JJ JEHANNO| 17/09/2026 | ATSR

DEBITBAG – DOSIBAG

SURVEILLANCE DE POSTE DE TRAVAIL EN TEMPS RÉEL

orano

DONNONS TOUTE SA VALEUR
AU NUCLÉAIRE

Sommaire

01 Contexte

02 Solution envisagée et déployée

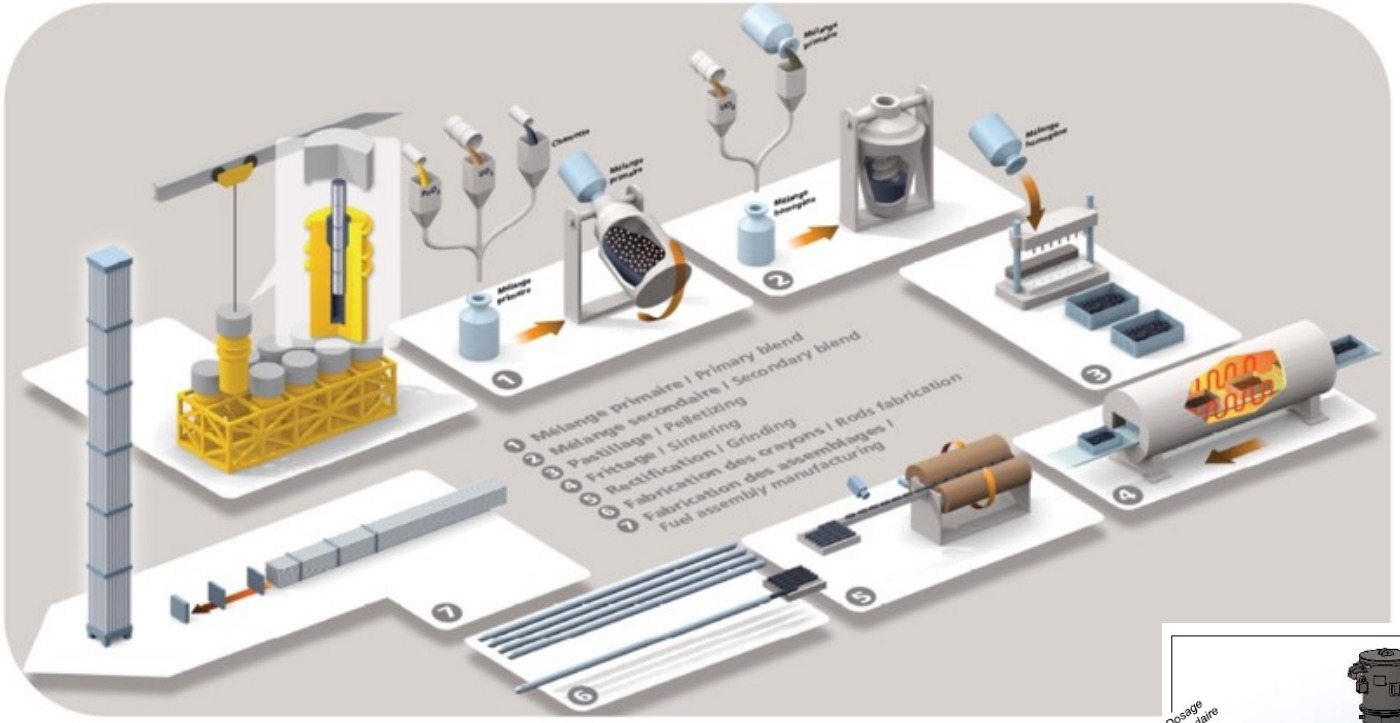
03 Les éléments majeurs du développement

