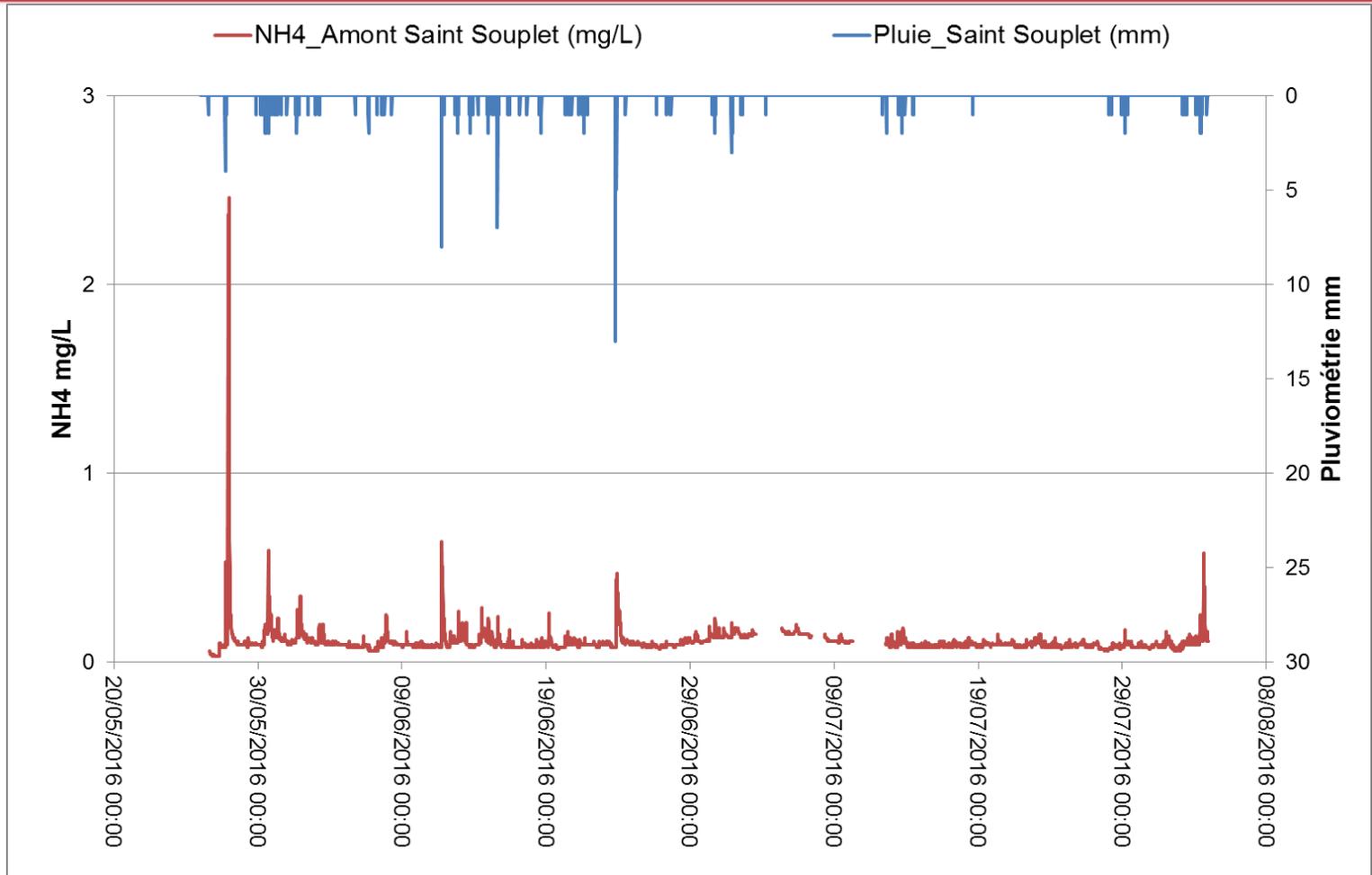
- Dégradation significative après la confluence du Richeumont (PL07) et du rejet STEU (PL06)
 - 250 kg/j à Saint-Souplet
 - 1 000 kg/j à Neuville
- Apports de DCO :
 - Cateau-Cambrésis (PL05 à 06)
 - Richeumont (PL07)
 - PL08 à Montay 3 800 kg/j

