



NOTE

UNIE_GPEX

CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026

Ü..~.!^} & ÁKwmmmmmmmmQåa^Ammmmmmmmm Nb de pages : 45

Applicabilité : CIV

Ü..•^ { ... Dossier présentant, pour le CNPE de Civaux, la justification, les dispositions et les mesures compensatoires prises dans le cadre d'une demande de prolongation de la dérogation à l'application des art 4.1.2 de la décision n°2016-DC-0578, au titre de l'art 6.1 de la même décision.

Affaire Á

Projet(s) :

Ü..~.!^} & Á^&@ á ^ Á Á

Rédaction	Contrôle	Approbation	Visa final (*)
12/12/2025	12/12/2025	12/12/2025	

(*) La présence de cette icône atteste que le document a été approuvé par un circuit de signature électronique

UNITE INGENIERIE
EXPLOITATION

1, PLACE PLEYEL 93282
SAINT-DENIS CEDEX

Téléphone : 01.43.69.22.00
Télécopie : 01.43.69.32.91

www.edf.com

EDF - SA au capital de 1 943 859 210 euros – 552 081 317 R.C.S. Paris Siège social : 22-30 avenue de Wagram 75382 Paris Cedex 08 - France

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 2/45

ELEMENTS DE GESTION

Date de réexamen	Sans objet
Documents associés	D455024000415 [1] [] - CNPE DE CIVAX - DOSSIER DE DEMANDE DE PROLONGATION DE LA DEROGATION A LA DECISION ASNR N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 D455020008104 [4] [] - CNPE DE CIVAX - DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASNR N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1
Annule et remplace	Sans objet
Pré-diffusion formalisée	Oui : [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
Niveau QS	AIP

L'élaboration du document appartient
à la liste des AIP de l'UNIE –
D455016132607 à l'indice applicable

Oui : X

Non :

L'activité est nécessaire pour garantir qu'un EIP respecte
son objectif de démonstration de la protection des intérêts.

Oui :

Non :

L'activité participe
à la démonstration
de protection des
intérêts

Oui :

Non :

Une erreur liée à cette activité conduit
sans possibilité de rattrapage par une
activité aval (elle-même AIP) au non-
respect de la démonstration de
protection des intérêts.

Oui :

Non :

**L'élaboration du document
constitue une AIP : X**

**L'élaboration du document
ne constitue pas une AIP :**

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 3/45

HISTORIQUE DES EVOLUTIONS DE LA NOTE

Indice	Date	Modifications apportées
0		

DIFFUSION INITIALE

Unité / Entreprise / Administration	Nom et Prénom / Fonction
EM DPN	[REDACTED]
UNIE	[REDACTED]; [REDACTED]
CNPE CIVAX	[REDACTED]
DIDPE	[REDACTED]
DT	[REDACTED]
CNEPE	[REDACTED]
UNIE/DSQ	
DJ3P	[REDACTED]

	NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 4/45

SOMMAIRE

1	OBJET DE LA DEROGATION	5
1.1	CONTEXTE.....	5
1.2	ETAT INITIAL - SYNTHESE DE LA PERIODE DEROGATOIRE 2022-2025	5
1.3	PERIMETRE DE LA DEMANDE	6
1.4	DUREE DE LA DEROGATION DEMANDEE	6
1.5	ANALYSE DE SURETE / ANALYSE D'IMPACT AU REGARD DE LA PROTECTION DES INTERETS DE LA PRESENTE DEMANDE DE DEROGATION	6
2	REFERENCES	7
3	CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DEMANDE DE DEROGATION.....	8
4	JUSTIFICATION DE LA DEROGATION	8
4.1	RETOUR D'EXPERIENCE DES COLONISATIONS EN LEGIONELLES	9
4.1.1	RETOUR D'EXPERIENCE	9
4.1.2	RETOUR D'EXPERIENCE DE LA PERIODE DEROGATOIRE 2022-2025	11
4.2	RETOUR D'EXPERIENCE SUR LES DEBITS DE VIENNE ET CONCENTRATION EN AOX	16
5	MAITRISE DU RISQUE MICROBIOLOGIQUE SUR LE CNPE DE CIVAUX	16
5.1	ANALYSE METHODIQUE DES RISQUES VIS-A-VIS DU DEVELOPPEMENT ET DE LA DISPERSION DES MICRO-ORGANISMES PATHOGENES.....	16
5.2	DISPOSITIONS D'ENTRETIEN DU CIRCUIT CRF	17
6	MESURES COMPENSATOIRES	18
6.1	ACTIONS PREVENTIVES.....	18
6.1.1	Fréquence du suivi légionnelles	18
6.1.2	Fiabilité et surveillance des systèmes contribuant au maintien en propriété du CRF, tranche en fonctionnement.....	19
6.1.3	Fiabilité de l'installation de traitement biocide à la monochloramine	19
6.2	ACTIONS CORRECTIVES – FICHES D'INTERROGATION.....	19
6.3	ACTION CURATIVE.	20
7	CONCLUSION	20
	ANNEXE 1. GLOSSAIRE.....	21
	ANNEXE 2. SYNTHESE DES ACTIONS DE MAINTENANCE DES AEROREFRIGERANTS DURANT LES ARRETS DE TRANCHE	22
	ANNEXE 3. SYNTHESE DES ACTIONS DE MAINTENANCE SUR LES SYSTEMES CTA ET LES SYSTEMES DE FILTRATIONS, TRANCHE EN MARCHE.....	40

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 5/45

1 OBJET DE LA DEROGATION

1.1 CONTEXTE

Depuis le 1er avril 2017, le CNPE de Civaux, applique la décision ASN n°2016-DC-0578 du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légionnelles et amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression [1].

De 2017 à 2021, le CNPE de Civaux ne disposant pas encore d'un traitement biocide à la monochloramine a appliqué les exemptions citées en article 6.2 de la décision ASN n°2016-DC-0578, soit : « *les articles 4.1.2 à 4.1.4, 4.3.1, 5.1.2, 5.2.1 et le I de l'article 5.2.3, qui sont applicables, pour les installations ne disposant pas encore de moyens de traitement chimique ou physique préventifs permettant la réduction de la concentration en Legionella pneumophila dans l'installation deux ans après la mise en œuvre de tels moyens de traitement et, en tout état de cause, le 1er janvier 2022.* ».

De 2022 à 2025, le CNPE de Civaux, dans l'attente de disposer d'une installation de traitement biocide à visée légionnelles et des autorisations de rejets associés, a obtenu une dérogation aux articles 4.1.2 et 4.1.3 de la décision ASN n°2016-DC-0578, relatifs à l'application d'actions curatives et correctives à visée légionnelles. L'ASN au travers la Décision n° CODEP-CLG-2022-024241 du 12 mai 2022 [18] a accordé au CNPE de Civaux cette dérogation jusqu'au 31 décembre 2024. L'ASN a prolongé cette dérogation à l'année 2025, via la Décision n° CODEP-CLG-2024-059544 du 5 novembre 2024 [19].

Le CNPE de Civaux dispose désormais d'une installation de traitement biocide à la monochloramine et pourra procéder à la mise en œuvre d'actions curatives et correctives à visée légionnelle dès la publication prochaine des décisions modificatives des décisions n° 2009-DC-0139 [2] et n° 2009-DC-0138 [3] du 2 juin 2009 fixant les prescriptions relatives aux limites, pour la première, et les modalités, pour la seconde, de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 158 et n° 159 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Civaux (département de la Vienne).

Néanmoins, dans le contexte particulier du CNPE de Civaux, notamment les concentrations en légionnelles rencontrées dans les circuits, les caractéristiques de débit et de concentrations en organo-halogénés (AOX) de la Vienne, et à la suite des échanges avec les parties prenantes et le territoire, l'exploitant en lien avec ASN, sollicite une dérogation à l'application du seuil de 10 000 UFC/L en légionnelles, soit une dérogation à l'application de l'article 4.1.2 de la décision ASN n°2016-DC-0578 [1]

L'article 6.1 de la décision ASN n°2016-DC-0578 [1] prévoit dans le cadre de difficultés particulières la possibilité pour l'exploitant de demander à l'ASN une dérogation aux dispositions de [1]. L'objet du présent dossier est de solliciter une dérogation à l'application de l'article 4.1.2 en présentant la mise en place de mesures compensatoires.

1.2 ETAT INITIAL - SYNTHESE DE LA PERIODE DEROGATOIRE 2022-2025

Depuis le 12 mai 2022, le CNPE de Civaux, conformément à l'engagement d'EDF [16] et aux décisions ASN [17] et [18], a mis en place différentes mesures compensatoires :

- en préventif, le renforcement de la fréquence de la surveillance des légionnelles ainsi que des mesures contribuant au maintien en propreté du circuit tertiaire ;
- en correctif, une analyse portée au travers des fiches d'interrogation, permettant d'identifier le cas échéant, l'origine de dérive de colonisations, associées à des actions d'amélioration de la propreté du circuit, via le système de nettoyage du CTA (système de nettoyage du condenseur) ;
- en curatif, la mise en place d'une chloration massive à l'atteinte d'une concentration en légionnelles dans le circuit de 2.10^6 UFC/L. A noter que ce niveau de concentration n'a pas été rencontré.

En 2022, les 2 tranches de Civaux ont été en arrêt dans le cadre du dossier corrosion sous contrainte et n'ont donc pas pu appliquer les dispositions précitées. Les tranches ont redémarré mi-janvier 2023, pour la tranche 1 et en mars 2023 pour la tranche 2.

Conformément à l'article 5.1.2 de la décision ASN 2016-DC-0578, l'ASN a été informée dès l'observation des 1ères atteintes du seuil de 10 000 UFC/L :

- début août 2023 en tranche 1 et fin août 2023 en tranche 2. Un EIE (Événement Intéressant pour l'Environnement) a été émis dès l'atteinte de 2 mesures successives atteignant 10 000 UFC/L sur une même tranche, soit en aout 2023, puis indicé selon l'évolution des colonisations sur le CNPE (Cf. § 4.1).

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 6/45

- mi-juillet 2025 en tranche 1 et fin août 2025 en tranche 2. Un EIE a été émis dès l'atteinte de 2 mesures successives atteignant 10 000 UFC/L sur une même tranche, soit fin juillet 2025 pour la tranche 1 puis indiqué selon l'évolution des colonisations sur le CNPE début septembre pour la tranche 2.
- Le seuil de 2.10^6 UFC/L n'a pas été atteint sur la période de dérogation.

NB : en 2024, aucune mesure n'a atteint le seuil de 10 000 UFC/L

1.3 PERIMETRE DE LA DEMANDE

Dans le contexte particulier du CNPE de Civaux, notamment les concentrations en Légionnelles rencontrées dans les circuits, les caractéristiques de débit et de concentrations en organohalogénés (AOX) de la Vienne, l'exploitant en lien avec ASNR, sollicite une dérogation à l'application de l'article 4.1.2 de la décision ASN n°2016-DC-0578 [1] demandant à l'exploitant de procéder à des actions curatives et correctives à l'atteinte de 10 000 UFC/L en *Legionella pneumophila*.

L'article 6.1 de [1] prévoit dans le cadre de difficultés particulières la possibilité pour l'exploitant de demander à l'ASNR une dérogation aux dispositions de la décision [1].

A noter que dès la publication des décisions modificatives fixant les prescriptions réglementaires de rejets autorisant la mise en œuvre du traitement biocide à la monochloramine, EDF pourra mettre en œuvre un traitement curatif à visée légionnelles permettant d'abattre les colonisations à partir du seuil de 100 000UFC/L en *Legionella pneumophila* et ainsi respecter l'article 4.1.3, faisant l'objet d'une dérogation depuis 2022.

En 2026, EDF disposera d'actions curatives permettant d'agir sur les concentrations de légionnelles dans les circuits.

Néanmoins, au regard du contexte particulier de Civaux, l'exploitant en lien avec l'ASNR, sollicite une dérogation à l'application de l'article 4.1.2 de la décision ASNR n°2016-DC-0578 [1] associée à la mise en place des mesures compensatoires présentées dans les paragraphes suivants.

1.4 DUREE DE LA DEROGATION DEMANDEE

Une ré-interrogation du maintien de la dérogation sollicitée basée sur le Retour d'EXpérience (REX) des colonisations rencontrées, le REX des traitements mis en œuvre, de la surveillance de l'environnement associée et l'identification des solutions technologiques alternatives spécifiquement applicables au CNPE de Civaux (pour la maîtrise des colonisations en légionnelles) sera examinée dans un délai de 5 ans après la délivrance de la dérogation sollicitée.

1.5 ANALYSE DE SURETE / ANALYSE D'IMPACT AU REGARD DE LA PROTECTION DES INTERETS DE LA PRESENTE DEMANDE DE DEROGATION

Les mesures proposées dans le cadre du présent dossier ne remettent pas en cause la démonstration de protection des intérêts visés à l'article L 593-1 du Code de l'environnement dans les conditions de fonctionnement actuellement autorisées.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 7/45

Items	Impacts
Impact sur la documentation de référence	Absence d'impact sur les situations de déclenchement du PAM sanitaire Etudes d'impact : absence d'évolution des impacts RGE, RDS, Etude déchets : SO
Impact sur les fonctions de sûreté réactivité, refroidissement, confinement	SO
Impact sur les EIP et les AIP et exigences définies	AIP concernée : « Actions à mettre en œuvre suite aux résultats de contrôle des colonisations en amibes et légionnelles » [11]. Cette AIP n'est pas impactée, les exigences définies relatives à la prise en compte des résultats microbiologiques et de l'état de l'installation de traitement et de son environnement demeurant inchangées vis-à-vis des demandes du présent dossier. Aucun EIP concerné et impacté [11].
Impact sur l'application des consignes incidentielles et accidentielles	SO
Maîtrise des risques conventionnels	SO
Maîtrise des inconvénients – environnement / gestion des déchets	Absence d'accroissement des prélèvements, rejets et déchets
Maîtrise des inconvénients - sécurité publique	SO
Maîtrise des inconvénients : santé et salubrité publique	Maintien de la situation actuelle autorisée par la Décision [1]. Absence d'augmentation du risque sur la période sollicitée dans la présente demande de dérogation à la vue des études menées autour des CNPE par le CNR-L.