04 Les indicateurs

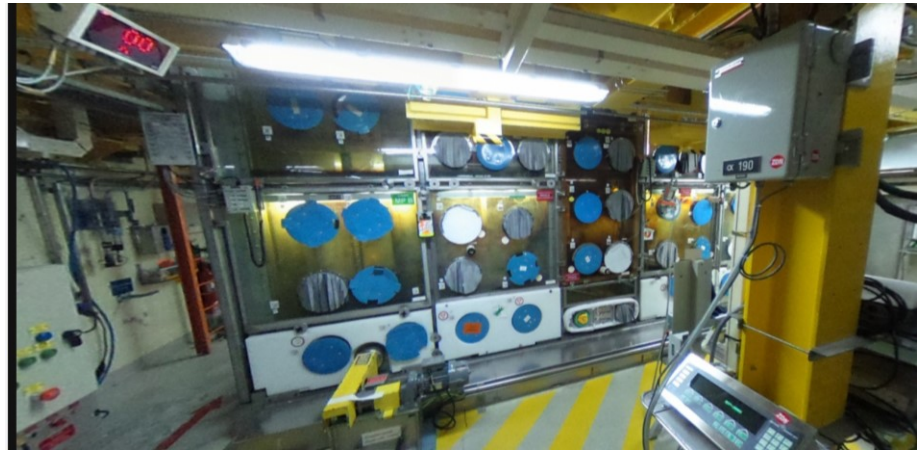
05 Poursuite du projet : DOSIBAG

06 En résumé

1- Contexte – MELOX

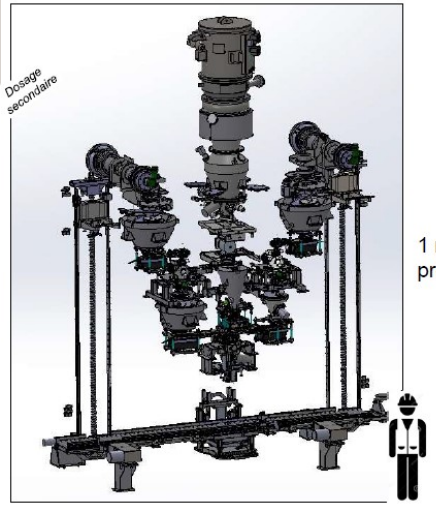


NDS niveau 0



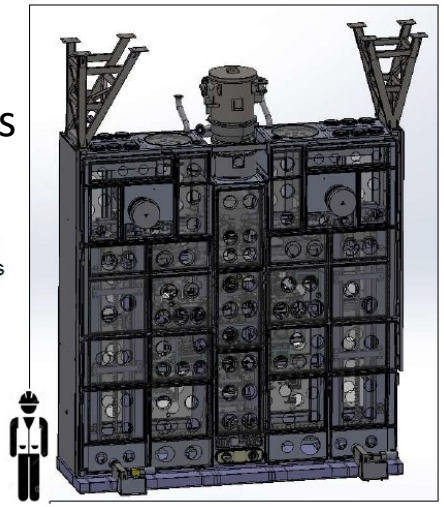
⇒ **De l'étape 1 à 6 toutes les opérations de production se font en boite à gants**