➔ Enrichissement en DCO dans le Cateau-Cambrésis

➔ Confirmation de l'origine érosion des MeS à Saint-Souplet et mixte à Neuville

2016 : Ammonium

Mesure en continu amont

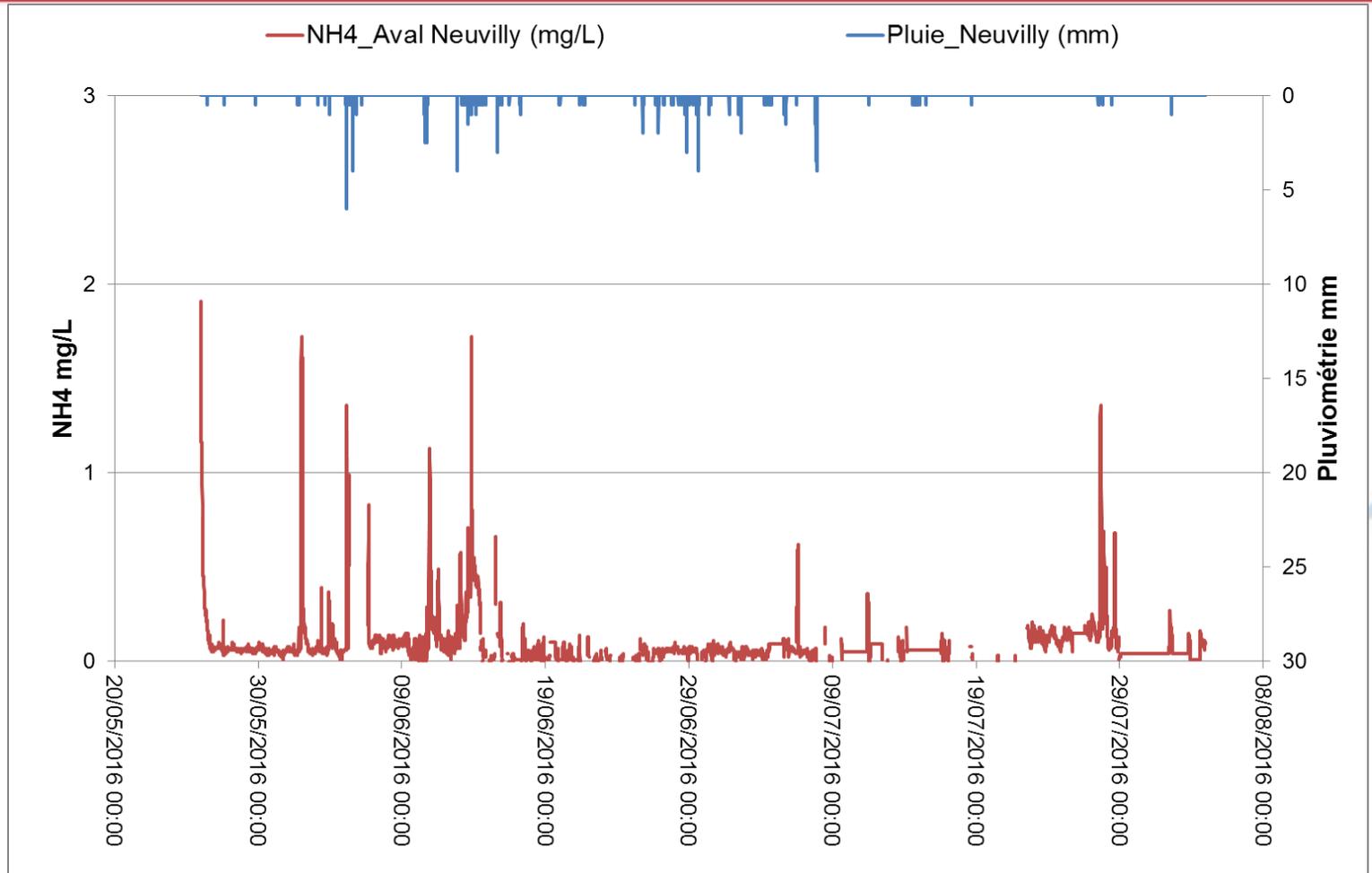
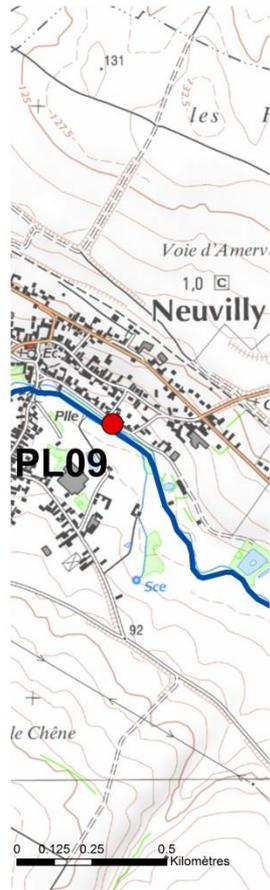


