

Soutenu
par



MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Plan Eau

Plan de Sobriété hydrique de la filière agroalimentaire

Février 2024



INTRODUCTION

Dans la continuité des mesures du « Plan Eau » annoncées par le Président de la République le 30 mars 2023, le secteur industriel français dans son ensemble est appelé à contribuer à l'objectif de baisse des prélèvements en eau douce de 10 % à l'horizon 2030, et à ce titre, l'ensemble des filières industrielles sont invitées à compléter des plans de sobriété hydrique.

Cette démarche vise à impliquer plus avant les filières économiques dans les travaux et les décisions à venir sur la planification écologique, de la même manière qu'elles l'ont été dans la mise en œuvre de la future Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

Ces plans de sobriété hydrique visent à identifier :

- Les leviers de sobriété et d'efficacité hydrique que les filières privilégient (tant concernant la quantité que la qualité de l'eau),
- Les freins à lever pour contribuer à l'objectif national de moins 10% de prélèvement en eau,
- Les actions qu'elles proposent de mettre en place et les propositions d'évolution des politiques publiques qu'elles adressent aux pouvoirs publics pour accompagner cette transition.

L'eau est au cœur de l'industrie agroalimentaire. Sans eau, pas de production, sans eau, pas d'alimentation.

Les entreprises alimentaires sont engagées depuis de nombreuses années pour améliorer la gestion de l'eau sur leurs sites et dans les territoires, notamment via la réduction des prélèvements et la consommation de l'eau. Un travail a notamment été engagé au niveau de l'Union Européenne dans le cadre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) visant à sensibiliser les entreprises à prélever et consommer moins, et à réduire les rejets. Des pratiques de réutilisation d'eau existent également depuis de très nombreuses années dans certaines entreprises agroalimentaires. Elles leur ont permis de réaliser des économies d'eau substantielles, tout en respectant la sécurité sanitaire des denrées alimentaires.

Cependant, face aux enjeux à venir, : souveraineté alimentaire, disponibilité de la ressource et réindustrialisation, les bonnes pratiques de gestion de l'eau doivent être poursuivies, diffusées et soutenues.

Parallèlement, l'eau étant un enjeu local et spécifique à chaque sous-filière de l'industrie agro-alimentaire, l'objectif national de réduction de 10% de la consommation d'eau ne peut et ne doit pas être décliné à date par secteur d'activité ni par territoire.

Les filières les plus hydro sensibles (Agroalimentaire, Chimie et Matériaux, Mines et Métallurgie, et Electronique) sont sollicitées pour mettre en place rapidement leur Plan de sobriété hydrique. Ce document s'inscrit dans la continuité de la première version du Plan de sobriété hydrique de l'industrie agroalimentaire synthétique, transmis le 1er décembre 2023.

Il présente et propose :

- Un état des lieux de l'utilisation de l'eau de la filière agroalimentaire,
- Les grands axes d'un plan d'actions de sobriété hydrique
- Un calendrier pour les prochaines étapes.

SOMMAIRE

01

ÉTAT DES LIEUX DES PRÉLÈVEMENTS ET DES CONSOMMATIONS EN EAU DE LA FILIÈRE

Les prélèvements d'eau douce en France	7
Vision d'ensemble	7
Evolution	7
Variabilité géographique	8
Spécificités de la consommation d'eau dans les filières agroalimentaires	9
Prélèvements et usages de la filière industrielle agroalimentaire	11
Prélèvements et usages de l'eau	11
Prélèvements d'eau	14
Usages de l'eau	15
Qualité de l'eau	17
Rejets d'effluents	19

02

PANORAMA DES ACTIONS D'EFFICACITÉ HYDRIQUE

Actions déjà réalisées	23
Réduire	23
Ré-utiliser	26
Recycler	28
Récupérer et stocker	29
Leviers	29
Premières actions identifiées	29
Meilleures techniques disponibles (MTD)	29
Optimisation des process et des utilités	30
Freins identifiés	32
Règlementaire	32
Economique	32
Accès aux data	34
Gouvernance de la gestion de l'eau	34

03

PLAN D' ACTIONS DE LA FILIÈRE AGROALIMENTAIRE : ORGANISER LA RÉSILIENCE DE LA FILIÈRE FACE AUX CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX BESOINS DE SOBRIÉTÉ HYDRIQUE

Approfondir les connaissances de la consommation d'eau des industries agroalimentaires	37
Développer un accompagnement global pour faire émerger une véritable compétence de la sobriété hydrique au sein des industries agroalimentaires	37
Mettre en place des actions d'efficacité et de performance par sous-filière	38
Facilitation administrative de l'action des entreprises	39
Calendrier des prochaines étapes et livrables à venir	40

04

ANNEXES

Fiche par sous-filière	42
------------------------	----

05

DONNÉES GEREP DE PRÉLÈVEMENTS ET DE REJETS PAR SOUS-FILIÈRES

70

06

BIBLIOGRAPHIE

74

LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU DOUCE EN FRANCE

Vision d'ensemble

La publication du MTECT DataLab de juin 2023 intitulée « Les prélèvements d'eau douce : principaux usages en 2020 et évolution depuis 25 ans en France » procure quelques chiffres globaux.

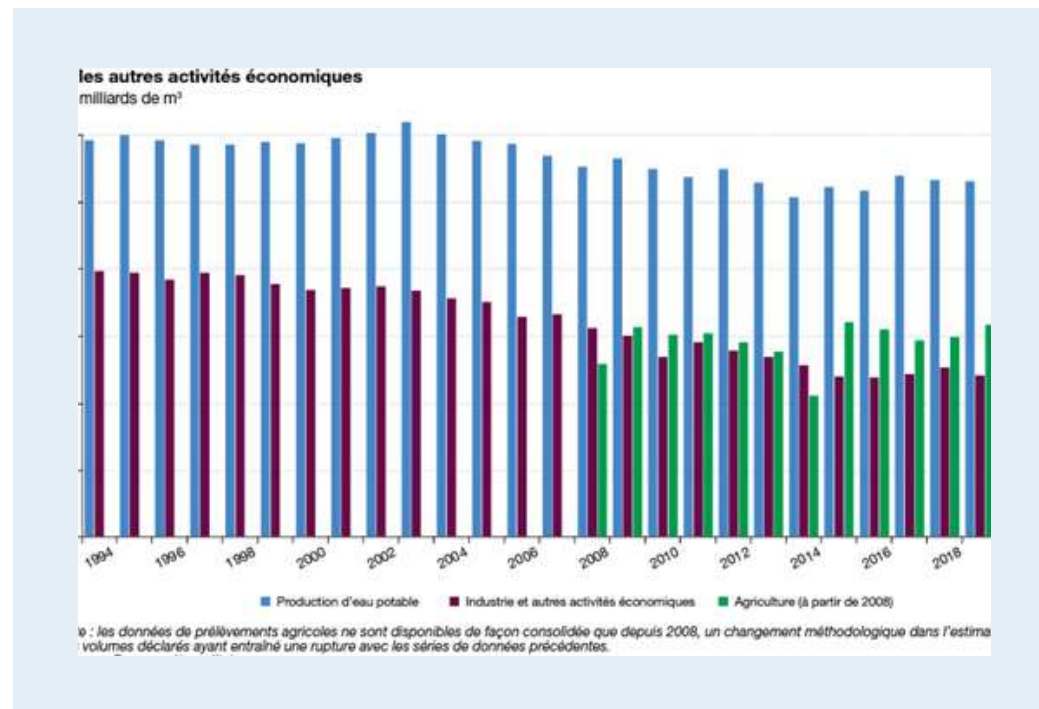
En 2020, 30,4 milliards de m³ d'eau douce ont été prélevés en France, dont 80 % en eau de surface (rivières, lacs...). Le refroidissement des centrales de production d'électricité représente 44,7 % du total des prélèvements. Les autres prélèvements sont utilisés pour la production d'eau potable (18,7 %), l'alimentation des canaux de navigation (17,4 %), l'irrigation (11,6 %) et les autres activités économiques, principalement industrielles (7,6 % des prélèvements, soit 2,31 milliards de m³ d'eau).

Le secteur de la chimie est le principal préleveur d'eau à usage industriel, avec 50 % environ des prélèvements de l'industrie manufacturière, suivi de la fabrication des papiers et cartons et de la fabrication des produits alimentaires qui consomment chacun environ 15 % des prélèvements industriels, soit 340 millions de m³ d'eau.

Évolution

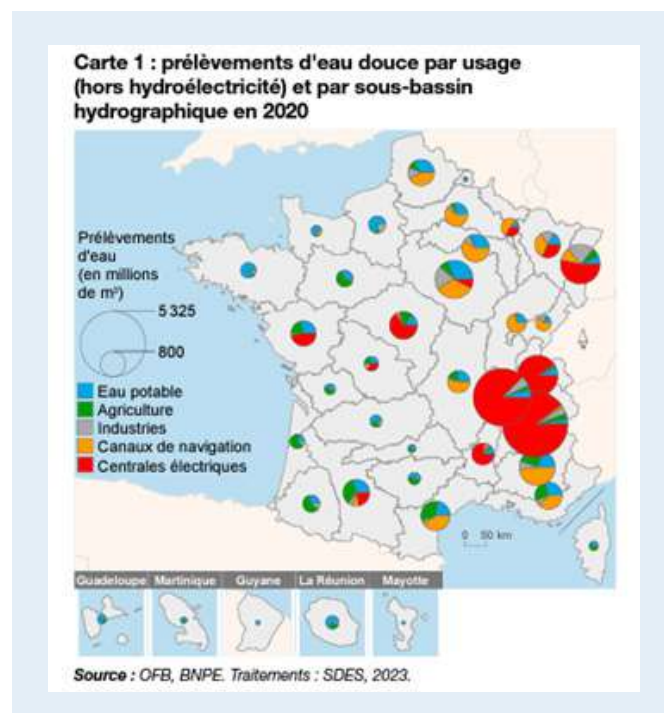
L'ensemble des prélèvements connaît une baisse significative depuis le milieu de la décennie 2000. Les prélèvements agricoles sont stables (mesurés de façon homogène depuis 2008) et les prélèvements utilisés directement par les activités industrielles ou autres activités économiques baissent tendanciellement depuis 1994, (- 1,6 % par an en moyenne). En 2020, ces prélèvements sont inférieurs de 42 % à ceux enregistrés en 1994. La proportion des eaux de surface dans ces prélèvements reste assez stable, autour de 60 %.