⇒ **220 postes de travail identifiés**



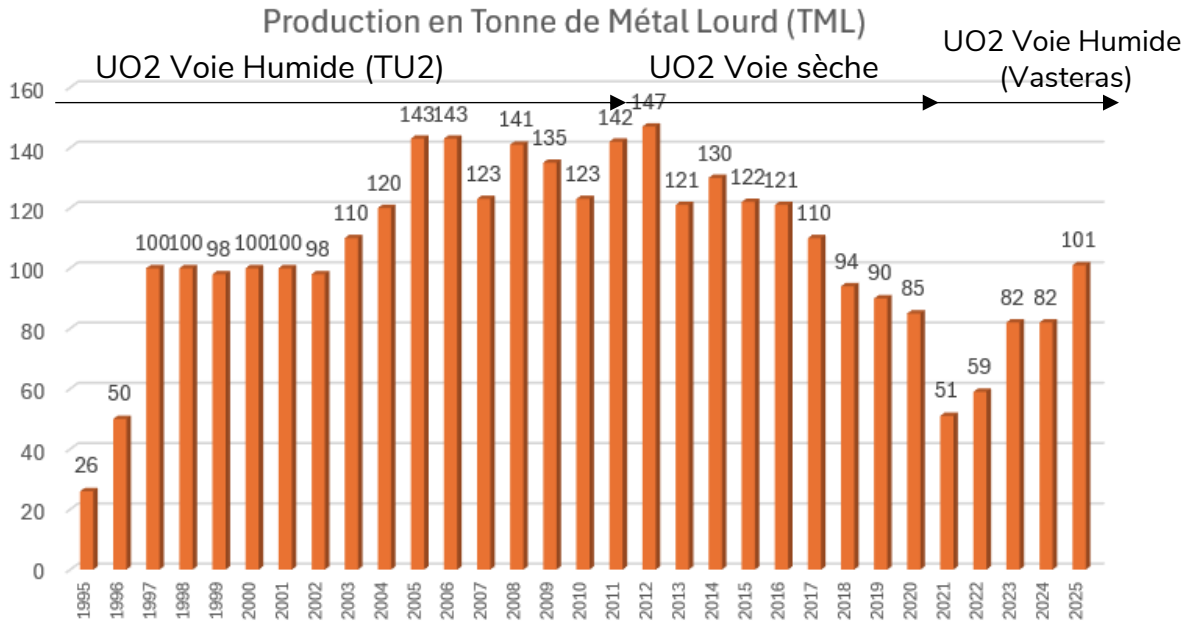
Environ 40 boîtes à gants Production

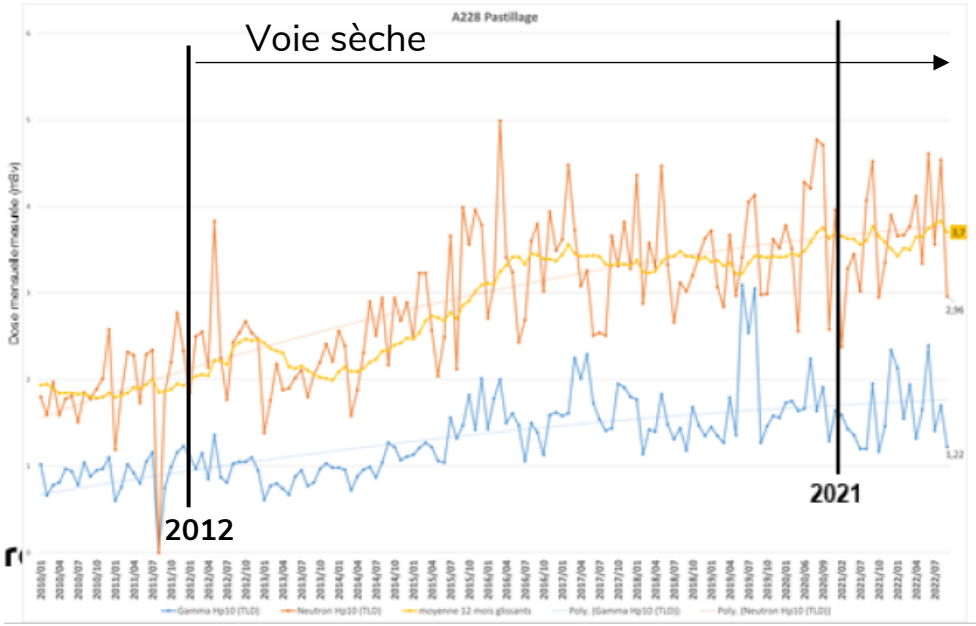
1 machine procédé → 1 boîte à gants



OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

1- Contexte – MELOX





Quelques chiffres, année 2025

Dose Individuelle Mélox Max : 9,9 mSv
Répartition moyenne : 27% γ / 73% n

Les causes potentielles:

⇒ La durée d'exploitation : Tonnage cumulé 3250 TML, vues par les boites à gants

⇒ L'évolution de l'isotopie => Débit de dose plus pénalisante au fil des campagnes

⇒ La mise en œuvre de l'UO2 voie sèche : caractéristiques de la poudre différentes de l'UO2 voie humide

⇒ Vieillissement de l'outil de production et maintenance

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

1- Contexte – Surveillance débitmétrique

⇒ **Mise en place d'une surveillance débitmétrique renforcée** **=>** PPRM

➔ Equipe dédiée à la réalisation de ces mesures et à la restitution des résultats

