



LA GESTION DE L'EAU EN FROMAGERIE

➤ Les travaux interprofessionnels et livrables

PRÉSENTATION DE PIERRE BARRUCAND (ACTALIA)



es travaux interprofessionnels et livrables

Présentation de Pierre Barrucand (Actalia)

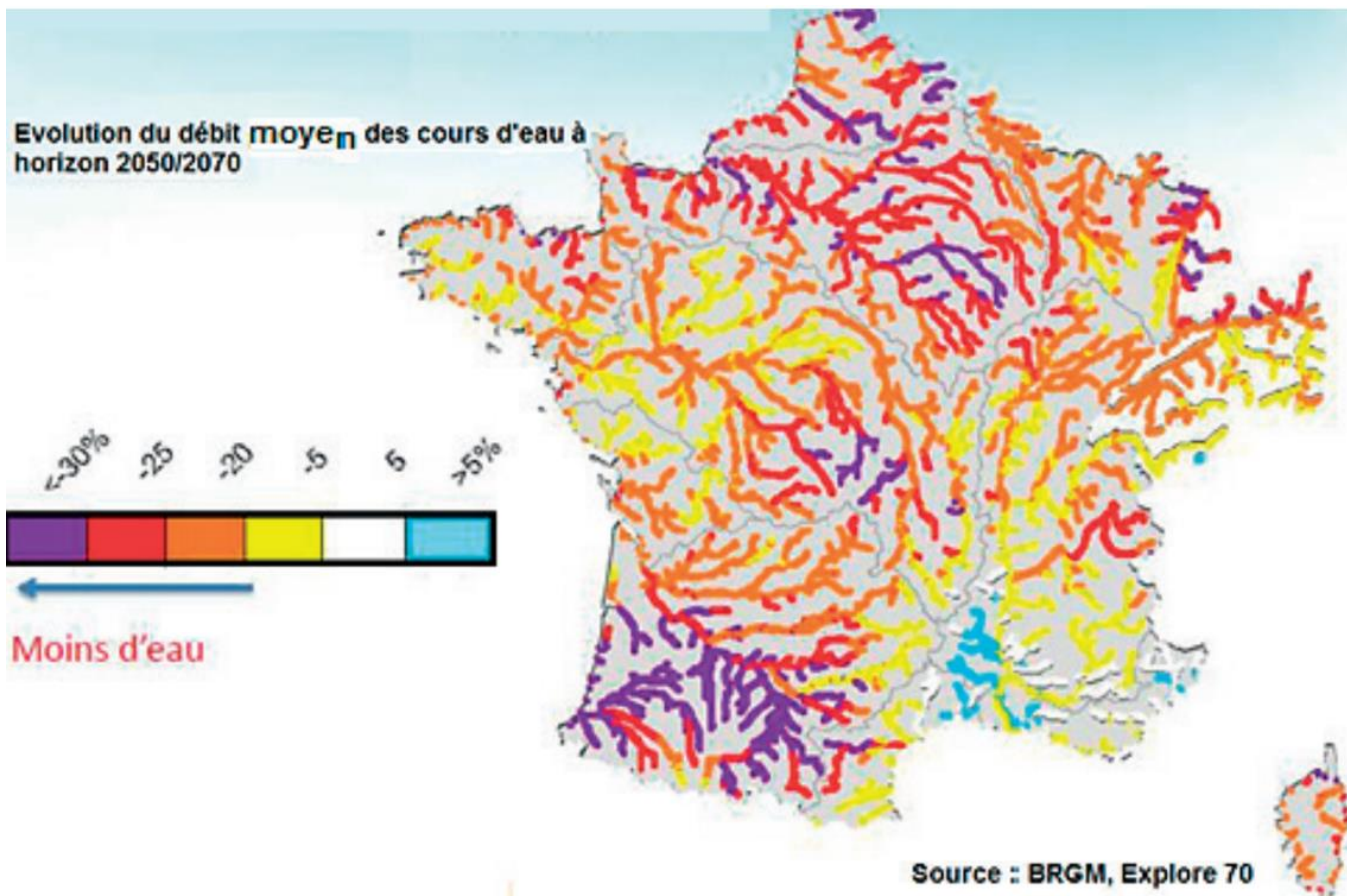
Gestion de l'eau

en transformation laitière

Contexte

Disponibilité de la ressource

Evolution des débits moyens des cours d'eau (horizon 2050)



Les niveaux des nappes phréatiques

Situation au 11 juin 2023

Nombre de départements où le niveau des nappes est:



Arrêté ministériel

du 30 juin 2023 relatif aux mesures de restriction en période de sécheresse

Art. 2. – I. – Les installations classées mentionnées à l'article 1^{er}, à l'exclusion des installations et des exploitants mentionnés à l'article 3, sont soumises en période de sécheresse, en fonction des niveaux de gravité ci-après, aux dispositions suivantes :

- vigilance : sensibilisation accrue du personnel aux règles de bon usage et d'économie d'eau selon une procédure écrite affichée sur site ;
- alerte : réduction du prélèvement d'eau de 5 % ;
- alerte renforcée : réduction du prélèvement d'eau de 10 % ;
- crise : réduction du prélèvement d'eau de 25 %.

