

Annexe Q 39 : Document PF2E – Recyclage des effluents de lavage



Modalités de conception et de gestion opérationnelle du recyclage des effluents de lavage en filière de potabilisation, en lien avec l'avis Anses de juin 2017 et le courrier de la Direction Générale de la Santé de juin 2018

Effluents concernés : effluents issus du lavage des filtres granulaires et du rétrolavage des filtres membranaires

Janvier 2021

Avant-propos

Le recyclage des effluents de lavage des filtres dans les filières de production d'eau potable est une pratique existant depuis plusieurs décennies. Le besoin de réduire l'empreinte environnementale des services d'eau (consommation d'énergie et de réactifs, etc.), ainsi que des contraintes liées au changement climatique telles que les sécheresses de plus en plus fréquentes et intenses, justifient d'envisager ces recyclages.

Actuellement, environ 20 à 25 millions de m³ sont recyclés annuellement dans les stations gérées par les adhérents de la FP2E (environ 5 % des débits produits sur ces stations), ce qui représente l'équivalent de l'alimentation d'une ville de 300 000 habitants.

De plus, plusieurs stations en projet de construction devraient proposer un recyclage, pour un volume estimé à 10 millions de m³/an.

Cependant, ces recyclages ne doivent pas engendrer de risques sanitaires inacceptables. C'est pourquoi, chaque projet doit faire l'objet d'une autorisation de l'Agence Régionale de Santé. Afin d'aider les ARS à instruire ces dossiers, la Direction Générale de la Santé a demandé à l'Anses « d'évaluer les risques sanitaires associés au recyclage de ces effluents de lavage », de « proposer des recommandations de gestion pour la mise en œuvre du recyclage » et de « proposer des recommandations pour l'instruction de ce type de demande par les ARS ».

La FP2E, par l'intermédiaire d'un groupe de travail, a collaboré avec la DGS et l'Anses. Cette collaboration a mené cette agence à éditer en juin 2017 un avis « révisé » répondant à la demande de la DGS et applicable par les services d'eau. La présente note a pour objectif de synthétiser, et de traduire par des illustrations concrètes, certaines des recommandations de l'Anses.

Nous espérons que cette note, partageable avec des parties-prenantes, aidera les exploitants à présenter aux ARS leurs projets de recyclage des eaux de lavage de filtres. En effet, comme l'indique l'avis de l'Anses, chaque projet de recyclage de ces effluents doit être regardé comme un cas particulier, et il n'y a donc pas de réponse universelle à ces demandes.

Synthèse

La présente note vise à préciser les modalités de conception et de gestion opérationnelle du recyclage des effluents de lavage en filière de potabilisation, en lien avec les éléments suivants fournis par l'Anses et la Direction Générale de la Santé (DGS) :

- **Avis révisé de l'Anses du 23 juin 2017 N°2011-SA-0041**¹ appuyé par un rapport d'expertise collective du comité d'experts spécialisé (CES) « Eaux » de l'Anses.

L'avis de juin 2017, annulant et remplaçant l'avis publié en avril 2014, concerne l'inclusion d'une solution alternative de recyclage venant compléter la solution décrite dans l'avis initial de 2014 et reprise dans l'avis révisé en 2017. Cette révision fait suite à des éléments complémentaires visant à améliorer les connaissances, fournis par la Fédération Professionnelle des Entreprises de l'Eau (FP2E) au CES « Eaux » de l'Anses.

- **Courrier de la DGS du 1er juin 2018 référencé DGS EA4 N° 110007** précisant la définition des eaux claires pour la solution alternative de recyclage (copie du courrier jointe en annexe 1).

La première partie de la présente note rappelle quelques recommandations de base posées par l'Anses et la DGS :

- Définitions relatives aux effluents susceptibles d'être recyclés (effluents de lavage, eaux claires),
- Tableaux d'analyse des dangers proposés pour appuyer une analyse des risques,
- Explications du seuil à 2 NFU dans la gestion du recyclage.

La deuxième partie de la note est consacrée à la mise en œuvre opérationnelle :

- Principes généraux à respecter pour la maîtrise du recyclage,
- Modalités de conception et de gestion opérationnelle du recyclage, avec des exemples de filières illustrés par des schémas, pour trois configurations de référence :

CONFIGURATION 1	Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration sans étape préalable de décantation (ou flottation)
CONFIGURATION 2	Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) ne permettant pas de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU
CONFIGURATION 3 <i>(solution alternative de l'avis révisé de l'Anses)</i>	Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) permettant de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU

¹ AVIS révisé de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux risques sanitaires associés au recyclage d'effluents de lavage dans les filières de traitement d'eau destinée à la consommation humaine et modalités de gestion à mettre en œuvre (*Proposition d'une démarche d'analyse du risque*)

Table des matières

I.	Recommandations de l'Anses (avis du 23 juin 2017) et par la DGS (courrier du 1 ^{er} juin 2018).....	5
A	Définition des effluents de lavage	5
B	Définition des eaux claires.....	5
C	Tableaux d'analyse des dangers	6
D	Comparaison entre la « solution de base » et la solution alternative de recyclage	7
II.	Modalités de conception et de gestion opérationnelle du recyclage des effluents de lavage	8
A	Principes généraux	8
B	Modalités relatives aux trois configurations de référence.....	8
	CONFIGURATION 1 : Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration sans étape préalable de décantation (ou flottation)	10
	CONFIGURATION 2 : Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) ne permettant pas de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU	13
	CONFIGURATION 3 : Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) permettant de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU	16
	Annexe 1 - Courrier de la DGS précisant la définition des eaux claires pour la solution alternative de recyclage.....	19
	Annexe 2 - Liste des tableaux d'analyse des dangers de l'annexe 3 de l'avis de juin 2017 de l'Anses....	20

I. Recommandations de l'Anses (avis du 23 juin 2017) et par la DGS (courrier du 1^{er} juin 2018)

A Définition des effluents de lavage

La définition suivante est donnée par le CES « Eaux » de l'Anses (rapport d'expertise collective, version révisée de juin 2017, chapitre 2-Définitions, page 17) :

L'expression « effluents de lavage » regroupe toutes les eaux produites lors des opérations de lavage et/ou de rinçage. Dans une première phase, elles peuvent comporter des « eaux sales » puis, dans une seconde phase, des « eaux claires ».