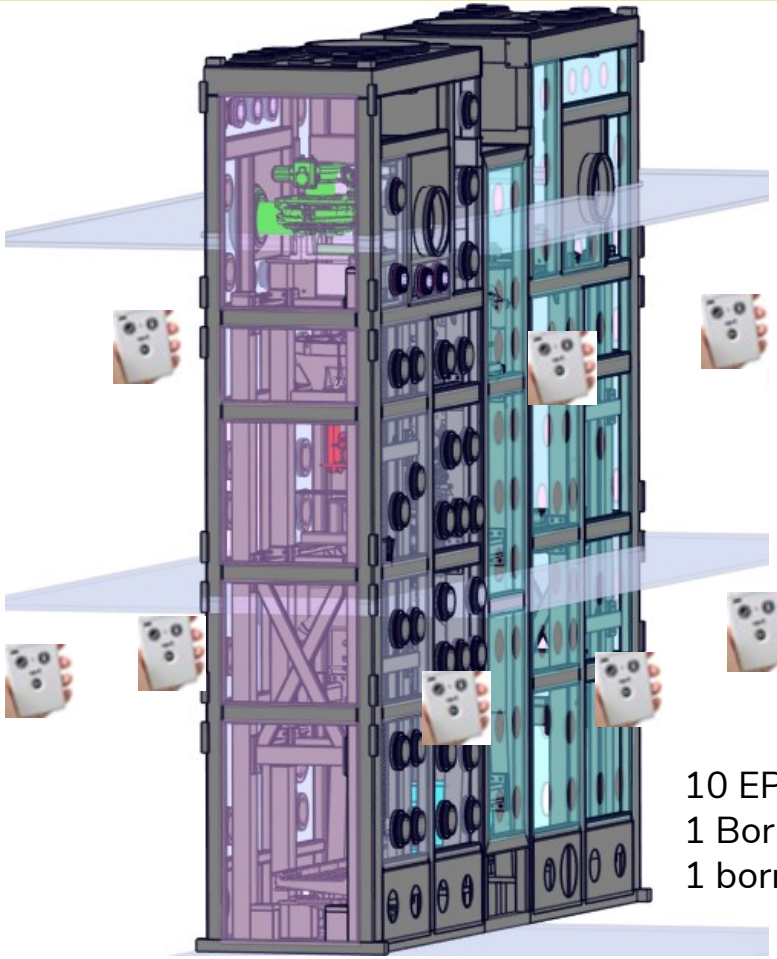
Objectifs :
- Détecter toute le dérive en débitmétrie et analyser les raisons
- Lancer des actions de correction

Les points faibles de la solution :
- Exposition du personnel réalisant les mesures
- Reproductibilité des mesures
- Nombre limité de mesures par semaine nécessitant la connaissance des conditions d'exploitation (Configuration du poste)

⇒ **Solution :**
- **Automatiser les relevés**
- **Créer un outil adapté à l'exploitation des données par différents acteurs**

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

2- Solution envisagée et déployée
Le dispositif



Salle A226 NDS

BLE



WIFI



FILAIRE



10 EPDN disposés à distance de la boite à gants
1 Borne de collecte de données de mesure
1 borne wifi

Salle Info Réseau RTX

Logiciel DébitHub
Serveur de compilation des données brutes

Salle Info Réseau Bdom



Logiciel DébitBag + postes clients
Serveur hébergeant l'applicatif exploitation

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

3- Les éléments majeurs du développement

- Remontée des données toutes les 15 minutes
- 4 indicateurs, données établies au point de mesure (Déporté de 120 à 150 cm*) :
  - **Cumul de dose neutron 5 jours** : Témoin de zone opérationnel 5 jours glissants
    Il permet de lisser l'impact du flux de matière présente dans l'outil de production
    => **Apprécier l'évolution moyenne de l'exposition neutron aux abords de la boite à gants**

  - **Débits de dose moyens γ et n** : Etablis sur 6 heures (Sensibilité détection n)
    => Identifier les **évolutions rapides des DED** (ex: absence de protection – présence matière stockée..)

  - **Débit de dose neutron moyen minimum** : Observé sur les 4 derniers jours
    => suivre l'évolution de la débitmétrie induite par **la matière en rétention dans la boite à gants** en l'absence de matière ouvragée

