



EFFLUENTS, REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT AU CNPE DE CHINON

Jean-Marc Hoerth

19/10/2020

INTRODUCTION- RAPPELS

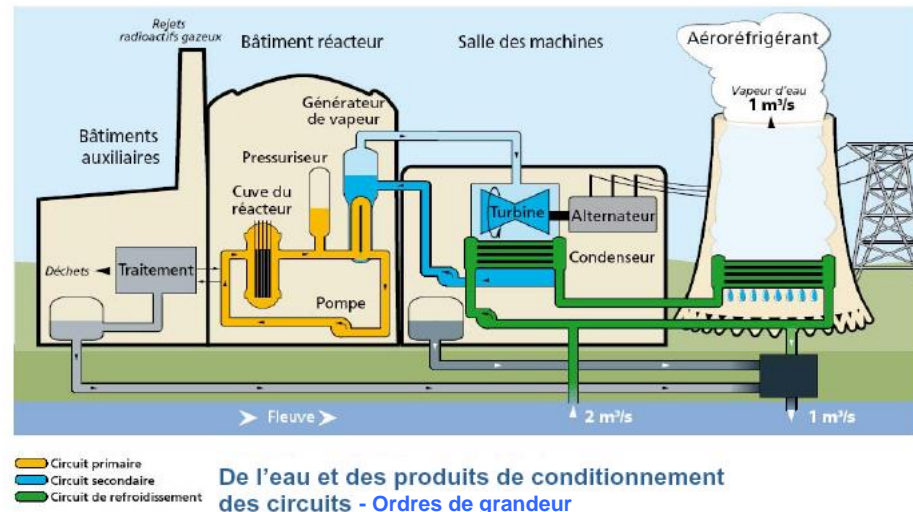
Le CNPE* de Chinon est composé de 4 unités de production de 900 MWe.

Chaque unité de production est constituée :

- D'un ilot nucléaire (*Bâtiment réacteur, bâtiment des auxiliaires nucléaires, ateliers et laboratoires chauds,...*),
- D'un bloc usine (*salle des machines, aéro-réfrigérants, station de production d'eau déminéralisée, ateliers, laboratoires, ...*).

Chaque unité de production comprend 3 circuits principaux indépendants :

- Primaire,
- Secondaire,
- Tertiaire.



De l'eau et des produits de conditionnement des circuits - Ordres de grandeur

* CNPE = Centre Nucléaire de Production d'Electricité

INTRODUCTION- RAPPELS



Pour produire son électricité, le CNPE de Chinon a besoin :

- De combustible nucléaire placé sous forme d'assemblages dans la cuve du réacteur,
- D'eau, prélevée dans la Loire et restituée au milieu naturel (*70% au fleuve & 30% à l'atmosphère*)
- De substances chimiques, pour la protection et le traitement des circuits.

Outre les quantités significatives d'électricité produite sans émission de CO₂ (> 20 milliards de kWh, soit une économie de 8 millions de tonnes de CO₂) le fonctionnement des installations produit des effluents (*liquides et gazeux*) radioactifs, chimiques et thermiques dont les rejets sont soumis à autorisation, réglementés et surveillés (Cf. présentation ASN).

Les effluents radioactifs proviennent des circuits situés dans la zone nucléaire du CNPE.

⇒ **Ces effluents radioactifs sont systématiquement collectés, traités, stockés & analysés avant de faire l'objet d'un rejet** suivant des modalités strictes définies par la réglementation.

Outre de la radioactivité, ces effluents contiennent aussi des produits chimiques (*ex. bore*).

INTRODUCTION - RAPPELS

Dans le respect des exigences réglementaires, le CNPE procède à des mesures en continu et à des contrôles périodiques sur de nombreux paramètres à la fois sur les réservoirs de stockage des effluents et sur les canalisations utilisées pour la réalisation des rejets d'effluents liquides ou gazeux.

Avant le rejet

- Au niveau du stockage des rejets, des échantillonnages et des analyses préalables au rejet permettent de garantir le respect des autorisations et des limites prescrites (*Cf. Processus Echantillonnage Analyse Rejet - EAR*).