B Définition des eaux claires

La définition suivante est donnée par le CES « Eaux » de l'Anses (rapport d'expertise collective, version révisée de juin 2017, chapitre 2-Définitions, page 17) :

Les « eaux claires » sont des effluents issus de la seconde phase de lavage (selon le procédé) ou du rinçage après l'étape de lavage. Il a été convenu de les définir par une turbidité inférieure ou égale à 2 NFU, mesurée sur le mélange des effluents à recycler en sortie de bêche de collecte.*

Toutefois la limitation de 2 NFU sur le mélange des effluents à recycler ne s'applique pas pour la solution alternative comme le précise le paragraphe 7.5 du rapport d'expertise collective (page 67, extrait ci-dessous). Ce point est confirmé par un courrier de la DGS à l'attention de la FP2E en date du 1^{er} juin 2018 (voir la copie du courrier en annexe) :

Cette solution (alternative) consiste à :

- *Recycler sans traitement les eaux claires⁸ de lavage des filtres à condition que la valeur limite de 2 NFU en sortie de décantation sur la filière « eau propre » soit respectée en permanence. En effet, cette valeur « traduit en général un bon fonctionnement de l'étape de décantation et assure l'intégrité de cette barrière et permet de maîtriser la charge reçue par l'étape de filtration en aval » (USEPA, 1998).*
- *Vérifier cette turbidité, en continu en sortie de décanteur sur la filière « eau propre », assurer un enregistrement de ces données et mettre en place un système de management de la qualité permettant de garantir la fiabilité des données.*

Si la valeur limite de turbidité ne peut pas être respectée en permanence, un traitement de clarification des « eaux claires » à recycler devra être mis en place avant injection dans la filière « eau propre ».

⁸ Dans ce cas, les « eaux claires » sont définies comme des effluents issus de la seconde phase de lavage (selon le procédé) ou du rinçage après l'étape de lavage.*

* « Selon le procédé » signifiant : selon le procédé générateur d'effluents de lavage et sa position dans la filière eau propre. Des exemples sont illustrés dans la deuxième partie de la présente note.

Pour la solution alternative, le cas des eaux de lavage des filtres en 1^{er} étage à média léger (par exemple charbon actif en grains ou pierre ponce) n'est pas spécifié. En effet, les lavages de ces médias

comportent bien deux phases, avec une première à l'air mais sans injection d'eau de lavage, alors que la seconde est un rinçage sans injection d'air comme dans la définition de la seconde phase pour la solution « alternative ». L'interprétation recommandée est de suivre la définition de l'Anses pour la solution « alternative », c'est-à-dire que les eaux de lavage de la seconde phase doivent être considérées comme des eaux « claires », donc recyclables sans traitement.

C Tableaux d'analyse des dangers

Le recours à une analyse des risques est préconisé par le CES « Eaux » de l'Anses. Pour conduire cette analyse, l'Anses propose une méthodologie s'appuyant sur des tableaux d'analyse des dangers présentés en annexe 3 du rapport (rapport d'expertise collective, version révisée de juin 2017, paragraphe 6.1- Proposition d'une démarche d'analyse des risques, page 53) :

Chaque projet de recyclage de ces effluents doit donc être regardé comme un cas particulier justifiant une analyse des risques dont l'objectif est double. Il s'agit de vérifier que les performances de la filière de traitement permettront de garantir le respect des limites et des références de qualité fixées pour les EDCH produites et de définir les mesures de maîtrise nécessaires.

Pour conduire l'analyse des risques, le GT a retenu une méthodologie qui s'appuie sur une série de tableaux qui figurent en annexe 3.

Les tableaux d'analyse des dangers, dont la liste est précisée à l'annexe 2 de la présente note, décrivent notamment :

- l'étape de traitement produisant des effluents de lavage ;
- l'identification des effluents recyclables ;
- les mesures de maîtrise éventuelles de la qualité des eaux recyclées ;
- les points de réinjection envisageables.

Chaque projet de recyclage étant un cas particulier, les tableaux à utiliser sont ceux portant sur les dangers spécifiques au site considéré, comme précisé à la page 54 du rapport d'expertise collective :

Après avoir identifié les dangers liés au projet, l'utilisateur pourra sélectionner les tableaux correspondant à chaque danger pertinent.

Le CES « Eaux » de l'Anses précise que ses tableaux d'analyse des dangers ne s'appliquent pas pour la solution alternative de recyclage (rapport d'expertise collective, version révisée de juin 2017, paragraphe 7.5-Solution alternative, page 67) :

Les tableaux figurant en annexe 3 ne valent pas pour cette solution alternative.

S'agissant du point de réinjection dans la filière « eau propre » des effluents recyclés dans la solution alternative, les dispositions préconisées par l'Anses sont les suivantes (rapport d'expertise collective, version révisée de juin 2017, paragraphe 7.5-Solution alternative, page 67, et paragraphe 7.3.2-Point d'injection, page 65) :

Une injection en tête de filière en amont de l'étape de clarification ou en amont de l'étape de floculation, permet une rétention optimale des contaminants.

Dans le cas particulier des filières comprenant plusieurs étapes de filtration, une injection en cours de traitement des effluents de lavage issus des étapes d'affinage peut être envisagée.

D Comparaison entre la « solution de base » et la solution alternative de recyclage

Dans la solution de base, lorsqu'un seuil à 2 NFU est préconisé par l'Anses pour certains scénarios décrits dans les tableaux d'analyse des dangers, ce seuil est placé sur les effluents à recycler.

La solution alternative introduite par l'Anses dans son avis révisé autorise à déplacer le seuil à 2 NFU en sortie de décantation de la filière « eau propre » (filière « eau propre », par opposition à la filière des effluents de lavage).

La filière « eau propre » comporte-t-elle une étape de décantation en amont de la filtration (granulaire ou membranaire) générant les effluents à recycler ?

NON
→

CONFIGURATION 1

↓ OUI

L'étape de décantation de la filière « eau propre » permet-elle de satisfaire au seuil de 2 NFU ?

NON
→

CONFIGURATION 2

↓ OUI

CONFIGURATION 3

(solution alternative de l'avis révisé de l'Anses)

	CONFIGURATION 1 CONFIGURATION 2	CONFIGURATION 3 (solution alternative)
L'Anses préconise-t-elle d'utiliser les tableaux d'analyse des dangers de l'annexe 3 de son rapport d'expertise collective ?	OUI	NON
L'Anses impose-t-elle de respecter un seuil à 2 NFU sur les effluents à recycler, avant leur introduction dans la filière « eau propre » ?	- OUI pour certains scénarios de danger - NON pour d'autres scénarios de danger <i>Un aperçu exhaustif de tous les scénarios ne peut être donné ici. Il est nécessaire de se référer au rapport de l'Anses, et notamment à l'annexe 3.</i>	NON

II. Modalités de conception et de gestion opérationnelle du recyclage des effluents de lavage

A Principes généraux

Pour rappel, le périmètre des installations de filtration considéré est constitué par les filtres granulaires et les filtres membranaires de microfiltration et d'ultrafiltration.