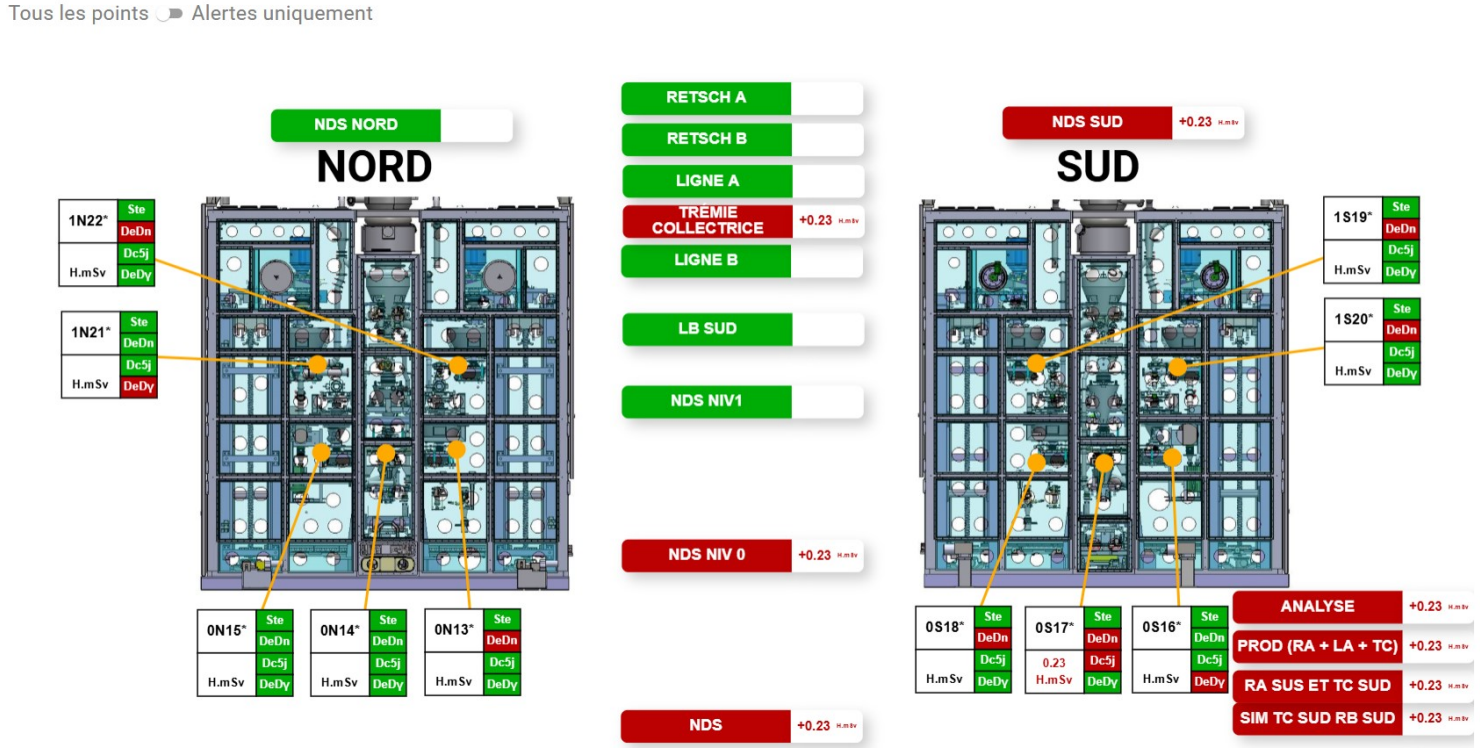
  - **Cumul de dose 5 jours / masse Pu moyenne 5 jours** Indicateur de configuration terme source
    => Identifier des **pertes matière procédé**

- Fonctionnalités principales
  - Restitution des données mesurées - Elaboration de bilans graphiques
  - Alerte sur dépassement de seuil

=> Les mesures débitmétriques cohérentes avec les relevés de mesure opérateur

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

3- Les éléments majeurs du développement
Le synoptique BàG



Points de mesure :
Positionnés en retrait de la bàg (1,2 à 1,5 m)

Seuils sur :
Ste : Tendance du DeDmoy sur les 5 derniers jours
DeDn : Débit de dose minimum observé sur les 4 derniers jours
Dc5j : Dose cumulée neutron 5 jours
DeDγ : Débit équivalent de dose moyen gamma

