

UNIVERSITE D'ANGERS – UFR DE SCIENCES

Projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme Master SIE

Élaboration des rapports annuels du délégataire & Étude du risque du CVM dans les canalisations d'eau potable

Encadré par :

Alain JADAS-HECART
Elie RUFFAULT(SAUR)

Réalisé par :

Zakaria EL GALLASSI

Effectué à :



Soutenu devant :

Alain JADAS-HECART

Pierre Frère

Sophie Kints

Zakaria EL GALLASSI – M2 SIE - 2024



Introduction

Service public

Sociétés privées (SAUR)



Le secteur de l'eau



Rapports annuels du délégataire (RADs)

Île de France

Problématiques de relargage de CVM

Nord Cap Sizun



Evaluation de services rendus



Eau de qualité pour de tous

Plan



Présentation de la SAUR

01



1933



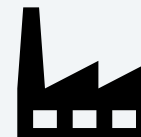
International



1,9 milliard
d'euros



9500 clients



4100 usines et
stations



20 millions de
résidents



700 milliards de L
d'eau/année

Les missions confiées

02

Missions confiées

Pilotage de la campagne des RADs dans la zone Île de France

Vérifications et mise en forme des données

Intégration des données

Suivi des RADs à produire

Élaboration des premières versions des RADs

Participation aux réunions

Campagne d'analyse de CVM dans la région Nord Cap Sizun

Identification et hiérarchisation des canalisations à risque

réalisation des programmes d'analyse

proposition des mesures correctives

Les rapports annuels du délégataire

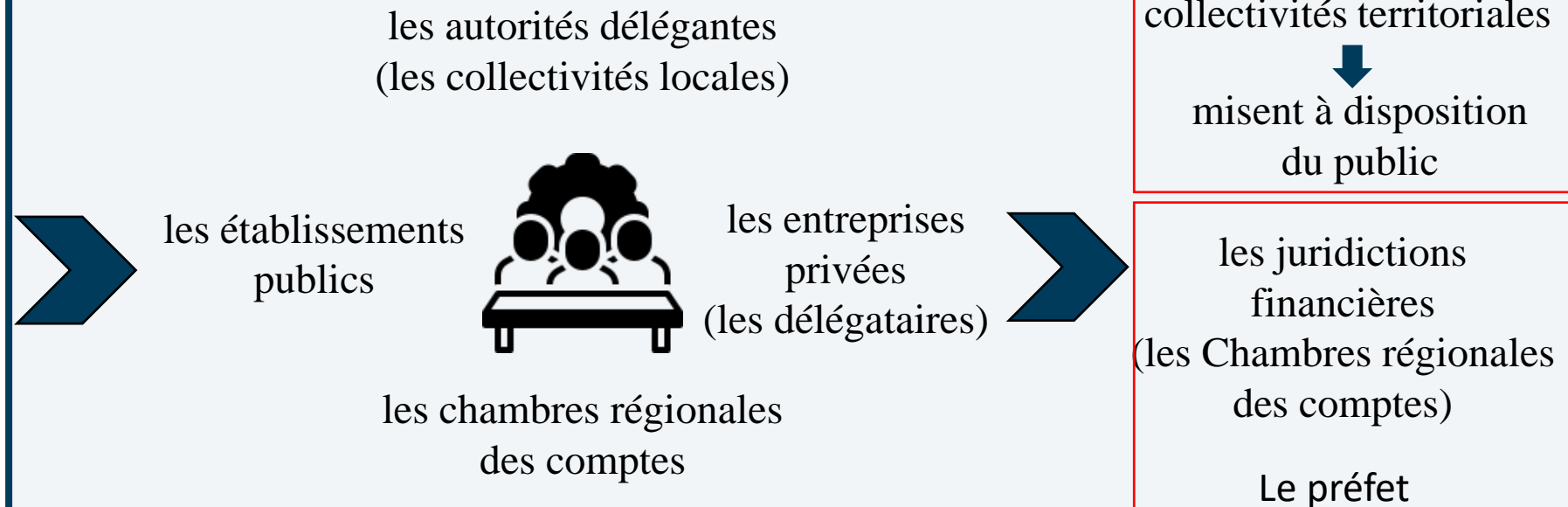
03

Généralités sur les RADs

RAD = données d'exploitations d'une année

- ✓ Les données clientèles:
Nombre de:
- branchements
 - contrats abonnés
 - compteurs
 - Réclamations
- ✓ Indicateurs de performance
- ✓ Les interventions
- ✓ Le patrimoine
- ✓ La qualité de traitement
- ✓ LE CARE
- + comparaison des données de l'année N et N-1