2 REFERENCES

[1] Décision ASN n°2016-DC-0578 du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légionnelles et amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression

[2] Décision n° 2009-DC-0139 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 2 juin 2009 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 158 et n° 159 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Civaux (département de la Vienne) modifiée par la Décision n° 2011-DC-0233 du 5 juillet 2011 modifiant la décision no 2009-DC-0139 du 2 juin 2009

[3] Décision n° 2009-DC-0138 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 2 juin 2009 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 158 et n° 159 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Civaux (département de la Vienne) modifiée par la Décision n° 2011-DC-0234 du 5 juillet 2011 de l'Autorité de sûreté nucléaire

[4] « Étude sur l'impact des retombées de panaches émis par les tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production électrique d'EDF sur la survenue de cas de légionellose en France de 2010 à 2012 » Poirier R, Jarraud S, Campese C, Che D – 2014

[5] Ko SAMTI, Merchat M. (2017) « Guide Analyse Méthodique des Risques Légionnelles et Circuits TAR », Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.

[6] D455016059922 PB 1300 AP 913 02 Programme de maintenance Système CEX condenseur principal palier N4

[7] D305214016931 Note Technique Programme de Base de Maintenance Préventive Réfrigérants atmosphériques à contre-courant à pluie (CIV)

[8] D5057DIR190304 Dossier de demande d'autorisation au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 - Evolution des prescriptions relatives aux prélèvements et rejets du site de Civaux

[9] D455618005194 Guide de rédaction des FACR

[10] D5057ENVNT179 Analyse Méthodique de Risques du CNPE de Civaux

[11] D5057MQPIL26 Liste des Eléments et Activités Importantes pour la Protection des intérêts et de leurs exigences définies.

<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>			
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 8/45

[12] D454909301427 – Maitrise de l'entrafrage des circuits de refroidissements.

[13] D4550.34-09/3094 Document Standard de Référence « PAM » / D455017009460 Gestion de crise sanitaire liée à la dispersion de microorganismes pathogènes par les installations du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression

[14] D309517004804 Projet de prescriptions pour le suivi des amibes, des légionnelles et la mise en œuvre des traitements biocides des tours aéroréfrigérantes servant au refroidissement du circuit secondaire.

[15] D5057PROPRO121 PLMP 9SEF et D5057PROPRO124 système SEF de préfiltration de l'eau brute

[16] D454921008350 courrier 7 février 2021 Demande de dérogation : article 6.1 Décision n° 2016-DC-0578 pour le CNPE de Civaux

[17] Décision n° 2022-DC-0721 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 12 mai 2022 relative aux modalités de fin des essais en eau des installations de traitement à la monochloramine et de mise en œuvre de moyens de prévention du risque résultant de la dispersion de *Legionella pneumophila* par les installations de refroidissement du circuit secondaire des centrales nucléaires de Belleville-sur-Loire, de Civaux et des réacteurs n° 2 et n° 4 de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly.

[18] Décision n° CODEP-CLG-2022-024241 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 12 mai 2022 portant dérogation aux articles 4.1.2 et 4.1.3 de la décision n° 2016-DC-0578 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légionnelles et amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression pour la centrale.

[19] Décision n° CODEP-CLG-2024-059544 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 novembre 2024 modifiant la décision n° CODEP-CLG-2022-024241 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 12 mai 2022 portant dérogation aux articles 4.1.2 et 4.1.3 de la décision n° 2016-DC-0578 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légionnelles et amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression pour la centrale nucléaire de Civaux

3 CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DEMANDE DE DEROGATION

L'article 6.1 de [1] dispose : « *En cas de difficultés particulières d'application de la présente décision, l'exploitant peut adresser à l'Autorité de sûreté nucléaire une demande de dérogation dûment justifiée. Il joint à sa demande une proposition de mesures compensatoires accompagnée des délais de leur mise en œuvre. L'Autorité de sûreté nucléaire peut accorder une dérogation assortie de prescriptions par une décision prise selon les modalités définies à l'article 18 du décret du 2 novembre 2007 susvisé.* »

La présente demande de dérogation s'inscrit dans ce cadre.

4 JUSTIFICATION DE LA DEROGATION

Dans le contexte particulier du CNPE de Civaux, notamment les concentrations en Légionnelles rencontrées dans les circuits, les caractéristiques de débit et de concentrations en organohalogénés (AOX) de la Vienne, et à la suite des échanges avec les parties prenantes et le territoire, l'exploitant en lien avec ASNR, demande une dérogation à l'application du seuil de 10 000 UFC/L en légionnelles, soit à l'application de l'article 4.1.2 de la décision ASN n°2016-DC-0578 [1]

Dès la publication des décisions modificatives fixant les prescriptions réglementaires de rejets autorisant la mise en œuvre du traitement biocide à la monochloramine, EDF pourra mettre en œuvre un traitement curatif à visée légionnelles permettant d'abattre les colonisations au-delà du seuil de 100 000UFC/L en *Legionella pneumophila* et ainsi respecter l'article 4.1.3, faisant l'objet d'une dérogation depuis 2022.

A noter, la modification des prescriptions réglementaires de rejets du CNPE de Civaux attendue début 2026 :

- permettra de réaliser des traitements biocides à la monochloramine afin de maintenir les colonisations en dessous du seuil de 100 000UFC/L. Le dimensionnement des rejets biocides et limites associées ont été fixés au regard des colonisations observées entre 2010 et 2021, ainsi que pendant la période dérogatoire.
- ne permettra plus de réaliser des chlorations massives qui étaient jusqu'à présent autorisées au nombre de 4.

NOTE			
CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026			
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 9/45

Le paragraphe suivant rappelle le Retour d'Expérience (REX) des colonisations en légionnelles ainsi que le REX relatif à la période dérogatoire associées aux actions mises en œuvre par le CNPE de Civaux afin de maîtriser le risque vis-à-vis de la protection des intérêts visés au L 593-1 du code de l'environnement lors du fonctionnement des circuits de refroidissement.

Les caractéristiques de débit et de concentrations en organo-halogénés (AOX) de la Vienne de ces dernières années sont également présentées.

4.1 RETOUR D'EXPERIENCE DES COLONISATIONS EN LEGIONELLES

4.1.1 RETOUR D'EXPERIENCE

De 2010 à 2025, le CNPE de Civaux a rencontré des colonisations en légionnelles fluctuantes, dont le niveau de colonisation varie d'une année sur l'autre. Cette fluctuation observée, sur certaines années, à la baisse peut également être influencée par la période et la durée des arrêts de tranche.

Certaines fluctuations observées peuvent être influencées par des facteurs externes à l'installation (température d'air, disponibilité de nutriments dans l'eau d'appoint prélevée dans l'environnement, développement de la population, ...) mais aussi par des facteurs internes à l'installation en particulier la période et la durée des arrêts de tranche.

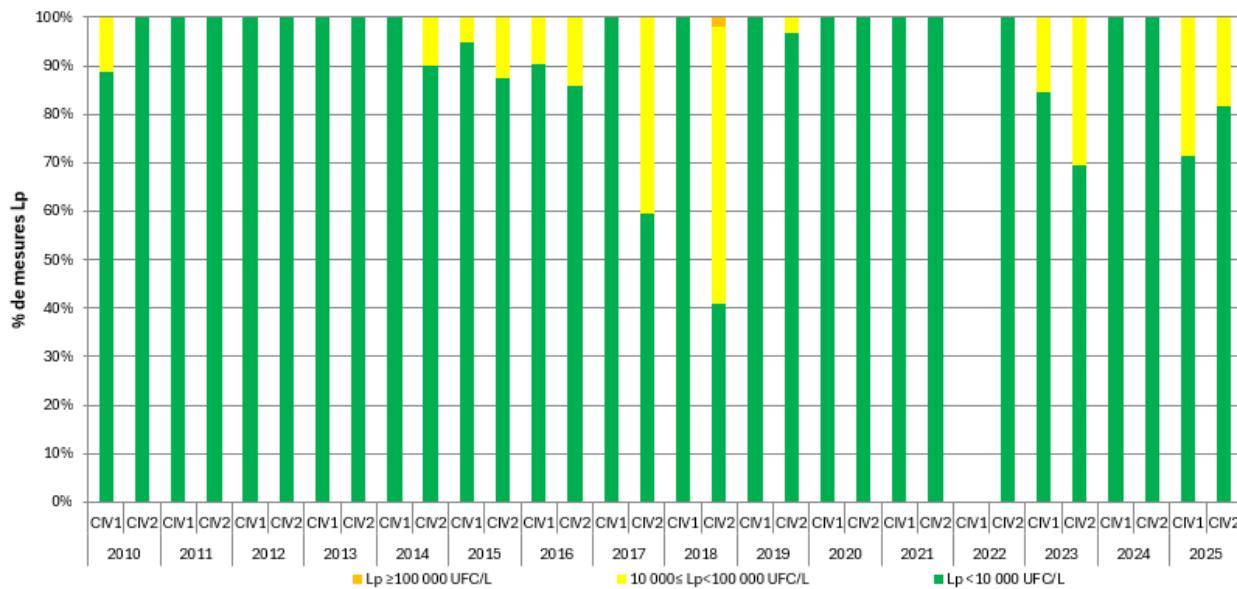


Figure 1 : REX 16 ans des concentrations légionnelles à Civaux

La figure 1 ci-dessus montre :

- des dépassements du seuil 10^4 UFC/L lors de 13 années sur 16 sur la période ; à noter que le dépassement de ce seuil est plus marqué depuis 2014 avec des proportions importantes de dépassement sur la Tr2 en 2017 et 2018 ;
- un dépassement du seuil 10^5 UFC/L en 2018 (100 000 UFC/L le 23 aout)

Malgré les études engagées par EDF sur les facteurs de colonisation, aucun moyen de prévision des niveaux de colonisations en légionnelles n'a pu être identifié.

Une analyse mois par mois (figure 2) des dépassements des seuils 10^4 et 10^5 UFC/L a été réalisée en cumulé sur 16 ans.

	NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 10/45

REX dépassement de seuils (2010 à septembre 2025)

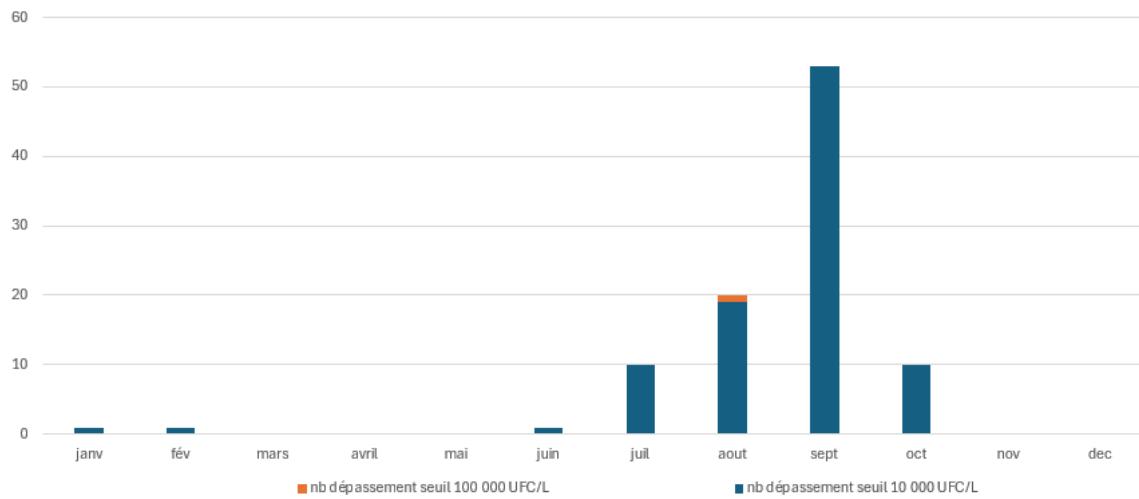


Figure 2 : REX des dépassements de seuils 10^4 et 10^5 UFC/L mois par mois en cumulé sur 16 ans- Civaux

L'analyse mois par mois (figure 2) des dépassements des seuils 10^4 et 10^5 UFC/L montre :

- Un risque de dépassement du seuil 10^4 UFC/L de juin à octobre ;
- Un dépassement de seuil 10^5 UFC/L en Août.

A noter qu'entre les premiers suivis des concentrations datant de 2000, et 2010, 3 autres dépassements du seuil de 10^5 UFC/L ont été relevés, soit 112 000 UFC/L le 25/08/2003, 147 500 UFC/L le 11/09/2003 et 100 000 UFC/L le 09/08/2004.

Au vu du REX, le CNPE de Civaux ne fait pas partie des sites sensibles aux colonisations en légionnelles du Parc. A noter, sur ce site, qu'il a pu être observé des années singulières, se démarquant nettement des autres en termes de colonisation.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 11/45

4.1.2 RETOUR D'EXPERIENCE DE LA PERIODE DEROGATOIRE 2022-2025

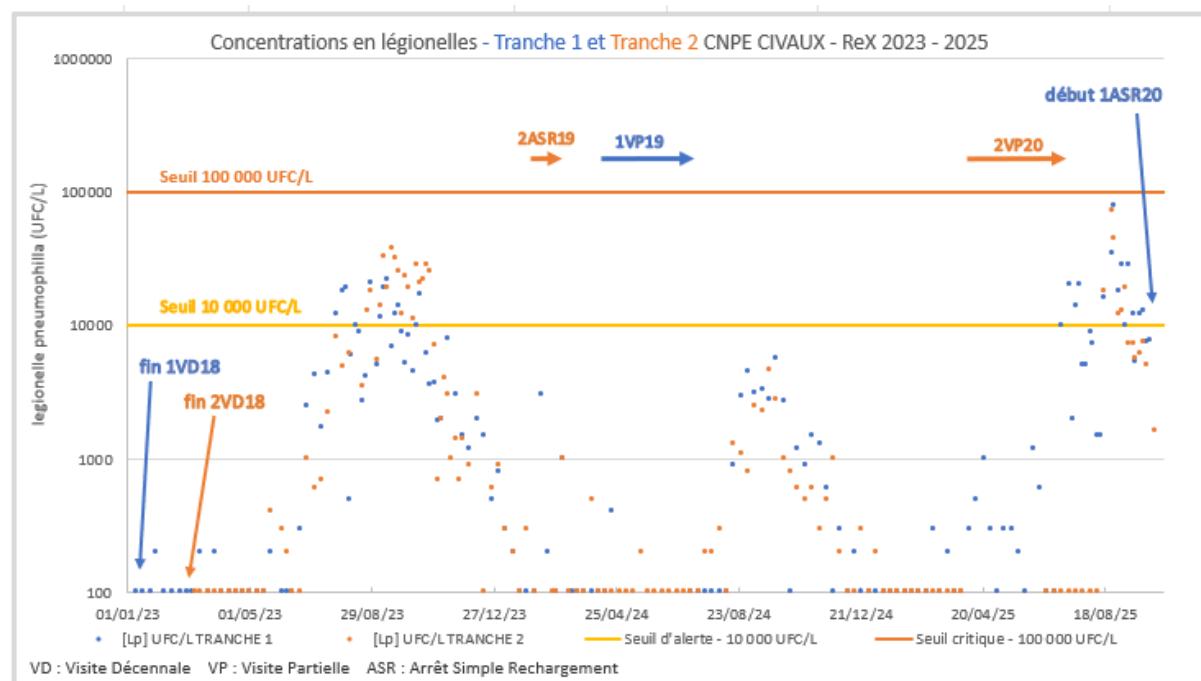


Figure 3 : Concentrations en *Legionella pneumophila* dans les circuits de refroidissement des Tranches 1 et 2 du 1er janvier 2023 au 2 octobre 2025

Sur la période dérogatoire 2022-2025 (2022 étant exclu du graphique car les tranches étaient à l'arrêt), les circuits de refroidissement des tranches 1 et 2 du CNPE de Civaux ont connu des épisodes de colonisation en *Legionella pneumophila* avec des intensités variables selon les années et les tranches. Si l'année 2024 a été marquée par une colonisation globalement modérée, les années 2023 et 2025 ont vu des dépassements plus fréquents du seuil de 10 000 UFC/L, sans toutefois atteindre le seuil de 100 000 UFC/L.