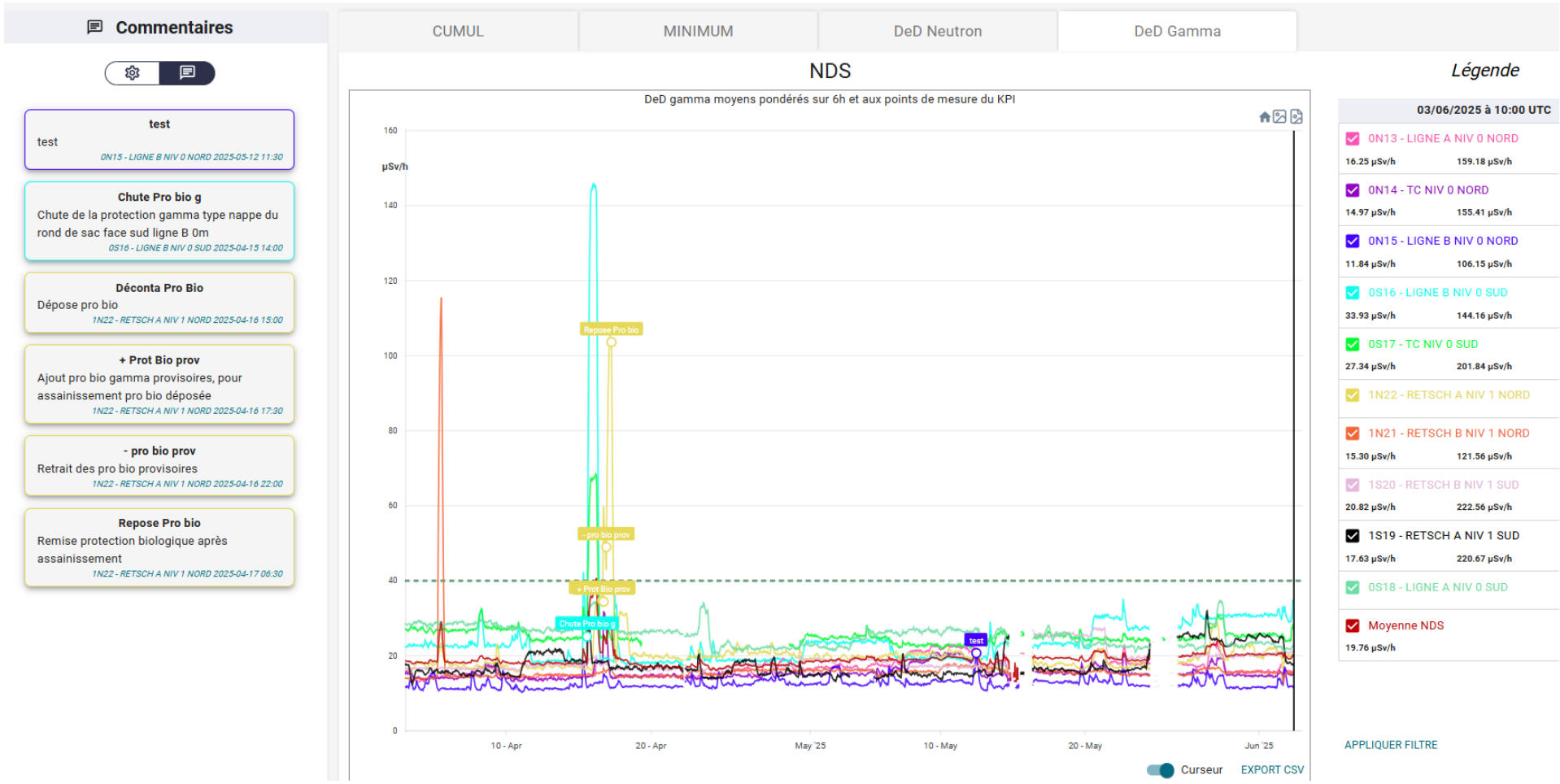
KPI:
Moyenne des valeurs des points de mesure qui le composent

Détriments :
Dose supplémentaire prise à partir du dépassement de seuil
Dc5j au poste de travail
=> intégration de facteurs distance et participation dose gamma

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

4- Les indicateurs majeurs – DED (Ex: DED γ)