RAD



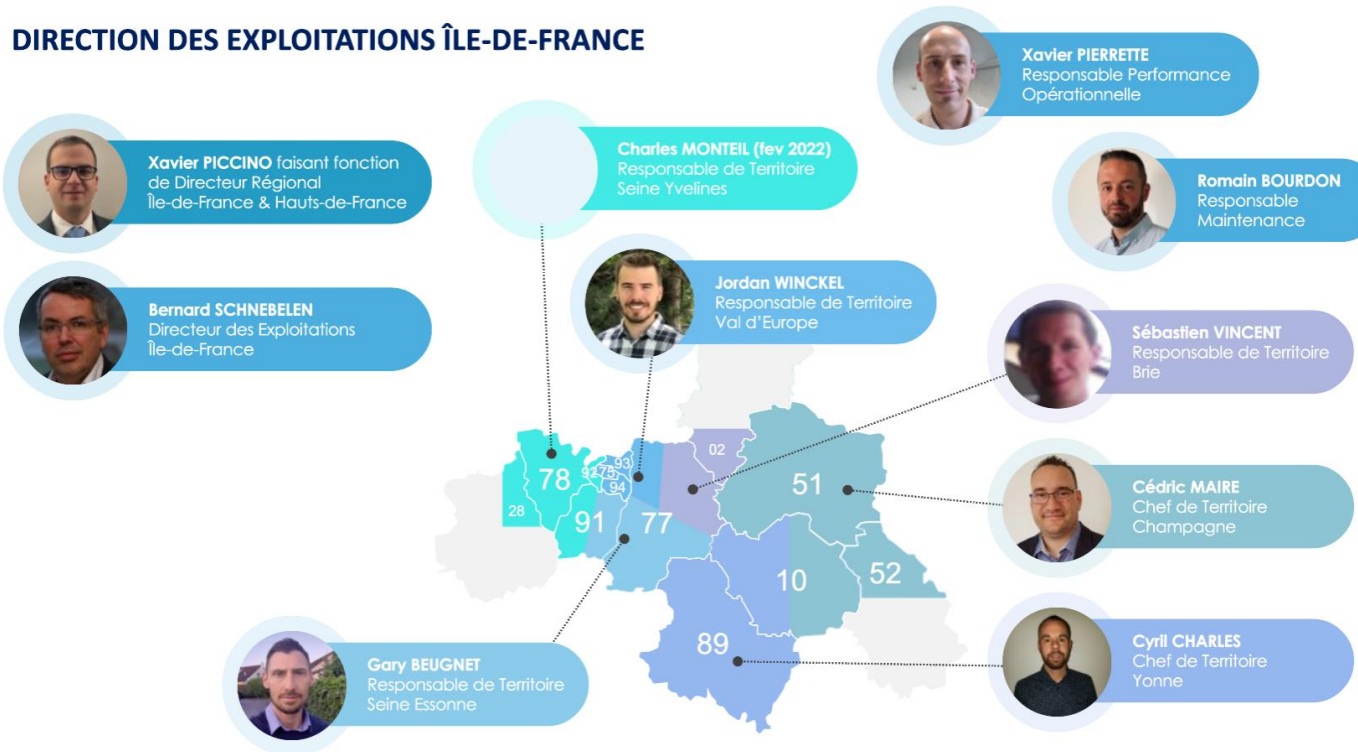
non-transmission de rapport



amendes jusqu'à 1 000 euros par jour de retard.