Art. 3. Ne sont pas soumis :

- Les installations nécessaires aux **activités de transformation agroalimentaire en flux poussé**: transformation ou conditionnement en produits et ingrédients destinés à l'alimentation humaine et animale de matières premières d'origine agricole périssables à l'état frais, qui ne sont pas à l'état congelé, et dont la transformation ne peut être différée
- Les exploitants des établissements **utilisant au moins 20 % d'eaux réutilisées par rapport à leur prélèvement d'eau**, sous réserve du respect des exigences sanitaires et environnementales en vigueur;
- [...]

Art. 5. – L'autorité administrative compétente en matière de police des installations classées peut **adapter les dispositions du présent arrêté aux circonstances locales en fixant des objectifs de réduction différents** de ceux mentionnés au I de l'article 2

Arrêtés préfectoraux « sécheresse » en 2022

Différents niveaux attendus de réduction des consommations d'eau:

Somme - 15%,

Normandie – 20%,

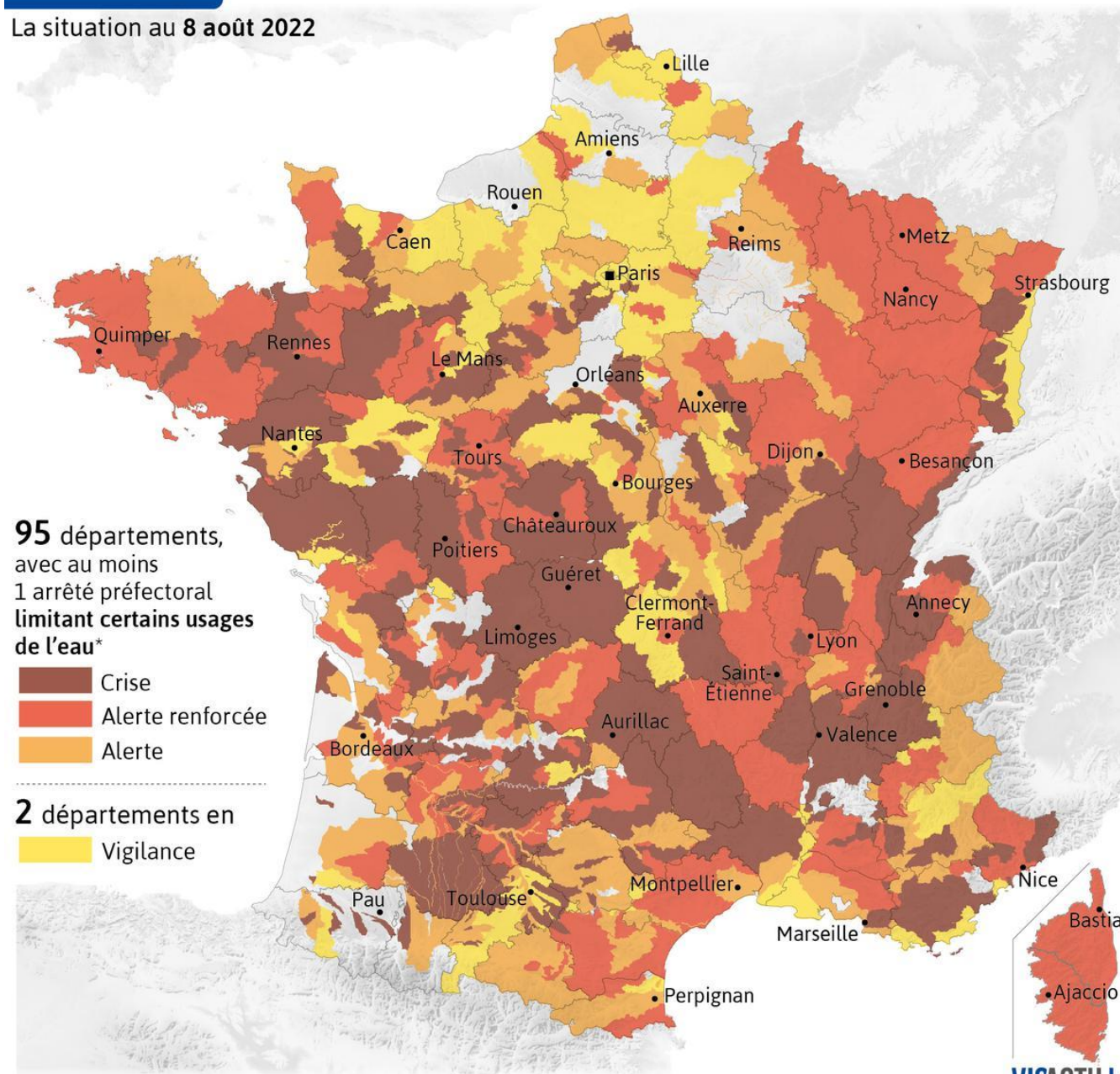
Ille et Vilaine – 25%,

Pays de Loire – 30%,

Côtes d'Armor : -25% à -40%

Haute Saône : - 50%

La situation au 8 août 2022



Chiffres clés

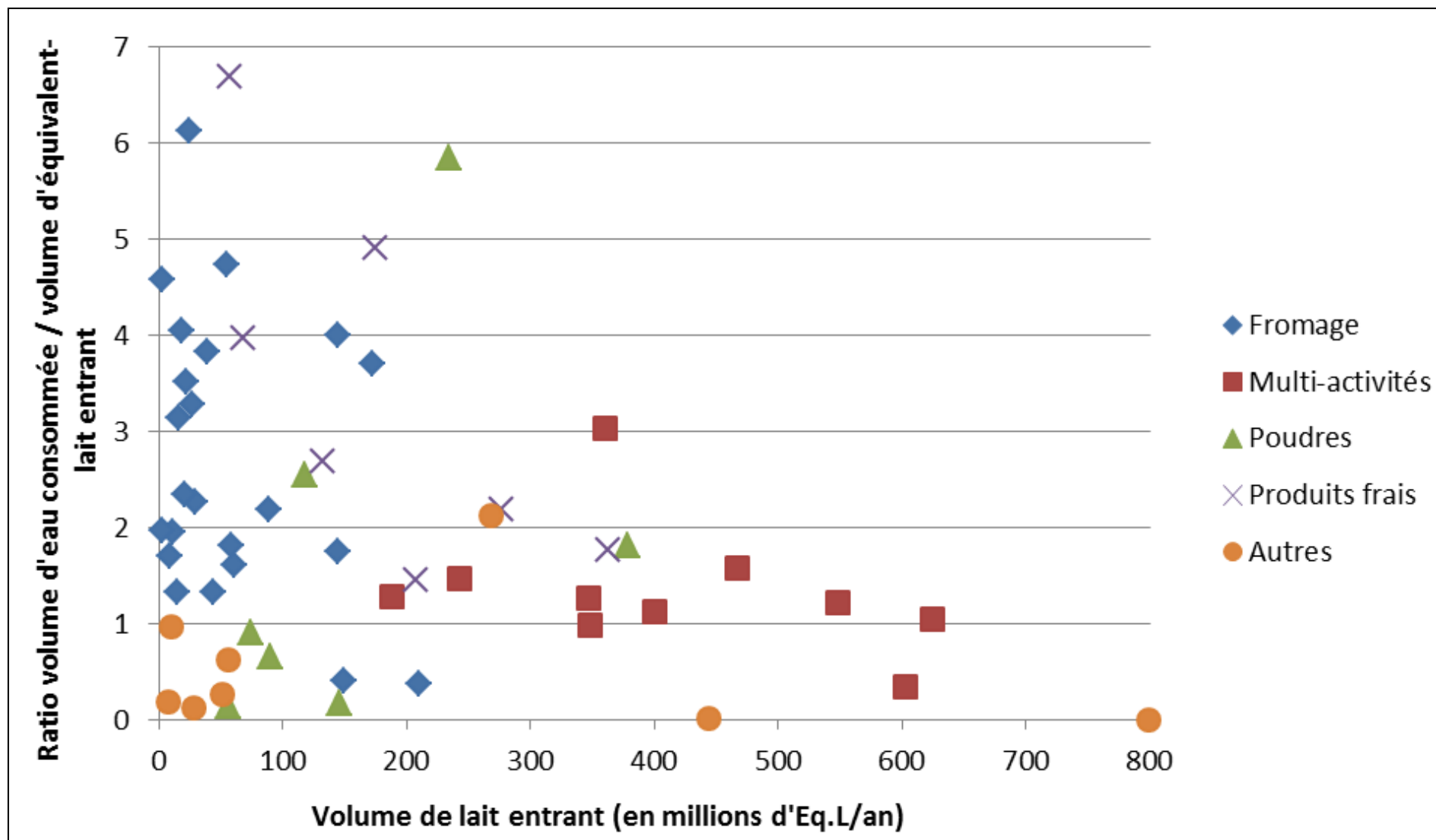
Utilisation d'eau dans l'industrie laitière