L'année 2023 a été marquée par une colonisation significative. Cette situation a nécessité la mise en œuvre de mesures compensatoires, telles que l'adaptation de la fréquence des prélèvements et le remplacement régulier des boules de nettoyage des tubes condenseur.

En 2024, la situation s'est globalement améliorée. Bien que plus de la moitié des échantillons aient été positifs à la présence de la bactérie, les concentrations sont restées modérées, sans franchissement du seuil de 10 000 UFC/L. Deux périodes de vigilance ont toutefois été identifiées : en début d'année, en lien avec une dégradation de la qualité de l'eau, et entre août et novembre, avec une hausse ponctuelle des concentrations.

L'année 2025 a vu une recrudescence des colonisations, particulièrement en tranche 1, où 29 % des prélèvements ont dépassé le seuil de 10 000 UFC/L. Les concentrations maximales enregistrées (jusqu'à 78 000 UFC/L) témoignent d'une colonisation plus marquée, bien que le seuil de 100 000 UFC/L n'ait pas été atteint.

Les périodes de plus forte colonisation identifiées chaque année révèlent une tendance saisonnière marquée, avec une recrudescence des colonisations durant les mois d'été et de début d'automne. Ces périodes coïncident avec des conditions environnementales propices à la prolifération bactérienne et notamment des températures plus favorables à la croissance de *Legionella pneumophila*. En 2023 et 2025, ces facteurs ont contribué à des pics de concentration significatifs, nécessitant une intensification du suivi et des actions correctives. En 2024, bien que les concentrations soient restées modérées, les mêmes périodes ont montré une sensibilité accrue.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 12/45

La mise en place des mesures compensatoires préventives et correctives ne permet pas de maintenir les colonisations en-dessous de 10 000 UFC/L, néanmoins ces actions peuvent avoir eu un impact favorable sur les facteurs de prolifération des légionnelles.

ANNÉE 2022 :

En 2022, les 2 tranches du CNPE de Civaux ont été en arrêt dans le cadre du dossier corrosion sous contrainte et n'ont donc pas pu appliquer les dispositions précitées. Les tranches ont redémarré mi-janvier 2023, pour la tranche 1 et en mars 2023 pour la tranche 2.

ANNÉE 2023 :

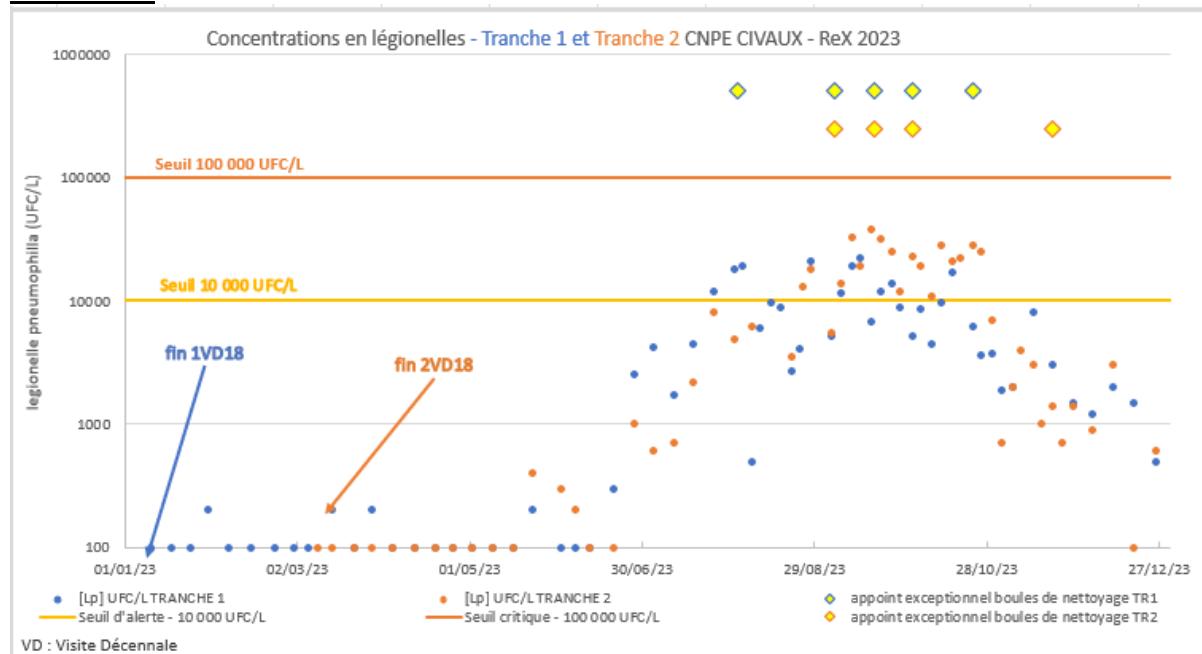


Figure 4 : Concentration en *Legionella pneumophila* au sein de chacun des circuits de refroidissement du circuit secondaire du CNPE de Civaux en 2023, précisant les dates de mise en œuvre des actions correctives compensatoires

En tranche 1, le suivi a permis de mettre en évidence une colonisation importante du circuit de refroidissement par *Legionella pneumophila*. En effet, 79 % des échantillons se sont révélés positifs à la présence de la bactérie. Une concentration maximale de 22 000 UFC/L a été mesurée le 14 septembre 2023. Le circuit de refroidissement a été colonisé par *Legionella pneumophila* à partir de la deuxième moitié de l'année. En effet, à partir du 20 juin, la bactérie a été systématiquement retrouvée dans les échantillons jusqu'à la fin de l'année. Sur les 63 analyses réalisées, 10 mesures se sont avérées supérieures à 10 000 UFC/L, soit 16% des prélèvements.

En tranche 2, la présence de *Legionella pneumophila* dans le circuit de refroidissement a été significative puisque 80 % des échantillons ont été positifs. La colonisation du circuit a été effective à partir du prélèvement du 23 mai. Au-delà de cette date et jusqu'à la fin de l'année, la bactérie a été détectée dans quasiment tous les échantillons. A partir du 25 août, sa concentration a été telle qu'elle a dépassé le seuil des 10 000 UFC/L. Ces fortes concentrations se sont maintenues jusqu'au prélèvement du 26 octobre inclus, avec une concentration maximale de 38 000 UFC/L le 18 septembre. Sur les 56 analyses réalisées, 17 mesures se sont avérées supérieures à 10 000 UFC/L, soit 31% des prélèvements.

Dans le cadre du renforcement des mesures compensatoires, des fiches d'interrogation ont été régulièrement éditées et indicées (7 fiches en tranche 1 et 9 fiches en tranche 2) dès les 1ers dépassements de 10 000 UFC/L et ce tout au long de l'année pour les 2 tranches.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 13/45

Les fiches d'interrogation n'ont pas montré de causes notables de dérive au-delà du potentiel lien avec les conditions hydro-climatiques. Quelques points d'attention ont néanmoins été relevés, comme la dégradation d'un panneau de filtration du système SFI de fin juin à fin juillet suite à un évènement « colmatant » au niveau de la prise d'eau en Vienne, l'absence de démarrage automatique de la préfiltration SEF sur 5 jours fin septembre, la présence de colmatant suite à l'augmentation du débit de Vienne en octobre ou de très rares et courtes périodes d'arrêt du CTA de 24h à 48h.

En parallèle, les maintenances, notamment sur le système CTA, ont bien été suivies afin de les réaliser aux périodicités attendues.

Conformément à notre engagement dans le dossier de demande initiale de dérogation, les boules nettoyantes du système CTA, dites boules TAPPROGE, ont été remplacées dès l'atteinte de mesures en *Legionella pneumophila* supérieures à 10 000 UFC/L. Sur le graphique précédent, le décalage qui peut être observé entre la mesure supérieure à 10 000 UFC/L et la date effective du changement des boules est lié au délai d'obtention des résultats de 10 jours environ.

Le seuil de 100 000 UFC/L n'a jamais été atteint. Il n'a également pas été nécessaire de recourir à l'action curative proposée dans le dossier de demande de dérogation [16], soit la chloration massive, étant donné que les concentrations sont restées très éloignées du seuil de 2 000 000 UFC/L.

Au cours de l'année 2023,

la mise en place des mesures compensatoires préventives et correctives n'a pas permis de maintenir les colonisations en-dessous de 10 000 UFC/L, néanmoins ces actions peuvent avoir eu un impact favorable sur les facteurs de prolifération des légionnelles. **Les valeurs observées sont restées systématiquement inférieures à 100 000 UFC/L.**

ANNÉE 2024 :

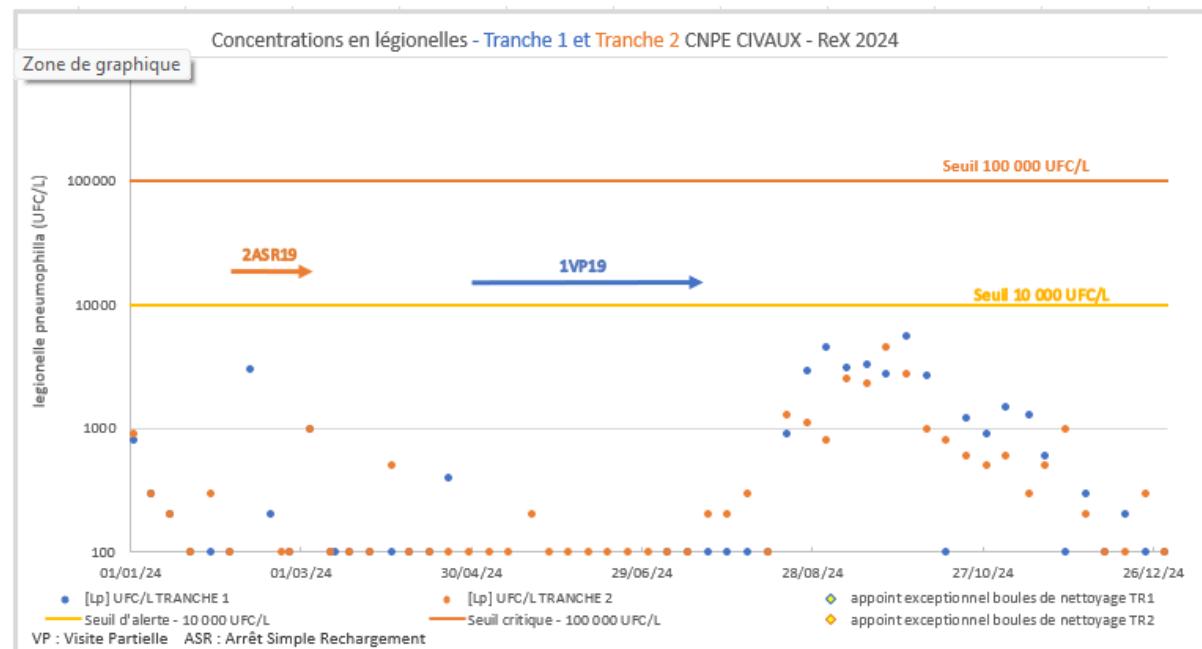


Figure 5 : Concentration des *Legionella pneumophila* au sein de chacun des circuits de refroidissement du circuit secondaire du CNPE de Civaux en 2024

Le bilan annuel 2024 met en évidence une colonisation globalement faible des circuits de refroidissement. Néanmoins, plus de la moitié des échantillons analysés se sont révélés positifs à *Legionella pneumophila*, traduisant une présence régulière de la bactérie dans les circuits des deux tranches.

La figure illustre deux périodes distinctes durant lesquelles les légionnelles ont été détectées à des niveaux significatifs dans les circuits de refroidissement des Tranches 1 et 2.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 14/45

La première période s'étend du début d'année jusqu'au mois de mars. Elle coïncide avec une dégradation de la qualité de l'eau circulant dans les circuits, liée à des variations des débits de la rivière et à une turbidité accrue.

Malgré une qualité d'eau toujours altérée entre mars et juin, aucune flore interférente n'a été observée durant cette période. De plus, *Legionella pneumophila* a été rarement détectée, et à des concentrations faibles.

Une seconde période de colonisation plus marquée débute à la mi-août et se prolonge jusqu'à fin novembre. Les premières concentrations significatives ont été relevées le 19 août : 900 UFC/L en Tranche 1 et 1 300 UFC/L en Tranche 2. Les valeurs ont ensuite augmenté, atteignant un pic de 5 600 UFC/L le 30 septembre en Tranche 1 et 4 600 UFC/L le 23 septembre en Tranche 2, avant de diminuer progressivement jusqu'à fin novembre. Par la suite, la bactérie a été rarement détectée, et ce à des concentrations très faibles.

Les températures maximales relevées en sortie condenseur à la mi-août, relativement élevées, ont pu favoriser la colonisation des circuits, à l'instar de celle observée pour les amibes sur la même période. Toutefois, la persistance de *Legionella pneumophila* malgré la baisse des températures met en évidence sa capacité à se maintenir dans le circuit de refroidissement, même dans des conditions moins favorables.