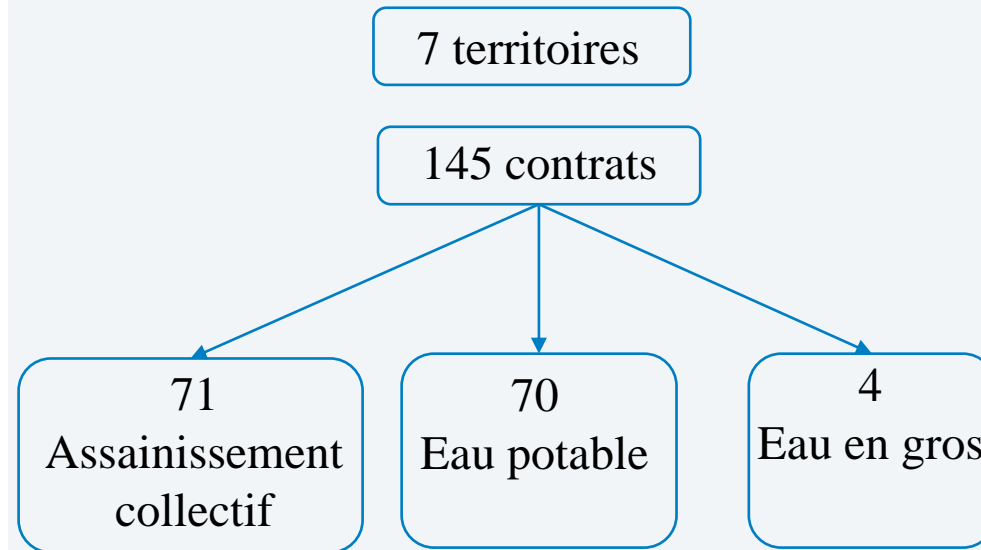
Périmètre du travail

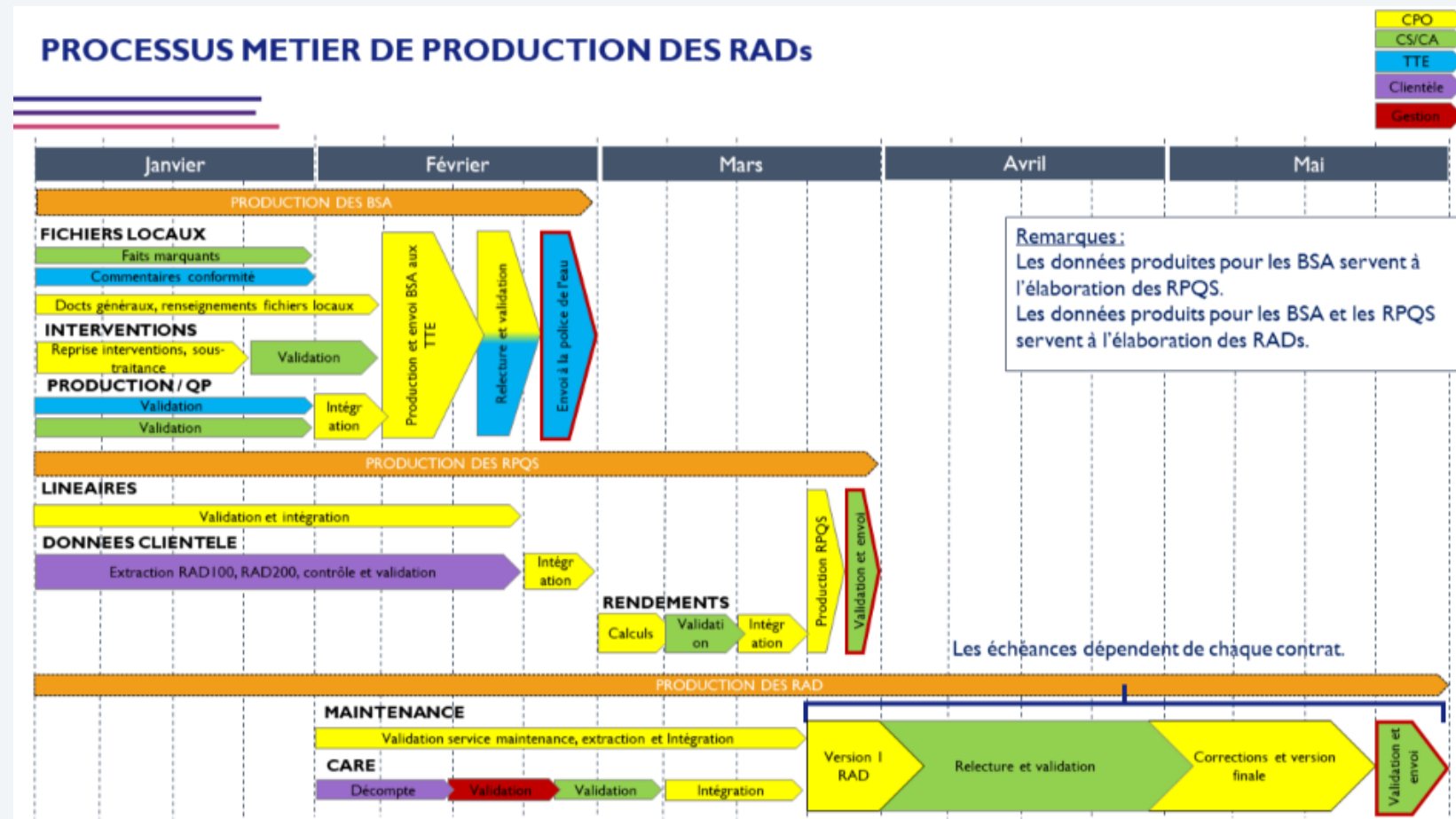
DIRECTION DES EXPLOITATIONS ÎLE-DE-FRANCE