Activité	Utilisation moyenne d'eau (L/eq. L de lait)	référence
Fromages	2,64	Étude AQUAREL
Poudres	1,16	
Tous produits confondus	2,3	ATLA

Variabilité significative au sein de chaque catégorie:

Fromages : de 0,5 à 6 L d'eau / eq L de lait traité
Poudres: de 0,2 à 6 L d'eau / eq L de lait traité
Produits frais: de 1,5 à 6,5 L d'eau / eq L de lait traité

Utilisation d'eau dans l'industrie laitière

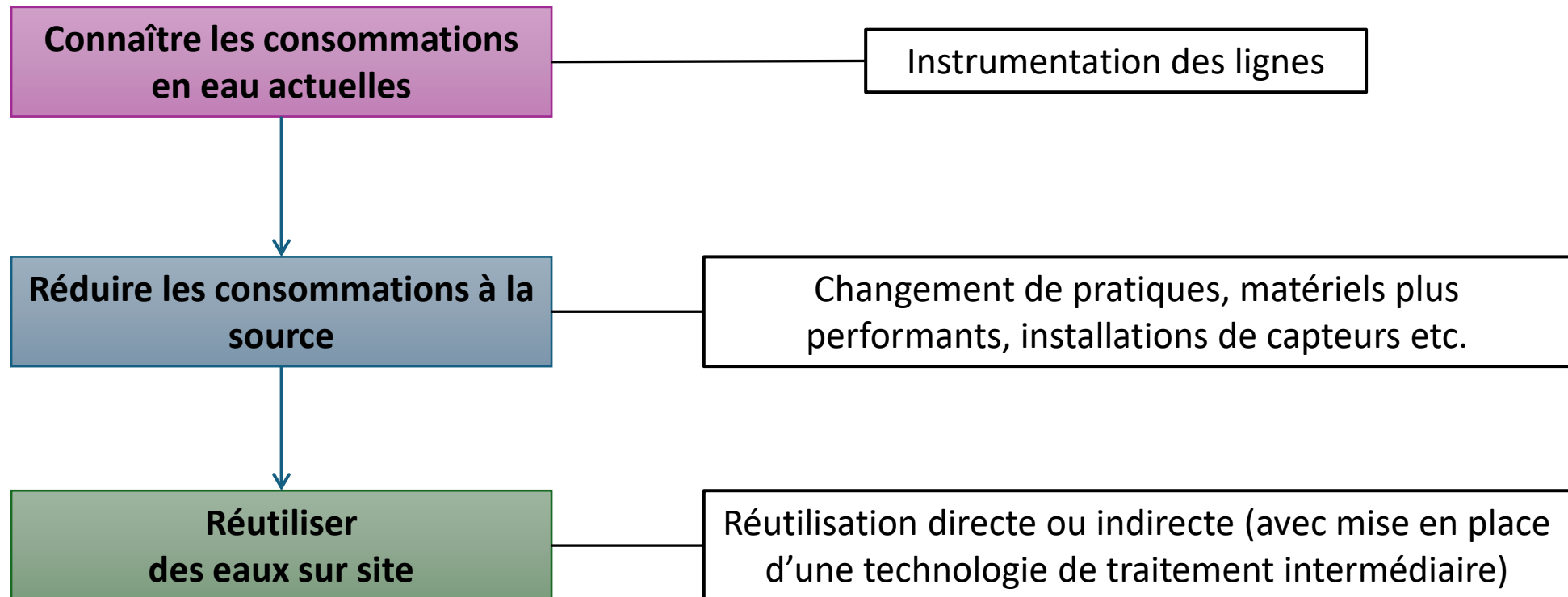


Principaux usages de l'eau en industrie laitière

60 à 85 %	Le nettoyage des process de fabrication
5 à 20 %	Les utilités (production de vapeur, de froid, TAR, arrosage des pompes)
5 à 10 %	Le process (pousse, démarrage des équipements, délactosage, saumure)
5 à 10%	Autres (nettoyage de l'environnement et des véhicules, locaux sociaux)

Economie d'eau : leviers d'action

Les trois étapes pour engager une gestion de l'eau durable



1. Connaitre ses consommations d'eau actuelles

- Diagnostics Eau
- Instrumentalisation des lignes (installation de débitmètres)



 **AQUAREL**
2015 - 2018

*Publication de guides
+ études de cas*

The AQUAREL project box features the Cniel logo on the left, the title 'AQUAREL' in a light blue box, the period '2015 - 2018' in orange, and a description of activities in a white box with a blue border.



 **MINIMEAU** 
2018 - 2021


*Développement d'outils
+ études de cas + guides*

The MINIMEAU project box features the Cniel logo on the left, the title 'MINIMEAU' in a blue box, the ANR logo on the right, the period '2018 - 2021' in orange, and a description of activities in a white box with a blue border.