Pour maîtriser les risques liés au recyclage, il convient d'assujettir le recyclage des effluents de lavage au respect des conditions de dimensionnement et de conception des usines d'eau potable ainsi qu'à de bonnes pratiques d'exploitation qui ont montré leur efficacité sur les sites pratiquant le recyclage depuis de nombreuses années.

Les principes de base sont les suivants :

- Le recyclage des effluents de lavage des filtres ne doit pas générer de risque de dégradation de la qualité de l'eau traitée ;
- Une analyse de risque intégrant la qualité de la (des) ressource(s) ainsi que les procédés mis en œuvre doit être réalisée dès l'étape de conception. Cette analyse de risque guidera le choix de la configuration du recyclage et des moyens de maîtrise à mettre en œuvre, en fonction des dangers spécifiques au site considéré ;
- Ainsi, par rapport au danger « Cryptosporidium / Giardia », les effluents de lavage doivent systématiquement être clarifiés :
 - soit via la décantation (ou la flottation) de la filière « eau propre » lors de leur recyclage, à condition que cette clarification permette d'obtenir une qualité d'eau compatible avec une bonne maîtrise des risques (seuil à 2 NFU)
 - soit via un traitement spécifique mis en œuvre sur la filière des effluents de lavage, permettant d'obtenir une qualité d'eau compatible avec une bonne maîtrise des risques (seuil à 2 NFU)
- Un plan de surveillance spécifique doit être mis en œuvre dès la 1^{ère} année de fonctionnement.

B Modalités relatives aux trois configurations de référence

Les pages qui suivent présentent trois configurations considérées comme des références :

CONFIGURATION 1	Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration sans étape préalable de décantation (ou flottation)
CONFIGURATION 2	Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) ne permettant pas de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU
CONFIGURATION 3 (solution alternative de l'avis révisé de l'Anses)	Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) permettant de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU

Tout d'abord, il convient de comprendre et d'interpréter la recommandation du respect du seuil de 2 NFU en sortie des bâches de collecte des effluents de lavage pour la solution de « base » (configurations 1 et 2), et en sortie de décantation de la filière eau propre pour la solution « alternative » (configuration 3).

Alors qu'aucune précision n'accompagne cette recommandation pour la solution « de base », il est indiqué un respect « en permanence » pour la solution « alternative ».

La première remarque est qu'il n'y a aucune justification pour des approches différentes entre ces solutions. Ainsi, il paraît sécuritaire de prendre en compte un respect « permanent » des seuils de 2 NFU pour chacune des solutions.

Cependant, comme chaque opérateur le sait, quelques dépassements ponctuels et non durables peuvent néanmoins se produire en exploitation, en particulier lors de changements des conditions de traitement, comme par exemple lors d'une augmentation de débit. Ces dépassements ponctuels ne compromettent pas la qualité de l'eau finale issue de la filière « eau propre », en particulier pour le paramètre turbidité de l'eau filtrée en 1^{er} étage.

De plus, l'évaluation des risques sanitaires se fait toujours en prenant en compte la durée de dépassements de seuils, quels que soient les paramètres choisis. Il faut donc interpréter la remarque « en permanence » par une durée maximale acceptable en fonction d'une valeur de turbidité précisée.

Conformément à la recommandation de l'Anses rappelant que chaque projet doit être regardé comme un cas particulier, une étude de risque sanitaire spécifique en tenant compte de la qualité de la ressource définira la durée et l'intensité des dépassements acceptables. Sans préjuger des résultats de ces études locales, des dépassements de 2 NFU sur l'eau décantée (ou sur la clarification des effluents de lavage pour les configurations 1 et 2) pendant quelques heures (sans dépasser une turbidité de 5 NFU) ne présenteraient pas de risques sanitaires inacceptables, à condition que la turbidité de l'eau filtrée en aval ne dépasse pas la valeur de 0,3 NFU.

La valeur de 0,3 NFU proposée est issue de la Directive européenne 2020/2184 du 16 décembre 2020 « relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ». Il y est indiqué une valeur de référence de 0,3 NFU à respecter 95% du temps et aucun dépassement de 1 NFU (Annexe II – Partie A). La surveillance de ce paramètre permet, d'après le texte de la Directive, « de vérifier régulièrement l'efficacité de l'élimination physique au moyen de procédés de filtration, conformément aux valeurs de référence et aux fréquences indiquées ».

CONFIGURATION 1 : Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration sans étape préalable de décantation (ou flottation)

Grands principes

Dans cette configuration les effluents de lavage peuvent nécessiter, selon l'analyse des dangers, un traitement de clarification spécifique permettant d'obtenir une qualité d'eau compatible avec une bonne maîtrise des risques (seuil à 2 NFU), avant leur recyclage dans la filière « eau propre ».

L'utilisation des tableaux d'analyse des dangers de l'Anses est préconisée pour cette configuration.

Conception

- Pour les installations de filtration granulaire, seuls les effluents issus de la 2^{ème} phase de lavage (phase de rinçage) peuvent être recyclés, quel que soit le matériau filtrant ;
- Pour les installations membranaires, seuls les effluents de flush ou de rétrolavage dits « simples » ne contenant pas de produits chimiques (hormis de l'hypochlorite) peuvent être recyclés ;
- Les effluents destinés au recyclage sont collectés dans une bache, et traités si besoin par clarification (décantation, flottation, filtration granulaire ou membranaire) pour respecter le seuil à 2 NFU avant d'être recyclés ;
- Une neutralisation du chlore résiduel peut être nécessaire si le mélange d'effluents à recycler contient des effluents de rétrolavage chlorés, et si l'analyse des risques a mis en évidence un danger THM ou un danger cyanobactéries ;
- Le point d'injection dans la filière « eau propre » des effluents recyclés est établi par l'analyse des risques (en utilisant par exemple les tableaux de l'annexe 3 du rapport de l'Anses). Dans le cas particulier des filières comprenant plusieurs étages de filtration, une injection en cours de traitement des effluents de lavage issus des étapes d'affinage peut être envisagée ;
- Un dispositif permet de dériver les effluents à recycler qui ne respecteraient pas le seuil de 2 NFU en sortie de leur traitement spécifique de clarification.