1 | ÉTAT DES LIEUX DES PRÉLÈVEMENTS ET DES CONSOMMATIONS EN EAU DE LA FILIÈRE



Variabilité géographique

Comme le présente la carte ci-dessous, l'usage des prélèvements varie beaucoup selon les territoires :



SPÉCIFICITÉS DE LA CONSOMMATION D'EAU DANS LES FILIÈRES AGROALIMENTAIRES

La principale fonction des industries agroalimentaires est la transformation des productions agricoles et aquatiques pour produire des denrées alimentaires à destination de la consommation humaine tout en garantissant leur conservation et leur approvisionnement tout au long de l'année. L'industrie agroalimentaire, de par la nature vivante des produits qu'elle transforme, est diverse et complexe, avec de nombreuses filières, dont certaines travaillent avec une saisonnalité marquée.

Par rapport aux autres secteurs industriels, les IAA se caractérisent par plusieurs spécificités :

- **98% de PME/TPE parmi les 18 000 entreprises** réparties sur tout le territoire français avec beaucoup de sites dans les zones rurales à proximité de la production agricole ;
- **Saisonnalité** plus ou moins importante des activités en lien avec les productions agricoles. Celle-ci impose les périodes de consommation des eaux sans possibilité de décalage sous peine de perdre ces productions. De nombreux secteurs de la production agroalimentaire ont des pics d'activités au cours de l'été, période à laquelle :
 - ▶ Les risques de sécheresse et de restriction sont les plus forts ;
 - ▶ Les pics d'activités impliquent une demande ponctuelle en eau plus importante ;
 - ▶ Une réduction ou un arrêt de production induirait des conséquences d'autant plus fortes à l'échelle de la production annuelle et de la rentabilité d'un site.
- **Périssabilité des matières premières** qui impose le traitement immédiat et non reportable des activités. Il s'agit notamment de toutes les industries de première transformation animale et végétale (laits, viandes, produits de la mer et d'eau douce, fruits et légumes, pommes de terre féculières, betteraves à sucre, ...).

Nombreux process de transformation en flux poussés et d'installations à grande échelle : L'approvisionnement en continu implique une responsabilité - très souvent contractualisée - de transformation par rapport à l'amont agricole. L'arrêt d'une usine non anticipé engendre du gaspillage, des volumes non transformés, et donc une perte de revenus pour l'amont, pour le transformateur et des pénalités logistiques de la part de la distribution. Certaines installations doivent ainsi prévoir des délais de prévenance pour celles qui ne peuvent pas s'arrêter instantanément sans danger et qui mettent du temps à pouvoir être remises en production (ex : usines de frites ou chips, usines de production d'huiles végétales).

- **Grande variabilité des productions**, des matières premières utilisées (productions animales et végétales) et des types de procédés qui vont définir des besoins et des usages de l'eau différents suivant la teneur en eau des matières premières et des produits notamment lorsque l'eau est un composant important du produit (par exemple dans les boissons, les conserves, les soupes, les sauces...), et pour des problématiques de sécurité. Cela implique également une grande variabilité des risques sanitaires à maîtriser, notamment entre filières animale et végétale.
- **Des pratiques de réutilisation d'eaux** (eaux récupérées des matières premières, eaux utilisées au cours d'une étape du processus de transformation et qui sont réutilisées dans le processus industriel) existent depuis de très nombreuses années dans les entreprises alimentaires selon des procédés connus, éprouvés et maîtrisés. Ces pratiques ont permis aux entreprises alimentaires de réaliser des économies d'eau substantielles, tout en respectant la sécurité sanitaire des denrées alimentaires et des aliments pour animaux. Les pratiques actuelles de réutilisation d'eaux sont inscrites dans les plans de maîtrise sanitaire (conformément à la réglementation européenne sur l'hygiène des denrées alimentaires).
- **Une réglementation spécifique exigeante pour atteindre des objectifs de politique publique** relevant de la compétence de plusieurs ministères : celui de l'environnement, de la santé, de l'agriculture et des finances. Ainsi, la réglementation limite parfois la possibilité pour les entreprises de réduire leurs prélèvements ou consommations. Par exemple :
 - ▶ La lutte contre les maladies animales (Grippe aviaire, PPA, MHE, ...) nécessite la mise en place de mesures de biosécurité à l'entrée des abattoirs et des élevages (rotoluves, lavage accru des caisses et camions de transport d'animaux vivants et d'aliments etc.) qui consomment de l'eau ;
 - ▶ La réglementation prise dans le cadre du paquet hygiène a notamment

Une réglementation adaptée en matière de REUT est essentielle pour atteindre les objectifs de réduction des prélèvements en eau de 10 %. Les eaux réutilisées dans ces industries ont ainsi que leurs conditions d'utilisation été définies par le 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. Après la consultation des filières professionnelles, un nouveau projet de décret, permettant d'élargir davantage les possibilités et les modalités d'utilisation des eaux recyclées dans les entreprises du secteur alimentaire, et tenant compte des usages de recyclage d'eaux préexistants, sera soumis à l'examen du conseil d'État à l'été 2024.

Il est rappelé que l'objectif de baisse de 10 % est global pour toute l'industrie et ne peut pas être ramené au niveau d'une entreprise et/ou d'un secteur en particulier. D'autres réglementations s'appliquent, comme celle relative au réemploi des emballages, nécessitant le lavage de ces contenants, donc un besoin d'eau supplémentaire.

- De nombreux projets de recherche et développement visant à minimiser la consommation d'eau des industries agroalimentaires ont également été mis en place par les Instituts techniques agro-industriels (ITAI) (ex. projet et outils

MINIMEAU). Ces projets bénéficient en particulier aux PME et ETI. Il est important qu'ils soient soutenus et poursuivis.

De plus, l'industrie agroalimentaire française doit faire face aujourd'hui à de nombreux défis, notamment la nécessité de redonner de la valeur et d'assurer une juste rémunération de tous les acteurs de la filière, ainsi que la recherche de compétitivité, tout en répondant aux besoins alimentaires des Français, en continuant à innover et à exporter. Les entreprises du secteur sont également confrontées au changement climatique et au-delà des efforts d'atténuation qu'elles doivent fournir, elles doivent s'adapter. La sécheresse de 2022 et les arrêtés de restriction qui ont suivi en sont une parfaite illustration. Ces décisions rendent nécessaire la baisse des prélèvements (eau potable et eau du milieu naturel) par les IAA. Il s'agit donc d'abord d'un problème de quantité et de disponibilité de l'eau et de la capacité du secteur à participer à l'effort collectif.

Les défis que posent la transition écologique et la mutation vers une économie davantage circulaire ne pourront être relevés sans prendre en compte les impacts de cette transformation sur l'ensemble de l'industrie agroalimentaire. Certains sont spécifiques à la filière : la décarbonation du secteur agricole, la réduction des intrants chimiques, ou encore l'évolution du régime alimentaire des français affectent déjà et continueront d'affecter les entreprises. Ces défis sont également économiques puisque cette transition aura un coût qui devra être supporté par l'industrie avec une difficile répercussion par une hausse des prix.

Pour ces raisons, la réussite de ces objectifs nécessite de trouver des solutions collectives et d'assurer un cadre législatif favorable à la transition écologique, notamment en ce qui concerne les dispositions réglementaires et la compétitivité des entreprises.

PRÉLÈVEMENTS ET USAGES DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE AGROALIMENTAIRE

La filière industrielle agroalimentaire est composée de sous-filières très hétérogènes en termes de prélèvement, de consommation et d'usage de l'eau.

Cependant, certaines données importantes sont à souligner et seront développées plus bas :

- Une très grande partie des eaux prélevées sont restituées au milieu,
- Une partie de l'eau mise en œuvre est l'eau déjà présente dans les matières premières et les produits primaires; celle-ci peut parfois être réutilisée pour d'autres usages quand la réglementation le permet,
- Les étapes les plus consommatrices d'eau sont des étapes correspondant à des normes strictes et répondant à un objectif de sécurité alimentaire,
- Les données disponibles sont pour la plupart sectorielles et/ou peu fiables et des bases de données consolidées restent à mettre en place.

Prélèvements et usages de l'eau

Les industries agroalimentaires sont particulièrement utilisatrices d'eau. La ressource est indispensable aux procédés de production : les industries agro-alimentaires ont effet besoin d'eau pour mettre en œuvre leurs procédés industriels, et rejettent les surplus dans le milieu après traitement.