2. Réduire ses consommations

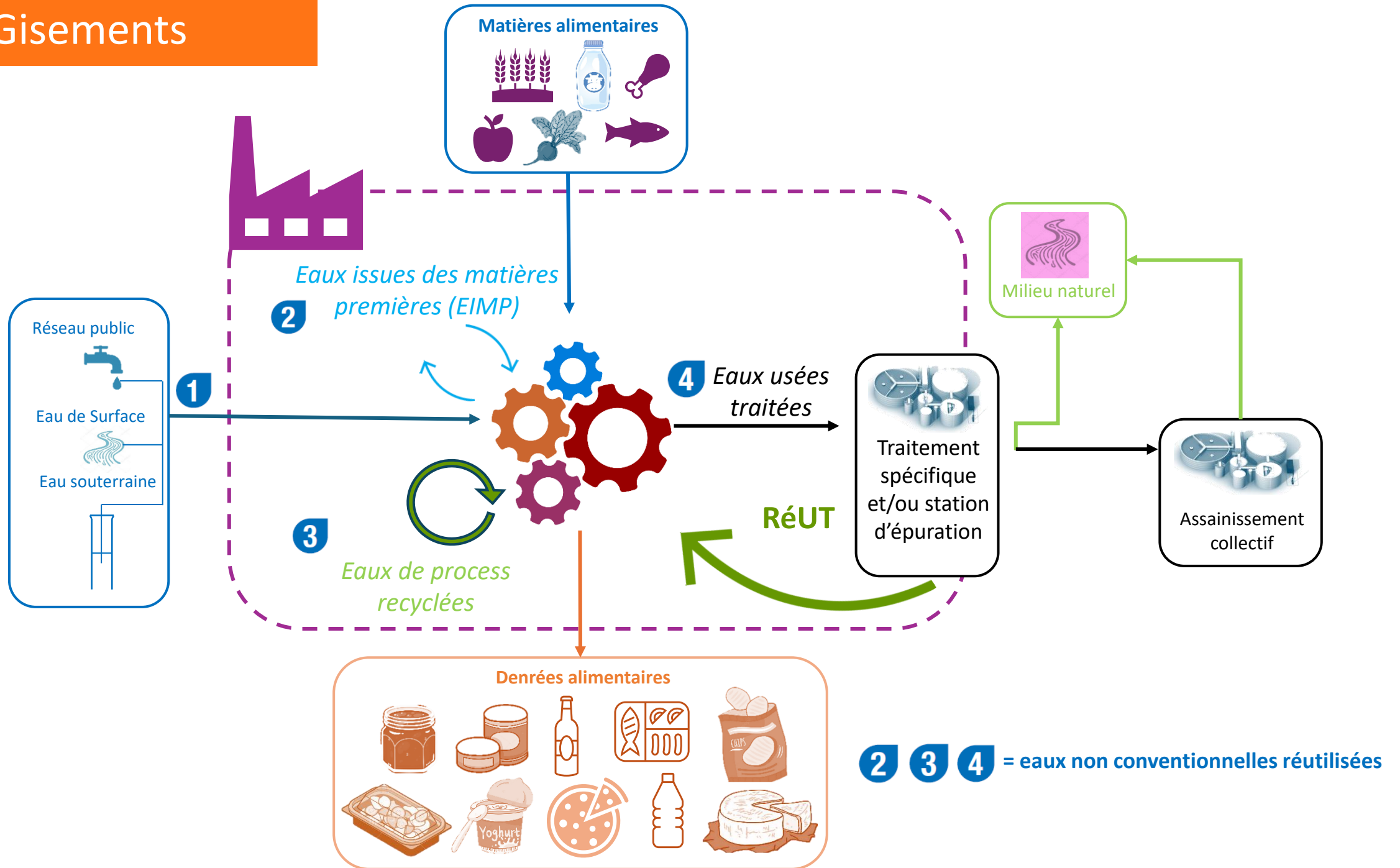
- Conception des installations et des équipements de manière à réduire les consommations d'eau et les flux de polluants
- Adoption d'un **Système de Management Environnemental**
- **Formation du personnel** à la réduction des consommations d'eau, affichage d'indicateurs

3. Réutiliser

- Un scénario couramment observé : **utiliser l'eau du dernier rinçage en eau de pré lavage** dans le cycle de NEP suivant
- Dans le secteur laitier, il existe **plusieurs gisements d'eau disponibles** 

La réutilisation des eaux :
gisements sur les sites laitiers

Gisements



Un secteur qui utilise et génère de l'eau

23,5 milliards de litres de lait collecté

Utilisation d'eau potable:

70 millions de m³/an



Effluents laitiers

Dont volumes traités sur sites
potentiellement réutilisables :

50 millions de m³/an



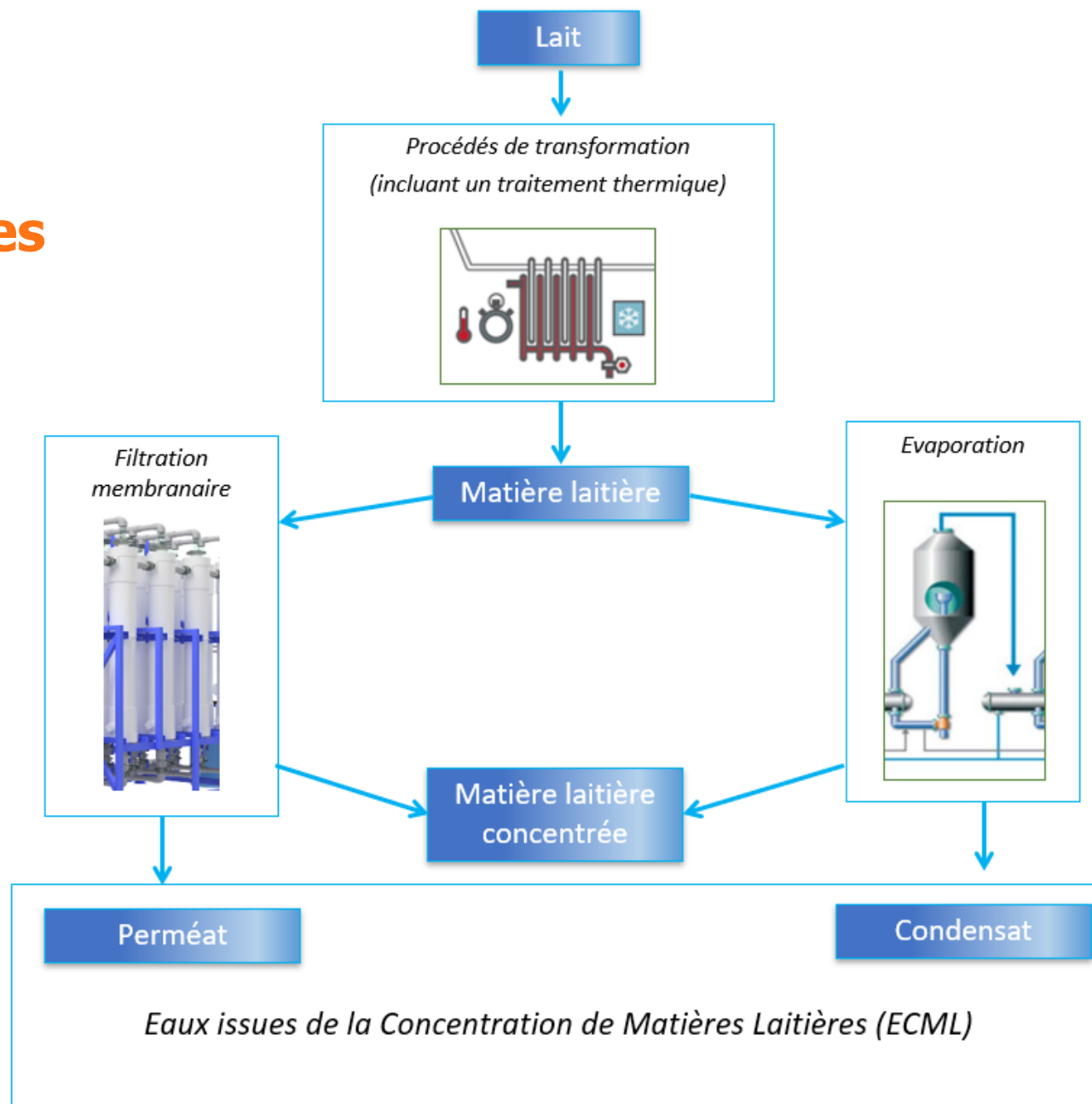
Eau « issue du lait » générée (ECML)

16 millions de m³/an dont 5 millions déjà réutilisés

Origine des eaux issues de la concentration des matières laitières


1 litre de lait

- **88% d'eau**
- 7% de protéines et matière grasse
- 5% de lactose et minéraux, vitamines



Intérêt des eaux issues des matières laitières

Contrairement aux effluents laitiers standards, ces eaux présentent une charge polluante beaucoup plus faible



	Eaux usées de laiteries (g/L)	Eaux issues du lait (g/L)	Eaux issues du sérum (g/L)
Matières organiques (DCO)	2,90	0,03	0,06
Matières organiques biodégradables (DBO ₅)	1,50	0,01	0,03
Matières en suspension (MES)	0,63	<0,002	<0,002

La réutilisation des eaux :

Évolution réglementaire spécifique à l'agroalimentaire

Vers de nouveaux usages



Usages interdits à date
Potentiel : 11 millions de m³/an

Rinçage final, système de nettoyage en place
Pousse à l'eau des lignes de produits
Eau ingrédient
Saumure, dilution d'ingrédients, soins fromages, délactosage...