Lors de l'année 2024, les circuits de refroidissement de la tranche 1 et de la tranche 2 ont été modérément colonisés en *Legionella pneumophila*, et le seuil de 10 000 UFC/L n'a jamais été atteint.

La fréquence de suivi est restée hebdomadaire.

ANNÉE 2025 :

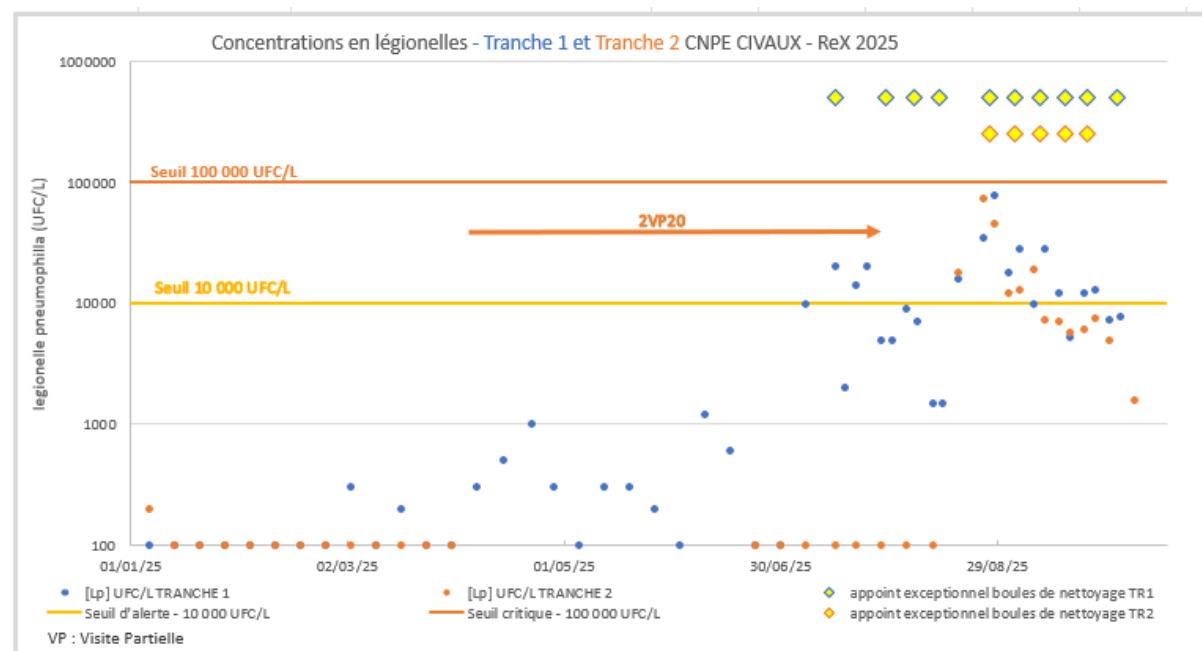


Figure 6 : Concentration des *Legionella pneumophila* au sein de chacun des circuits de refroidissement du circuit secondaire du CNPE de Civaux en 2025 (du 1er janvier au 2 octobre 2025)

Sur la période allant de janvier 2025 à octobre 2025, le seuil de 10 000 UFC/L en *Legionella pneumophila* a été dépassé à 20 reprises (14 fois en tranche 1 et 6 fois en tranche 2), sans pour autant atteindre le seuil de 100 000 UFC/L.

En tranche 1, le suivi a permis de mettre en évidence une colonisation importante du circuit de refroidissement par *Legionella pneumophila*. En effet, 71 % des échantillons se sont révélés positifs à la présence de la bactérie. Une concentration maximale de 78 000 UFC/L a été mesurée le 28 août 2025. Le circuit de refroidissement a été colonisé par *Legionella pneumophila* à partir de la deuxième moitié de l'année. En effet, à partir du 7 juillet, la bactérie a été systématiquement retrouvée dans les échantillons jusqu'à début octobre.

<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>			
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 15/45

Sur les 49 analyses réalisées, 14 mesures se sont avérées supérieures à 10 000 UFC/L, soit 29% des prélèvements.

En tranche 2, la présence de *Legionella pneumophila* dans le circuit de refroidissement a été significative puisque près de la moitié des échantillons ont été positifs. La colonisation du circuit a été effective à partir du prélèvement du 18 août. Au-delà de cette date et jusqu'à début octobre, la bactérie a été détectée dans tous les échantillons. Les dépassements du seuil de 10 000 UFC/L se sont concentrés sur la période entre le 18 août et le 8 septembre, avec une concentration maximale de 73 000 UFC/L le 25 août.

Sur les 32 analyses réalisées, 6 mesures se sont avérées supérieures à 10 000 UFC/L, soit 19% des prélèvements.

Conformément à l'article 5.1.2 de la décision 2016-DC-0578, l'ASNR a été informée dès l'observation des 1ères atteintes du seuil de 10 000 UFC/L mi-juillet en tranche 1 et mi-août en tranche 2.

Un EIE a été émis fin juillet puis réindiqué début septembre pour les dépassements du seuil de 10 000 UFC/L en tranche 1. Un EIE a également été déclaré début septembre pour la tranche 2, suite aux dépassements du seuil de 10 000 UFC/L.

Conformément aux mesures dérogatoires, la fréquence des prélèvements a été adaptée en fonction des résultats d'analyse obtenus. En tranche 1, la fréquence de prélèvement a été bi-hebdomadaire du 15 juillet au 17 août et du 25 août au 3 octobre (début ASR). En tranche 2, la fréquence de prélèvement a été bi-hebdomadaire du 25 août au 28 septembre. Le critère de trois valeurs consécutives inférieures à 10 000 UFC/L a été atteint le 26 septembre, basculant le suivi à une fréquence hebdomadaire.

Dans le cadre du renforcement des mesures compensatoires, des fiches d'interrogation ont été émises dès les 1ers dépassements de 10 000 UFC/L.

Les fiches d'interrogation n'ont pas montré de causes notables de dérive au-delà de potentiels liens avec les conditions climatiques et les modifications des équilibres physico-chimiques de l'eau liées à l'entrée en période d'étiage, qui s'accompagnent d'une évolution des dynamiques et des équilibres biologiques dans le milieu pouvant être favorables aux légionnelles.

En parallèle, les maintenances, notamment sur le système CTA, ont bien été suivies afin de les réaliser aux périodicités attendues.

Conformément à notre engagement dans le dossier de demande initiale de dérogation, les boules nettoyantes du système CTA, dites boules TAPPROGE, ont été remplacées dès l'atteinte de mesures en *Legionella pneumophila* supérieures à 10 000 UFC/L.

Le seuil de 100 000 UFC/L n'a jamais été atteint. Il n'a également pas été nécessaire de recourir à l'action curative proposée dans le dossier de demande de dérogation, soit la chloration massive, étant donné que les concentrations sont restées très éloignées du seuil de 2 000 000 UFC/L.

Contrairement à l'année 2024, les périodes dérogatoires de 2023 et 2025 montrent des circuits de refroidissement de la tranche 1 et de la tranche 2 notamment colonisés en *Legionella pneumophila* à partir du mois de juillet.

La mise en place des mesures compensatoires préventives et correctives n'a pas permis de maintenir les colonisations en-dessous de 10 000 UFC/L (concentrations maximales atteintes étant de 78 000 UFC/L en tranche 1 et 73 000 UFC/L en tranche 2). Néanmoins ces actions peuvent avoir eu un impact favorable sur les facteurs de prolifération des légionnelles.

Bien qu'aucune corrélation formelle n'ait pu être établie, les épisodes de fortes colonisations observés semblent pouvoir être associés à des conditions environnementales propices à la prolifération bactérienne et notamment la dégradation de la qualité de l'eau et des températures plus favorables à la croissance de *Legionella pneumophila*.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 16/45

4.2 RETOUR D'EXPERIENCE SUR LES DEBITS DE VIENNE ET CONCENTRATION EN AOX

De 2010 à 2020, le REX montre que les débits de Vienne demeurent très faibles durant la période estivale, passant en dessous de 30 m³/s. A noter que ces périodes correspondent également à la période à risque de dépassement de seuils de 10 000UFC/L et/ou 100 000 UFC/L.

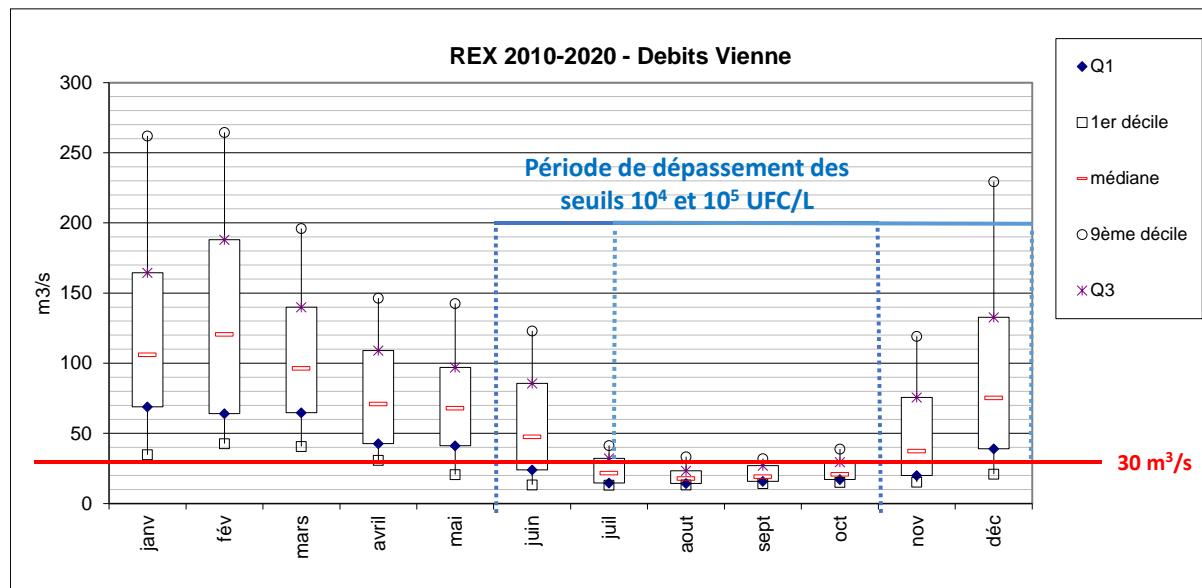


Figure 7 : REX du débit de Vienne de 2010-2020

Par ailleurs, les concentrations en composés organo-halogénés (AOX) mesurées en Vienne en amont du CNPE sur la campagne de mesures 2013 -2018 et en période estivale (période où les traitements biocides à visée légionnelles sont les plus susceptibles d'être appliqués par le CNPE de Civaux, de juin à octobre) sont en moyenne de 52 µg/L et peuvent culminer à 110 µg/L. 100 % des concentrations en AOX mesurées entre mai et octobre dépassent 25 µg/L et 50 % excèdent la valeur-seuil de 50 µg/L.

L'ordre de grandeur de ces concentrations mesurées en AOX est cohérent avec les données plus récentes disponibles (mesures réalisées par d'autres industriels en amont du CNPE de Civaux).

La contrainte sur les débits de la Vienne de juillet à octobre, renforce cette problématique de concentrations en composés organo-halogénés.

5 MAITRISE DU RISQUE MICROBIOLOGIQUE SUR LE CNPE DE CIVAUX

5.1 ANALYSE MÉTHODIQUE DES RISQUES VIS-A-VIS DU DEVELOPPEMENT ET DE LA DISPERSION DES MICRO-ORGANISMES PATHOGÈNES

Chaque CNPE dispose d'une Analyse Méthodique de Risques dite « AMR » [10] qui constitue un document essentiel à la maîtrise du risque de prolifération et de dispersion des amibes et légionnelles dans les circuits de refroidissement des circuits secondaires des CNPE. L'AMR répond aux exigences et objectifs de la décision ASN n°2016-DC-0578 [1] et a été rédigée selon la méthodologie décrite par le guide ministériel [5]. Cette AMR construite avec l'ensemble des métiers intervenant sur le circuit CRF, identifie les facteurs de risques présents sur l'installation, les hiérarchise via un système de cotation, évalue le niveau de maîtrise et permet *in fine* l'identification d'actions afin de réduire les risques résiduels, telles que des évolutions dans le plan d'entretien ou de surveillance de l'installation.

Au-delà des révisions réglementaires de l'AMR lors de dépassement de seuil en légionnelles ou amibes pathogènes, EDF réalise une revue annuelle de l'AMR afin d'évaluer l'efficacité des moyens de maîtrise mis en œuvre. Cette revue ne conduit pas systématiquement à une mise à jour de l'AMR.

<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>			
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 17/45

Les bilans annuels des activités en lien avec la maîtrise du risque microbiologique des installations de refroidissement des tranches 1 et 2 du CNPE de Civaux, utilisés comme supports aux revues annuelles de l'AMR, permettent notamment d'évaluer l'efficacité des actions et des moyens de maîtrise des risques au travers des indicateurs d'efficacité.

Les Revues annuelles de l'AMR du CNPE de Civaux sont réalisées annuellement, en présence du directeur Technique et du directeur Environnement et peuvent conduire à une mise à jour de l'AMR. En 2022, la mise à jour de l'AMR a notamment intégré les mesures de la dérogation accordée par l'ASN.

La Revue 2022 basée sur le bilan de l'année 2021 avait conclu au besoin de sécurisation des remontées de suivi de la réalisation des actions de maintenance du système CTA, notamment lors des Visites Décennales des deux tranches, ainsi qu'une visibilité de la réalisation de la formation sur la maîtrise des risques microbiologiques au sein des différents services. Le 1^{er} point a donné lieu à la mise en place d'actions sur CTA suivie par l'ingénierie Source Froide du site (cf. CTA03-05 en annexe 3). Une décision a été prise de lancer un lot d'expertises sur certains organes du CTA. Actuellement, la programmation de ces expertises tient lieu de programme de maintenance. À terme, il est envisagé de pérenniser ces maintenances complètes en les intégrant dans le PLMP. Le 2^{ème} point concernant le suivi de la réalisation des formations est assuré par le correspondant formation de chaque service et remonté lors des Comités Compétences. Le suivi des formations est désormais effectué grâce à des requêtes BI, améliorant la visibilité sur les taux de réalisation par service. Le taux de réalisation du e-learning amibes-légionnelles est de 79% pour l'ensemble des services à fin 2025.