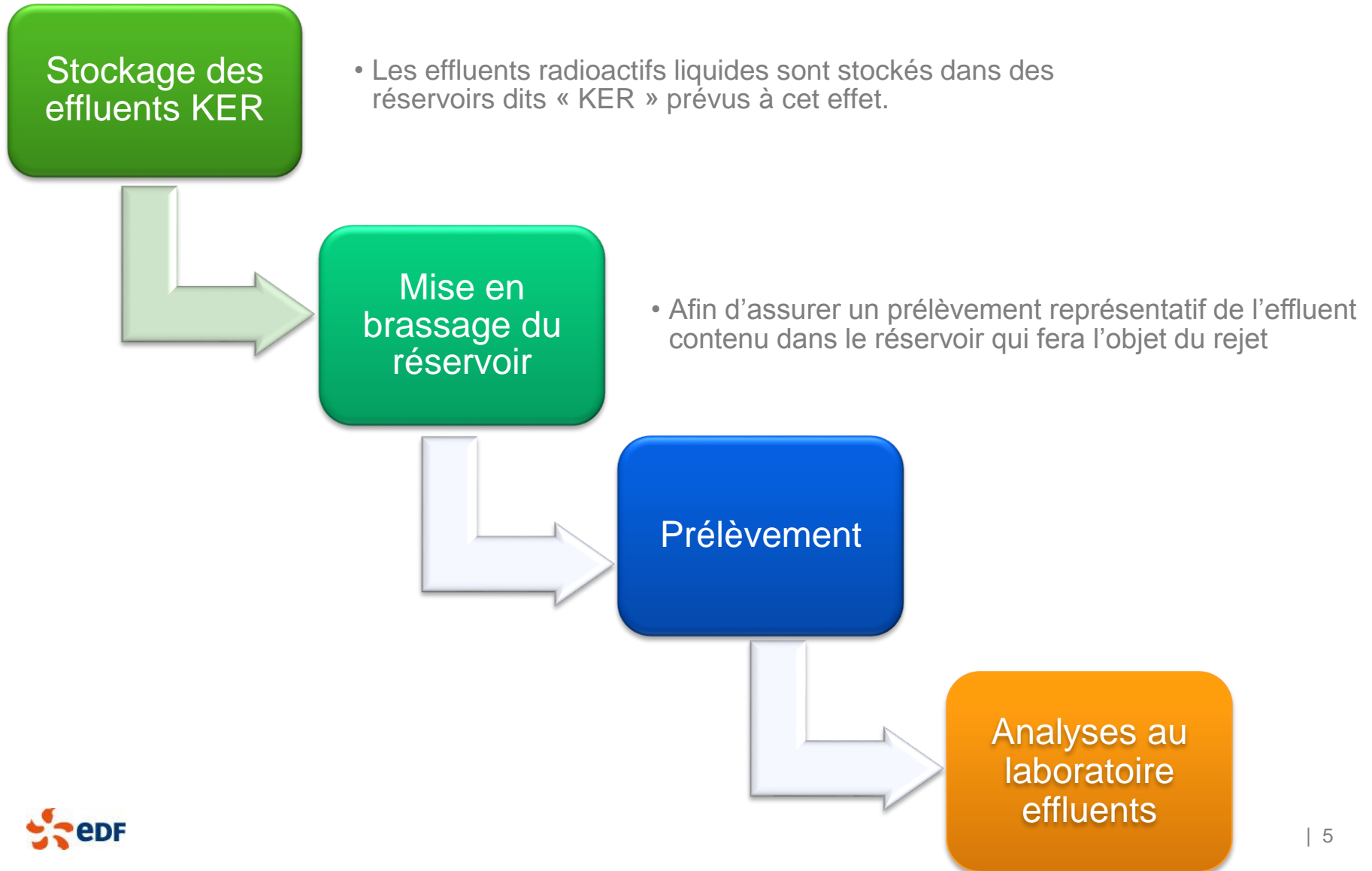
Pendant le rejet

- Un contrôle permanent est assuré par des appareils de mesure équipés de seuils d'alarme sur la cheminée des rejets radioactifs gazeux (*seuil de pré-alarme 0,4 MBq/m³ et alarme à 4 MBq/m³*).
- Il en est de même au niveau de la canalisation de rejets radioactifs liquides (*seuil à 40 kBq/L en gamma global*).