Pics de NH4 lors des épisodes pluvieux

➔ Origine urbaine (DO, STEU, rejets directs)

2016 : Ammonium

Mesure en continu aval

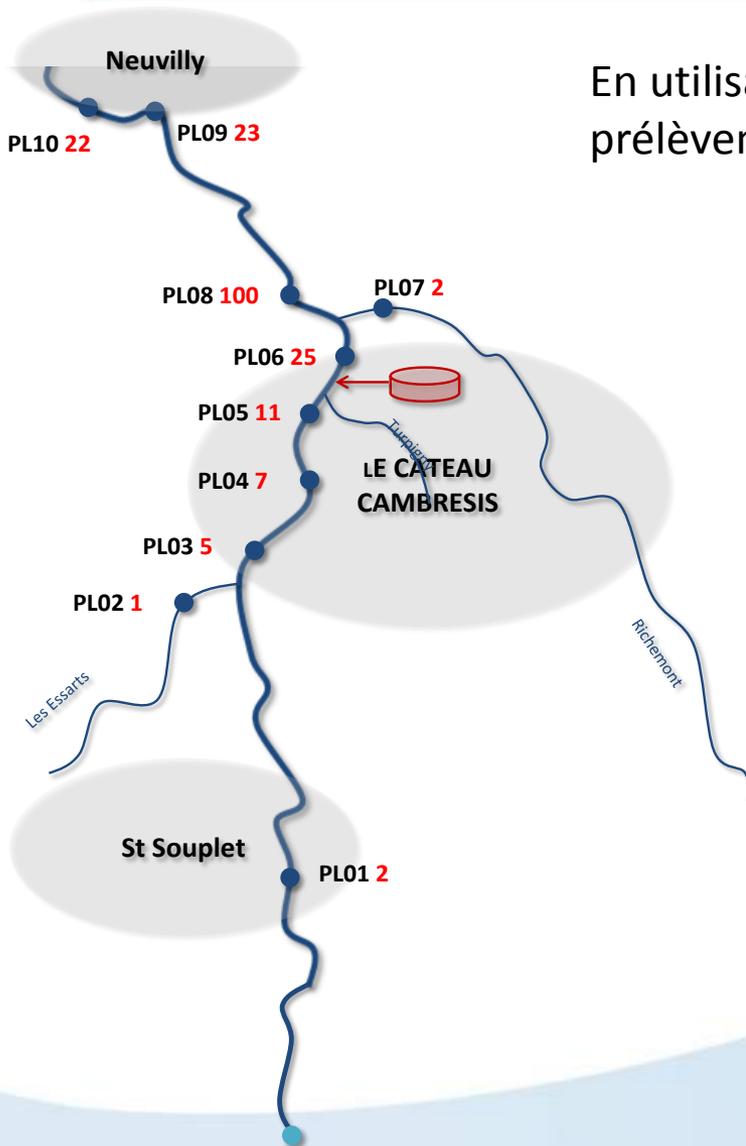


Pics de NH4 lors des épisodes pluvieux

➔ Origine urbaine (DO, STEU, rejets directs)

2016 : Ammonium

Flux sur le bassin versant