La Revue 2023 basée sur le bilan de l'année 2022 avait conclu au besoin d'avoir une vision pluriannuelle des besoins de maintenance des installations UV, afin de maintenir leur efficacité dans le temps : courant 2023, le travail pour assurer la pérennisation des installations de traitement UV a été initié par le service Ingénierie du CNPE de Civaux. Un programme de mise à niveau des UV est en cours d'instruction au niveau de l'ingénieur Source Froide et du CNEPE ; le suivi est réalisé via le Comité de Fiabilisation. En 2025, le Directoire Performance technique, au niveau national, a validé le besoin de rénover les installations UV après la VD3.

La Revue 2024 basée sur le bilan de l'année 2023 montre l'effectivité des moyens de maîtrise du risque de dispersion des amibes et démontre la bonne mise en œuvre des mesures compensatoires vis-à-vis de la maîtrise du risque légionnelles. Il met également en évidence la difficulté du site à maintenir durablement les concentrations en légionnelles sous le seuil réglementaire de 10 000 UFC/L sans un traitement biocide. Pour autant durant la période le seuil de 100 000 UFC/L n'a pas été atteint.

Les différentes revues avaient également identifié le besoin de consolider les parades mises en place afin de garantir le facteur de concentration du CRF sur les périodes de redémarrage des tranches et de démarrage des installations de traitement UV, étant donné les quelques difficultés encore rencontrées au niveau des lignages de l'aéroréfrigérant sur ces périodes. Pour répondre à cette problématique récurrente, une action de fiabilisation par une sensibilisation spécifique sur les niveaux d'eau attendus lors des manœuvres sur les vannes d'appoint à l'aéroréfrigérant a été faite par l'ingénieur Source Froide aux équipes du service Conduite au second semestre 2023.

La Revue 2025 fondée sur l'analyse des données de l'année 2024 montre que le CNPE de Civaux a mis en œuvre les actions de maintenance, de surveillance et de nettoyage identifiées dans l'AMR. Aucun dépassement de seuil, ni pour les amibes ni pour les légionnelles, n'a été constaté sur l'année. Le bilan confirme l'effectivité des moyens de maîtrise du risque de dispersion des amibes et des légionnelles, tels que définis dans le tableau des facteurs de risque de l'AMR ainsi que la bonne application des mesures compensatoires vis-à-vis de la maîtrise du risque légionnelles. L'action de fiabilisation des lignages des aéroréfrigérants lors des redémarrages de tranche a démontré son efficacité : la gestion hydraulique observée du circuit CRF a été conforme aux attentes.

5.2 DISPOSITIONS D'ENTRETIEN DU CIRCUIT CRF

EDF met en œuvre un suivi et des actions d'entretien du CRF afin de limiter l'enrassement des circuits de Civaux. Il convient de préciser que l'eau de refroidissement des circuits de Civaux ne présente aucune caractéristique générant des risques d'enrassement ou d'entartrage des installations. Concernant l'entartrage, la qualité de l'eau présente les caractéristiques d'une eau douce faiblement minéralisée.

La gestion de l'enrassement du circuit passe par des actions, tranche en marche (TEM) :

- La maîtrise du risque d'entartrage par le suivi d'indicateurs physico-chimiques [12] et la modification du régime hydraulique de l'installation en période d'entartrage,
- Le contrôle de bon fonctionnement du système de nettoyage du condenseur via les boules « gratteuses » (système CTA) [6],

	NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 18/45

- La réalisation des nettoyages des dégrilleurs [15].

En annexe 3, figure la déclinaison des programmes de maintenance du système de nettoyage du condenseur et des nettoyages des dégrilleurs relatifs à l'entretien de ceux-ci ainsi que leur état des lieux.

En arrêt de tranche, des opérations plus conséquentes telles que la surveillance et le nettoyage du circuit complètent les actions.

Des opérations sont ainsi réalisées, au niveau du condenseur et de la tour aéroréfrigérante. Ces activités sont structurées au travers de programme de maintenance respectivement le PBMP « condenseur » [6] et le « PBMP aéroréfrigérant » [7].

Le condenseur fait l'objet d'un nettoyage régulier lors des arrêts.

Ainsi lors des arrêts courts (ASR), dont la durée est d'environ 4 semaines, le CNPE de Civaux met en œuvre systématiquement le nettoyage du bassin froid, un contrôle de propreté des circuits et canalisations principaux, le suivi de l'entartrage des packings par a minima une pesée de packing, un contrôle global de l'état des packings et du système de dispersion pour identifier les éléments dégradés et planifier leur remplacement lors des arrêts suivants. Il est à noter que sur le CNPE, le suivi des séparateurs de gouttes montre un faible taux d'entartrage et de déformation.

Lors des arrêts plus longs (Visite Partielle ou Visite Décennale), des opérations plus conséquentes sont ajoutées à celles réalisées en ASR, à savoir le contrôle de la corrosion des parties métalliques des canalisations avec remise en peinture le cas échéant, le remplacement en plus grand nombre des disperseurs dégradés et des séparateurs de gouttes.

En annexe 2, figure la déclinaison du programme de maintenance des tours aéroréfrigérantes relatif à l'entretien de celles-ci ainsi que les actions d'entretien mises en œuvre lors des 2 derniers arrêts de tranche.

Les agents de Conduite, conformément à l'engagement pris dans le cadre des mesures préventives de la demande de dérogation initiale, ont été sensibilisés aux enjeux du bon fonctionnement des systèmes participant à la propreté du circuit de refroidissement en fonctionnement sur la prévention des colonisations de microorganismes potentiellement pathogènes (système CTA, systèmes de filtration). Des contrôles internes ont été réalisés tous les 6 mois pour s'assurer de la fiabilité de la surveillance terrain de ces systèmes et ont montré la bonne prise en compte du niveau d'exigences par les agents. Ces contrôles ont été également l'occasion de rappeler les exigences, comme par exemple, l'identification en niveau de priorité P2, les Demandes de Travaux (DT) sur du matériel pouvant avoir un impact sur les colonisations de microorganismes (matériel identifié dans l'outil de gestion de ces DT sur les systèmes CTA/CTE/CRF/CVF/systèmes de filtration).

6 MESURES COMPENSATOIRES

Conformément à l'article 6.1 de la Décision [1], EDF continuera à appliquer les mesures compensatoires identifiées dans son premier dossier de demande de dérogation [16] à la dérogation de l'application du seuil de 100 000 UFC/Let rappelées dans ce paragraphe

Les présentes mesures compensatoires sont déclinées au sein des documents d'exploitation du CNPE de Civaux.

6.1 ACTIONS PREVENTIVES

6.1.1 Fréquence du suivi légionnelles

Il est proposé de poursuivre les actions préventives menées lors de la période dérogatoire de 2022 à 2025. Ainsi, la fréquence de base du suivi des colonisations en *Légionella pneumophila* est maintenue à une maille hebdomadaire (en lieu et place de la fréquence réglementaire bimensuelle), puis à une analyse 2 fois par semaine entre 10 000 UFC/L et 100 000UFC/L., pour finir à une analyse quotidienne lors du dépassement de 100 000UFC/L.

La diminution de fréquence ne peut se faire qu'après obtention de 3 résultats consécutifs et définitifs inférieurs au seuil correspondant, auquel cas la fréquence de retour est alors celle définie par le dernier résultat obtenu. Dès l'obtention d'un résultat provisoire confirmé ou définitif dépassant un des seuils de colonisation fixé, la fréquence de prélèvements sera de nouveau réévaluée en fonction du résultat obtenu.

A noter, à l'atteinte du critère de changement de fréquence du suivi des colonisations légionnelles, l'AIP « Décider des actions à mettre en œuvre pour assurer la maîtrise des colonisations d'amibes *N. Fowleri* et des légionnelles *L. Pneumophila*. » sera initiée.

	NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 19/45

6.1.2 Fiabilité et surveillance des systèmes contribuant au maintien en propreté du CRF, tranche en fonctionnement

En complément des actions présentées en § 5.2, le CNPE de Civaux poursuit ses actions, tranche en fonctionnement, permettant d'améliorer la gestion de l'encrassement du circuit. Ainsi, l'amélioration de la fiabilité de la surveillance terrain des systèmes participant à la propreté du circuit de refroidissement en fonctionnement (CTA, grilles, systèmes de filtration) passera par les actions suivantes :

- Le maintien de la sensibilisation des agents de conduite aux enjeux du bon fonctionnement de ces systèmes sur la prévention des colonisations de microorganismes potentiellement pathogènes,
- La poursuite de la réalisation d'un contrôle interne semestriel de la traçabilité réalisée dans l'outil de ronde Win servir.

6.1.3 Fiabilité de l'installation de traitement biocide à la monochloramine

L'installation de traitement biocide à la monochloramine fera l'objet d'essais en réactif, en 2026, lors de la publication des décisions modificatives fixant les prescriptions réglementaires de rejets autorisant la mise en œuvre du traitement biocide à la monochloramine.

6.2 ACTIONS CORRECTIVES – FICHES D'INTERROGATION

Dans le cadre de la période dérogatoire, des « fiches d'interrogation » ont été mises en œuvre. Celles-ci ont pour objet d'identifier toute dérive des colonisations légionnelles observées dans le CRF et de s'interroger en temps réel sur les éléments internes ou externes qui pourraient avoir conduit à cette dérive. Ainsi sont analysées au sein de ces fiches les conditions de fonctionnement du circuit (modification de la puissance, efficience des dégrilleurs, du CTA - système de nettoyage du condenseur par des boules « grattées »...), les conditions hydrauliques (débits du fleuve, ...) ou bien encore les conditions environnementales (crues, canicules, ...). Les facteurs de risques notifiés dans l'AMR sont ainsi questionnés dans le cadre des fiches d'interrogation.

En 2023, les fiches d'interrogation ont été régulièrement éditées et indiquées (7 fiches en tranche 1 et 9 fiches en tranche 2) dès les 1ers dépassements de 10 000 UFC/L et ce tout au long de l'année pour les 2 tranches.

Les fiches d'interrogation n'ont pas montré de causes notables de dérive au-delà de potentiel lien avec les conditions hydro-climatiques, si ce n'est quelques points d'attention relevés, tel que la dégradation d'un panneau de filtration du système SFI de fin juin à fin juillet suite à un événement « colmatant » au niveau de la prise d'eau en Vienne, l'absence de démarrage automatique de la préfiltration SEF sur 5 jours fin septembre , la présence de colmatant suite à l'augmentation du débit de Vienne en octobre ou de très rares et courtes périodes d'arrêt de CTA de 24h à 48h.

En 2025, des fiches d'interrogation ont également été émises dès les 1ers dépassements des 10 000 UFC/L.

Les fiches d'interrogation n'ont pas montré de causes notables de dérive au-delà de potentiels liens avec les conditions climatiques et d'exploitation ainsi qu'avec des modifications des équilibres physico-chimiques de l'eau liées à l'entrée en période d'étiage, qui s'accompagnent d'une évolution des dynamiques et des équilibres biologiques dans le milieu pouvant être favorables aux légionnelles.

Dans le cadre de la présente demande de dérogation, les fiches continueront ainsi à être éditées sur l'obtention de 1 mesure supérieure à 10^4 UFC/L. Ce seuil de 10^4 UFC/L correspond à celui de la mise en œuvre des actions curatives et correctives, et ce dès le premier résultat, pour les CNPE appliquant la décision [1] sans exemption. Compte-tenu du comportement naturel des légionnelles dans les circuits de refroidissement du CNPE de Civaux qui se traduit par des dépassements non réguliers du seuil de 10^4 UFC/L, il a été retenu de réaliser une fiche d'interrogation en cas d'un unique dépassement du seuil de 10^4 UFC/L, ce qui est de nature à traduire une évolution « significative » du comportement des populations microbiennes dans le circuit.

Suite à l'analyse des informations recueillies, avec l'appui des entités d'ingénierie nationales, une revue des actions correctives sera réalisée et prendra en compte l'ensemble des enjeux du CNPE. Les actions correctives, alors identifiées, seront tracées, planifiées et suivies.

Ainsi dès le 1er dépassement du seuil de 10^4 UFC/L, les actions correctives suivantes sont engagées :

- Le traitement en priorité des actions de maintenance ou de réparation des systèmes participant à la propreté du circuit de refroidissement en fonctionnement (CTA, grilles, systèmes de filtration),
- La réalisation d'un appoint exceptionnel de boules de nettoyage dans le système CTA.

A noter, à l'atteinte du critère d'ouverture d'une fiche d'interrogation, l'AIP « Décider des actions à mettre en œuvre pour assurer la maîtrise des colonisations d'amibes *N. Fowleri* et des légionnelles *L. Pneumophila*. » est initiée.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 20/45

6.3 ACTION CURATIVE.

Dans le cadre de la présente demande, portant uniquement sur la dérogation d'application d'actions curatives et correctives sur le seuil de 10 000 UFC/L et étant donné la possibilité de mise en œuvre d'un traitement biocide curatif à l'atteinte de 100 000 UFC/L dès 2026, il n'est pas proposé d'action curative.

Dans le cadre de la présente dérogation portant sur l'application du seuil de 10 000 UFC/L, le CNPE de Civaux poursuivra, ainsi, en termes de mesures compensatoires :

- **le suivi de ses concentrations en légionnelles par des mesures réalisées à une fréquence plus importante en base que la décision ASN [1] et graduée en fonction des colonisations.**
- **la réalisation de fiches d'interrogation sur l'atteinte du seuil de 10^4 UFC/L- et la réalisation de revue des actions correctives compatibles avec la protection des intérêts visés à l'article L 593-1 du code de l'environnement et la production,**
- **la mise en œuvre à minima d'actions correctives précitées dans les meilleurs délais, notamment la fiabilisation des dispositifs contribuant à la gestion de l'encrassement Tranche En Marche (CTA et systèmes de filtration) et la réalisation d'un appoint exceptionnel de boules de nettoyage dans le système CTA, si besoin.**

7 CONCLUSION

Le CNPE de Civaux dispose désormais d'une installation CTE de traitement biocide à la monochloramine. Il pourra ainsi mettre en œuvre une action curative à visée légionnelle à la publication prochaine des décisions modificatives des décisions n° 2009-DC-0139 et n° 2009-DC-0138 du 2 juin 2009 fixant les prescriptions relatives aux limites, pour la première, et les modalités, pour la seconde, de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 158 et n° 159 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Civaux (département de la Vienne).