Les circuits d'approvisionnements se composent ainsi :

- Eaux du réseau,
- Eaux prélevées dans le milieu naturel,
- Eaux provenant de la matière première.

La répartition de ces approvisionnements est très variable suivant les secteurs IAA et la taille des entreprises. Plus les entreprises sont de petite taille, plus elles ont recours à l'eau du réseau.

Les différentes données issues des sous-filières sont présentées dans tableau ci-dessous.

Les données, qui constituent des ordres de grandeur sur la base de données déclaratives de GEREP, permettent de dresser un premier tableau des principaux prélèvements, rejets et consommations. Ces données permettent de visualiser :

- Les sous-filières les plus préleveuses et consommatrices,
- L'importance de la variation de l'utilisation de l'eau dans les différentes filières,
- Les filières exportatrices nettes d'eau.



Nous attirons l'attention de l'administration sur le fait que ces données sont incomplètes et non cohérentes avec les données IREP et les données des filières. Elles sont donc à prendre en connaissance de cause[1].

CODES NAF	PRÉLÈVEMENTS EN MILLIONS DE M ³			REJETS EN MILLIONS DE M ³			CONSOMMATION NETTE EN MILLIONS DE M ³		
	2019	2020	Delta %	2019	2020	Delta %	2019	2020	Delta %
10.1 : Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande	19,26	21,48	11,53%	19,31	23,45	17,67%	0,67	1,97	193%
10.2 : Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques	0,80	1,36	70,02%	3,70	4,35	17,49%	-2,90	-2,99	3%
10.3 : Transformation et conservation de fruits et légumes	15,54	19,05	22,62%	16,77	16,21	-3,34%	-1,23	-2,99	3%
10.4 : Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales	2,18	2,71	24,53%	2,44	1,79	-26,64%	-0,26	0,92	454%
10.5 : Fabrication de produits laitiers	50,96	50,53	-0,85%	54,83	57,37	4,63%	-3,88	-6,84	77%
10.6 : Travail des grains ; fabrication de produits amylacés	69,22	66,38	-4,10%	41,65	39,63	-3,74%	28,05	26,75	-5%
10.7 : Fabrication de produits de boulangerie	0,79	1,09	36,93%	1,42	1,54	8,65%	-0,62	-0,45	-27%
10.81 : Fabrication de sucre	12,2	16,1	24%	14,8	15,2	3	-	-	-
10.8 : Fabrication d'autres produits alimentaires	30,27	35,54	17,42%	41,18	41,93	1,83	-10,91	-6,39	-41%
10.9 : Fabrication d'aliments pour animaux	1,43	2,23	55,78%	1,44	1,82	26,19	-0,01	0,41	-3246%
11 : Fabrication de boissons	17,76	19,71	10,96%	13,76	12,69	-7,75	4,00	7,01	75%
TOTAL des prélèvements	208,21	220,08		216,65	200,80		-8,44	19,28	

Prélèvements d'eau

Pour plus de précisions, voici les ordres de grandeur des prélèvements par sous-code NAF (Chiffres non définitifs – en cours de validation)

CODES NAF		PRÉLÈVEMENTS EN MILLIONS DE M ³	SOURCE	ANNÉE DE RÉF.
10.1 : Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande		25	Estimation ³ Céleste ³	2022
10.2 : Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques	1020Z : Transformation et conservation de poisson de crustacés et de mollusques	1,4	IREP ⁴	2020
10.3 : Transformation et conservation de fruits et légumes	1031Z : Transformation et conservation et pommes de terre	4 à 5	Estimation	2020
	1032Z : Préparation de jus de fruits et légumes	2	IREP	2020
	1039A : Autre transformation et conservation de légumes	8	IREP	2020
	1039B : Transformation et conservation de fruits	5,7	IREP	2020
10.4 : Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales	1041A : Fabrication d'huiles et graisses brutes	2,3	IREP	2020
	1041B : Fabrication d'huiles et graisses raffinées	0,4	IREP	2020
	1042Z : Fabrication de margarine et graisses comestibles similaires	0	IREP	2020
10.5 : Fabrication de produits laitiers		70	Estimation d'Atta ⁵	
10.6 : Travail des grains ; fabrication de produits amylacés	1061B : Autres activités du travail des grains	0,2	IREP	2020
	1062Z : Fabrication de produits amylacés	90	Enquête USIPA	2020
10.7 : Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	1071A : Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche	0,7	IREP	2020
	1072Z : Fabrication de biscuits, biscottes et pâtisseries de conservation	0,3	IREP	2020
	1073Z : Fabrication de pâtes alimentaires	0	IREP	2020
10.8 : Fabrication d'autres produits alimentaires	1081 : Fabrication de sucre	12 à 17	IREP + estimation des sites manquants	2020
	1082Z : Fabrication de cacao, chocolat et de produits de confiserie	1,3	IREP	2020
	1083Z : Transformation du thé et du café	0,9	IREP	2020
	1084Z : Fabrication de condiments et assaisonnements	0,3	IREP	2020
	1085Z : Fabrication de plats préparés	2,6	IREP	2020
	1086Z : Fabrication d'aliments homogénéisés et diététiques	1	IREP	2020
	1089Z : Fabrication d'autres produits alimentaires n.c.a ex levure	27	Estimation	
10.9 : Fabrication d'aliments pour animaux	1091Z : Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	1,2	Estimation	2021
	1092Z : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie	1,5	IREP	2020
11 : Fabrication de boissons	11.01 : Production de boissons alcooliques distillées	1	IREP	2020
	11.02 : Production de vin effervescent et vinification	13 à 15	Estimation	
	11.03 : Fabrication de cidre et de vins de fruits	0,1		
	11.05 : Fabrication de bière	8,1	Estimation	
	11.06 : Fabrication de malt	5	Enquête Malteurs de France	2020
	11.07A : Industrie des eaux de table	14	Estimation	
	11.07B : Production de boissons rafraichissantes	5,3	IREP	2020
TOTAL des prélèvements		310,6		

Le total des prélèvements des filières agroalimentaires à date selon le tableau présenté ci-dessus est de 310.6 millions de m³ sur les 340 millions de m³ annoncés par la publication du MTECT DataLab de juin 2023. Compte tenu du fait que les petits préleveurs d'eau ne sont pas comptabilisés dans la publication, ce niveau de consommation de 340 millions de m³ d'eau par an semble donc cohérent.

Cependant, il est à noter une particularité de l'industrie agroalimentaire : à l'exception de l'eau utilisée comme ingrédient ou les pertes par évaporation ou séchage, elle peut, selon les filières, restituer la quasi-totalité des prélèvements au milieu naturel ou par épandage.

Nous trouvons donc pertinent de s'intéresser aux chiffres de la consommation nette des IAA, c'est-à-dire la différence entre les prélèvements et les rejets. Cette consommation nette reflète de façon beaucoup plus juste l'impact de la filière sur la ressource en eau à l'échelle nationale.

Ainsi, selon les données GEREP, si en 2020 les prélèvements totaux de l'industrie agroalimentaire étaient de 220,08 millions de m³, le volume restitué était de 200,80 millions de m³, **soit un taux de restitution équivalent à 91 % du volume prélevé (estimation réalisée à partir de la base GEREP)**. A noter que ce chiffre de 91 % correspond au taux Prélèvement d'eau / Rejet dans le milieu naturel au global. Il est aujourd'hui compliqué, voire impossible avec les données existantes, de rapporter les prélèvements d'eau réalisés aux rejets faits dans le *même* milieu.

Usages de l'eau

L'eau remplit plusieurs fonctions essentielles dans la transformation des produits alimentaires : maîtrise des risques sanitaires (opérations de nettoyage), fonctionnement des utilités (production de chaud et de froid) et des process de production, ou bien comme ingrédient pour la fabrication des produits, et parfois transport.

Ces différentes fonctions de l'eau dans les industries agroalimentaires sont présentées ci-dessous :

- Pour la transformation des fruits et légumes, une **étape de lavage des matières premières** est réalisée ;
- L'eau **entre dans la fabrication de certains produits, à certaines étapes du processus de transformation**. C'est le cas par exemple pour la production de malt ou d'autres produits issus de la germination de grains, de bière, de produits traiteurs ou de charcuterie, de beurre ou de margarine, de produits glacés, de pain et de pâtisseries, de pâtes alimentaires, de sucre, ou encore de la production d'eaux de table et de boissons diverses. Dans ce cas, les industriels prêtent généralement une attention particulière à la qualité de l'eau utilisée puisque celle-ci influe directement sur la composition et la qualité du produit fini. L'eau peut donc nécessiter des traitements spécifiques avant son utilisation, permettant d'atteindre un niveau de qualité spécifique aux exigences du produit ;