En utilisant les résultats d'ammonium des 23 jours de prélèvements ponctuels et les débits interpolés, le constat est:

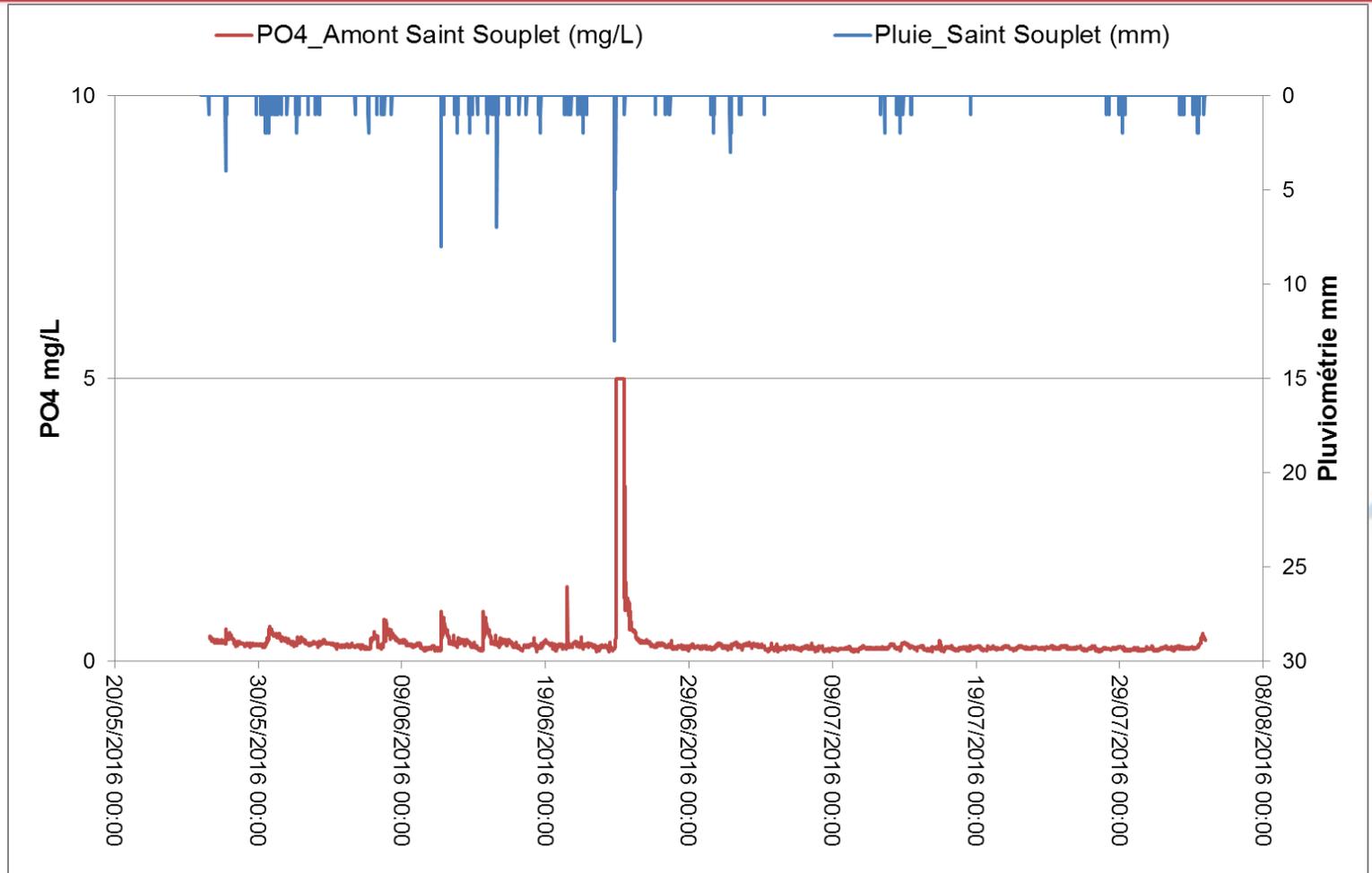
- Dégradation significative après la confluence du Richefont (PL07) et du rejet STEU (PL06)
 - 2 kg/j à Saint-Souplet
 - 23 kg/j à Neuville
- Apports de NH₄ :
 - Cateau-Cambrésis (PL05 à 06)
 - Richefont (PL07)
 - PL08 à Montay 100 kg/j