⇒ **Passons maintenant, au processus de réalisation des rejets d'effluents radioactifs liquides et à son processus dit EAR pour Echantillonnage/Analyses/rejet.**

CONTRÔLE DES EFFLUENTS RADIOACTIFS AVANT REJET

PROCESSUS ANALYTIQUE



CONTRÔLE DES EFFLUENTS AVANT REJET

RÉALISATION DES ANALYSES ET DÉTERMINATION DES CONDITIONS DE REJET

Analyses physico chimiques

Hydrazine
Ethanolamine
Ammonium
Acide Borique
Nitrites
Nitrates
Phosphates
Détergents

Analyses radiochimiques

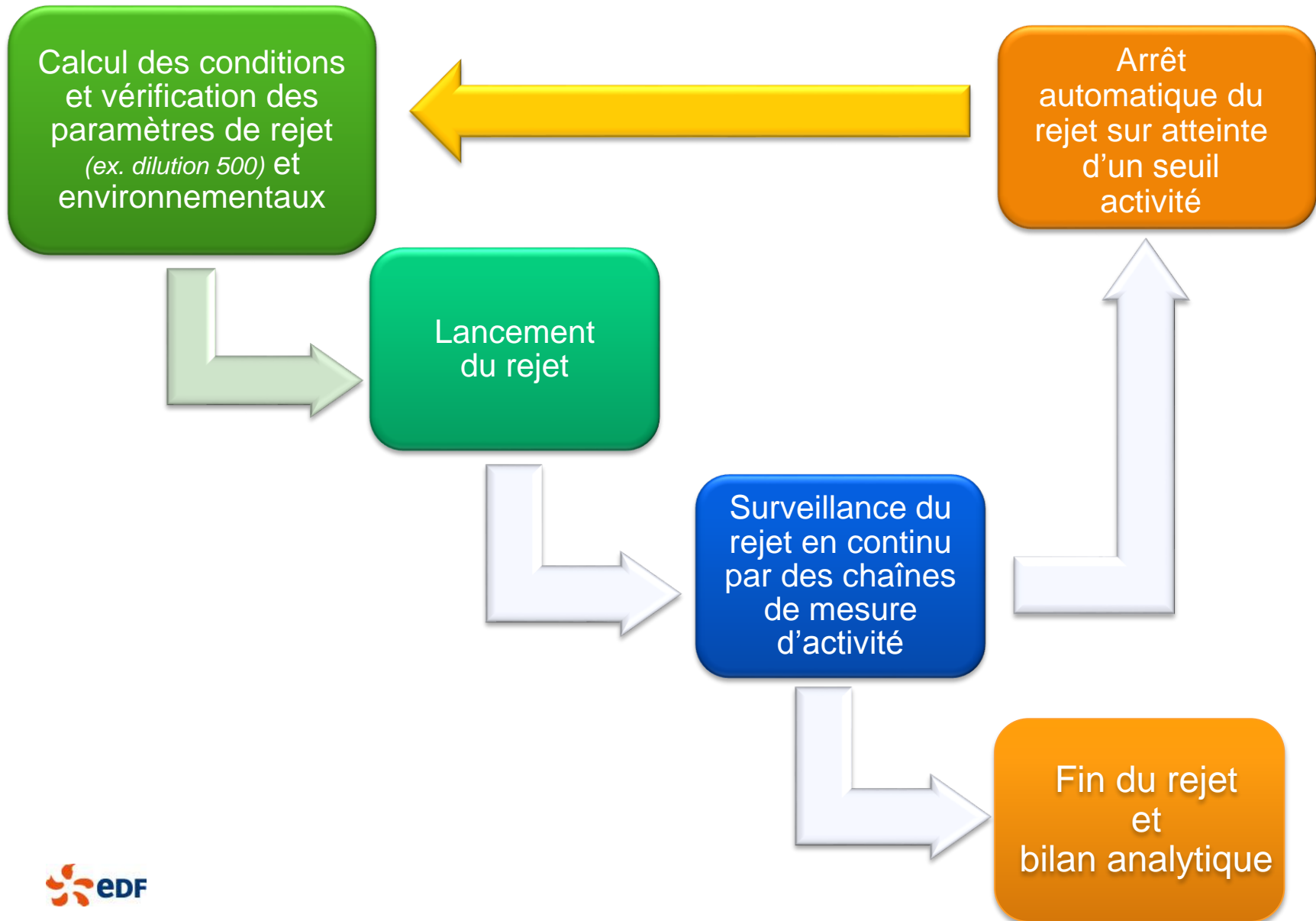
Alpha global (α G)
Beta global (β G)
Tritium
Spectrométrie gamma
Gamma globale
Carbone 14
Nickel 63