Usages fréquents
(5 millions de m³/an)

Opérations de lavage classiques
(sauf rinçage final)

Chaudières

Tours aéroréfrigérantes

Nettoyage extérieur des camions

Refroidissement

Alimentation des pompes, de
process...

Thème: utilisation d'eau non potable (au contact des aliments)

Code de la Santé publique – avant le 7 janvier 2017

[...]

Article L 1321-1: l'utilisation d'eau impropre à la consommation pour la préparation et la conservation de toutes denrées et marchandises destinées à l'alimentation humaine est interdite

Thème: utilisation d'eau non potable (au contact des aliments)

Code de la Santé publique – après le 7 janvier 2017

[...]

Article L 1321-1 : l'utilisation d'eau impropre à la consommation pour la préparation et la conservation de toutes denrées et marchandises destinées à l'alimentation humaine ainsi que l'utilisation d'eau impropre pour les usages domestiques sont interdites, à l'exception des cas prévus en application de l'article L. 1322-14.

Thème: utilisation d'eau non potable (au contact des aliments)

Article R 1322-14 du Code de la Santé publique

L'utilisation d'eaux telles que mentionnées au deuxième alinéa de l'article L. 1321-1 est possible pour certains usages, domestiques ou dans les entreprises alimentaires, lorsque la qualité de ces eaux n'a aucune influence, directe ou indirecte, sur la santé de l'utilisateur et sur la salubrité de la denrée alimentaire finale.

Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités d'application des dispositions du présent chapitre et notamment, pour chaque type d'eau concernée les catégories d'usage possibles et les conditions auxquelles chacune d'elles est soumise [...]

→ **Décret du 24 janvier 2024**

Décret sur la réutilisation des eaux en IAA

25 janvier 2024

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 31 sur 167

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

Décret n° 2024-33 du 24 janvier 2024 relatif aux eaux réutilisées dans les entreprises du secteur alimentaire et portant diverses dispositions relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

NOR : *AGRG2326222D*

Décret sur la réutilisation des eaux en IAA

« 2° ‘Eaux recyclées issues des matières premières’ : les eaux qui étaient à l’origine un constituant d’une matière première alimentaire et qui en ont été extraites au cours du processus de transformation par une entreprise du secteur alimentaire, pour être ensuite utilisées, avec ou sans traitement complémentaire, au cours des opérations de préparation, de transformation et de conservation des aliments pour les catégories d’usages mentionnées à l’article R. 1322-77 ;

« 3° ‘Eaux de processus recyclées’ : les eaux qui ont été utilisées au cours des opérations de préparation, de transformation et de conservation des aliments et qui sont collectées pour être réutilisées, avec ou sans traitement complémentaire, pour les catégories d’usages mentionnées à l’article R. 1322-77 ;

« 4° ‘Eaux usées traitées recyclées’ : les eaux usées générées par une entreprise du secteur alimentaire ayant fait l’objet, après un premier traitement dans une station de traitement des eaux usées, d’un traitement complémentaire par une unité de traitement en vue de leur utilisation pour les catégories d’usages mentionnées à l’article R. 1322-77 ;

Décret sur la réutilisation des eaux en IAA

« Art. R. 1322-77. – I. – Les entreprises du secteur alimentaire peuvent, dans les conditions prévues par la présente section, utiliser les eaux recyclées issues des matières premières, les eaux de processus recyclées et les eaux usées traitées recyclées pour la préparation, la transformation et la conservation de toutes denrées et

marchandises destinées à l'alimentation humaine, y compris pour procéder au nettoyage des locaux, installations et équipements, que ce soit :

« 1° Sans contact avec les produits primaires tels qu'ils sont définis par l'article 2 du règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, les denrées alimentaires en cours de préparation ou les denrées alimentaires finales ;

« 2° Par contact, direct ou indirect, avec les produits primaires, les denrées alimentaires en cours de préparation ou les denrées alimentaires finales.

« Un arrêté conjoint du ministre chargé de l'agriculture et du ministre chargé de la santé, pris après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, définit pour chaque catégorie d'usage mentionnée au I, les exigences minimales de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques et physico-chimiques, auxquelles les eaux brutes et les eaux recyclées doivent satisfaire pour garantir la protection de la santé du consommateur et de l'environnement.