➔ Enrichissement en NH₄ dans le Cateau-Cambrésis

➔ Confirmation de l'origine urbaine

2016 : Ortho-Phosphates

Mesure en continu amont

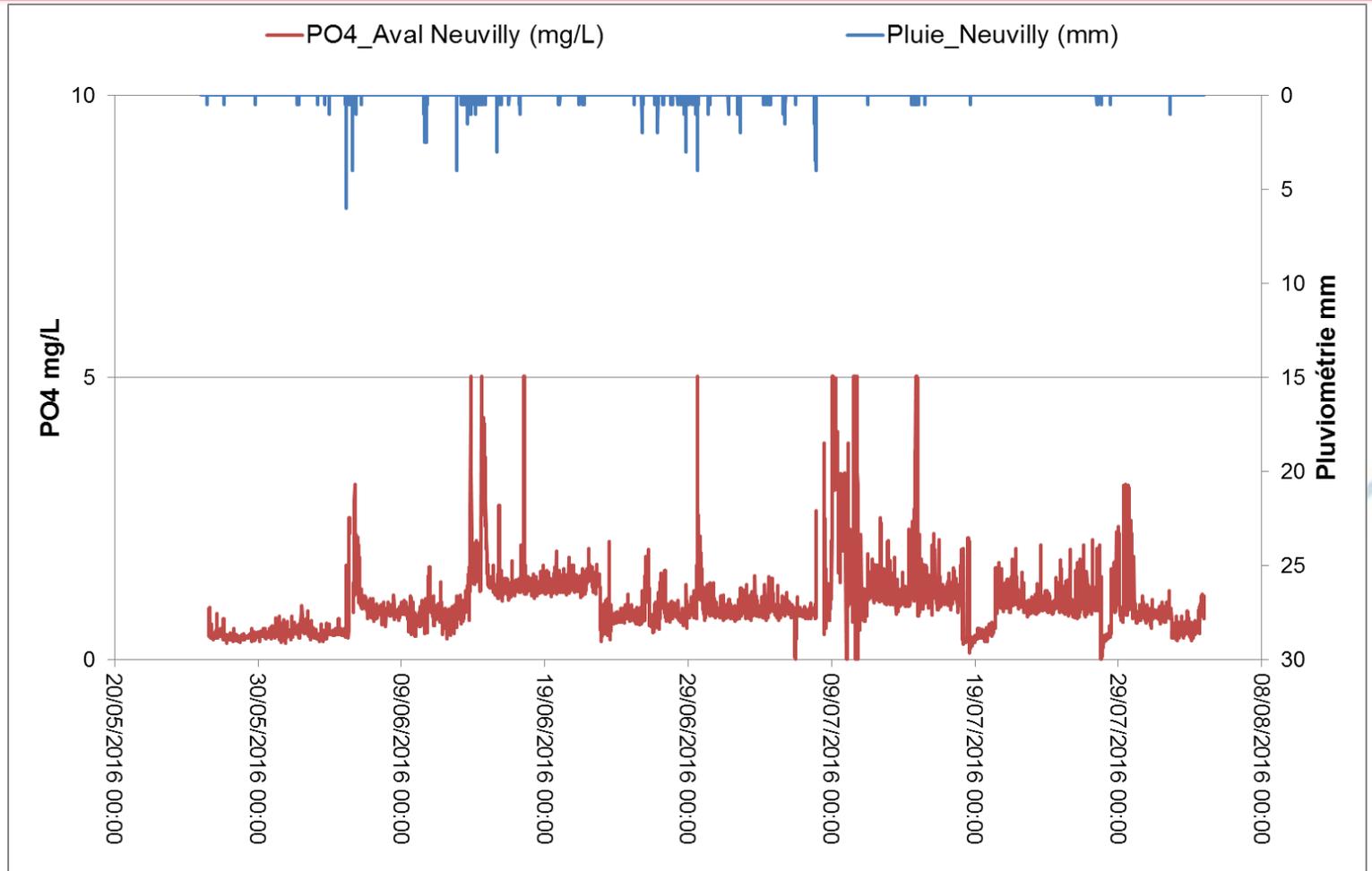
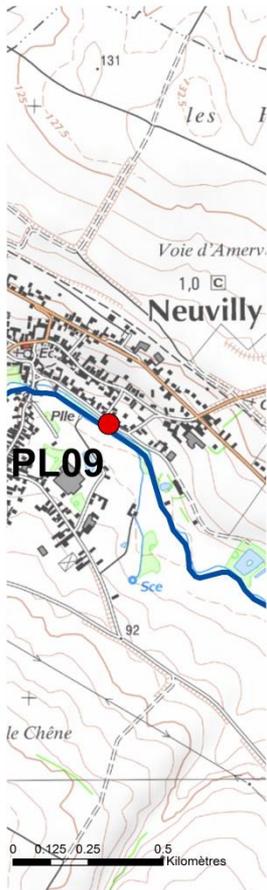


Pics de PO4 lors des épisodes pluvieux

➔ Origine urbaine (DO, STEU, rejets directs)