Analyses réalisées sous couvert d'une équivalence à la norme qualité ISO 17 025

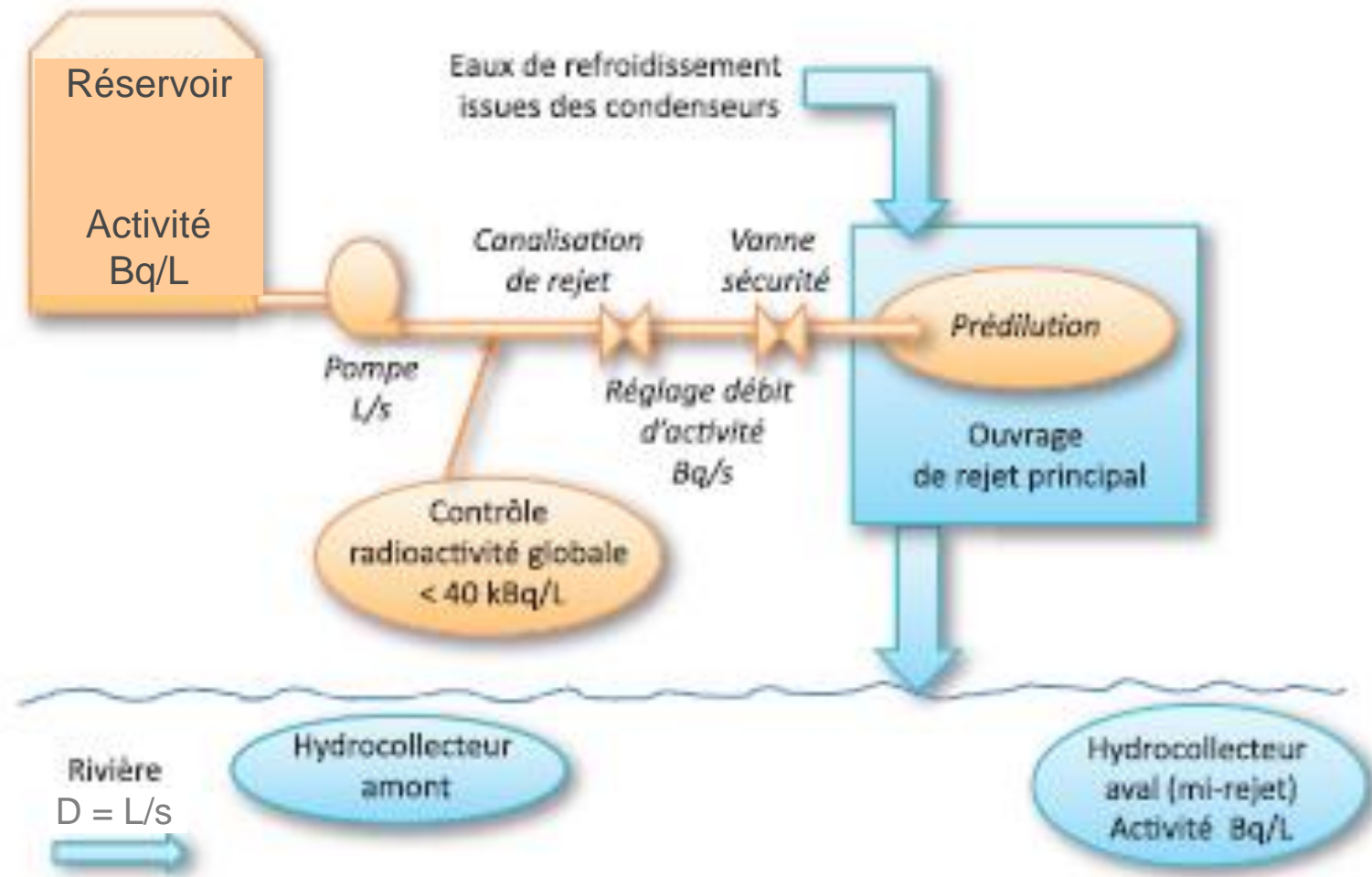
Détermination des conditions de rejet en fonction des résultats d'analyse et du débit du milieu récepteur afin de respecter les limites réglementaires

En aucun cas le rejet ne peut être réalisé sans que les résultats des analyses (α G, β G (< 20 kBq/L), Tritium, activité γ globale et composition isotopique) ne soient connus.