Syndicat des Eaux d'Île-de-France (SEDIF)

la direction régionale Nord-Est





Campagne d'analyse du chlorure de vinyle monomère (CVM)

04

L'intérêt de l'étude



Enjeu national



Problématique
actuelle



Réglementations
strictes



Toxique pour
l'homme



Exigences
contractuelles

Conduite de la mission

Recherche scientifique de la molécule et des risques pour l'homme

- Recherche dans la littérature

Préparation de la campagne

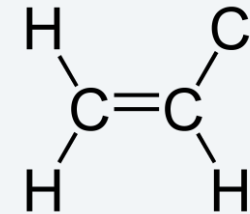
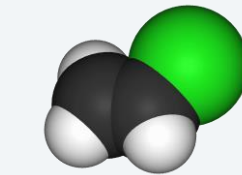
- L'instruction ARS
- Schéma d'Article III de l'instruction DGS/EA4/2020/67

Collecte et analyse des données

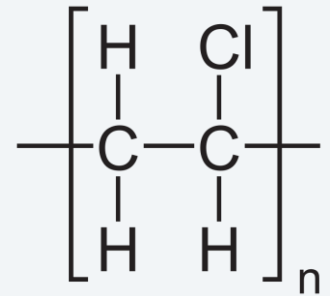
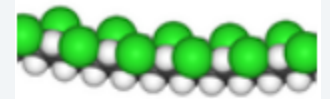
- Service hydraulique et cartographie
- Rapport du CVM d'un autre secteur

Chlorure de Vinyle Monomère

- Produit chimique de synthèse, présent sous forme gazeuse ;
- Incolore, très volatil et inflammable ;
- PVC obtenu à travers la polymérisation du CVM ;
- Trouvé dans les conduites en PVC fabriquées avant 1980 ;
- Libération des molécules dans l'eau.



Chloroéthylène



Polychlorure de vinyle

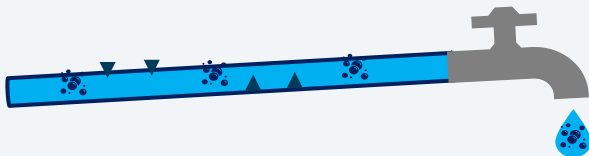


Dans des conditions favorables, le CVM se liquéfie et reste dans l'eau, ce qui expose les consommateurs au risque du cancer de foie.

Chlorure de Vinyle Monomère

Source

- PVC : Polychlorure de Vinyle
- Conduites en PVC fabriquées avant 1980
- Libération des molécules dans l'eau



Identifier les
canalisations à
risque

Définir un programme
d'analyse

Réaliser le programme
d'analyse

Effectuer des enquêtes
complémentaires

Préparation de la campagne d'analyse

- Modélisation des temps de contact
 - Canalisations en PVC installées avant 1980
- Temps de contact > 48 heures
- 447 tronçons à risque identifiés