Gestion opérationnelle

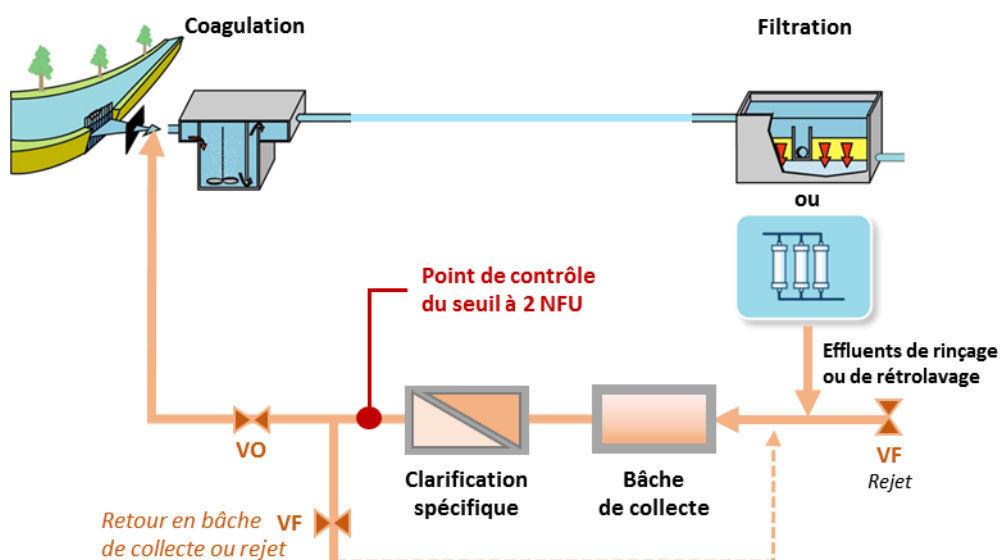
- Pilotage du recyclage sur seuil de turbidité à 2 NFU :
 - Le point de contrôle de la turbidité est situé en sortie de clarification sur la filière « effluents de lavage » ;
 - La turbidité est mesurée en continu. Une procédure opérationnelle est mise en place pour gérer les dépassements du seuil de 2 NFU, comprenant la remontée d'alarmes après temporisation, les actions correctives à mettre en œuvre, et l'enregistrement des opérations effectuées ;
 - La bonne exploitation d'un traitement de clarification bien dimensionné permet de respecter une turbidité de sortie de 2 NFU. Les procédés existants sont prévus à cette fin. Quelques dépassements ponctuels et non durables peuvent néanmoins se produire en exploitation lors de changements des conditions de traitement, comme par exemple

lors d'une augmentation de débit, mais sans compromettre la qualité de l'eau finale issue de la filière « eau propre ».

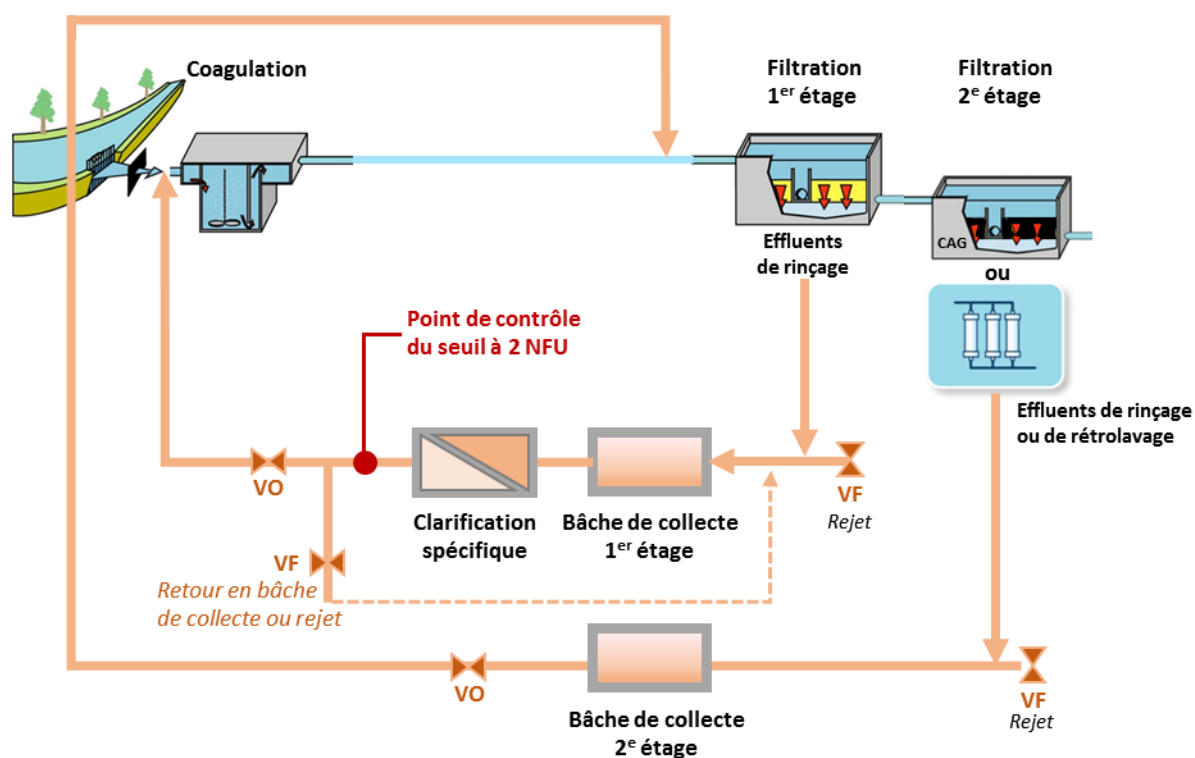
Plan de surveillance

- Un suivi renforcé de qualité est mis en place sur l'eau traitée. Il porte sur les paramètres microbiologiques et physico-chimiques identifiés lors de l'analyse de risques réalisée dans le cadre du projet, ou sur des indicateurs (spores de BASR par exemple) en lien avec les dangers identifiés. Une durée de suivi d'une année au moins est nécessaire.

1a - Exemple de CONFIGURATION 1, avec une filière « eau propre » comprenant un seul étage de filtration - Danger considéré pour cet exemple : *Cryptosporidium* / *Giardia*



1b - Exemple de CONFIGURATION 1 avec une filière « eau propre » comprenant deux étages de filtration, avec deux bâches séparées de collecte des effluents de lavage - Danger considéré pour cet exemple : Cryptosporidium / Giardia



CONFIGURATION 2 : Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) ne permettant pas de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU

Grands principes

Dans cette configuration, la décantation (ou la flottation) de la filière « eau propre » ne permet pas d'obtenir une qualité d'eau compatible avec une bonne maîtrise des risques (seuil à 2 NFU), ce qui ne permet pas de recourir à la solution alternative de recyclage introduite dans l'avis révisé de juin 2017.

Les effluents de lavage peuvent donc nécessiter, selon l'analyse des dangers, un traitement de clarification spécifique permettant d'obtenir une qualité d'eau compatible avec une bonne maîtrise des risques (seuil à 2 NFU), avant leur recyclage dans la filière « eau propre ».

L'utilisation des tableaux d'analyse des dangers de l'Anses est préconisée pour cette configuration.