LA RÉALISATION DE REJET DES EFFLUENTS



LA RÉALISATION DE REJET DES EFFLUENTS





SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT AU CNPE CHINON

Deux finalités distinctes et complémentaires : Contrôle vs Surveillance

Le contrôle des rejets

- Le contrôle intervient au premier niveau, en lien direct avec l'exploitation des installations,
- Un moyen de maîtrise qui contribue directement à la prise d'une décision: par exemple le lancement d'un rejet, le suivi de son bon déroulement, le cas échéant son interruption.
- Permet le respect des limites prescrites en termes de rejets.

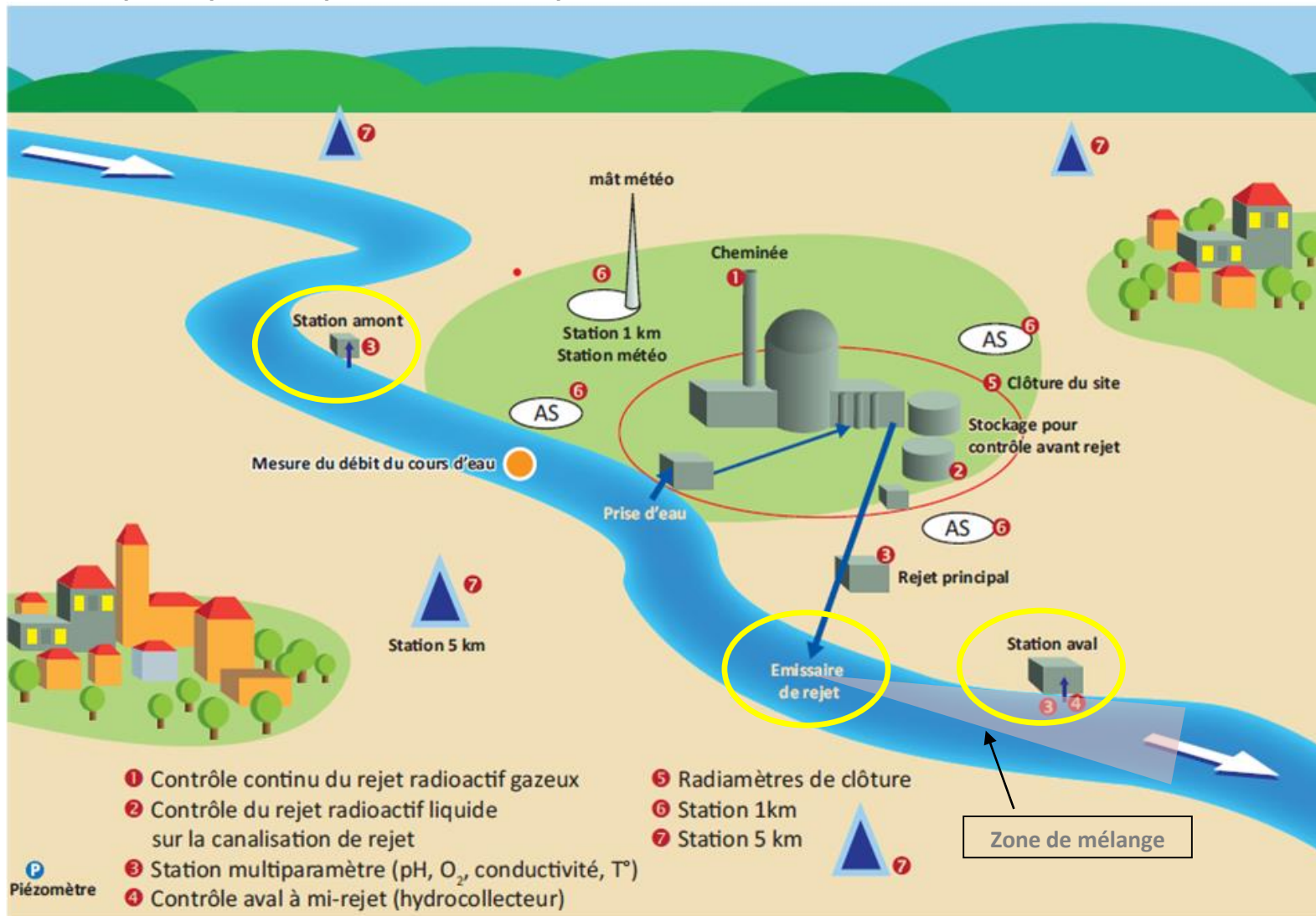
La surveillance de l'environnement