Dans le contexte particulier du CNPE de Civaux, notamment les concentrations en légionnelles rencontrées dans les circuits, les caractéristiques de débit et de concentrations en organohalogénés (AOX) de la Vienne, et à la suite des échanges avec les parties prenantes et le territoire, l'exploitant en lien avec ASNR, sollicite une dérogation à l'application du seuil de 10 000 UFC/L en légionnelles, soit une dérogation à l'application de l'article 4.1.2 de la décision ASN n°2016-DC-0578

EDF s'engage à poursuivre des actions d'entretien de ses tours aéroréfrigérantes ainsi qu'à poursuivre la mise en place des mesures compensatoires, telles que le renforcement du suivi légionnelles et la fiabilisation des dispositifs contribuant Tranche En Marche à la gestion de l'encrassement (CTA et systèmes de filtration).

Une ré-interrogation du maintien de la dérogation sollicitée, basée sur le Retour d'EXpérience (REX) des colonisations rencontrées, le REX des traitements mis en œuvre, de la surveillance de l'environnement associée et l'identification des solutions technologiques alternatives spécifiquement applicables au CNPE de Civaux (pour la maîtrise des colonisations en légionnelles) sera examinée et transmis à l'ASNR dans un délai de 5 ans après la délivrance de la dérogation sollicitée.

	<p style="text-align: center;">NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026</p>		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page 21/45

ANNEXE 1. GLOSSAIRE

Ae	Autorité environnementale
AIP	Activités Importantes pour la Protection des intérêts
AMR	Analyse Méthodique de Risque
AOX	Organohalogénés absorbables sur charbon actif
ASNR	Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection
AT	Arrêt de Tranche
CMA	Chlorations Massives Acidifiées
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Electricité
CNR-L	Centre National de Référence des Légionnelles
CRF	Eau de Circulation
CRL	Chlore Résiduel Libre
CTA	Nettoyage du faisceau condenseur
CTE	Traitemet biocide de l'Eau de circulation
DT	Demande de travaux
EDF	Electricité de France
EIE	Evénement Intéressant pour l'Environnement
EIP	Eléments Importantes pour la Protection des intérêts
Lp	<i>Legionella pneumophila</i>
PAM	Plan d'Appui et de Mobilisation
PBMP	Programme de Base de Maintenance Préventive
PEG	Panneaux Éliminateurs de Gouttes
pH	potentiel Hydrogène
REX	Retour d'Expérience
TAR	Tour AéroRéfrigérante
TEM	Tranche en Marche

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 22/45

ANNEXE 2. SYNTHESE DES ACTIONS DE MAINTENANCE DES AEROREFRIGERANTS DURANT LES ARRETS DE TRANCHE

[7] D305214016931 PBMP réfrigérants atmosphériques à contre-courant à pluie (CIV)

Tranche 1

Extrait PBMP Avec objectif principal des prescriptions	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1 1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
§4.3 : Les structures internes <u>Objectif : inspections visuelles rapprochées</u>	A chaque arrêt	<p>Maintien de l'état de propreté :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des tuyauteries CRF - des galeries de distribution d'eau <p>-du château d'eau</p> <p>-du bassin d'eau froide par un examen visuel.</p>	<p><u>Bonnes CRF</u> : inspection visuelle + nettoyage au besoin</p> <p>un état des lieux estime la nécessité de réaliser un nettoyage. Ce nettoyage n'est pas réalisé systématiquement.</p> <p><u>Canaux de dispersion</u> : nettoyage systématique</p> <p><u>Château d'eau</u> : pas de nettoyage au niveau du château d'eau, car pas de besoin identifié (propre). Seule l'allée d'accès au château d'eau est nettoyée systématiquement.</p> <p><u>Bassin</u> : nettoyage et extraction des boues systématique</p>	<p><u>Bonnes CRF</u> :</p> <p>Le contrôle visuel a été organisé le 22 mai 2024. Les parties du circuit qui ont nécessité un nettoyage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le bas de 4 compensateurs à ondes métalliques situés dans la canalisation d'amenée CRF au château d'eau de la file 1, ceci pour limiter leur corrosion par piqûre sous dépôt, - le pied des 4 grilles à gros barreaux en amont des filtres CVF, ceci pour limiter leur dégradation par corrosion sous dépôt, et pour éviter que les débris qui y sont soient aspirés au redémarrage, - l'espace entre les filtres CVF et les canalisations d'aspiration vers les pompes CRF. <p><u>Canaux de dispersion</u> :</p> <p>Le nettoyage a été réalisé</p> <p><u>Château d'eau</u> :</p> <p>L'état de propreté de l'installation n'a nécessité aucun nettoyage.</p> <p><u>Bassin</u> :</p> <p>Nettoyage à eau sous haute pression de l'ensemble du bassin de l'aérorefrigerant (piliers, plateformes et bassin), puis nettoyage par balayeuse du bassin, pompage, conditionnement et évacuation des effluents et des boues.</p>	



**NOTE
CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU
TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026**

UNIE_GPEX

Référence : D455025005618

Indice : 0

Page : 23/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.3.2 : Les conduites de contournement <u>Objectif</u> : inspections visuelles		Contrôle de corrosion, de bouchage de trous par le tartre		<p>Le contrôle est réalisé tous les 4 AR : lors de cette inspection, les intervenants réalisent les relevés et la classification des défauts y compris la corrosion.</p> <p>A la suite une ADN (analyse de nocivité réalisé par des experts) est rédigée.</p> <p>Le traitement des défauts est réalisé selon la périodicité des fiches de maintenance génie civil (traitement immédiat si défaut majeur jusqu'à un traitement sur le ou voir les prochains arrêts de tranche)</p> <p>Les trous de la conduite de contournement ne sont pas bouchés, l'eau de la Vienne n'étant pas entartrante.</p>	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024.</p> <p>Les défauts relevés font état de corrosion des aciers apparents sur les dés de supportage mais la structure en béton ne présente pas de dégradation.</p> <p>La tenue structurelle n'est pas remise en cause. La conduite en elle-même ne présente pas de trace de corrosion.</p> <p>Les défauts seront traités à la prochaine VP en 2027 (1P2126).</p>



**NOTE
CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU
TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026**

UNIE_GPEX

Référence : D455025005618

Indice : 0

Page : 24/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.3.3 : Le château d'eau et les tulipes <u>Objectif : inspections visuelles des défauts visibles du béton</u>	Tous les 4 cycles	<ul style="list-style-type: none"> -Nettoyage de la boue et du tartre, - Contrôle de la corrosion de l'ensemble des éléments de la menuiserie métallique -Préciser l'épaisseur de tartre résiduel 	<p>Un état des lieux estime la nécessité de réaliser un nettoyage : pas de nettoyage réalisé car non nécessaire vis-à-vis des contrôles effectués.</p> <p>Le contrôle de la corrosion est réalisé tous les 4 AR. Lors de cette inspection, les intervenants réalisent les relevés et la classification des défauts. A la suite une ADN est rédigée.</p> <p>Le traitement des défauts est réalisé selon la périodicité des fiches de maintenance génie civil (traitement immédiat si défaut majeur jusqu'à un traitement sur le ou voir les prochains arrêts de tranche)</p> <p>L'épaisseur de tartre résiduel observée lors des inspections n'étant pas significative, celle-ci n'est pas relevée</p>	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau des tulipes aucun nettoyage n'a été réalisé par absence de nécessité, de plus aucun constat nécessitant réparation n'a été émis. - Concernant le château d'eau, des éclats béton de faibles dimensions ont été relevés et ne laissent pas apparaître d'acier. Ce sont d'anciens défauts n'ayant pas évolué, ils n'ont pas d'impact sur la tenue structurelle de l'ouvrage. Les défauts seront laissés en l'état. 	



**NOTE
CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU
TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026**

UNIE_GPEX

Référence : D455025005618

Indice : 0

Page : 25/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.3.4 : Les galeries d'eau chaude <u>Objectif</u> : inspections visuelles des galeries	Tous les 4 cycles	Relevé de la quantité de tartre déposé	Le nettoyage des canaux de dispersion est réalisé systématiquement à chaque arrêt.	L'Inspection visuelle est réalisée tous les 4 AR. Aucun relevé sur quantité de tartre n'est effectué, car l'épaisseur est non significative. Les galeries sont nettoyées systématiquement à chaque arrêt, et donc avant l'inspection.	Les canaux de dispersion ont été nettoyés.
§4.3.5 : Le bassin froid <u>Objectif</u> : contrôle visuel des défauts	Tous les 4 cycles	Contrôle visuel de la corrosion de l'ensemble des éléments et de leurs ancrages de la menuiserie métallique.		Le contrôle visuel de la corrosion est réalisé tous les 4 AR. Une cartographie des défauts est réalisée et tracée sur la gamme d'expertise. Une ADN est ainsi rédigée pour analyser l'impact des défauts, et générer les OT de réparations, planifiées en fonction de l'impact (immédiat à 1e ou les prochains arrêts)	Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024. Plusieurs désordres mineurs ont été constatés sur l'ouvrage : - Éclats de béton, épaufrures et aciers apparents : défauts ponctuels, sans impact sur la structure, laissés en l'état. - Fissures : d'ouverture maximale de 0,5 mm, sans indice de fissuration ni corrosion observée ; défauts superficiels sans incidence sur la stabilité, laissés en l'état. - Décollement de mastic : défaut traversant mais de faible dimension, ancien et stable, sans impact sur l'étanchéité ni sur la structure ; à surveiller et à traiter dans le cadre de l'entretien courant pour prévenir toute évolution. Les désordres relevés sont superficiels, stables et sans effet sur la résistance ou l'étanchéité de l'ouvrage. Aucun traitement immédiat n'est nécessaire, hormis une reprise du mastic dans le cadre de l'entretien de base.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 26/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.3.6 : Les structures porteuses des packings <u>Objectif : contrôle visuel des poteaux, appuis, portiques support de la galerie et massifs de la structure porteuse des packings</u>	4 AR ou ½ aéro tous les 2 AR	Retrait du tartre au préalable	L'ensemble des poteaux est systématiquement nettoyé lors du nettoyage du bassin. Ce nettoyage est réalisé sur une hauteur de 2 mètres (c'est-à-dire un peu plus que la zone immergée). 50% des poteaux sont inspectés tous les 2 AR, soit 100% des poteaux tous les 4 AR. Le nettoyage de ces poteaux est réalisé sur 2 mètres uniquement (présence de tartre non significative, ne gênant pas l'inspection visuelle).		<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024, il concerne les éléments en quart A et quart B.</p> <p>Plusieurs défauts mineurs ont été observés sur les poteaux et portiques de la structure porteuse des packings :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aciers apparents (épingles, étriers) : défauts ponctuels et de faible dimension, sans impact sur la résistance de l'ouvrage. - Traces de rouille (principalement sur les ligatures) : défauts isolés et superficiels, sans conséquence structurelle. - Nids de cailloux et zones de ségrégation (en pied de poteaux) : défauts de mise en œuvre du béton, mineurs et sans effet sur la solidité. - Épafrures et éclats de béton : altérations anciennes, localisées et stables, sans aciers apparents ni corrosion associée. <p>Tous les défauts relevés sont ponctuels, superficiels et sans incidence sur la résistance de l'ouvrage. Ils seront laissés en l'état.</p>

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 27/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.4 : Le système de dispersion <u>Objectif</u> : recherche de défaut pouvant altérer la tenue structurelle de la dispersion, la productivité et la disponibilité de l'ouvrage	A chaque arrêt	Les visites de maintenance préventive sont demandées à chaque arrêt	La maintenance est réalisée à chaque arrêt (ASR, VP et VD). Des tableaux d'identification des défauts des disperseurs sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant. Une cartographie est réalisée, identifiant le remplacement des tubes et des disperseurs. Le remplacement de l'ensemble des disperseurs avec des défauts significatifs est réalisé de façon systématique sur l'arrêt en cours.		Détail des travaux dans les parties 4.4.2 et 4.4.3
§4.4.1 : Séparateurs de gouttes/PEG <u>Objectif</u> : Performance / taux de primage	A chaque arrêt	-Contrôle de l'état des séparateurs de gouttes -Remplacement dans l'idéal des parties détériorées ou déformées	La maintenance est réalisée par à chaque arrêt de tranche (ASR, VP et VD). Inspection des éléments : des tableaux d'identification et de classement des défauts des séparateurs de gouttes sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant avant intervention Une cartographie des remplacements des panneaux est réalisée.	.	Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024. Identification de 24 panneaux éliminateurs de gouttes (PEG) dégradés lors de l'expertise. Un remplacement préventif de ces panneaux a été réalisé lors de cet AT.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 28/45

Extrait PBMP Avec objectif principal des prescriptions	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1 1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
		-Contrôle de l'épaisseur (e) des séparateurs de gouttes. Nettoyage systématique si e>1mm	Le remplacement des panneaux dégradés est réalisé sur l'arrêt en cours. Un contrôle de l'épaisseur de tartre sur les panneaux et une cartographie sont réalisés. Les mesures sont systématiquement inférieures à 1 mm de tartre déposé.		Les panneaux séparateurs de gouttes ne sont pas entartrés (dépôt de tartre < 1 mm), et conformément au PBMP, ils ne nécessitent aucune opération de détartrage.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 29/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.4.2 : Les tubes de distribution de l'eau à refroidir <i>Objectif : bonne répartition de l'eau chaude pour une performance optimale</i>	A chaque arrêt	-Contrôle de la corrosion des colliers -Contrôle des fuites pour éviter des by-pass d'eau chaude et donc un entartrage.	La maintenance est réalisée à chaque arrêt (ASR, VP et VD). Inspection des éléments : des tableaux d'identification et de classement des défauts des tubes de distribution sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant avant intervention. Une cartographie est réalisée, identifiant le remplacement ou la réparation des tubes.	Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024. L'expertise a identifié : - 3 tubes déboités - 2 tubes cassés - 5 joints de tubes manquants L'ensemble de ces éléments ont été réparés pendant l'AT. Remplacement de 321 cales et colliers supports dans les quarts C et D pour donner suite aux expertises de la VD2. Le remplacement des cales et supports des quart A et B sont prévus sur la prochaine VP en 2027 (1P2126).	