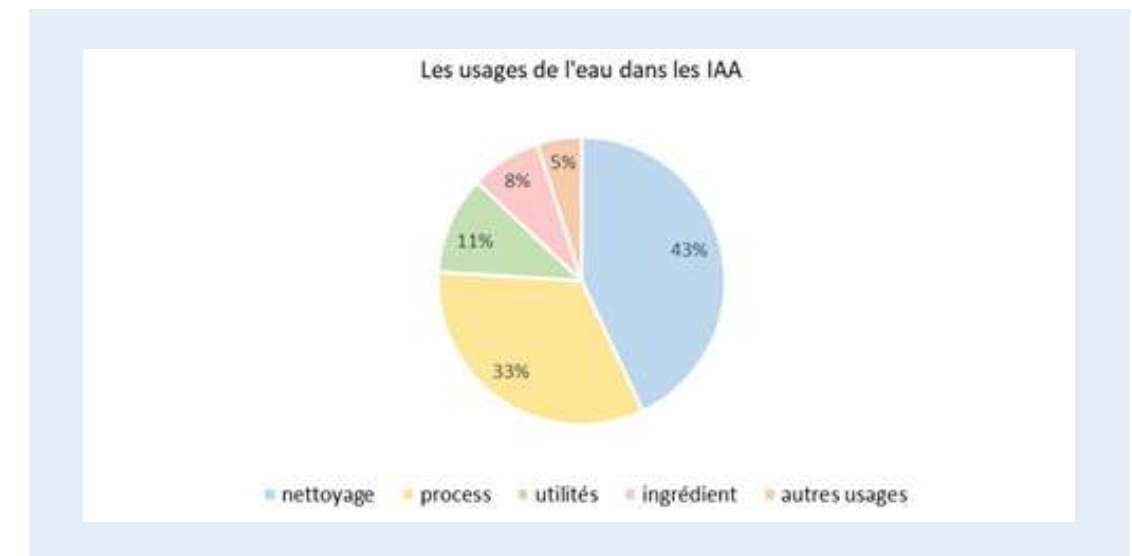
- L'utilisation d'eau en tant que **fluide thermique** représente l'un des principaux usages de l'eau, en termes de volume. D'une manière générale, l'eau est utilisée afin de réaliser des transferts d'énergie d'une entité à une autre par le biais de différents équipements (chaudières, groupes frigorifiques, tours aéroréfrigérantes, échangeurs, etc.). Ces systèmes, fonctionnant généralement en circuit fermé avec appoint d'eau, nécessitent bien souvent un traitement spécifique de l'eau de façon à réduire les risques de prolifération microbologique et les risques de corrosion des équipements. On peut citer notamment le cas particulier des tours aéroréfrigérantes qui nécessitent une surveillance et des traitements préventifs réguliers pour limiter les risques de développement de la légionellose, entre autres. Les besoins en chaleur et en refroidissement sur un même site industriel permettent de mettre en place des systèmes de récupération et d'échanges de calories de façon à réduire les besoins en énergie ;
- Les **opérations de nettoyage et de désinfection** en agroalimentaire sont généralement associées à une utilisation importante d'eau et de produits chimiques permettant le maintien de la qualité sanitaire de la production. Il s'agit de distinguer la phase de nettoyage (ou détergence, consistant à supprimer les salissures d'un environnement) de la phase de désinfection (consistant à éliminer les microorganismes d'un environnement). On peut distinguer les méthodes de nettoyage humides et les méthodes de nettoyage à sec. Des méthodes alternatives sont également aujourd'hui disponibles []. Selon les secteurs d'activité, les entreprises mettent en œuvre des procédures et des technologies de nettoyage et désinfection variées, adaptées aux spécificités propres à son type de production ;
- Certains usages mécaniques de l'eau peuvent représenter des volumes de consommation importants. C'est le cas par exemple de l'arrosage des garnitures de pompe permettant à la fois une lubrification et un refroidissement. Dans beaucoup d'entreprises, ces systèmes fonctionnent encore avec un arrosage en eau perdue. Même si les débits peuvent sembler faibles, ce type de fonctionnement en continu peut générer des volumes d'eau utilisés conséquents ;
- Dans certains cas, l'eau est utilisée en support de transport de matière (ex. en sucrerie et en fruits et légumes)
- Sans oublier l'utilisation d'eau pour l'hygiène du personnel (lavage des mains, sanitaires, etc.).

Les deux usages les plus importants dans l'industrie agroalimentaire sont les circuits de refroidissement et le nettoyage des équipements. En effet, la part des prélèvements d'eau destinée au refroidissement est de 10 % pour l'industrie des viandes, jusqu'à 50 % pour l'industrie du lait et 60 % pour l'industrie des boissons.



Source : <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/environnement-securite-th5/eaux-industrielles-42438210/les-grandes-categories-d-usages-de-l-eaudans-l-industrie-g1150/usages-specifiques-de-l-eau-en-fonction-du-type-d-industrie-g1150v2niv10003.html>

A titre d'illustration, une enquête réalisée par l'ABEA (www.abea.bzh) auprès de 103 sites industriels de l'agroalimentaire en Bretagne fournit la répartition suivante des usages de l'eau :



Qualité de l'eau

Selon la provenance de l'eau, la qualité physico-chimique et microbologique de celle-ci peut présenter une variabilité importante, non seulement d'un site à l'autre, mais également dans le temps sur un même site. La réglementation impose que l'eau utilisée en industrie agroalimentaire réponde à certaines exigences de provenance et de qualité. Les industriels doivent donc s'assurer que l'eau utilisée réponde aux exigences propres à chaque usage par des analyses régulières des paramètres physico-chimiques et microbiologiques de l'eau. Parfois, des traitements de l'eau sont nécessaires pour atteindre ces exigences, optimiser les procédés, préserver la durée de vie des équipements, etc.

L'outil principal, que maîtrisent déjà et depuis de nombreuses années les IAA, est l'analyse HACCP qui permet d'identifier et de gérer les risques dans l'industrie alimentaire et d'assurer la sécurité des aliments. Cette analyse incombe à l'exploitant. Elle permet de répondre efficacement aux risques liés aux recyclages internes et à la gestion des eaux issues du procédé alimentaire. Le développement des normes HACCP dans l'Union européenne date des années 90, faisant de ces pratiques de gestion des risques des pratiques largement éprouvées.

Le tableau suivant présente les principaux types de traitement de l'eau rencontrés en industrie agroalimentaire :

OBJECTIFS	TECHNOLOGIES COURANTES	DESTINATIONS COURANTES
Élimination des particules grossières	Dégrilleur Filtre à sable Filtres à cartouches	Toutes les eaux
Élimination des petites particules, des pesticides	Filtration membranaire Filtre à charbon actif	Toutes les eaux
Adoucissement	Échange d'ions (résines) Injection de CO2	Eaux d'appoint des utilités Eaux de nettoyage
Décarbonation	À la chaux Échange d'ions (résines)	Eaux d'appoint des utilités Eaux de nettoyage
Déminéralisation de l'eau	Échange d'ions (résines) Osmose inverse	Eaux d'appoint des utilités
Désinfection de l'eau	Biocide UV Ozone Electrolyse Filtration membranaire	Eaux de recettes Eaux de nettoyage Eaux de circuit de refroidissement
Traitement antitartre	Traitement chimique	Circuit d'eau des utilités
Traitement anticorrosion	Traitement chimique Electrolyse	Circuit d'eau des utilités
Traitement biologique des eaux	Stations d'épurations Micro-organismes	
Désinfection thermique	Pasteurisation Stérilisation	
Purification des eaux	Évaporation/condensation	



Source : Dossier thématique « L'eau en industrie agroalimentaire » des Arias du Grand Est, Juin 2022 chrome-extension://efaidnbnmnncipcajpcglclefindmkaj/https://www.iaa-lorraine.fr/wp-content/uploads/2022/06/DT_eau_juin2022.pdf

Rejets d'effluents

Une part importante de l'eau prélevée par les industries agroalimentaires est rejetée, il s'agit des effluents.

Après son utilisation à travers les différents usages cités ci-dessus, la majeure partie de l'eau n'a pas été consommée et doit donc être rejetée. Selon l'activité du site et les différents usages de l'eau, celle-ci est désormais chargée en différents polluants, notamment :

- Matières organiques issues des pertes de matières et du nettoyage des installations,
- Substances chimiques directement issues des produits de traitement de l'eau ou des produits de nettoyage et désinfection,
- Substances chimiques issues de la dégradation et des réactions :
 - ▶ Entre matière organique et produits chimiques ;
 - ▶ Entre produits chimiques et matériaux des équipements (corrosion) ;
 - ▶ Entre différents produits chimiques.

Avant leur rejet soit dans le milieu naturel soit en station d'épuration, les effluents doivent subir les traitements nécessaires pour éliminer les différents polluants, conformément au cadre réglementaire français et européen, et de la capacité du milieu récepteur à les recevoir. En effet, la réglementation impose des valeurs seuils de concentration et de volume de différents paramètres et substances à ne pas dépasser dans les rejets.

Certaines usines de fabrication sont équipées de leur propre station d'épuration et d'autres renvoient leurs effluents vers le réseau d'épuration public. Les rejets peuvent aussi se faire directement vers les terres agricoles en épandage car beaucoup d'effluents présentent un intérêt agronomique limitant les besoins d'intrants et, en période de déficit hydrique, se substituent aux prélèvements agricoles. C'est une pratique reconnue comme MTD au niveau européen. En période d'étiage fort, certaines IAA peuvent se retrouver dans l'impossibilité de rejeter dans les cours d'eau (directement ou indirectement, à travers une station d'épuration urbaine) si celui-ci n'est pas suffisamment alimenté, ce qui implique la mise en place de stockages tampons importants ou l'arrêt des productions. **La réutilisation de l'eau permettra de limiter ce type d'impact.**

L'analyse de la qualité des rejets doit être réalisée par l'entreprise ou des prestataires externes, à une fréquence donnée. La réglementation impose des fréquences minimales de suivi pour un ensemble de paramètres, dépendant des volumes de rejet du site.

Avec les données IREP disponibles en l'état (regroupant les prélèvements et rejets en eau des ICPE) pour le secteur agroalimentaire, France Stratégie a déterminé que le

secteur consomme 27 % de ses prélèvements (différence entre prélèvement et rejets).