Conception

- Pour les installations de filtration granulaire, seuls les effluents issus de la 2^{ème} phase de lavage (phase de rinçage) peuvent être recyclés, quel que soit le matériau filtrant ;
- Pour les installations membranaires, seuls les effluents de flush ou de rétrolavage dits « simples » ne contenant pas de produits chimiques (hormis de l'hypochlorite) peuvent être recyclés ;
- Les effluents destinés au recyclage sont collectés dans une bêche, et traités si besoin par clarification (décantation, flottation, filtration granulaire ou membranaire) pour respecter le seuil à 2 NFU avant d'être recyclés ;
- Une neutralisation du chlore résiduel peut être nécessaire si le mélange d'effluents à recycler contient des effluents de rétrolavage chlorés, et si l'analyse des risques a mis en évidence un danger THM ou un danger cyanobactéries ;
- Le point d'injection dans la filière « eau propre » des effluents recyclés est établi par l'analyse des risques (en utilisant par exemple les tableaux de l'annexe 3 du rapport de l'Anses). Une injection en tête de filière en amont de l'étape de clarification ou en amont de l'étape de floculation permet une rétention optimale des contaminants. Dans le cas particulier des filières comprenant plusieurs étages de filtration, une injection en cours de traitement des effluents de lavage issus des étapes d'affinage peut être envisagée ;
- Un dispositif permet de dériver les effluents à recycler qui ne respecteraient pas le seuil de 2 NFU en sortie de leur traitement spécifique de clarification.

Gestion opérationnelle

- Pilotage du recyclage sur seuil de turbidité à 2 NFU :
 - Le point de contrôle de la turbidité est situé en sortie de clarification sur la filière « effluents de lavage » ;
 - La turbidité est mesurée en continu. Une procédure opérationnelle est mise en place pour gérer les dépassements du seuil de 2 NFU, comprenant la remontée d'alarmes

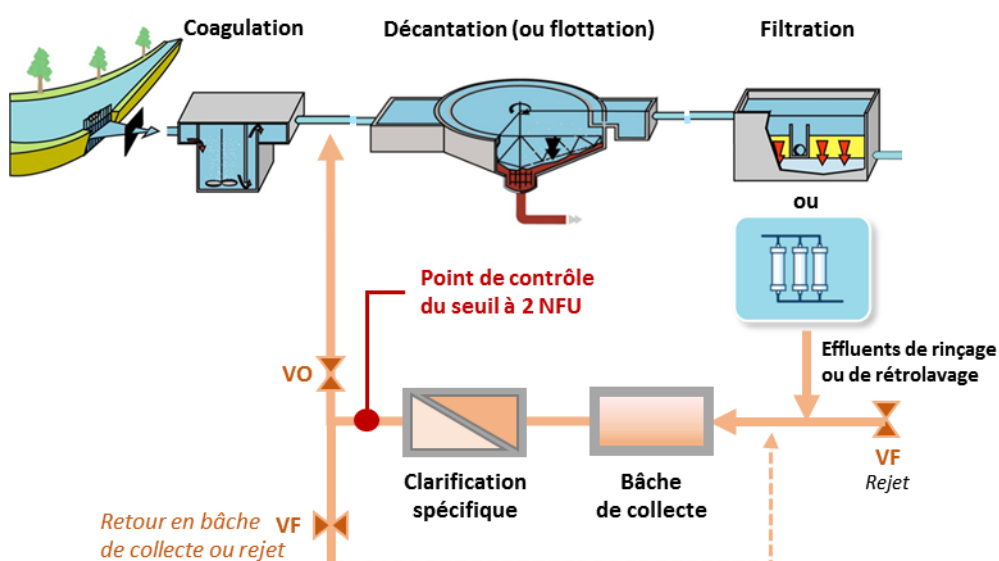
après temporisation, les actions correctives à mettre en œuvre, et l'enregistrement des opérations effectuées ;

- La bonne exploitation d'un traitement de clarification bien dimensionné permet de respecter une turbidité de sortie de 2 NFU. Les procédés existants sont prévus à cette fin. Quelques dépassements ponctuels et non durables peuvent néanmoins se produire en exploitation lors de changements des conditions de traitement, comme par exemple lors d'une augmentation de débit, mais sans compromettre la qualité de l'eau finale issue de la filière « eau propre ».

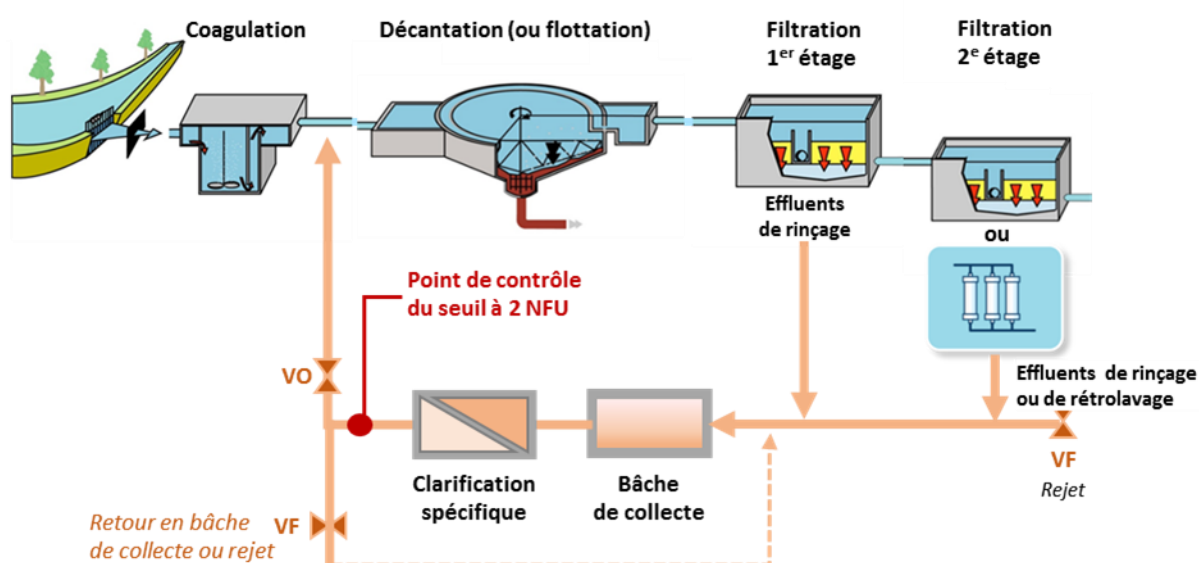
Plan de surveillance

- Un suivi renforcé de qualité est mis en place sur l'eau traitée. Il porte sur les paramètres microbiologiques et physico-chimiques identifiés lors de l'analyse de risques réalisée dans le cadre du projet, ou sur des indicateurs (spores de BASR par exemple) en lien avec les dangers identifiés. Une durée de suivi d'une année au moins est nécessaire.