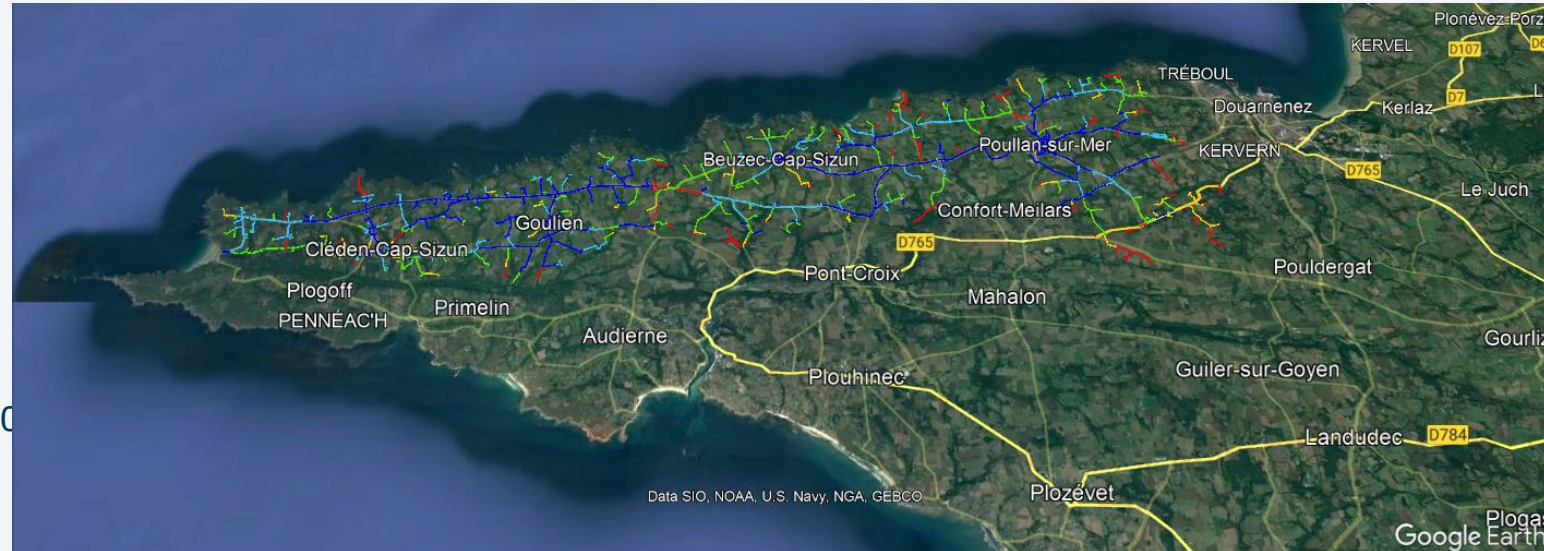


Figure 1 : Carte hydraulique du Nord Cap Sizun

Temps de séjour supérieur ou égal à 6 jours
Temps de séjour entre 4 et 5,9 jours
Temps de séjour entre 2 et 3,9 jours