À noter que ces données IREP donnent des résultats non totalement cohérents avec les données GERE (tableau précédent). Ces différences s'expliquent probablement par le fait que les données IREP concernent les prélèvements et les rejets faits dans le même milieu, ce qui n'est pas le cas des données GERE. Ces différences de données selon les sources utilisées montrent la nécessité d'une compilation et d'une fiabilisation des données déjà existantes et disponibles au sein de l'administration ; ainsi que la nécessité de rendre disponible ces données aux industriels pour assurer un bon suivi des impacts sur les milieux et des actions mises en œuvre.

Les entreprises agroalimentaires, dans certaines filières, travaillent depuis déjà plusieurs années sur la gestion quantitative de l'eau. Elles ont ainsi mis en place plusieurs actions concourant à réduire leurs prélèvements d'eau, à optimiser l'utilisation de l'eau au sein de leurs outils industriels et à impliquer les équipes, tout en garantissant le respect des normes de sécurité sanitaire et de qualité des produits.

Les entreprises travaillent selon la logique des **3 R : Réduire, Réutiliser, Recycler.**

ACTIONS DÉJÀ RÉALISÉES

Réduire

Focus sur le Projet MINIMEAU

Sélectionné par l'ANR (AAPG 2016-2017) et labellisé par le pôle de compétitivité HYDREOS, le projet MINIMEAU s'est inscrit dans le défi sociétal « Stimuler le renouveau industriel : l'usine du futur ».

Face à l'enjeu que représente l'eau pour les industries agro-alimentaires, son objectif a été d'élaborer un ensemble d'outils d'aide à la décision permettant de reconcevoir les réseaux d'eau dans les usines dans une perspective de minimisation de la consommation d'eau. Il a intégré la méthode du pincement (Pinch) pour gérer le cas des contaminants multiples, des procédés innovants de traitement étudiés et qualifiés sur des effluents réels, et enfin, une analyse environnementale des scénarios d'amélioration de façon à éviter des transferts d'impacts (Empreinte eau, ACV).

L'ensemble des outils a été rendu disponible pour une appropriation par les acteurs économiques et des autorités pour nourrir la réflexion sur une évolution de la réglementation relative aux possibilités de recyclage ou de réutilisation de l'eau dans l'industrie alimentaire.

Ce projet a duré quatre ans (2018-2021) et a associé des partenaires académiques (AgroParisTech/UMR GENIAL, IRSTEA/UMR ITAP), industriel (ProSim), plusieurs centres techniques (CTCPA, ITERG, ACTALIA, IFV et un centre de transfert (CRITT Paca). Minimeau est un projet issu du réseau mixte technologique (RMT) Actia Ecofluides.

Le projet Minimeau a permis de développer et de tester des outils systémiques qui visent à réduire les consommations d'eau et les rejets d'effluents en optimisant les réutilisations d'eau sur un site industriel. Les analyses réalisées sur des sites pilotes montrent un potentiel d'économies pouvant aller jusqu'à 30%. Au cours des quatre années du projet, deux thèses associées à des mesures réalisées par les centres techniques dans 10 entreprises partenaires ont permis de développer et tester la méthode du pincement eau et des outils d'optimisation de réseaux d'eau. Des analyses poussées ont été réalisées sur deux sites avec une caractérisation fine des flux d'eau et la réalisation d'essais en laboratoire de traitement d'échantillons prélevés sur site. Enfin, un travail pédagogique et technique sur l'empreinte eau a permis de construire un logiciel de calcul simplifié et dédié à la réutilisation de l'eau.

L'ABEA, dans son étude « L'eau agro-alimentaire en Bretagne » de 2023 a identifié plusieurs mesures déjà mises en place pour réduire les volumes :

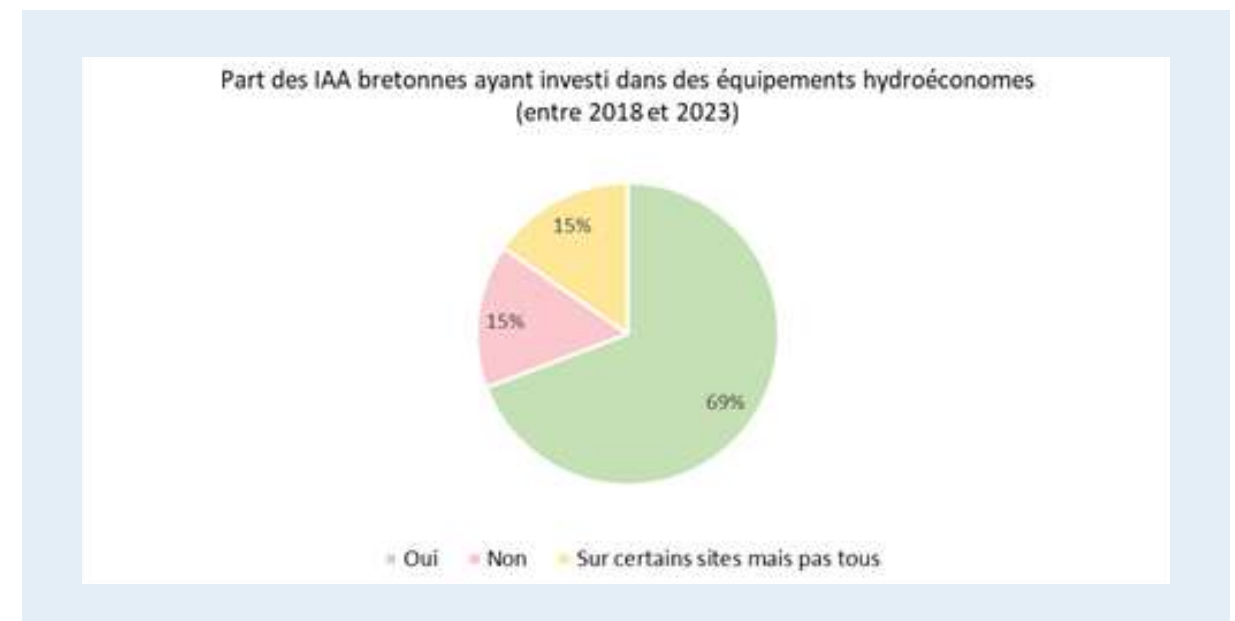
- **Les compteurs, des outils indispensables pour piloter ses consommations d'eau :** L'installation de compteurs et de sous-compteurs pour piloter leur consommation d'eau est une pratique fréquente qui permet aux entreprises de surveiller et de mesurer précisément leur consommation, ce qui est la première étape essentielle pour piloter efficacement la gestion des ressources hydriques. Cela permet d'avoir une vision précise de la consommation d'eau réelle et aide à identifier les zones de l'usine où des économies peuvent être réalisées. A partir de ce comptage, les entreprises ont une base fiable pour activer et évaluer l'impact des mesures qu'elles prennent, comme par exemple l'identification de fuites ou l'adaptation de la pression. Une marge de progrès est identifiable dans le déploiement de sous-compteurs afin de piloter plus finement encore les consommations
- **La présence d'un compteur à télérelève, un outil pertinent à déployer :** l'installation de compteur à télérelève se déploie progressivement et gagnerait à être davantage déployé. Comparativement aux compteurs à relève manuelle, les compteurs à télérelève permettent une collecte automatique et en temps réel des données, avec des relevés de consommation exploitables à distance, et des alertes en temps réel. Cette technologie, sous réserve que le pilotage de données soit organisé, permet d'optimiser la gestion de la ressource en eau et de mettre en œuvre des mesures d'économie d'eau mieux ciblées.
- **Depuis la sécheresse de 2022 un déploiement progressif des plans de gestion de crise :** certaines entreprises agroalimentaires mettent en place un plan de continuité d'activité spécifique pour faire face aux périodes de crise sécheresse. Ces plans visent à assurer la continuité des opérations, même dans des conditions de sécheresse et de pénurie d'eau. Même quand ce plan n'est pas formalisé sous forme de plan de continuité d'activité, les entreprises renforcent toutes leurs mesures structurelles d'économie d'eau et réorganisent leurs activités en périodes de crise. C'est, par exemple, une priorité donnée aux grandes séries pour diminuer le lavage, un accent mis sur la formation du personnel, des mesures de réduction de pression, un renforcement de la recherche de fuites, des changements de buses, des investissements dans des équipements plus économes, etc. Toutes ces actions concourent donc aux plans de continuité des activités, dont l'enjeu est de conjuguer la réduction des prélèvements d'eau, le maintien du traitement de la matière première et la maîtrise des risques sanitaires.
- **La mise en place d'un référent eau, un atout dans la gestion des ressources hydriques dans les sites agroalimentaires :** la présence d'un référent eau dans certains sites agroalimentaires consiste à nommer une personne spécifique au sein de l'organisation, chargée de coordonner et de superviser les initiatives liées à la gestion de l'eau. Le rôle du référent eau est important dans la politique d'économie d'eau. Il garantit le pilotage de la consommation d'eau,

élabore la politique de gestion de l'eau de l'entreprise et s'assure que l'entreprise se conforme aux exigences réglementaires. Il facilite la coordination des efforts de gestion de l'eau au sein de l'entreprise, en assurant une approche cohérente et ciblée pour minimiser l'impact environnemental de la consommation d'eau et promouvoir la durabilité de l'entreprise.