Pour les eaux usées traitées recyclées

Catégories d'usages	Exigences minimales de qualité
Contact direct, sans étape de maitrise	Valeur limites fixées pour les paramètres réglementés pour les eaux destinées à la consommation humaine tels que définis par l'arrêté du 11 janvier 2007
Contact direct, avec étape de maitrise	
Contact indirect, sans étape de maitrise	
Contact indirect, avec étape de maitrise	
Sans contact	<u>Paramètres bactériologiques :</u> <ul style="list-style-type: none">- Escherichia coli : absence dans 100 ml- Entérocoques : absence dans 100 ml

Eaux issues des matières premières et eaux de processus recyclées

Catégories d'usages	Exigences minimales de qualité
Contact direct ou indirect, sans étape de maîtrise	<p><u>Paramètres bactériologiques</u> : valeur limites fixées pour les paramètres réglementés pour les eaux destinées à la consommation humaine tels que définis par l'arrêté du 11 janvier 2007</p> <p><u>Paramètres physico-chimiques</u> : paramètres identifiés à travers l'analyse des dangers tels que définie à l'article 4.</p>
Contact direct ou indirect, avec étape de maîtrise , sans contact	Eau propre, prenant en compte les paramètres identifiés à travers l'analyse des dangers tels que définie à l'article 4.

La réutilisation des eaux :
technologies de traitement des eaux

Technologies disponibles

Etat de l'art sur les technologies de traitement de l'eau pour le recyclage et la réutilisation des eaux dans les industries agroalimentaires



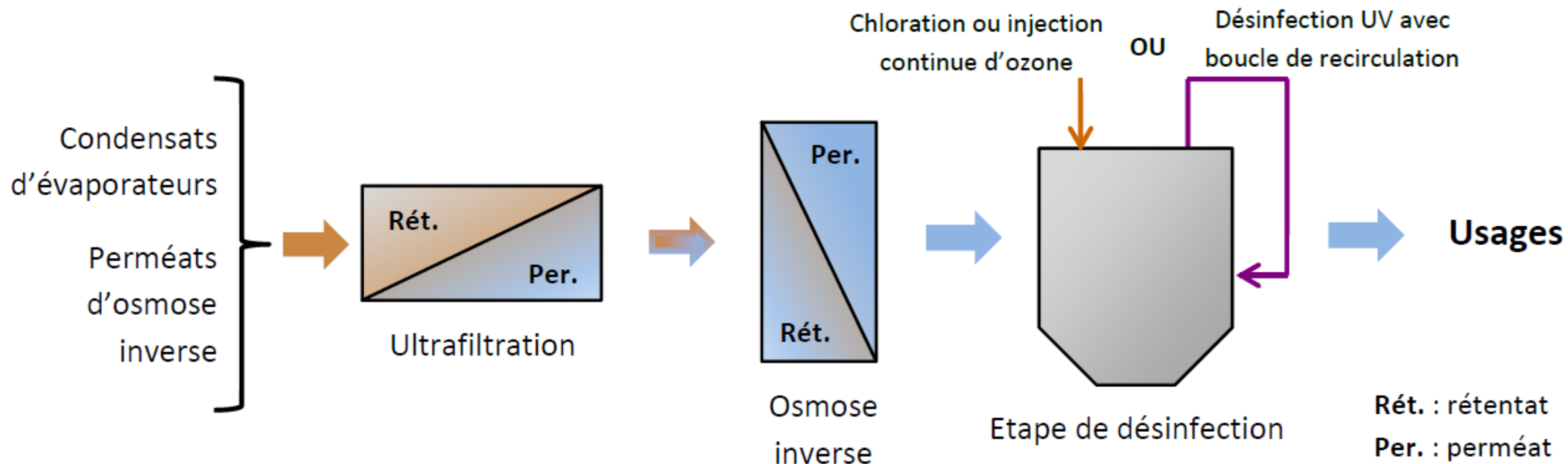
Projet MINIMEAU



<https://minimeau.fr>

Des solutions techniques existent pour traiter ces eaux et les valoriser :

- **Filtration** (sur sable et charbon, ultrafiltration, osmose inverse)
- **Désinfection** (rayons ultraviolets, ozone, chlore)



Exemples de réutilisation avec contact

Plusieurs sites laitiers en Europe (Belgique, UK) réutilisent depuis presque 10 ans les eaux de concentration en substitution de l'eau potable **pour des usages au contact des aliments (rinçage final des installations)** avec des volumes allant de 150 000 m³/an à 400 000 m³/an et une qualité microbiologique de l'eau équivalente à celle de l'eau potable.

Bénéfices

- ❑ ARLA: 200 000 m³ d'eau/ an économisés (en 2018 et 2021) **avec un ROI de 3 ans**
- ❑ DMK: 600 000 m³ d'eau/ an potentiellement économisés (projet en cours)