- La surveillance intervient à un deuxième niveau : dans l'environnement les paramètres surveillés sont influencés par de nombreux facteurs (radioactivité naturelle, autres installations...)
- Présentée par l'AIEA comme complémentaire du contrôle des rejets d'effluents.
- Fournit des informations permettant de vérifier a posteriori le cadre de l'Etude d'Impact.

REJET DES EFFLUENTS

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Schéma de principe d'implantation des points de surveillance de l'environnement



Comment sont faites les mesures en Loire ?

⇒ 3 stations de prélèvement : en amont – au rejet – à l’aval

A l’amont :

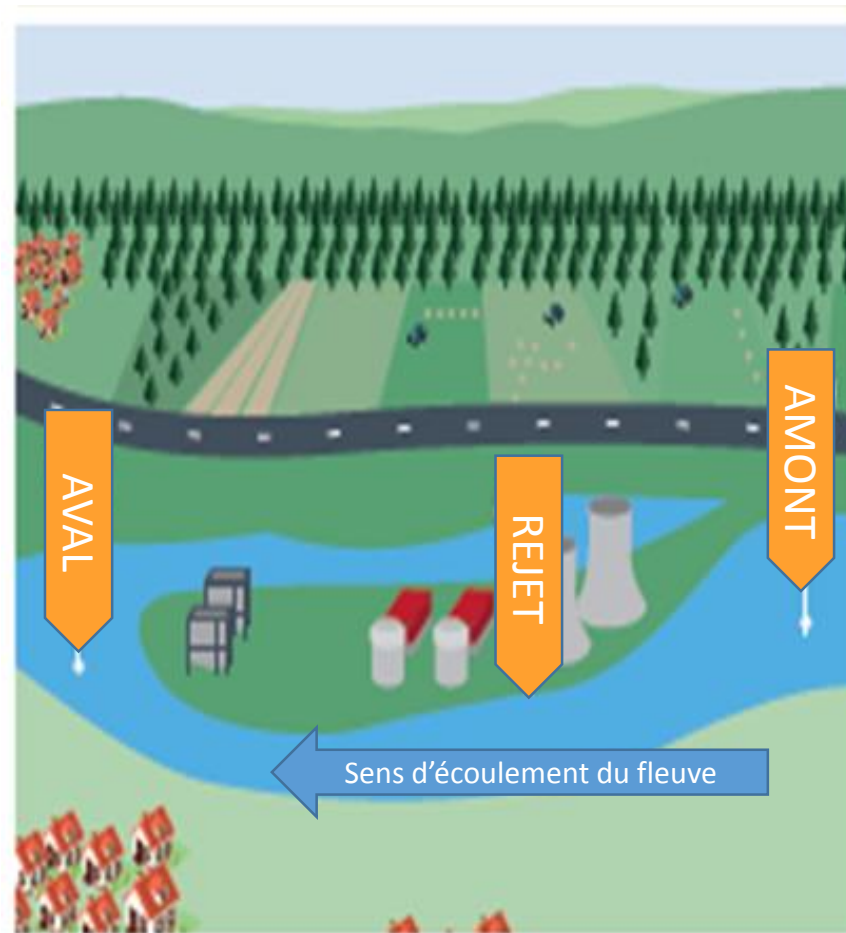
- Prélèvement pour analyse radiochimique quotidienne d’un échantillon 24 heures (Tritium).
- Surveillance permanente de paramètres physico-chimiques.