**DE FORTS INVESTISSEMENTS
SUR LES ÉCONOMIES D'EAU**

Au-delà du management et des actions « classiques » d'économie d'eau citées ci-dessus, un autre levier est le renouvellement des équipements en incluant dans le cahier des charges des critères liés aux économies d'eau.

L'ABEA fournit des chiffres intéressants en la matière : sur les cinq dernières années, une grande majorité des entreprises sondées par l'ABEA ont investi dans des équipements hydro-économes :



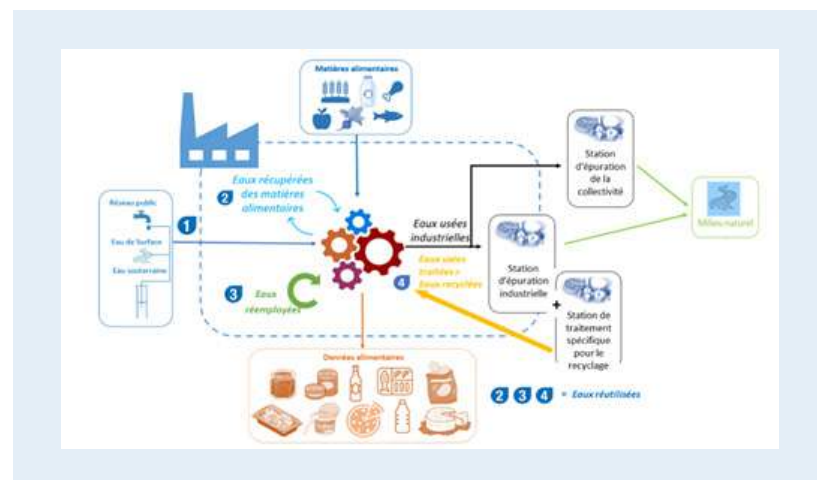
En moyenne les entreprises sondées par l'ABEA ont réalisé un **investissement moyen de 150 000 € par an et par entreprise dans les économies d'eau entre 2018 et 2023**. Ce chiffre est une moyenne qui cache des disparités. Ainsi, pour certaines entreprises, le montant de l'investissement quinquennal s'élève à plusieurs millions d'euros, quand pour des petites structures, ce sera quelques milliers d'euros. Ces investissements dans des équipements d'économies d'eau peuvent prendre différentes formes :

- Mise en place de systèmes plus précis de mesure de la quantité d'eau utilisée dans les process de production, comme des débitmètres électromagnétiques.
- Réparation des fuites.
- Remplacement des chauffe-eaux anciens par des modèles plus efficaces, ceci afin de réduire la consommation d'eau chaude et de réaliser ainsi des économies d'eau et d'énergie. De nombreuses entreprises engagent le remplacement de leurs process de production gourmands en eau par des technologies alternatives plus économes.
- Optimisation de leur nettoyage en introduisant des méthodes et des outils de nettoyages hydro économes, comme le dégrossi à sec.
- Certaines entreprises engagent de lourds investissements, comme par exemple, le remplacement de leurs tours aéroréfrigérantes par des tours à technologie adiabatique.
- D'autres vont plus loin en investissant dans des technologies de traitement de pointe pour le recyclage des eaux usées traitées, telles que l'ultrafiltration et l'osmose inverse.

Ré-utiliser⁶

La réutilisation des eaux ou REUT (eaux de processus recyclées, eaux recyclées issues de matières premières et eaux usées traitées recyclées) est le levier le plus efficace pour permettre au secteur agroalimentaire de contribuer à l'atteinte de l'objectif, tous secteurs industriels confondus de -10% d'eau prélevée d'ici 2030.

Schématisation des différentes voies de réutilisation des eaux :



Le potentiel de réutilisation de l'eau dans les entreprises agroalimentaires passe par la valorisation des eaux des flux n° 2 et n° 3 présentées sur le schéma ci-dessus, c'est-à-dire les eaux réemployées (3) et les eaux récupérées des matières alimentaires (2) en substitution pour partie de l'approvisionnement en « eau potable » traditionnel (n°1).

Le cadre réglementaire de la REUT (le décret et son arrêté d'application) est essentiel afin de permettre de définir :

- Les conditions de production et d'usage des eaux réutilisées dans les industries agroalimentaires ;
- Les exigences de qualité des eaux réutilisées, afin que les caractéristiques des eaux réutilisées et les usages qui en sont faits soient compatibles avec les prescriptions relatives à la sécurité des denrées alimentaires définie par le règlement (CE) n° 178/2002).
- La poursuite d'actions déjà mises en œuvre localement de longue date dans certaines filières où les actions de réutilisations des eaux sont structurelles et intégrées aux procédés existants (ex cas des filières sucre et amidon) ;
- Le déploiement dans toutes les filières animales comme végétales, de nouvelles actions innovantes.

À titre d'exemple, l'évolution de la réglementation sur ce sujet permettra aux entreprises de la transformation laitière de multiplier les utilisations de l'eau du lait dans le process de fabrication des produits. En effet, le lait est composé à 88% d'eau et l'eau issue de la transformation du lait en produits laitiers est d'une qualité proche de l'eau potable. 5 millions de m³ d'eau issue de la transformation du lait sont réutilisés chaque année, mais il existe un potentiel de 11 millions de m³ d'eau soit l'équivalent de la consommation annuelle d'une ville comme Lille ou Rennes.

La diversité des secteurs de l'agroalimentaire implique que les textes réglementaires s'adaptent aux spécificités des différentes pratiques afin de coller au plus près à la réalité des industries alimentaires, tout en garantissant la sécurité sanitaire des produits. Il s'agit ainsi de pérenniser les bonnes pratiques actuelles de recyclage des eaux des industries alimentaires, en place depuis des décennies, surveillées et inspectées par les autorités administratives locales, et auditées par les clients des industriels (certifiées pour nombre d'entre elles). L'enjeu est également de les diffuser plus largement auprès de toutes les industries agroalimentaires via un cadre réglementaire adapté.

Ajouter de nouvelles obligations disproportionnées par rapport aux objectifs de sécurité sanitaire conduirait finalement à restreindre, voire arrêter, des bonnes pratiques déjà existantes, conduisant de fait à une augmentation des prélèvements et des consommations d'eau, allant à l'encontre des objectifs du « Plan eau » tout en engendrant des coûts supplémentaires pour les entreprises ce qui détériorerait une nouvelle fois leur compétitivité

- **Le réemploi de l'eau : une pratique historique et maîtrisée.** Les boucles de réemploi interne de l'eau sont le 2ème R de la politique de gestion de l'eau. Ce sont des pratiques historiques largement déployées en agroalimentaire. Les boucles de réemploi consistent par exemple en la réutilisation d'une eau de rinçage final pour un premier lavage. Ces pratiques sont déployées de longue date et maîtrisées sur le plan des risques sanitaires. Sur l'échantillon d'entreprises sondées par l'ABEA, **une entreprise qui développe des boucles de**

réemploi interne économise en moyenne environ 60 000 m³ d'eau par an.

- **La récupération de l'eau issue des matières premières : un gisement qui reste insuffisamment valorisé.** Lors de la fabrication de certains produits alimentaires, il peut être nécessaire de concentrer les matières premières. Lors de l'étape de concentration, de l'eau est ainsi extraite de la matière première et peut être réutilisée après qu'un prétraitement soit réalisé, selon l'usage de ces eaux de concentration. **Le cadre que permettra le décret REUT et son arrêté d'application sont déterminants pour permettre une valorisation maximale de ce gisement d'eau.** Par exemple dans l'industrie laitière, **une entreprise qui produit et valorise des Eaux de Concentration de la Matière Laitière (ECML) économise en moyenne environ 210 000 m³ d'eau par an.** D'après une étude menée par l'ATLA, en France seulement 5 Millions m³ d'ECML sont actuellement valorisés pour des usages autorisés, sur un volume total produit de 16 Millions m³, soit **un gisement potentiel encore disponible de l'ordre de 70% du volume d'ECML produit.**

Cette pratique est mise en œuvre par le secteur sucrier depuis des dizaines d'années. La betterave contient 70% d'eau qui est extraite lors de la production du sucre et réutilisée dans les différents procédés du secteur. L'optimisation de cette pratique permet à certains sites d'être quasiment autonome en eau issue du milieu naturel et va permettre, dans le futur, de continuer la baisse des prélèvements pour ce secteur.

Recycler

Le recyclage est le 3^{ème} R de la politique de gestion de l'eau. **45% des entreprises interrogées par l'ABEA dans le cadre de son enquête auprès de 200 sites industriels bretons, se disent prêtes à démarrer un projet de recyclage de leurs eaux usées traitées une fois que la réglementation le leur permettra.** Il s'agit du flux n° 4 sur le schéma présentant les différentes eaux au sein d'une industrie agroalimentaire.

L'étude de l'ABEA montre, sur son périmètre, que la réutilisation et le recyclage de l'eau (eaux usées traitées et eaux issues des matières alimentaires) permet d'envisager progressivement des économies d'eau très significatives dans l'industrie agroalimentaire, de l'ordre de 20 à 25% du prélèvement d'eau des entreprises de certains secteurs. Sur un échantillon de 28 sites industriels enquêtés en Bretagne par l'ABEA et déjà prêts à mettre en place la réutilisation de l'eau, c'est plus de 2,5 millions de m³ qui peuvent être immédiatement économisés chaque année, soit l'équivalent de la consommation annuelle de la ville de Vannes (plus de 50 000 habitants).