2016 : Ortho-Phosphates

Mesure en continu aval

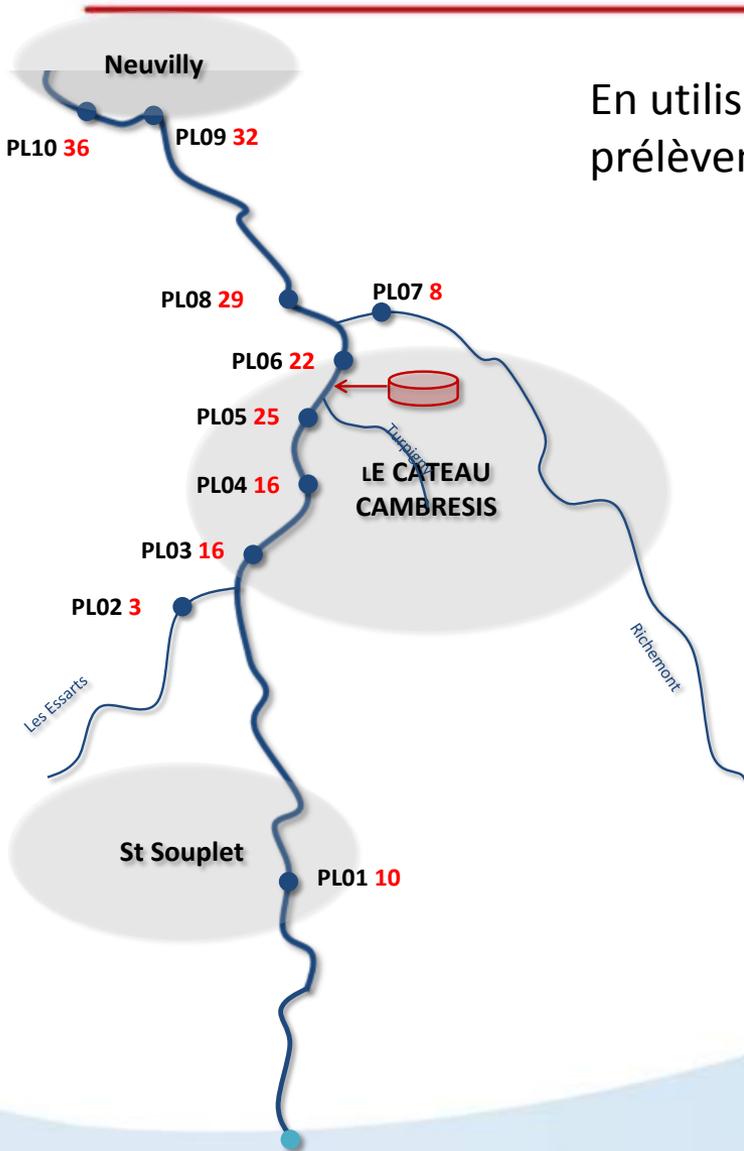


Pics de PO4 lors des épisodes pluvieux

➔ Origine urbaine (DO, STEU, rejets directs)

2016 : Ortho-Phosphates

Flux sur le bassin versant



En utilisant les résultats d'ortho-phosphates des 23 jours de prélèvements ponctuels et les débits interpolés, le constat est:

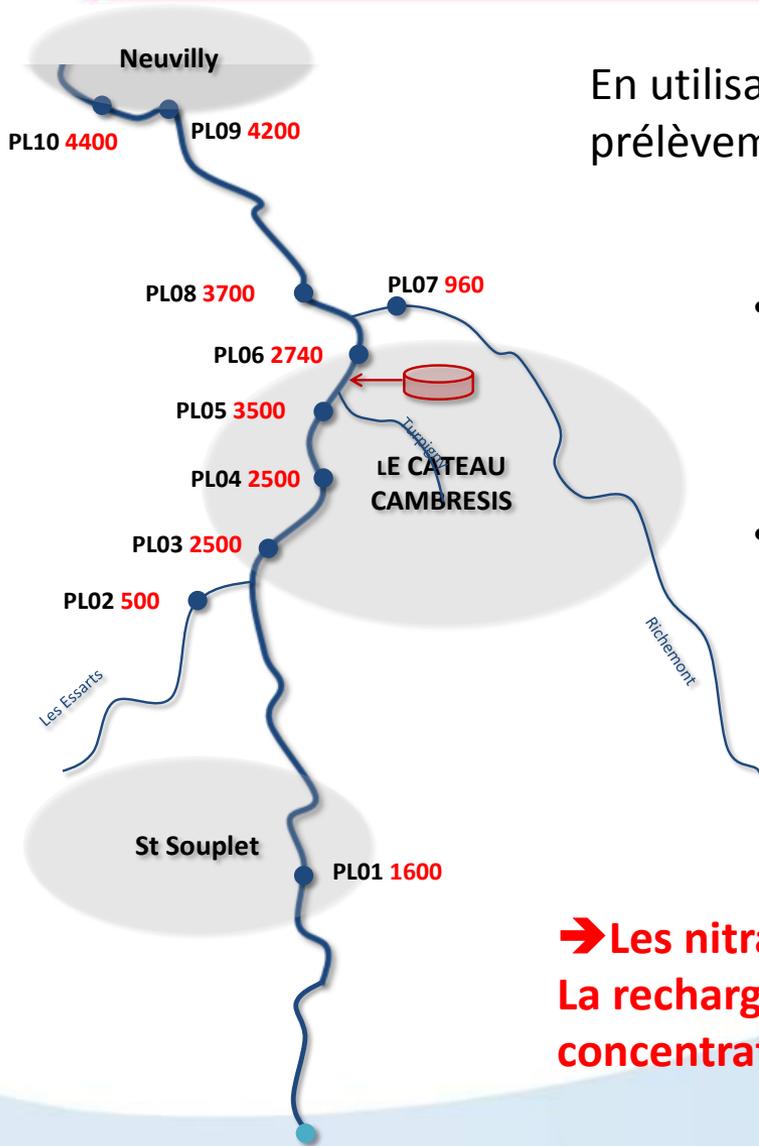
- Dégradation significative après la confluence du Richemont (PL07) et du rejet STEU (PL06)
 - 10 kg/j à Saint-Souplet
 - 32 kg/j à Neuvilly
- Apports de PO₄ :
 - Cateau-Cambrésis (PL05 à 06)
 - Richemont (PL07)
 - PL08 à Montay