Choix des points de prélèvement

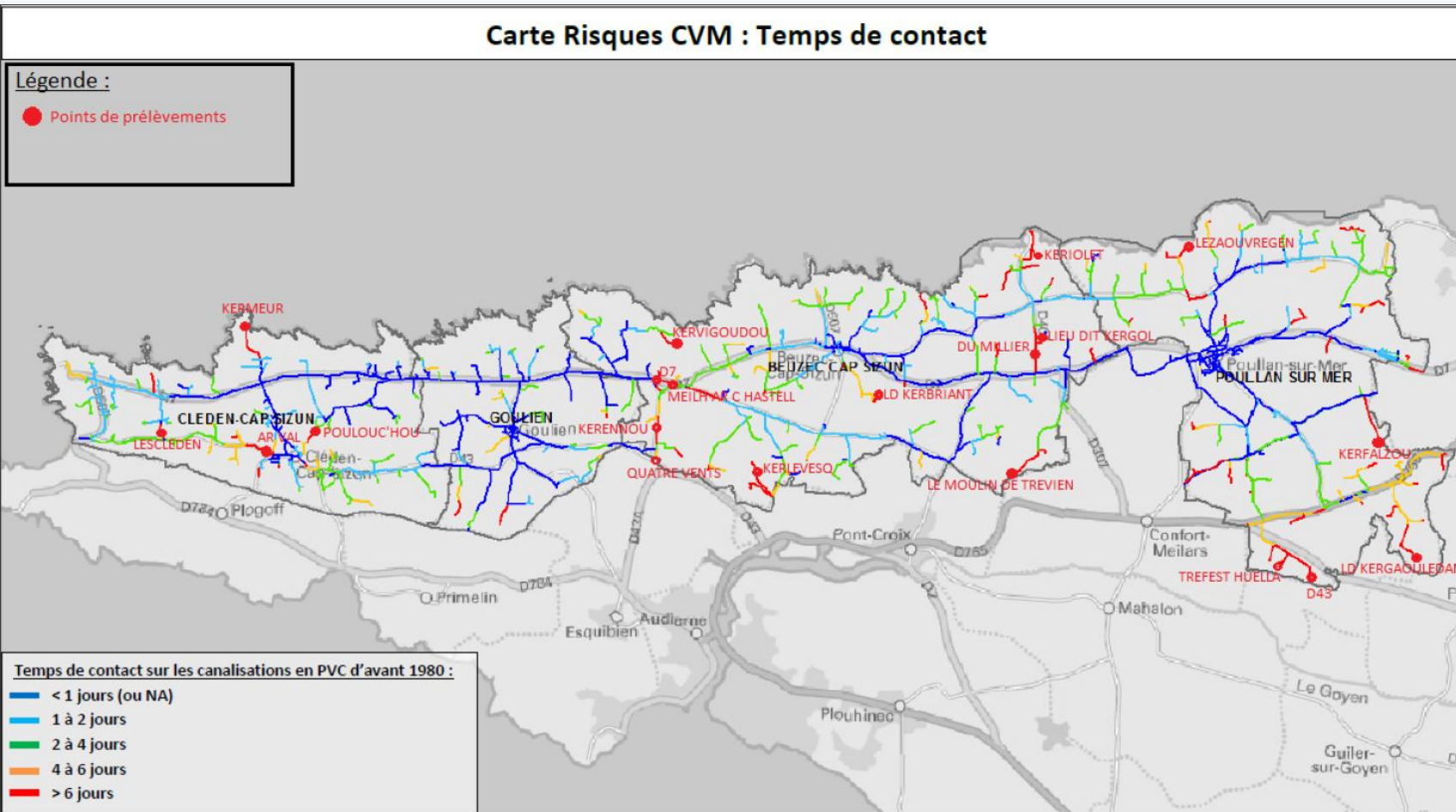


Figure 2 : Répartition des points de prélèvements

Méthode d'échantillonnage



Article II de l'instruction DGS/EA4/2020/67

Prélèvement

- Utiliser directement les flacons d'analyse
- Purger les canalisations avant le prélèvement
- Remplir complètement les flacons
- Conserver les échantillons au frais avant analyse
- Démarrer l'analyse dans cinq jours maximum (Purge and Trap)

Analyse

Méthode « Purge and Trap »



Consiste à purger un gaz inerte à travers l'échantillon contenant le CVM et l'envoyer vers un piège.

Laboratoire

Laboratoire accrédité par le COFRAC et autorisé par le ministère français de santé à effectuer les analyses CVM

Groupe CARSO

Résultats

Les deux premières analyses au point n°11

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes
Chlorure de vinyle SAUR-CLVB	0,75	µg/L	Purge and trap/ GC/MS
Chlorure de vinyle SAUR-CLVB	0,63	µg/L	Purge and trap/ GC/MS

→ > 0,5µg/L : Situation non-conforme



Nécessité de mesures correctives

Mesures correctives

(05)

Mesures correctives

Purge du réseau

- Accélération du débit
 - Coût variable
- Solution temporaire

Restriction de consommation

- Interdiction de consommation

Remplacement des canalisations

- Solution pérenne
- Coût élevé (75 – 200 € le mètre)
- Amortissement d'un réseau 60 – 80 ans

Retour d'expérience



Difficultés

- Investigation demandant de la patience
- Adresses dans des lieux dits ce qui rend difficile le repérage exact des clients concernés
- Le refus de collaboration de quelques clients



Points forts

- Disponibilité du service hydraulique
- Sujet d'actualité et méconnu
- Lié directement avec :
 - L'environnement
 - La qualité des eaux
 - La sécurité des consommateurs