En revanche, ces pratiques de recyclage sont plus complexes à mettre en œuvre dans d'autres filières, en tout cas dans des proportions aussi significatives pour des raisons sanitaires et compte tenu des contraintes réglementaires en vigueur. C'est le cas par exemple des filières viande qui aujourd'hui réutilisent en moyenne 4% des eaux prélevées, avec pour cible le fait de doubler à moyen terme.

Récupérer et stocker

Au-delà des 3R mentionnés dans cette liste des actions déjà mises en place par les industries agroalimentaires, une autre action permettant de faire face aux conséquences du changement climatique sur le cycle de l'eau est le stockage. Face à l'évolution de la pluviométrie, qui fait que sa répartition au cours de l'année est complètement chamboulée, plusieurs industries agroalimentaires ont développé des projets de stockage pour faire face aux pénuries durant la période estivale. Etant une activité marquée par la saisonnalité, l'accès à l'eau est essentiel à certaines périodes de l'année. Certaines industries ont donc créé des zones de stockage de l'eau pour réduire les prélèvements en période de déficit hydrique et assurer un accès à l'eau tout au long de l'année, ainsi qu'au cours d'une même journée.

Par exemple, le secteur sucrier stocke les eaux issues de la betterave et du procédé, excédentaires lors de la production de sucre pendant la campagne betteravière, pour les utiliser dans les procédés déficitaires, le reste de l'année, ou en épandage agricole. Cette pratique vertueuse peut être élargie à l'ensemble des IAA aux périodes où l'eau issue du milieu naturel ou apportée par les pluies est excédentaire. Le stockage peut ainsi se faire en récupérant les eaux de pluie de toiture ou en prélevant dans le milieu aux périodes adaptées. La synergie avec le monde agricole, d'où sont issues les matières premières, permet le développement d'une économie circulaire favorisant l'économie des ressources (reconnu ainsi dans le BREF FDM MTD).

LEVIERS

Premières actions identifiées

MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Les meilleures techniques disponibles (MTD) servent de référence de bonnes pratiques, sans être obligatoires ou exhaustives. Elles sont précisées dans un document européen (Décision d'exécution (UE) n° 2019/2031 du 12/11/19 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles dans les industries agroalimentaires et laitières, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil). Ces dernières proposent différentes actions permettant de réduire la consommation d'eau.

Les meilleures techniques disponibles sur la gestion de l'eau sont les suivantes :

- Les **MTD 1&2** consistent à établir, à maintenir à jour et à réexaminer régulièrement (y compris en cas de changement important), dans le cadre du système de management environnemental, un inventaire de la consommation d'eau et

l'utilisation de l'eau (par exemple, schémas de circulation et bilans massiques), et détermination des mesures permettant de réduire la consommation d'eau et le volume des effluents aqueux,

- Les **MTD 3&4** consistent à surveiller les émissions dans l'eau,
- La **MTD 7** consiste à réduire la consommation d'eau et le volume des effluents aqueux rejetés,
- La **MTD 25** donne les bonnes pratiques spécifiques aux abattoirs.

Les MTD donnent également un niveau indicatif de performance environnementale pour les rejets d'effluents aqueux spécifiques.

OPTIMISATION DES PROCESS ET DES UTILITÉS

L'une des actions de **réduction de consommation d'eau** consiste à **limiter les consommations inutiles et perdues** liées par exemple à des fuites, dysfonctionnements, oublis ou encore des mauvais paramétrages des équipements. Le pilotage et l'automatisation des programmes de fonctionnement des outils de production (pasteurisation, refroidissement, etc.) peuvent permettre la réduction des consommations, tout comme l'optimisation de la planification de la production (rotation et taille des lots, réduction du nombre de nettoyages, fonctionnement des machines uniquement à pleine capacité, etc.). D'une manière générale, il s'agit également d'intégrer les performances en termes de consommation d'eau et d'énergie dans le choix de l'ensemble des équipements de production.

De la même façon, **l'optimisation des utilités**, notamment de production de chaleur ou de refroidissement, permet de réduire la consommation d'eau, d'énergie et de produits chimiques. En premier lieu, il s'agit de chiffrer précisément les besoins, de façon à identifier les technologies adaptées et à bien dimensionner les outils. Cette étape est importante car une installation surdimensionnée peut être à l'origine de coûts de fonctionnement et de maintenance plus importants.

Les solutions de **réutilisation et de recyclage de l'eau** représentent un potentiel important pour la réduction des prélèvements en eau dans le milieu naturel. La mise en place de réutilisation d'eau interne à un site passe par l'étude globale de l'optimisation des flux d'eau sur le site industriel. Un travail important sur la méthodologie du développement de solutions de réutilisation d'eau en agroalimentaire a été mené dans le cadre du **projet Minimeau qui peuvent permettre le développement de nouveaux projets de réutilisation**.

La réduction et la valorisation des pertes représentent un enjeu de performance économique (diminution des pertes, valorisation économique des sous-produits, etc.), et environnementale (réduction de la charge des rejets, valorisation des ressources, etc.). Cela passe d'abord par la mise en place de dispositifs de monitoring afin d'identifier l'origine des pertes, connaître la composition des rejets et les volumes associés (voir partie « Développer des outils de suivi et de surveillance »). Ainsi, ce suivi permet de prioriser les actions à mener pour :

- Réduire les pertes par un travail d'optimisation des procédés ;
- Traiter et valoriser les effluents liquides résiduels.

La réflexion sur **l'économie circulaire de l'eau** peut être réalisée à une échelle plus large que le seul site industriel et prendre en compte l'environnement territorial de l'entreprise (au cas par cas, lien entre industries et collectivités territoriales, ou échanges inter-entreprises). En effet, dans le cadre de l'écologie industrielle et territoriale (EIT), une entreprise agroalimentaire peut s'intégrer au sein d'un écosystème mettant en commun des réseaux pour une utilisation optimale de l'eau et des autres flux à l'échelle d'un territoire. L'ADEME a développé de nombreux outils et guide pour accompagner les entreprises dans leurs démarches d'écologie industrielle et territoriale. Parmi ces outils, le [Réseau SYNAPSE](#).

ÉPANDAGE

L'épandage des eaux excédentaires des industries agroalimentaires permet le recyclage de matières organiques et d'éléments fertilisants par leur restitution aux sols agricoles. Les principaux bénéfices en sont :

- La substitution de fertilisants chimiques (N, P, K), représentant dans certains cas des apports très importants avec un impact agronomique favorable et des économies substantielles,
- L'amélioration des sols, conséquence notable de l'apport de matières organiques et la réduction de leur érosion.

Les effluents des IAA sont composés d'eau et d'éléments en provenance majoritaire des matières premières. Leur restitution à l'agriculture permet la satisfaction d'une partie importante des besoins des cultures en eau, en nutriments et en matières fertilisantes. L'eau excédentaire contribue à la recharge des nappes souterraines. Ce sont ces arguments qui ont conduit la France à proposer et à obtenir que l'épandage des effluents des IAA soit intégré parmi les meilleures techniques disponibles (MTD) de gestion des ressources (MTD 11)⁷⁸ :

f	Ependage des effluents aqueux sur les sols	Après un traitement approprié, les effluents aqueux sont épandus sur les sols afin de leur tirer parti de leur teneur en éléments nutritifs, ou pour utiliser l'eau.	Uniquement applicable s'il existe un bénéfice agronomique avéré, s'il est établi que le niveau de contamination est faible et s'il n'y a pas d'incidence négative sur l'environnement. -L'applicabilité peut être limitée par : La faible disponibilité de terrains appropriés adjacents à l'installation -L'état du sol et les conditions climatiques locales (par exemple, dans le cas de champs inondés ou gelés) ou par la législation. Les dispositions des articles 36 à 42 de l'arrêté du 2 février 1998 modifié susvisé s'appliquent.
---	--	--	---

FREINS IDENTIFIÉS

Il existe deux freins réglementaires et un frein économique à la réduction des prélèvements et des consommations d'eau dans la filière agroalimentaire. A ces freins principaux s'ajoutent des questions d'accessibilité des données et de gouvernance de la gestion de l'eau.

Réglementaire

Le premier frein est réglementaire et concerne :

- La qualité des eaux utilisées,
- Le volume de prélèvement dans la ressource en eau,
- La quantité et la qualité des rejets,
- Les contrôles à effectuer (volume, qualité, etc.).

Il est indispensable que l'industrie agroalimentaire puisse bénéficier d'un cadre réglementaire claire, applicable et adapté aux réalités du terrain en matière de réutilisation des eaux (REUT), sans quoi les efforts de réduction des prélèvements en eau ne pourront être portés que par les secteurs pour lesquels le décret permet effectivement les pratiques.

Selon une étude menée par l'ABEA auprès de 28 sites industriels en Bretagne, la levée des verrous réglementaires sur la REUT devrait permettre d'économiser « plus de 2,5 millions de m³ d'eau potable chaque année, soit l'équivalent de 1.000 piscines olympiques ». Réunis au sein de l'ATLA, les acteurs de la filière lait chiffrent eux l'économie engendrée par la REUT à plus de 16 millions de m³ chaque année, incluant dans ce chiffre les 5 millions déjà réutilisés.

Un autre frein réglementaire qui pèse sur la sobriété hydrique des industries agroalimentaires est le cadre réglementaire qui régit les ouvrages de stockage de l'eau. Le Plan Eau présenté en mars 2023 prévoit justement de lever les freins sur ce sujet via la mesure « Remobiliser les ressources existantes et répondre au besoin de développer l'hydraulique agricole, dans le respect de la réglementation ».