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 30/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR1
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					1P19 (avril 2024 – juillet 2024)
§4.4.3 : Les disperseurs <u>Objectif :</u> bonne dispersion de l'eau	A chaque arrêt	<ul style="list-style-type: none"> -S'assurer du bon état des coupelles d'éclatement, de vérifier la fixation des disperseurs et de procéder au remplacement des disperseurs endommagés ainsi qu'au nettoyage des disperseurs encrassés. -Les disperseurs endommagés doivent être comptabilisés et cartographiés après chaque visite 	<p>La maintenance est réalisée à chaque arrêt (ASR, VP et VD).</p> <p>Inspection des éléments : des tableaux d'identification des défauts des disperseurs sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant avant intervention.</p> <p>Une cartographie est réalisée, identifiant le remplacement des disperseurs.</p> <p>Le remplacement de l'ensemble des disperseurs avec des défauts significatifs est réalisé de façon systématique sur l'arrêt en cours.</p>	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024.</p> <p>Identification de 114 disperseurs détériorés pendant l'expertise. L'ensemble des éléments en défaut ont été remplacés.</p>	
§4.4.4 : Le corps d'échanges <u>Objectif :</u> contrôle de l'entartrage	A chaque arrêt	<ul style="list-style-type: none"> -Pesée des paniers de pesée mécanique afin de suivre l'entartrage des packings (relevé des mesures des pesons automatiques s'ils existent) -Si dépassement de 30kg/m3, nettoyage des packings -Si dépassement de la 2^{nde} limite, allègement du corps d'échange 	<p>Une pesée des packings est réalisée par échantillonnage à chaque arrêt de tranche (ASR, VP et VD).</p> <p>L'eau du circuit de refroidissement étant non entartrante, les pesées sont toujours conformes, et très peu de tartre est observé.</p>	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 1P1924 en 2024.</p> <p>Pesée des packings :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucune valeur de prise de poids supérieure à 30 kg/m³ (prise de poids entre 2 et 10 kg/m³). Ces résultats montrent une prise de poids minime, qui indique un entartrage et un embouement des packings très limité. <p>Packings :</p> <p>Identification de 13 modules complets de packings perforés. Le remplacement de ces éléments est prévu lors de la prochaine VP en 2027 (1P2126).</p>	

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 31/45

Tranche 2

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					2P20 (avril – juillet 2025)
§4.3 : Les structures internes <u>Objectif : inspections visuelles rapprochées</u>	A chaque arrêt	<p>Maintien de l'état de propreté :</p> <ul style="list-style-type: none"> -des tuyauteries CRF -des galeries de distribution d'eau -du château d'eau -du bassin d'eau froide par un examen visuel. 	<p><u>Bonnas CRF</u> : inspection visuelle + nettoyage au besoin</p> <p>un état des lieux estime la nécessité de réaliser un nettoyage. Ce nettoyage n'est pas réalisé systématiquement.</p> <p><u>Canaux de dispersion</u> : nettoyage systématique</p> <p><u>Château d'eau</u> : pas de nettoyage au niveau du château d'eau, car pas de besoin identifié (propre). Seule l'allée d'accès au château d'eau est nettoyée systématiquement.</p> <p><u>Bassin</u> : nettoyage et extraction des boues systématique</p>	<p><u>Bonnas CRF</u> :</p> <p>Lors du contrôle visuel organisé le 18 avril 2025, aucune accumulation significative n'a été constatée : la majeure partie des parois présente un béton apparent, sans trace de boue. Les compensateurs à onde, situés entre la trappe d'accès et le coude du château d'eau, sont globalement en bon état. Toutefois, le dernier compensateur, juste avant le coude, présente un encrassement composé d'écaillles de peinture, de boue et de rouille.</p> <p>Bien que l'ensemble des conduites soit globalement propre, un nettoyage ciblé de ce dernier compensateur s'est avéré nécessaire, la présence de boue et de rouille pouvant favoriser le développement microbiologique. Compte tenu de la logistique requise pour cette intervention, l'ensemble des compensateurs a été nettoyé lors de l'opération.</p> <p><u>Canaux de dispersion</u> :</p> <p>Le nettoyage a été réalisé</p> <p><u>Château d'eau</u> :</p> <p>L'état de propreté de l'installation n'a nécessité aucun nettoyage.</p> <p><u>Bassin</u> :</p> <p>Le nettoyage et l'extraction des boues ont été réalisés.</p>	

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 32/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2 2P20 (avril – juillet 2025)
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
§4.3.2 : Les conduites de contournement <u>Objectif :</u> inspections visuelles		Contrôle de corrosion, de bouchage de trous par le tartre		<p>Le contrôle est réalisé tous les 4 AR : lors de cette inspection, les intervenants réalisent les relevés et la classification des défauts y compris la corrosion. A la suite une ADN (analyse de nocivité réalisé par des experts) est rédigée. Le traitement des défauts est réalisé selon la périodicité des fiches de maintenance génie civil (traitement immédiat si défaut majeur jusqu'à un traitement sur le ou voir les prochains arrêts de tranche) Les trous de la conduite de contournement ne sont pas bouchés, l'eau de la Vienne n'étant pas entartrante.</p>	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025. De légers points de rouille sans armatures dénudées et une épaulefrure peu profonde avec traces de calcite ont été observés. Ces défauts sont superficiels, stables et sans impact sur la structure. Ils seront laissés en l'état.</p>



**NOTE
CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU
TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026**

UNIE_GPEX

Référence : D455025005618

Indice : 0

Page : 33/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
§4.3.3 : Le château d'eau et les tulipes <u>Objectif :</u> inspections visuelles des défauts visibles du béton	Tous les 4 cycles	-Nettoyage de la boue et du tartre, quel que soit l'état du château d'eau -Contrôle de la corrosion de l'ensemble des éléments de la menuiserie métallique -Préciser l'épaisseur de tartre résiduel		<p>Un état des lieux estime la nécessité de réaliser un nettoyage : pas de nettoyage réalisé car non nécessaire pour les contrôles effectués.</p> <p>Le contrôle de la corrosion est réalisé tous les 4 AR.</p> <p>Lors de cette inspection, les intervenants réalisent les relevés et la classification des défauts. A la suite une ADN est rédigée.</p> <p>Le traitement des défauts est réalisé selon la périodicité des fiches de maintenance génie civil (traitement immédiat si défaut majeur jusqu'à un traitement sur le ou voir les prochains arrêts de tranche)</p> <p>L'épaisseur de tartre résiduel n'étant pas significative, celle-ci n'est pas relevée</p>	<p>2P20 (avril – juillet 2025)</p> <p>Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025.</p> <p>Les éclats, épaufrures, traces de rouille et aciers apparents observés sont de faibles dimensions et sans corrosion.</p> <p>Ces défauts stables n'ont aucun impact sur la tenue structurelle de l'ouvrage et seront laissés en l'état.</p>

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 34/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions					2P20 (avril – juillet 2025)
4.3.4 : Les galeries d'eau chaude <u>Objectif :</u> inspections visuelles des galeries	Tous les 4 cycles	Relevé de la quantité de tartre déposé	Le nettoyage des canaux de dispersion est réalisé systématiquement à chaque arrêt.	L'Inspection visuelle est réalisée tous les 4 AR. Aucun relevé sur quantité de tartre n'est effectué, car l'épaisseur est non significative et les galeries sont nettoyées systématiquement à chaque arrêt, et donc avant l'inspection.	Les canaux de dispersion ont été nettoyés.
§4.3.5 : Le bassin froid <u>Objectif :</u> contrôle visuel des défauts	Tous les 4 cycles	Contrôle visuel de la corrosion de l'ensemble des éléments et de leurs ancrages de la menuiserie métallique.		Le contrôle visuel de la corrosion est réalisé tous les 4 AR. Une cartographie des défauts est réalisée et tracée sur la gamme d'expertise. Une ADN est ainsi rédigée pour analyser l'impact des défauts, et générer les OT de réparations, planifiées en fonction de l'impact (immédiat à le ou les prochains arrêts)	Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025. Une épaufure et un acier apparent isolés, sans rouille ni gonflement du béton, ont été observés sur les voiles du collecteur. Ces défauts anciens et superficiels sont sans impact sur la résistance de l'ouvrage. Une absence et un décollement localisés de mastic ont également été relevés, sans incidence sur l'étanchéité ni sur la structure. L'ensemble de ces anomalies mineures sera laissé en l'état.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 35/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
§4.3.6 : Les structures porteuses des packings <u>Objectif</u> : contrôle visuel des poteaux, appuis, portiques support de la galerie et massifs de la structure porteuse des packings	4 AR ou ½ aéro tous les 2 AR	Retrait du tartre au préalable	L'ensemble des poteaux est systématiquement nettoyé lors du nettoyage du bassin. Ce nettoyage est réalisé sur une hauteur de 2 mètres (c'est-à-dire un peu plus que la zone immergée).	50% des poteaux sont inspectés tous les 2 AR, soit 100% des poteaux tous les 4 AR. Le nettoyage de ces poteaux est réalisé sur 2 mètres uniquement (présence de tartre non significative, ne gênant pas l'inspection visuelle).	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025.</p> <p>Plusieurs aciers apparents ont été observés sur les poteaux et portiques de la structure porteuse des packings. Il s'agit principalement d'épingles et d'étriers de faible dimension, sans incidence sur la résistance de l'ouvrage.</p> <p>Quatre épaufures et une en formation ont également été relevées sur les arêtes des éléments. Ces défauts sont isolés, superficiels, sans aciers visibles ni traces de rouille, et n'ont pas évolué depuis leur apparition.</p> <p>Enfin, trois fissures fines (ouverture < 0,6 mm) ont été constatées sur un poteau et un portique. Ces fissures anciennes, stables et sans corrosion associée ne présentent aucun risque pour la structure.</p> <p>Les désordres relevés sont mineurs, stables et sans effet sur la résistance de l'ouvrage. Ils seront laissés en l'état.</p>
§4.4 : Le système de dispersion <u>Objectif</u> : recherche de défaut pouvant altérer la tenue structurelle de la dispersion, la productivité et la disponibilité de l'ouvrage	A chaque arrêt	Les visites de maintenance préventive sont demandées à chaque arrêt	La maintenance est réalisée à chaque arrêt (ASR, VP et VD). Des tableaux d'identification des défauts des tubes de distribution et des disperseurs sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant. Une cartographie est réalisée, identifiant le remplacement des tubes et des disperseurs. Le remplacement de l'ensemble des disperseurs		Détail des travaux dans les parties 4.4.2 et 4.4.3

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 36/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions			avec des défauts significatifs est réalisé de façon systématique sur l'arrêt en cours.		
§4.4.1 : Séparateurs de gouttes/PEG <u>Objectif :</u> Performance / taux de primage	A chaque arrêt	-Contrôle de l'état des séparateurs de gouttes -Remplacement dans l'idéal des parties détériorées ou déformées	La maintenance est réalisée par à chaque arrêt de tranche (ASR, VP et VD). Inspection des éléments : des tableaux d'identification et de classement des défauts des séparateurs de gouttes sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant avant intervention Une cartographie des remplacements des panneaux est réalisée. Le remplacement des panneaux dégradés est réalisé sur l'arrêt en cours. Un contrôle de l'épaisseur de tartre sur les	Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025. Les séparateurs de gouttes de l'aéroréfrigérant CVF Tranche 2 ont fait l'objet d'une expertise en avril 2025. Lors de l'inspection visuelle, un panneau a été identifié avec une tige filetée manquante qui a été changée par la suite. Hormis cette anomalie ponctuelle, l'ensemble des panneaux est en bon état général. Les séparateurs de gouttes ne présentent pas d'entartrage significatif (épaisseur de tartre < 1 mm). Conformément aux préconisations du PBMP de l'aéroréfrigérant, aucune opération de détartrage n'est requise.	

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 37/45

Extrait PBMP Avec objectif principal des prescriptions	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2 2P20 (avril – juillet 2025)
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
		-Contrôle de l'épaisseur (e) des séparateurs de gouttes. Nettoyage systématique si e>1mm	panneaux et une cartographie sont réalisés. Les mesures sont systématiquement inférieures à 1 mm de tartre déposé. En fonction de l'état des lieux, si une présence importante d'algues séchées tombées sur les panneaux est constatée, il peut être demandé un nettoyage de ces algues.		
§4.4.2 : Les tubes de distribution de l'eau à refroidir <u>Objectif :</u> bonne répartition de l'eau chaude pour une performance optimale	A chaque arrêt	-Contrôle de la corrosion des colliers	La maintenance est réalisée à chaque arrêt (ASR, VP et VD). Inspection des éléments : des tableaux d'identification et de classement des défauts des tubes de distribution sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant avant intervention. Une cartographie est réalisée, identifiant le remplacement ou la réparation des tubes.		Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025. L'expertise a identifié : - 2 tubes déboités - 15 joints de tubes manquants L'ensemble de ces éléments ont été réparés pendant l'AT.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 38/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
Avec objectif principal des prescriptions		-Contrôle des fuites pour éviter des bypass d'eau chaude et donc un entartrage.			Remplacement de 310 cales et colliers supports dans les quarts A et B pour donner suite aux expertises de la VD2. Le remplacement des cales et supports des quart C et D sont prévus sur la prochaine VP en 2028 (2P2227).
§4.4.3 : Les disperseurs <u>Objectif :</u> contrôle visuel	A chaque arrêt	-S'assurer du bon état des coupelles d'éclatement, de vérifier la fixation des disperseurs et de procéder au remplacement des disperseurs endommagés ainsi qu'au nettoyage des disperseurs encrassés. -Les disperseurs endommagés doivent être comptabilisés et cartographiés après chaque visite	La maintenance est réalisée à chaque arrêt (ASR, VP et VD). Inspection des éléments : des tableaux d'identification des défauts des disperseurs sont réalisés par quart d'aéroréfrigérant avant intervention. Une cartographie est réalisée, identifiant le remplacement des disperseurs. Le remplacement de l'ensemble des disperseurs avec des défauts significatifs est réalisé de façon systématique sur l'arrêt en cours.		Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025. Identification de 236 disperseurs détériorés pendant l'expertise. L'ensemble des éléments en défaut ont été remplacés.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 39/45