Au point de rejet :

- Surveillance permanente de paramètres physico-chimiques

A l’aval :

- Analyse radiochimique d’un échantillon horaire au milieu d’un rejet radioactif.
- Analyse radiochimique quotidienne d’un échantillon 24 heures.
- Surveillance permanente de paramètres physico-chimiques

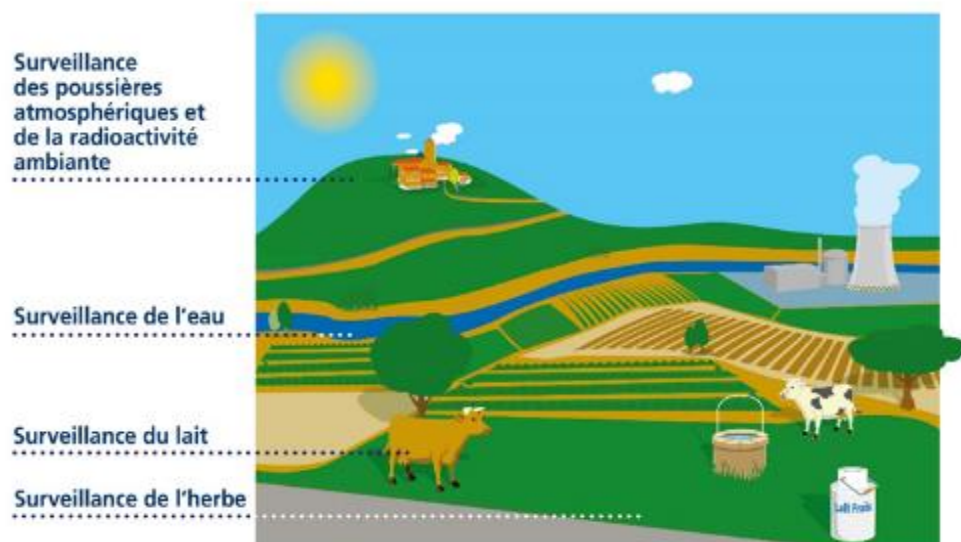


Un système de surveillance environnemental étendu et transparent

La maîtrise de notre conformité réglementaire et de l'impact de notre activité sur l'environnement repose sur une **application stricte des règles de prévention** et sur un **système complet et transparent de surveillance autour du CNPE de Chinon et de toutes les autres centrales.**

Surveillance de l'environnement

Des analyses réalisées en continu, journalières, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles, annuelles et décennales.



Programme de surveillance annuel

- Plus de **6000** prélèvements réglementaires
- Près de **20 000** analyses
- Les décisions ASN autorisant les rejets des 4 sites Val de Loire sont différentes.
- Une surveillance radioécologique et hydroécologique sont réalisées par des organismes externes.

⇒ Des analyses de radioactivité de l'environnement réalisées dans un laboratoire dédié aux analyses environnementales, **agréé par ASN et accrédité par le Cofrac selon le référentiel ISO 17025.**

⇒ Des résultats de la surveillance consignés dans des **registres réglementaires** transmis tous les mois à l'ASN.

⇒ Tous les résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont **disponibles sur le Réseau National de Mesures (www.mesure-radioactivite.fr)**

La tournée environnement

Chaque jour, un salarié dédié du service laboratoire chimie / environnement réalise un circuit/tournée autour de la centrale afin de récupérer ou effectuer différents prélèvements pour :

- ⇒ Démontrer le respect des prescriptions réglementaires ainsi que la conformité des impacts aux prévisions de l'étude d'impact initiale
- ⇒ Suivre l'évolution du milieu naturel sous et en dehors de la zone d'influence d'un CNPE.

8 types différents de prélèvements et analyses :

- 1) Prélèvements quotidiens et analyse des filtres aérosols,
- 2) Prélèvement horaire d'eau de Loire par hydro-collecteurs,
- 3) Prélèvement/analyse hebdomadaire du tritium atmosphérique,
- 4) Prélèvement bimensuel de l'eau de pluie,
- 5) Mesure du débit de dose Gamma ambiant en continu,
- 6) Surveillance de la qualité physico-chimique de la Loire en continu au niveau des stations multi-paramètres (*amont, au niveau des rejets et à l'aval : O₂ dissous, pH, température, conductivité, échauffement*),
- 7) Prélèvements & analyses mensuels/trimestriels sur des matrices du milieu terrestre,
- 8) Prélèvements & analyses d'expertise réalisés à maille annuelle sur des matrices des compartiments terrestre et aquatique dans le cadre du suivi radioécologique du CNPE.



Merci de votre
attention