➔ Enrichissement en PO₄ dans le Cateau-Cambrésis

➔ Confirmation de l'origine urbaine

2016 : Nitrates

Flux sur le bassin versant



En utilisant les résultats de nitrates des 23 jours de prélèvements ponctuels et les débits interpolés, le constat est:

- Pas de dégradation significative après la confluence du Richefont (PL07) et du rejet STEU (PL06)
- Apports de NO₃ :
 - Amont Neuville (PL09)
 - Cateau-Cambrésis (PL05)

**→ Les nitrates sont majoritairement issus de la nappe
La recharge granulométrique permet de maintenir une
concentration stable**

2015-2016 : Conclusion

La Selle sur Escaut est soumise par temps de pluie aux effets croisés de plusieurs phénomènes ponctuels:

- Forte réactivité du BV aux épisodes pluvieux notamment sur le transport solide (érosion des berges et des terres agricoles):
 - Flux moyen de MeS à Saint Souplet tps sec 176 kg/j → 661 kg/j tps pluie
 - Flux moyen de MeS à Neuville tps sec 1.4 T/j → 3 T/j tps pluie

Gestion du temps de pluie en tête de BV (fascines, bandes enherbées, ripisylves)

- Flux en MeS élevé par temps sec à Saint Souplet (176 kg/j) et à Neuville (1.4 T/j).

Gestion du temps sec (rejets directs, D.O, rejet STEU). Possibilité d'autre apport (contournement?)

- Dégradation de la qualité du cours d'eau à Neuville par temps de pluie pour les nutriments:
 - Le flux moyen de PO₄ passe de 116 kg/j en temps sec à 1.023 T/j en temps de pluie
 - Le flux moyen de NH₄ passe de 12 kg/j en temps sec à 160 kg/j en temps de pluie

Problématique de gestion du temps de pluie des collectivités

2015-2016 : Conclusion

- Concentration en Nitrates élevée mais stable sur le linéaire. « Bruit de fond de la nappe » en amont couplé à des apports au niveau du Cateau-Cambrésis (origine urbaine). Apport à Montay (origine urbaine et nappe probable)

Les concentrations et flux mesurés à Saint Souplet dépendent des apports du bassin versant notamment sur les MeS

Les concentrations et flux mesurés à Neuville sont tributaires des apports amont, notamment de la collectivité du Cateau-Cambrésis, mais également de l'érosion pour les MeS.

→ Ces pics de pollution aigus ont un effet négatif pour la biologie de manière durable par la perte de biodiversité (peu de diversification piscicole, mono-spéciation des invertébrés les plus adaptés...)

Merci de votre attention !



Deize