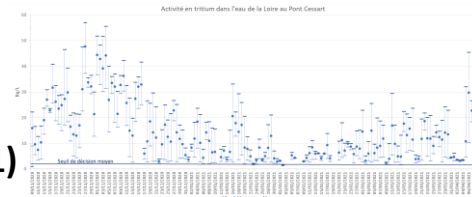


ETUDE DU TRITIUM DANS LA LOIRE À SAUMUR

Réunion 4 du comité de suivi – 28/06/2021
Enseignements de l'étude

Enseignements de l'étude - Pont Cessart (Saumur)



- **1106 prélèvements & mesures de 3H au pont Cessart en 5 mois (nov. 20 → avr. 21)**
(+ ~ 200 prélèvements complémentaires)
- **La modélisation 1D (Symbiose – bon mélange) rend bien compte des mesures au Pont Cessart notamment avec la donnée d'entrée que la Loire et la Vienne ne se mélangent pas**
- **Les activités en tritium mesurées ont varié entre SD (2,5 Bq/L) et ~ 60 Bq/L** y compris dans des conditions similaires (fin nov. - début déc. 2020) à celles de janvier 2019 (mesure à 310 Bq/L)
- **Les activités en tritium mesurées suivant le transect du pont Cessart ne sont quasiment jamais homogènes** (mélange imparfait au pont Cessart)
- **La répartition transversale des activités en tritium à Saumur est fonction des contributions en rejets (CNPE amont de Chinon, CNPE de Chinon et CNPE de Civaux) et des débits de la Vienne et de la Loire :**
 - Les mesures en rive droite sont majoritairement influencées par les rejets des CNPE amont de Chinon
 - Les mesures en rive gauche sont majoritairement influencées par les rejets de Civaux
 - Les mesures au milieu du pont sont influencées par tous les CNPE (en fonction des débits)
 - **Les faibles débits de la Loire et de la Vienne favorisent le mélange au Pont Cessart**
- **Pas de stratification thermique mise en évidence** entre l'eau du fond et l'eau proche de la surface au niveau du pont Cessart pendant la campagne



Enseignements de l'étude - SMP aval Chinon

Comparaison des mesures de surveillance EDF (aliquote journalière et mi-rejet) réalisées à la SMP aval de Chinon et de la modélisation 1D (Symbiose)

- **Le mélange des rejets de Chinon n'est pas complet au niveau de la SMP aval** : lors du passage des rejets de Chinon, les mesures peuvent être proches, inférieures ou supérieures à la prévision de la modélisation supposant leur mélange homogène
- **Les prélèvements à la SMP aval peuvent être représentatifs ou non des rejets de Chinon en fonction du régime hydraulique** (correct pour faible débits et en limite de veine de rejets pour des débits plus élevés) **et des déplacements transversaux du panache de rejets**



Modélisation 2D pour affiner cette analyse

- **Les mesures à la SMP aval sont parfois inférieures à la contribution attendue des CNPE de l'amont de Chinon** : les prélèvements de la SMP aval pourraient se faire dans une veine sous influence de l'Indre et du Cher, affluents de la rive gauche de la Loire (à ~6 et 30 km à l'amont) qui ne seraient pas complètement mélangés à la Loire



Enseignements de l'étude : Modélisation 2D : Application à plusieurs cas

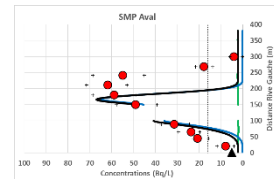
Modélisation CASTEAUR 2D (longueur et largeur) calée grâce aux mesures des études de dilution EDF (cf. réunion 3) et à la configuration de la Loire (exploitation image satellite)



Comparaison modélisation 2D vs mesures ACRO et mesures IRSN de la campagne donne des résultats satisfaisants (bon accord modèle-mesure)

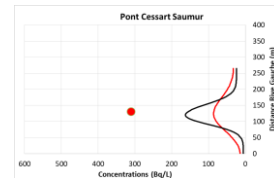
SMP aval du CNPE de Chinon :

- **Confirmation de la représentativité limitée des mesures à la station SMP aval vis-à-vis des rejets CNPE de Chinon.** Le prélèvement à 5 m de la berge gauche détecte la partie gauche des panaches.
- **Détection correcte de la concentration de bon mélange des rejets de Chinon à faibles débits (< 100 m³/s)**