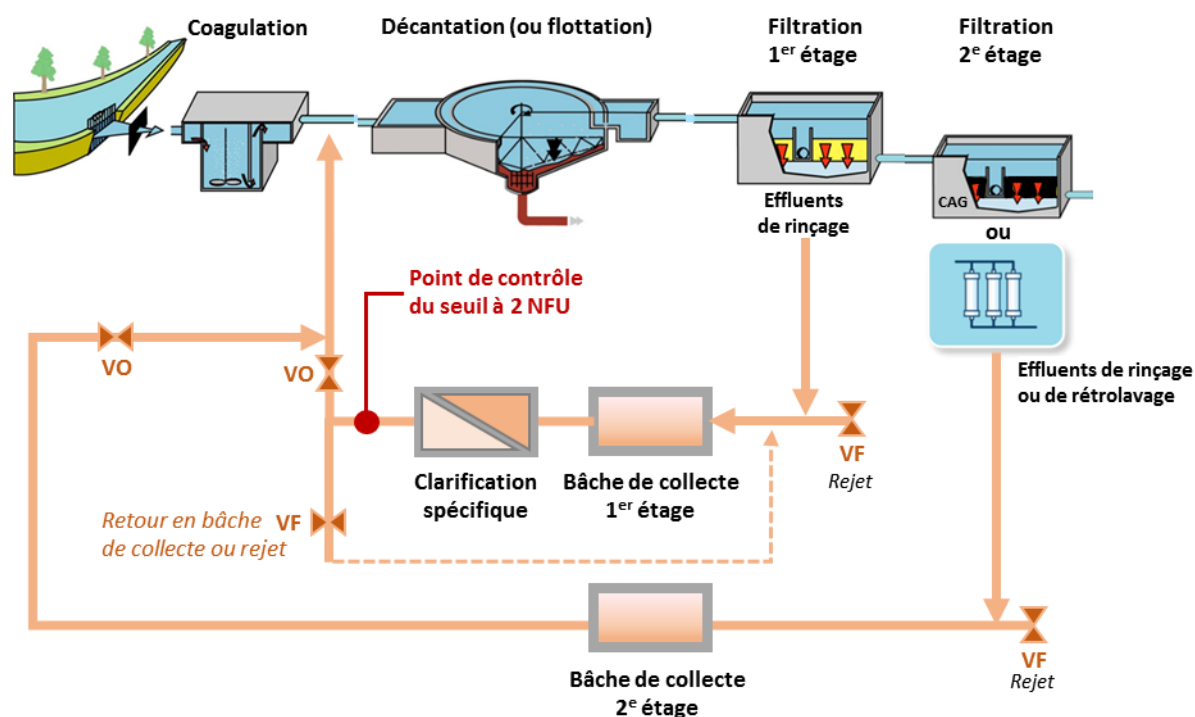
2a - Exemple de CONFIGURATION 2, avec une filière « eau propre » comprenant un seul étage de filtration – Danger considéré pour cet exemple : *Cryptosporidium* / *Giardia*



2b - Exemple de CONFIGURATION 2, avec une filière « eau propre » comprenant deux étages de filtration, et une bûche de collecte des effluents de lavage commune aux deux étages - Danger considéré pour cet exemple : Cryptosporidium / Giardia



2c - Exemple de CONFIGURATION 2, avec une filière « eau propre » comprenant deux étages de filtration, avec deux bûches séparées de collecte des effluents de lavage - Danger considéré pour cet exemple : Cryptosporidium / Giardia



CONFIGURATION 3 : Recyclage d'effluents de lavage issus d'une filtration placée en aval d'une étape de coagulation-floculation-décantation (ou flottation) permettant de satisfaire au seuil de turbidité à 2 NFU

Grands principes

Dans cette configuration, les effluents de lavage recyclés sont clarifiés via la décantation (ou la flottation) de la filière « eau propre » lors de leur recyclage, car cette clarification permet d'obtenir une qualité d'eau compatible avec une bonne maîtrise du risque parasitaire (seuil à 2 NFU).

Cette configuration correspond à la solution alternative introduite dans l'avis révisé de juin 2017.

Conception

- Pour les installations de filtration granulaire, seuls les effluents issus de la 2^{ème} phase de lavage (phase de rinçage) peuvent être recyclés, quel que soit le matériau filtrant ;
- Pour les installations membranaires, seuls les effluents de flush ou de rétrolavage dits « simples » ne contenant pas de produits chimiques (hormis de l'hypochlorite) peuvent être recyclés ;
- Les effluents destinés au recyclage sont collectés dans une bêche et recyclés en amont de l'étape de décantation (ou flottation) de la filière « eau propre ». Dans le cas particulier des filières comprenant plusieurs étages de filtration, une injection en cours de traitement des effluents de lavage issus des étapes d'affinage peut être envisagée ;
- Une neutralisation du chlore résiduel peut être nécessaire si le mélange d'effluents à recycler contient des effluents de rétrolavage chlorés, et si l'analyse des risques a mis en évidence un danger THM ou un danger cyanobactéries.