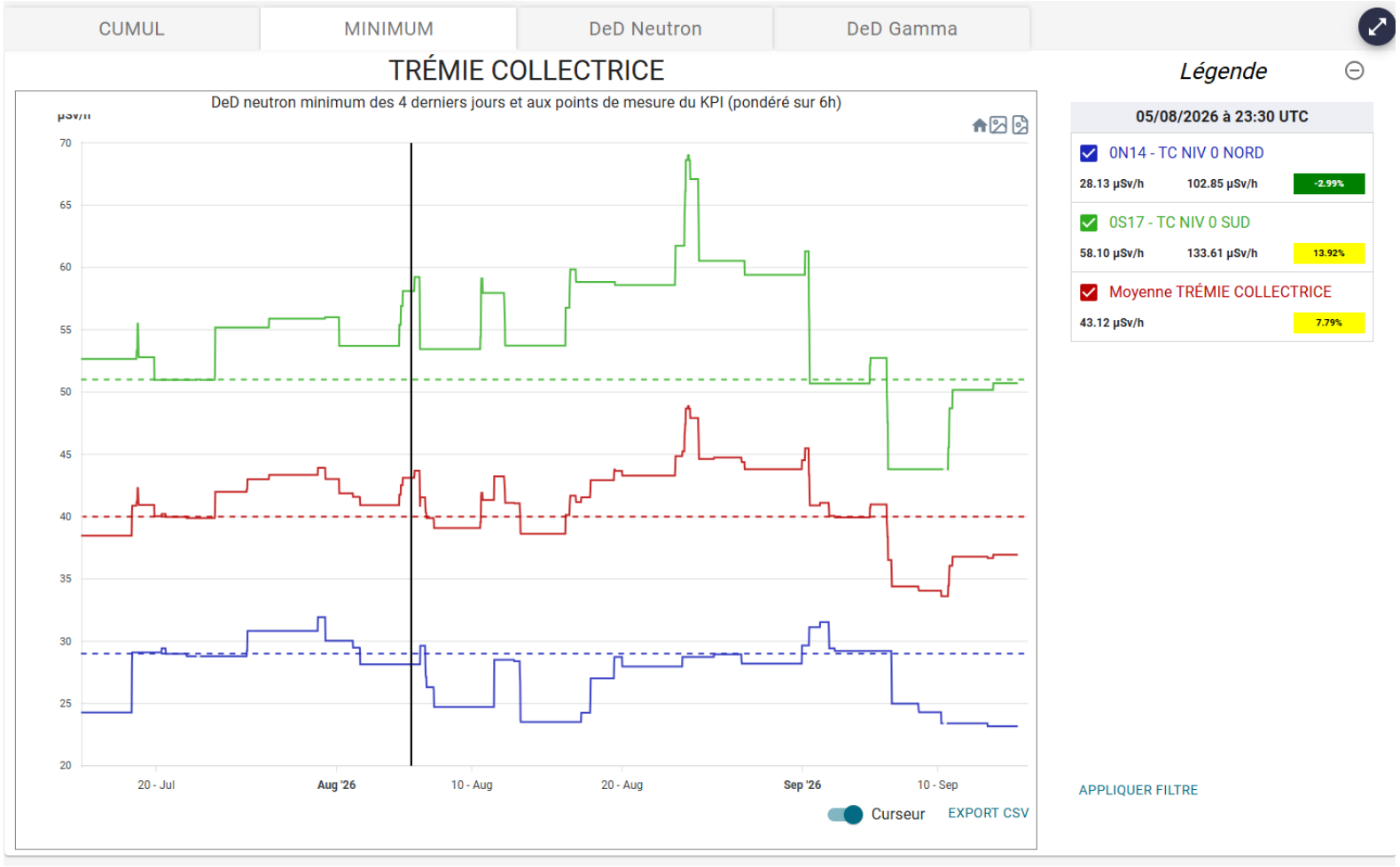
Suivi débitmétrique : détection d'absence de protection d'équipement au poste de travail



OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

4- Les indicateurs majeurs – DED Min

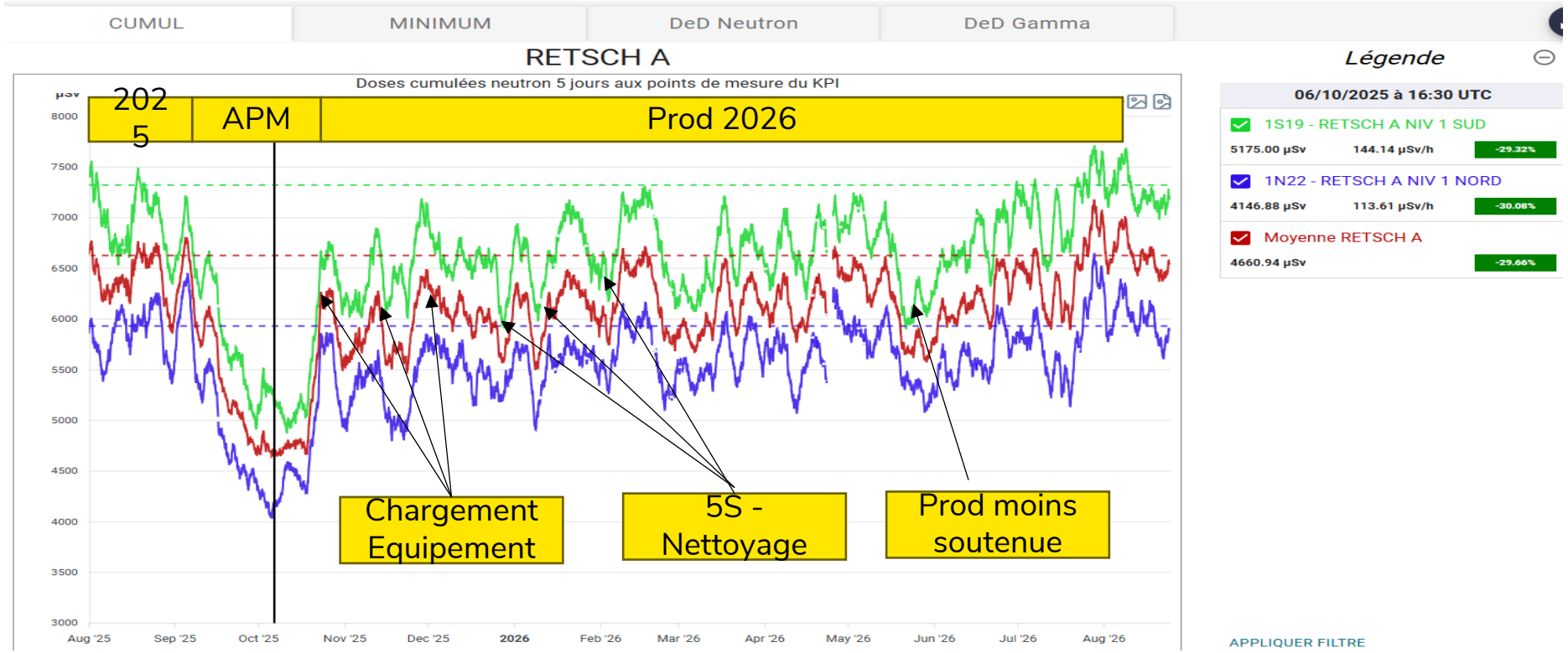
Suivi débitmétrique minimum neutron : Opération de nettoyage APM2026



OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

4- Les indicateurs majeurs – Dose cumulée n 5j

Dose cumulée neutron 5 jours : Etabli sur 5 jours, l'indicateur permet de limiter l'impact des flux de matière (entrée et sortie poste) => Déceler une dérive lente



Evolution : Volonté de rendre certaines données de l'applicatif consultables par les PCR pour la préparation de chantier

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

5- Poursuite du projet : DOSIBAG

Projet initié en 2026 (En cours de qualification) : Identifier la dosimétrie prise par poste de travail

Pourquoi ? : affectation des doses pas assez précise et dépendant du FOH

Comment ? :

➔ Doter les postes de travail d'antenne de détection de signal Ble (EPDN) => discrimination en fonction de la puissance du signal RSSI

Ancre Hydra compilant 6 antennes, chacune affectée à un poste identifié

1 ancre



6 antennes :
1 par poste de travail



Ble

➔ Remonter les données dosimétriques de chaque EPDN, fréquence fixée à la minute

Macro planning :

- Qualification de la solution matérielle sur le terrain => Fin 2026
- Développement informatique et déploiement 2027

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

5- Poursuite du projet : DOSIBAG

A termes, **les données exploitables** seront :

- Le **report temps réel des doses** par postes
- Des **bilans dosimétriques** par :
  - **Poste**
  - **FODI**
  - ⇒ **Données beaucoup plus précises et utiles pour les études de poste**
- Des **bilans de temps d'occupation** du poste par FODI

Intérêts :

⇒ Détecter des expositions importantes en temps réel

⇒ Identifier les postes les métiers et/ou activité à forte contribution dosimétrique

⇒ Estimer le détriment dosimétrique supplémentaire induit par une dérive de la débitmétrie mesurée (Croisement des données de mesure au poste de travail et données dosimétriques des intervenants)

⇒ Pour initier des actions correctives et préventives afin de limiter l'exposition du personnel

- Améliorer la radioprotection
- Réaménager le poste
- Revoir les conditions d'intervention ou le mode opératoire

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

6- En résumé

DébitBag

En cours de déploiement et exploitation (8 BàG)

- Qualité du suivi débitmétrie BàG (Fiabilité, qté de data, bilans...)
- Suivi au long cours des dérives et des nettoyages périodiques
- Détection de postes non radioprotégés
- Données disponibles pour
  -> Les études de poste
  -> La préparation de chantiers

DosiBag

En cours de qualification

- **Suivi temps réel des évolutions dosimétriques**
- Amélioration de **l'affectation des doses :**
  - **Par poste de travail**
  - **Par Métier**
- Connaissance précise du **temps passé par poste de travail et métier**



Objectif :

Améliorer le niveau la cartographie dosimétrique des postes pour apporter des actions correctives optimums

➔ Améliorer **la préparation et suivi de chantier**
➔ Disposer de **datas fiables** et complètes pour réaliser **les études de poste (Débitmétrie / dosimétrie / temps passé...)**
➔ Contribuer à la définition pertinente **d'actions d'amélioration** :
  ➔ **Adaptation du poste**
  ➔ **Adaptation des procédures**
  ➔ **Mise en place de protection biologiques complémentaires**

OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED

orano

DONNONS TOUTE SA VALEUR
AU NUCLÉAIRE