Application à Saumur le 21 janvier 2019 (mesure de 310 Bq/L) :

- **La modélisation 2D (activité 3H ~80 Bq/L) ne permet pas de retrouver la mesure (310 Bq/L) au Pont Cessart** (même si le maximum est au centre au Pont)



Etude de l'état de fonctionnement de la clarinette (hypothèse), qui a des conséquences :

- sur la dilution des concentrations dans le champ proche du rejet
- **négligeables à l'aval de la confluence avec la Vienne (Saumur)**

Conclusions (1/2)

- **Cette étude n'a pas mis en évidence de concentration en tritium atypique au Pont Cessart à Saumur** (mesures entre 2,5 Bq/L et ~ 60 Bq/L) y compris dans des conditions similaires (fin nov. - début déc. 2020) à celles de janvier 2019
 - **Cette étude a permis d'améliorer la modélisation 1D et de développer la modélisation 2D** de la dispersion des rejets entre Chinon et Saumur **qui rendent bien compte des mesures de concentration en tritium dans la Loire**
 - Cette étude a montré que **si le mélange est imparfait au pont Cessart, il ne permet cependant pas d'expliquer la mesure à 310 Bq/L faite sur un prélèvement en janvier 2019**. Les mesures et les modélisations n'ont pas permis de reproduire une telle activité à Saumur malgré des conditions similaires.
 - Cette étude a permis de **mieux comprendre les phénomènes de dispersion** (1D et 2D – nouveau modèle) des rejets entre Chinon au pont Cessart (transect) et l'importance des facteurs suivants :
 - **contribution des différents rejets** : amont CNPE Loire, Chinon et Civaux
 - **débits de la Loire et Vienne** et ses conséquences sur le mélange Loire-Vienne
- **Le mélange des rejets de Chinon se fait plus rapidement (distance plus courte) pour les faibles débits de la Loire**

Conclusions (2/2)

- Cette étude a permis de **mieux connaître la représentativité des prélèvements à la SMP aval au regard des rejets de Chinon en fonction des débits de la Loire** (configuration du fleuve)
- **Pas de stratification thermique mise en évidence** entre l'eau du fond et l'eau proche de la surface **au niveau du pont Cessart pendant la campagne**
- Cette étude a permis **d'échanger sur la clarinette de rejets** : état/suivi et conséquence sur la dispersion des rejets

Coopération pleine et entière de tous les participants à cette étude (exploitant, services de l'état, parties prenantes) qui a permis un travail collaboratif en toute transparence et dans un climat serein et constructif

→ **Merci à tous les participants**

Recommandations

■ Renforcer l'utilisation de la modélisation de la dispersion des rejets dans la surveillance de l'environnement des CNPE en complément des prélèvements et mesures (exploitant, IRSN et société civile) qui doivent satisfaire au plus haut niveau de qualité (normes) et de traçabilité.

1. Développer la modélisation des rejets pour confirmer la représentativité des mesures de surveillance :

- ❖ Au moyen des déclarations détaillées des rejets de l'exploitant ;
- ❖ Et, le cas échéant, des informations préalables des périodes de rejets (même avec des incertitudes).

2. Poursuivre les travaux d'amélioration des modèles (comparaison des modélisations 1D et 2D entre IRSN et EDF)

■ Prélèvements et mesures

3. Garantir la traçabilité de tous les prélèvements et le respect des normes.

4. Pour la mesure, continuer à recourir à des laboratoires disposant d'un agrément RNM.

■ SMP aval

5. Corriger certaines dates déclarées au RNM des prélèvements pour les aliquotes journaliers (dates de début et de fin de prélèvements) des CNPE et expliquer les dates de prélèvements à mi-rejet déclarées au RNM (rejets fractionnés).

6. Etudier comment la détection des rejets du CNPE de Chinon par la SMP aval de Chinon pourrait être rendue moins dépendante des différents régimes hydrauliques de la Loire (modification du point de prélèvement?) et notamment garantir la détection d'éventuels rejets non maîtrisés du CNPE.

■ Clarinette de rejets

7. Poursuivre les vérifications régulières de l'état de la clarinette.

**MERCI AUX MEMBRES DU
COMITÉ DE SUIVI**

QUESTIONS ?