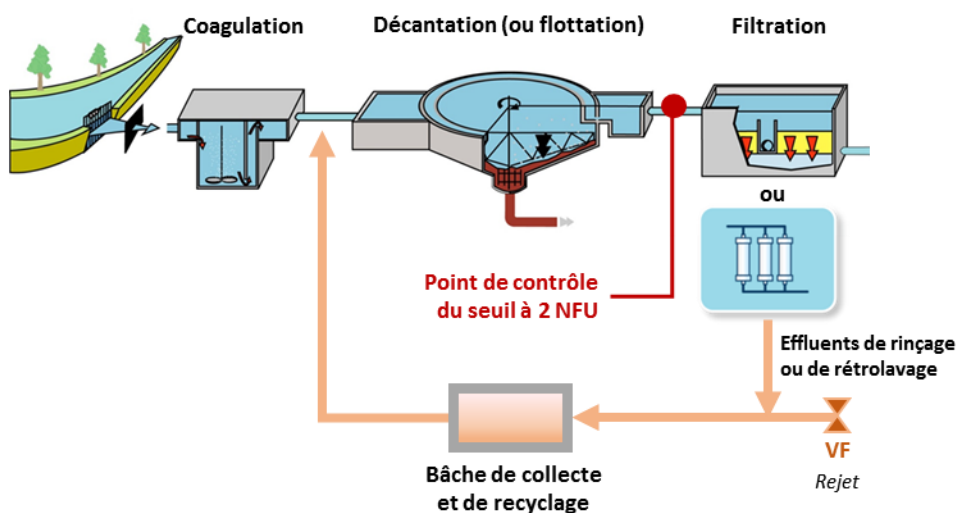
Gestion opérationnelle

- Pilotage du recyclage sur seuil de turbidité à 2 NFU :
 - Le point de contrôle de la turbidité est situé en sortie de décantation sur la filière « eau propre », comme le prévoit la solution alternative de l'avis de l'Anses de juin 2017. Par extension, il peut aussi s'agir de la sortie d'une flottation. Si un réacteur à charbon actif en poudre est placé en aval de la décantation (ou de la flottation) et en amont de la filtration, le point de contrôle de la turbidité peut être situé en sortie de ce réacteur ;
 - La turbidité est mesurée en continu. Une procédure opérationnelle est mise en place pour gérer les dépassements du seuil de 2 NFU, comprenant la remontée d'alarmes après temporisation, les actions correctives à mettre en œuvre, et l'enregistrement des opérations effectuées ;
 - La bonne exploitation de décanteurs (ou flottateurs) bien dimensionnés permet de respecter une turbidité de sortie de 2 NFU. Les procédés existants sont prévus à cette fin. Quelques dépassements ponctuels et non durables peuvent néanmoins se produire en exploitation lors de changements des conditions de traitement, comme par exemple lors d'une augmentation de débit, mais sans compromettre la qualité de l'eau finale issue de la filtration en aval de la décantation (ou flottation).

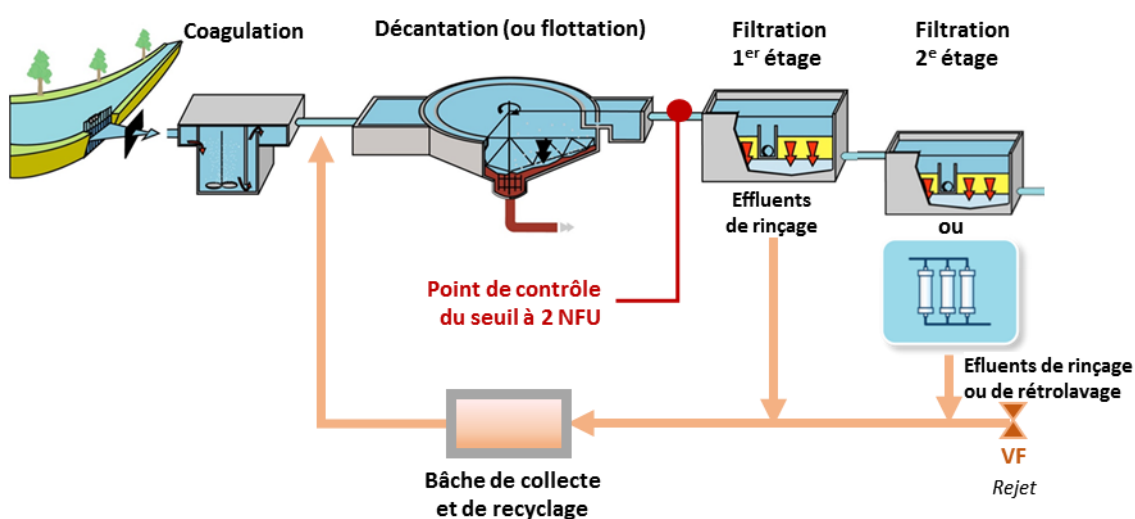
Plan de surveillance

- Un suivi renforcé de qualité est mis en place sur l'eau traitée. Il porte sur les paramètres microbiologiques et physico-chimiques identifiés lors de l'analyse de risques réalisée dans le cadre du projet, ou sur des indicateurs (spores de BASR par exemple) en lien avec les dangers identifiés. Une durée de suivi d'une année au moins est nécessaire.

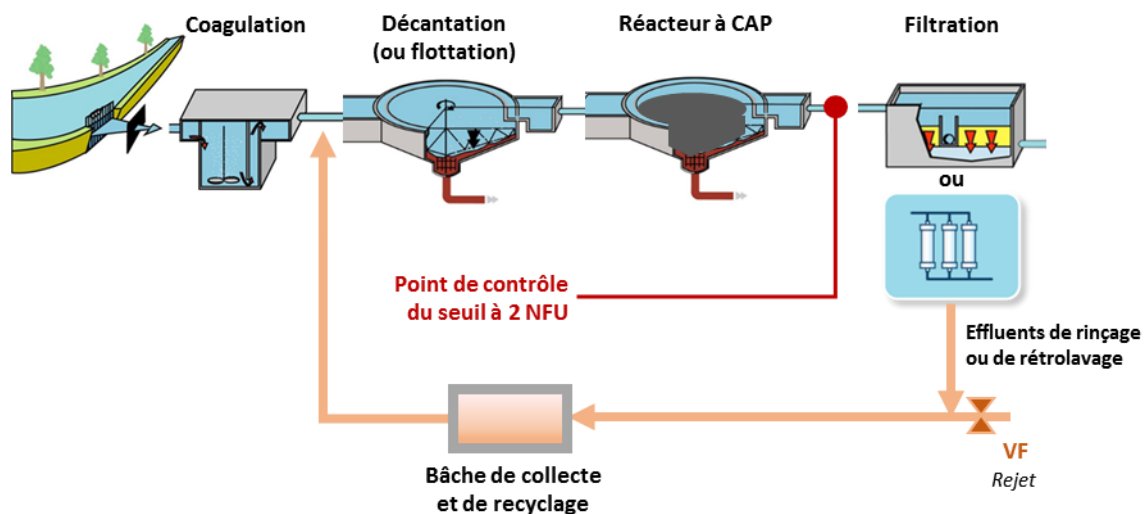
3a - Exemple de CONFIGURATION 3, avec une filière « eau propre » comprenant un seul étage de filtration