Conclusion

06

Propositions d'amélioration

✓ Maillage



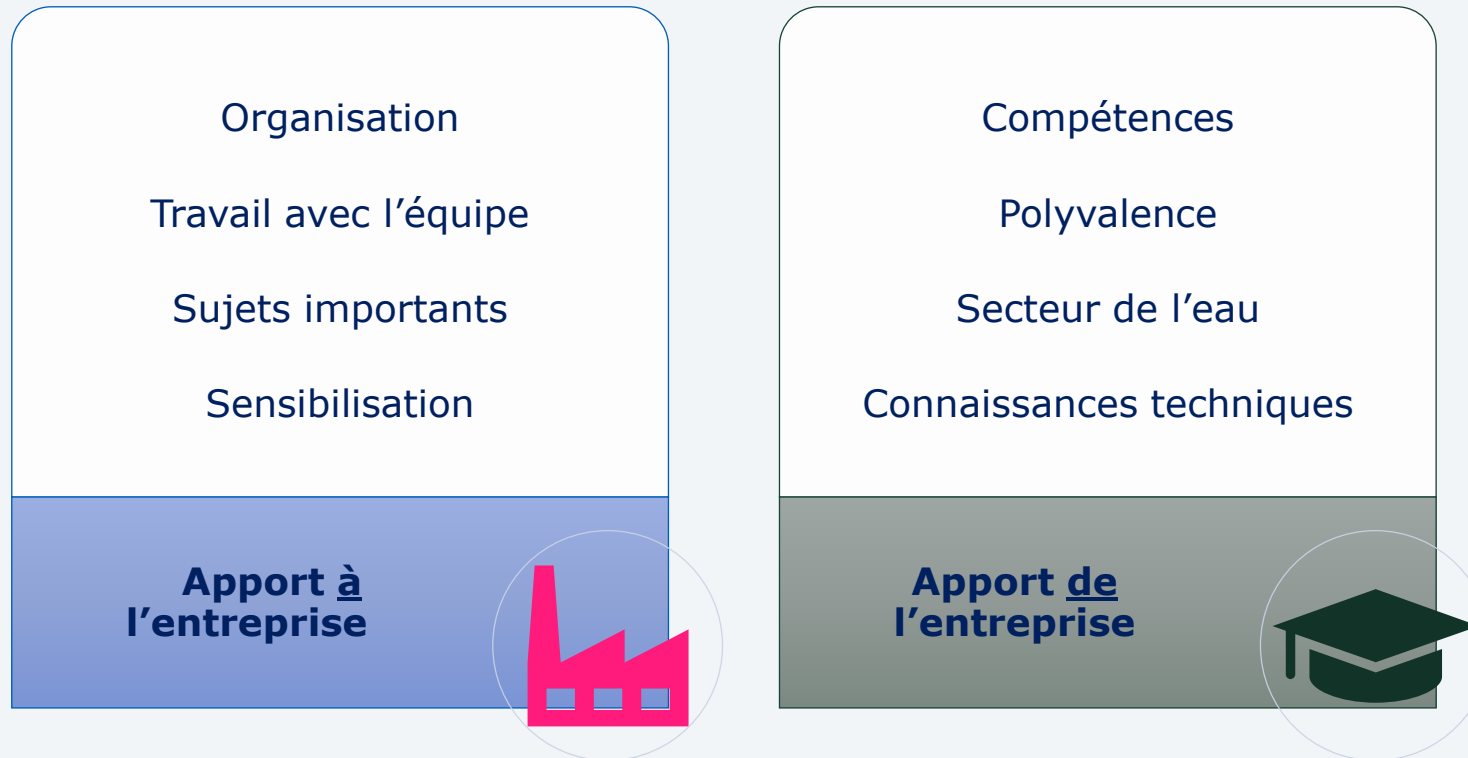
Le raccordement des conduites à risque avec d'autres pour créer un maillage favorisant la circulation continue de l'eau est également envisageable.

✓ Jeu de vannes



Le jeu de vannes permettra de renouveler l'eau dans la conduite à travers en inversant la direction d'écoulement.

Bénéfices des missions



Merci de votre attention



#missionwater