Extrait PBMP	Périod.	Prescription PBMP en lien avec la microbio	Application/déclinaison sur CNPE		TR2
			Lors de tous les arrêts	en VP/VD ou tous les 4 cycles	
§4.4.4 : Le corps d'échanges <u>Objectif :</u> contrôle de l'entartrage	A chaque arrêt	<ul style="list-style-type: none"> -Pesée des paniers de pesée mécanique afin de suivre l'entartrage des packings (relevé des mesures des pesos automatiques s'ils existent) -Si dépassement de 30kg/m3, nettoyage des packings -Si dépassement de la 2^{nde} limite, allégement du corps d'échange 	<p>Une pesée de packings est réalisée à chaque arrêt de tranche (ASR, VP et VD). L'eau du circuit de refroidissement étant non entartrante, les pesées sont toujours conformes, et très peu de tartre est observé.</p>	<p>Le dernier contrôle a été réalisé en 2P2024 en 2025.</p> <p>L'expertise visuelle et la pesée des packings des quarts d'aéroréfrigérant montrent une prise de poids minime (entre 1 et 4 kg/m3), qui indique un entartrage et un embouement des packings très limité.</p> <p>Lors du contrôle visuel, on constate que 45 modules complets de packings sont perforés. Leur remplacement sera réalisé pendant la prochaine VP en 2028 (2P2227).</p>	2P20 (avril – juillet 2025)

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 40/45

ANNEXE 3. SYNTHESE DES ACTIONS DE MAINTENANCE SUR LES SYSTEMES CTA ET LES SYSTEMES DE FILTRATIONS, TRANCHE EN MARCHE

[6] D455016059922 PB 1300 AP 913 02 Programme de maintenance Système CEX condenseur principal palier N4

Référence PBMP	Extrait PBMP	Périodicité	Application/déclinaison	
			TEM	Etat des lieux – novembre 2025
PBMP CEX D455016059922 Dispositif nettoyage en continu (système CTA)	<p>Contrôle du fonctionnement du dispositif de nettoyage en continu des tubes du condenseur en fonctionnement :</p> <p>Suivi du nombre et de l'état des boules injectées pour chaque file CTA.</p> <p>Contrôle pour les sites équipés, de la position des grilles et des delta P associés.</p> <p><i>Nota : dès que les boules sont usées ou que celles-ci sont perdues à travers les grandes grilles, il y a lieu de reconstituer la charge de boules, afin de maintenir un bon coefficient d'échange et de réduire les risques d'apparition de piqûres sous dépôts. La nature des boules retenues doit permettre de maintenir les tubes propres (absence de dépôts, d'entartrage...).</i></p> <p>Pour tout dysfonctionnement relevé lors des contrôles demandés, mettre en œuvre au plus tôt les actions correctives pour éviter une éventuelle indisponibilité du CTA. Dès qu'une indisponibilité d'une file CTA est relevée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier dans les 24h les causes. - Mettre en œuvre au plus tôt les actions correctives nécessaires. <p>Si l'indisponibilité d'une file CTA dépasse une semaine :</p>	1 à 2 fois par semaine	<p>Contrôle réalisé à chaque quart par l'exploitant</p> <p>Traçabilité via Win servir du relevé effectué sur le quart du matin.</p> <p>Contrôle de l'intégrité du circuit notamment, en surveillant l'étanchéité des écluses et la présence de boules dans les files</p> <p>Emission de DT sur anomalie du système (DT généralement en priorité P2 : traitement sous 15 jours)</p> <p>Les boules sont changées systématiquement toutes les semaines pour le CEX et tous les mois pour les CAX (condenseur des TPA)</p>	<p>Le système CTA de nettoyage en continu des faisceaux condenseurs par circulation de boules nettoyantes fait l'objet de deux actions d'amélioration de fiabilité à la date de novembre 2025 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traitement des blocages des manchettes de récupération des boules de nettoyage (CTA03-05) Cette action fait suite à l'événement de blocage de la manchette de récupération de boule de nettoyage repérée 1CTA201TG lors de l'arrêt 1P17 en 2020. La décision a été prise de procéder à un lot d'expertises sur ces vannes (CTA101 à 601TG) qui va se dérouler sur plusieurs années jusqu'en 2030. Au vu des premières expertises, il apparaît que la durée de vie entre maintenances complètes de ces manchettes est de l'ordre de 12 cycles (environ 15 à 18 ans). Actuellement la programmation de ces expertises fait office de programme de maintenance, et l'issue sera probablement de pérenniser ces maintenances complètes en les faisant ajouter dans le PBMP. - Bilan système CTA sur la période 2020-2025, avec pour objectif d'améliorer les mises en défaut des files et les pertes de boules nettoyantes. Ce bilan a été demandé afin de réduire ces occurrences, qui doivent être gérées manuellement par les agents de terrain conduite.

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 41/45

Référence PBMP	Extrait PBMP	Périodicité	Application/déclinaison	
			TEM	Etat des lieux – novembre 2025
	- Prévoir un plan d'actions pour intervention lors de la prochaine VP au plus tard. En attendant, il faut mettre en place les moyens préventifs possibles pour prévenir toute dégradation de la performance du condenseur (exemple : en cas de précipitation de tartre adapter la vaccination...). Nota : l'indisponibilité du CTA favorise l'enrassement du condenseur et par conséquent dégrade sa performance.			Avis général sur le système CTA : L'analyse des demandes de travaux sur ce système montre quelques signalements divers, sans effet sur la performance de nettoyage. Certaines DT concernent des pertes ponctuelles de boules, ce qui a une incidence sur l'efficacité de nettoyage. Dans ces cas les actions correctives nécessaires ont été réalisées rapidement pour rétablir la fonctionnalité du système. Le bilan système évoqué plus haut a pour objectif de diminuer ces événements qui génèrent des interventions manuelles pour rétablir la fonctionnalité du nettoyage de la file. Dans l'ensemble le système CTA est opérationnel et permet de maintenir propres les tubes du condenseur.
	Contrôle du fonctionnement du système CTA automatisé en fonctionnement : - Contrôle du bon fonctionnement du système, - Vérification du coefficient d'échange.	entre 1 jour et 1 semaine	Les armoires du système CTA automatisé (Thermovebrom) ont été décommissionnées et ne sont plus utilisées.	

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 42/45

[15] D5057PROPRO121 PLMP 9SEF et D5057PROPRO124 système SEF de préfiltration de l'eau brute

Référence PLMP	Matériel	Extrait PLMP	Périodicité	Commentaires	Etat des lieux – novembre 2025																		
PLMP Source Froide D5057PROPRO121 PLMP 9SEF D5057PROPRO124 système SEF de préfiltration de l'eau brute	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 10px;">Pré-grilles</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 10px;">Bassin de décantation entre pré-grilles et dégrilleurs</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 10px;">Dégrilleurs</div> </div> <div style="flex-grow: 1;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Contrôle visuel d'absence de colmatant</td> <td style="text-align: center;">1/quart</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; font-size: small;">Bilan hebdomadaire transmis à l'ingénieur Source Froide, précisant date de nettoyage, volume, le type de colmatant accompagné de photos</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage</td> <td style="text-align: center;">3/semaine</td> </tr> <tr> <td>Contrôle absence d'ensablement</td> <td style="text-align: center;">1/mois</td> </tr> <tr> <td>Contrôle envasement</td> <td style="text-align: center;">1/mois</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; font-size: small;">Suivi en tendance et nettoyage si nécessaire</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage</td> <td style="text-align: center;">1/4 ans ou selon envasement</td> </tr> <tr> <td>Contrôle visuel de propreté</td> <td style="text-align: center;">1/jour (à intensifier en cas de risque colmatants)</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; font-size: small;">Les dégrilleurs 9SEF sont contrôlés une fois par quart par les agents de conduite.</td> </tr> <tr> <td>Contrôle de bon fonctionnement</td> <td style="text-align: center;">1/jour</td> </tr> <tr> <td>Contrôle de propreté de la goulotte d'évacuation</td> <td style="text-align: center;">1/jour</td> </tr> <tr> <td>Contrôle Delta P</td> <td style="text-align: center;">1/jour</td> </tr> </table> </div> </div>	Contrôle visuel d'absence de colmatant	1/quart	Bilan hebdomadaire transmis à l'ingénieur Source Froide, précisant date de nettoyage, volume, le type de colmatant accompagné de photos	Nettoyage	3/semaine	Contrôle absence d'ensablement	1/mois	Contrôle envasement	1/mois	Suivi en tendance et nettoyage si nécessaire	Nettoyage	1/4 ans ou selon envasement	Contrôle visuel de propreté	1/jour (à intensifier en cas de risque colmatants)	Les dégrilleurs 9SEF sont contrôlés une fois par quart par les agents de conduite.	Contrôle de bon fonctionnement	1/jour	Contrôle de propreté de la goulotte d'évacuation	1/jour	Contrôle Delta P	1/jour	<p>Le système SEF d'aspiration-préfiltration de l'eau brute prélevée en Vienne fait l'objet de 4 actions d'amélioration de fiabilité à la date de novembre 2025 :</p> <p>Problématique SEF04 : Colonisation de la Vienne par des nouvelles plantes aquatiques - Cette problématique a été initiée en 2023 face aux arrivées exceptionnelles de végétaux transportés par la Vienne. Quatre actions font suite à cet événement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expérimentation depuis 2023 d'un barrage flottant en Vienne pour dévier les colmatants dans l'eau - Etude d'amélioration de l'ergonomie des pré-grilles en Vienne pour faciliter et accélérer le retrait des plantes qui s'agglomèrent dessus. - Finalisation de la remise en état des dégrilleurs : installation d'une grille de filtration neuve en inox sur le 9SEF011DG en juillet 2025 - Réorganisation et fiabilisation des activités de désenvasement de l'ouvrage de prise d'eau, le dernier nettoyage complet date de juillet 2025 <p>Ces actions permettent de diminuer l'aspiration de ces plantes par le circuit tertiaire et d'améliorer encore sa propreté, avec un bénéfice sur les colonisations microbiennes.</p> <p>Avis général sur le système SEF :</p>
Contrôle visuel d'absence de colmatant	1/quart	Bilan hebdomadaire transmis à l'ingénieur Source Froide, précisant date de nettoyage, volume, le type de colmatant accompagné de photos																					
Nettoyage	3/semaine																						
Contrôle absence d'ensablement	1/mois																						
Contrôle envasement	1/mois	Suivi en tendance et nettoyage si nécessaire																					
Nettoyage	1/4 ans ou selon envasement																						
Contrôle visuel de propreté	1/jour (à intensifier en cas de risque colmatants)	Les dégrilleurs 9SEF sont contrôlés une fois par quart par les agents de conduite.																					
Contrôle de bon fonctionnement	1/jour																						
Contrôle de propreté de la goulotte d'évacuation	1/jour																						
Contrôle Delta P	1/jour																						

	NOTE CNPE DE CIVAUX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026			
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 43/45	

Référence PLMP	Matériel	Extrait PLMP	Périodicité	Commentaires	Etat des lieux – novembre 2025
					<p>L'état des dégrilleurs est bon depuis leur rénovation complète en 2019 et 2021. L'installation de la 2^{nde} grille de filtration neuve en inox en juillet 2025 clôture le travail de fiabilité mené sur ces équipements. L'analyse des demandes de travaux sur ce système montre quelques signalements de défauts de manœuvre ponctuels des automatismes sur les dégrilleurs qui ont été résorbés. Ces défauts s'expliquent par le blocage du système sur des corps étrangers types bûches, sans effet sur la performance de nettoyage.</p> <p>Dans l'ensemble la préfiltration SEF est opérationnelle et permet d'éviter d'introduire des débris provenant de la vienne vers la filtration fine.</p>

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026			
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 44/45	

Référence PLMP	Matériel	Extrait PLMP	Périodicité	Commentaires	Etat des lieux – novembre 2025
PLMP Source Froide D5057PROPRO121 PLMP du système SFI D5057PROPRO125	SFI filtration fine par filtre à chaines	Contrôle de l'intégrité des panneaux filtrants Contrôle de l'efficacité du lavage des filtres Contrôle de propreté de la goulotte d'évacuation	1/jour	Les filtres à chaines sont contrôlés une fois par quart par les agents de conduite. Le fonctionnement avec un panneau crevé identifié en 2023 ne s'est pas reproduit grâce à l'ensemble des actions prises sur les systèmes SEF et SFI	<p>Le système SFI de filtration fine de l'eau brute prélevée en Vienne fait l'objet de trois actions d'amélioration de fiabilité à la date de novembre 2025. Elles ont été initiées en 2023 face aux arrivées exceptionnelles de végétaux transportés par la Vienne. Elles consistent à étudier comment rendre plus robuste la filtration SFI lors d'arrivées massives de plantes aquatiques afin d'éviter l'entrée de débris dans le circuit CRF :</p> <ul style="list-style-type: none">- SFI06-03 : Etude de résorption du frottement des plaques de filtration sur les joues d'étanchéité.- SFI06-06 : Recalage des seuils de déclenchement de filtration, pour démarrer la rotation des panneaux de filtration plus tôt.- SFI06-07 : Mutualisation des signaux de protection des filtres, pour déclencher toutes les protections de tous les filtres en même temps, dès qu'un seul d'entre eux détecte un début de colmatage. <p>Avis général sur le système SFI :</p> <p>L'état des filtres à chaines est bon. Des études sont en cours afin de les rendre plus robustes lors d'arrivées massives de plantes aquatiques. L'objectif est de garantir l'absence d'entrées d'algues dans le circuit tertiaire pour maintenir sa bonne propreté.</p> <p>Dans l'ensemble la filtration fine SFI est opérationnelle et permet une filtration efficace de l'eau d'appoint du circuit tertiaire CRF, garantissant sa propreté.</p>

	NOTE CNPE DE CIVAX - DEMANDE DE DEROGATION A LA DECISION ASN N°2016-DC-0578, AU TITRE DE SON ARTICLE 6.1 - 2026		
UNIE_GPEX	Référence : D455025005618	Indice : 0	Page : 45/45

Référence PLMP	Matériel	Extrait PLMP	Périodicité	Commentaires	Etat des lieux – novembre 2025
PBMP Aéro D305214016931A	Filtration bassin CVF/CRF	Suivi du débit d'appoint	1/jour	Surveillance permanente de la delta de pression des filtres CVF. Contrôle visuel des grilles de filtration lors des nettoyages effectués entre 1 et 3 fois par semaine.	Le système de filtration de l'eau CRF qui circule dans le condenseur fait l'objet d'une action de remise en état à la date de novembre 2025 : Les intervenants ont constaté en 2023 un début de détérioration par corrosion des châssis qui supportent ces panneaux filtrants. Un châssis de remplacement en inox a été reçu en 2025 sur le CNPE, en attente d'installation. Le remplacement complet du jeu de châssis sur plusieurs années est en cours de préparation. Cette détérioration côté châssis n'a cependant pas d'impact sur la performance de filtration du système de filtration. Avis général sur les filtres CVF : Dans l'ensemble la filtration CVF est opérationnelle et permet une filtration efficace de l'eau du circuit tertiaire afin de maintenir sa propreté.