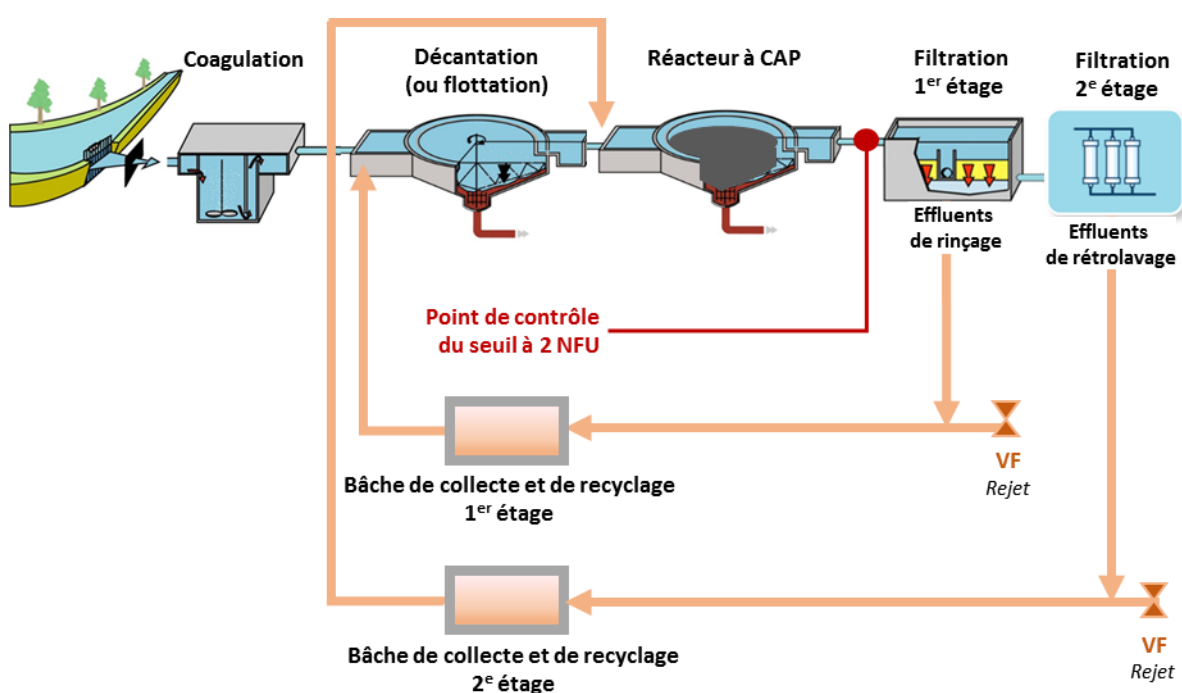
3b - Exemple de CONFIGURATION 3, avec une filière « eau propre » comprenant deux étages de filtration, et une bâche de collecte des effluents de lavage commune aux deux étages



3c - Exemple de CONFIGURATION 3, avec une filière « eau propre » comprenant un réacteur à charbon actif et un seul étage de filtration



3d - Exemple de CONFIGURATION 3, avec une filière « eau propre » comprenant un réacteur à charbon actif, deux étages de filtration, et deux bâches séparées de collecte des effluents de lavage



Annexe 1 - Courrier de la DGS précisant la définition des eaux claires pour la solution alternative de recyclage



MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ

SD/Prévention des risques liés à l'environnement
et à l'alimentation

Bureau de la qualité des eaux

DGS/EA 4 N° 163

Personne chargée du dossier :

C. Derhille

☎ : 01.40.56.70.89

celine.derhille@sante.gouv.fr

N° D-18-010475

Paris, le 1 JUIN 2018

Monsieur Laurent BRUNET
Président de la Commission Scientifique
et Technique de la Fédération professionnelle
des entreprises de l'eau (FP2E)
19, avenue de Messine
75008 PARIS

OBJET : Demande d'avis sur les risques sanitaires associés au recyclage d'effluents de lavage dans les filières de traitement d'eau destinée à la consommation humaine et sur les modalités de gestion à mettre en œuvre.

N/REF. : DGS EA4 N° 110007 (Numéro de dossier à rappeler dans toute correspondance)
Mon courrier DGS/EA4 N° 435 du 19 décembre 2017

V/REF. : Votre courrier du 9 octobre 2017

ANSES : Avis révisé de l'Anses N° 2011-SA-0041 du 23 juin 2017.



Monsieur le Président,

Vous avez été destinataire de l'avis révisé du 23 juin 2017 émis par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) sur les risques sanitaires associés au recyclage d'effluents de lavage dans les filières de traitement d'eau destinée à la consommation humaine et sur les modalités de gestion à mettre en œuvre.

Par courrier du 9 octobre 2017, vous avez commenté cet avis et fait part d'une incohérence dans la définition des « eaux claires », en page 17 du rapport d'expertise : elles sont définies comme ayant « une turbidité inférieure ou égale à 2 NFU ». Vous avez appelé mon attention notamment sur le fait que, dans des conditions réelles et standards de lavage de filtres utilisés dans la filière de traitement d'eau destinée à la consommation humaine, la turbidité finale des eaux de lavage pouvant s'apparenter à des eaux claires atteindrait au mieux 5 NFU. Cette interrogation a été transmise en décembre 2017 à l'Anses.

En réponse, l'Anses a ainsi précisé que la révision de son avis en juin 2017 a concerné l'inclusion d'une solution de recyclage des effluents de lavage alternative à celle proposée dans l'avis publié en 2014. La définition des eaux claires proposée en page 17 du rapport ne s'applique pas à cette solution alternative de recyclage (page 67). Dans ce cas :

- comme indiqué dans la note de bas de page numéro 8, « les « eaux claires » sont définies comme des effluents issus de la seconde phase de lavage (selon le procédé) ou du rinçage après l'étape de lavage » ;
- la valeur limite de 2 NFU en turbidité doit être respectée, en permanence, en sortie de décantation sur la filière « eau propre ».

Ces éléments de réponse permettent de lever toute ambiguïté ou interprétation du rapport révisé de l'Anses.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma meilleure considération.

Le Directeur Général de la Santé,

Professeur Jérôme SALOMON

14, AVENUE DUQUESNE - 75350 PARIS 07 SP
TÉLÉPHONE : 01 40 56 60 00

Annexe 2 - Liste des tableaux d'analyse des dangers de l'annexe 3 de l'avis de juin 2017 de l'Anses

Tableau	Danger
VI	Danger « <i>Cryptosporidium / Giardia</i> »
VII	Dangers « Cyanobactéries »
VIII	Dangers liés aux micropolluants minéraux apportés par des traitements (Fer, aluminium, manganèse, bromates)
IX	Danger « Fluor » (pour traitement par adsorption sur alumine activée)
X	Dangers « Micropolluants minéraux co-précipités avec le fer ou l'aluminium: Arsenic V, Sélénium IV, Antimoine V »
XI	Dangers « Minéraux co-précipités sous forme: hydroxyde, carbonate, hydroxycarbonates : Chrome trivalent, Chrome III ou Chrome VI réduit par fer ferreux »
XII	Dangers « Micropolluants minéraux éliminés par adsorption sélective sur oxy/hydroxydes de fer et oxydes de manganèse : arsenic, sélénium, antimoine, radium, uranium »
XIII	Danger « Acrylamide »
XIV	Danger « THM »
XV	Dangers « Micropolluants organiques dont le log KOW > 3 »
XVI	Danger « Micropolluants organiques avec $1,5 < \log KOW < 3$ »
XVII	Dangers « Métaux toxiques co-précipités sous forme de hydroxyde, carbonates et hydroxycarbonates : Plomb ».