Économique

Le deuxième frein est économique. Les industriels sont mis à contribution pour financer le Plan Eau, en plus de l'augmentation des redevances induite par les évolutions de fiscalité de l'eau affectée aux agences et qui vise à réduire la part des redevances pour les usagers domestiques). Or, dans le même temps, les industriels doivent mettre en place des investissements permettant de réduire leurs prélèvements. Il est donc important que les industriels puissent accéder aux financements

publics liés au Plan Eau afin que ces coûts supplémentaires ne grèvent pas la compétitivité de nos industries agroalimentaires qui sont en perte de vitesse par rapport aux autres pays européens.

Les investissements nécessaires pour mettre en place des démarches de sobriété hydrique sont multiples et nécessaires. Les financements proposés par les agences de l'eau s'inscrivent dans le cadre d'appels à projets dont les modalités peuvent ne pas coïncider avec le calendrier d'investissement des projets industriels. Par exemple, la mise en place de différents capteurs permettant de mieux connaître sa consommation ne présente pas un coût exorbitant. Il pourrait donc être étudié la faisabilité d'abaisser le seuil minimum d'investissement des usagers économiques pour permettre l'accompagnement financier proposé par les agences de l'eau.

Également, certains régimes d'aide existants ne répondent pas à l'entièreté des besoins d'investissement de terrain. Par exemple l'AAP Innov'Eau opéré par l'Ademe est adapté aux cas d'entreprises et de secteurs ayant besoin de développer des innovations en matière de sobriété hydrique mais n'accompagne pas le déploiement massif des technologies déjà éprouvées, notamment pour des secteurs comme l'amidonnerie, la filière du sucre etc.

Enfin, sur le sujet des aides, une attention est à porter à l'encadrement européen existant. Actuellement le cadre européen⁹ limite les taux d'aides délivrées par les agences de l'eau à des taux bien inférieurs à ce qui est fait dans le cadre de la décarbonation (ex taux d'aides en sobriété hydrique limités à 40% des investissements pour les grandes entreprises, 50 % pour les moyennes, 60 % pour les petites ([chapitre 4.4](#))); là où les taux sont moins contraints en matière de décarbonation car ciblés sur des secteurs particulièrement émetteurs ([chapitre 4.1](#)). Les industriels appellent à ce que les taux évoluent pour faciliter le financement des actions de réutilisation et de stockage de l'eau, qui deviennent tout aussi stratégiques que les actions de décarbonation.

Le troisième frein est la faible connaissance de la thématique eau de certains acteurs de la filière agroalimentaire. Ce sujet est apparu depuis peu dans le spectre des industries agroalimentaires et une montée en compétences accompagnée est nécessaire pour le passage à l'action. Il faut donc prévoir le développement de différents outils dans un parcours progressif allant de la sensibilisation à la valorisation économique des efforts fournis, en passant par la phase de diagnostic.

Accès aux données

Comme montré précédemment, le sujet de la fiabilisation des données liées aux usages de l'eau et l'accès à ces données est clef.

Les données actuelles (GEREP, IREP) sont peu précises et peu exploitables aujourd'hui car elle restent inaccessibles par les industriels. Ceux-ci sollicitent l'administration pour que soient multipliés les échanges de données entre administrations et

industriels, afin de pouvoir capitaliser sur les données déjà transmises (cadre ICPE) et pouvoir les valoriser au mieux **à une échelle locale et sectoriellement**. Les industries de l'agro agroalimentaire recommandent la création d'outils informatiques (bases de données) pour :

- Harmoniser les indicateurs utilisés,
- Compiler les données à une échelle locale et sectorielle (ex des données transmises dans cadre ICPE),
- Croiser /coupler les bases existantes (GEREP, IREP),
- Fiabiliser ces données.

Gouvernance de la gestion de l'eau

Il est rappelé que l'eau est une ressource qui se gère à l'échelle locale. Le système français prend d'ailleurs en compte cette réalité en gérant les masses d'eau par bassin versant. Les industries agroalimentaires appellent donc à une gestion de la ressource à son bon niveau : à savoir l'échelle locale (par ex au niveau des SAGE). Cette gestion doit s'accompagner d'une représentation suffisante des industriels dans les instances de décision.

La filière agroalimentaire s'engage à travailler à l'atteinte des objectifs fixés par la puissance publique au travers d'actions listées ci-après. Dans cette perspective, elle proposera également un ensemble d'indicateurs de suivi au premier semestre 2024.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES DE LA CONSOMMATION D'EAU DES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES

Le sujet de l'eau sur les questions de quantité et de qualité peut être relativement nouveau pour certaines industries agroalimentaires qui sont de plus en plus confrontées aux conséquences du changement climatique. La question de la raréfaction de la ressource en eau demande une adaptation de leur part.

Toutefois, cette adaptation nécessite de mieux connaître le sujet. Il est donc essentiel de poursuivre les travaux permettant de préciser les prélèvements et les consommations en eau dans les industries agroalimentaires et de faire communiquer les différentes bases de données pilotées par l'administration (Sandre & GEREP, par exemple). Cette meilleure connaissance passe par :

- L'identification des différentes bases de données existantes sur le sujet du prélèvement et de la consommation en eau, la constitution d'outils pour compiler les données existantes au sein des administrations et les fiabiliser,
- L'analyse de ces différentes données pour avoir une meilleure connaissance des efforts à fournir pour atteindre l'objectif fixé par le plan eau,
- Le suivi des données disponibles au sein de la CSRD sur le sujet de l'eau via l'ESRD E3-4,
- La réalisation d'études portant sur l'impact du changement climatique sur la ressource en eau (ex. Explore 2) pour les industries agroalimentaires, à l'échelle des différents territoires, et leur vulgarisation.

3

PLAN D' ACTIONS DE LA FILIÈRE AGROALIMENTAIRE : ORGANISER LA RÉSILIENCE DE LA FILIÈRE FACE AUX CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX BESOINS DE SOBRIÉTÉ HYDRIQUE

DÉVELOPPER UN ACCOMPAGNEMENT GLOBAL POUR FAIRE ÉMERGER UNE VÉRITABLE COMPÉTENCE DE LA SOBRIÉTÉ HYDRIQUE AU SEIN DES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES, EN LIEN AVEC LES AUTRES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX (ÉNERGIE, DÉCARBONATION, HYGIÈNE, DÉCHETS...)

Le sujet « eau » est un sujet traité de longue date dans certaines industries agroalimentaires (sucre, malt) mais plus récent pour d'autres. L'eau est aujourd'hui un sujet de résilience dans un contexte de changement climatique. Il est donc important de développer des outils permettant la montée en compétence et l'accompagnement sur ce sujet. Cela passe par les actions suivantes :

- Organiser des actions de sensibilisation sur la sobriété hydrique auprès des industries agroalimentaires et en particulier les TPE et les PME ;
- Mettre à disposition des outils techniques permettant la mise en place de plan de sobriété hydrique : diagnostic, bilan / empreinte eau, système de management hydrique sur base volontaire selon les besoins des entreprises ;
- Répertoire, diffuser et partager les bonnes pratiques existantes ;
- Accompagner les efforts d'efficacité hydrique des entreprises alimentaires par la mise en place d'AAP subventionnés par exemple ;
- Identifier les difficultés rencontrées sur le terrain en cas de crise sécheresse et y apporter des propositions ;
- Encourager la participation au dialogue local sur le partage de la ressource afin d'intégrer les efforts de sobriété des industriels dans les trajectoires définies par les instances locales de gouvernance de l'eau

METTRE EN PLACE DES ACTIONS D'EFFICACITÉ ET DE PERFORMANCE PAR SOUS-FILIÈRE

Selon les développements réalisés par sous-filière :

- Identifier et / ou mettre en place les activités stratégiques et les projets industriels sensibles à la variation de la ressource en eau sur la chaîne de valeur de la filière ;
- Identifier et / ou mettre en place les procédés permettant d'économiser la ressource en eau, et pour chacun, les conditions nécessaires à leur déploiement ;
- Identifier les actions à mener par l'Etat conditionnant la réalisation d'objectifs plus ambitieux et les mettre en place ;
- Encourager - en les faisant valider par l'Etat - la mise en place de Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène de gestion de l'eau, y compris de réutilisation, par filière.

Compte tenu des enjeux liés à l'eau et leur accroissement dans les années à venir, il serait intéressant de réfléchir à des actions de sensibilisation du consommateur sur le sujet (empreinte eau des aliments par exemple) et de prévoir en anticipation, toute question sur la réutilisation des eaux si celle-ci devait advenir.

FACILITATION ADMINISTRATIVE DE L'ACTION DES ENTREPRISES

Afin de faciliter la massification d'actions de sobriété hydrique dans l'industrie agroalimentaire, il convient de soutenir les actions existantes et les efforts à mettre en œuvre ; les industries agroalimentaires appellent à un soutien des pouvoirs publics pour :

- Mettre en place une réglementation facilitatrice de l'innovation et adaptée à l'existant,
- Faciliter l'accès aux aides aux investissements,
- Garantir une continuité administrative, dans les textes et les actions mises en place par l'administration sur le moyen et le long terme.

CALENDRIER DES PROCHAINES ÉTAPES ET LIVRABLES À VENIR

Prochaines actions	Sous-actions	Contributeurs	Livrable	Échéance
1. Recueillir les données disponibles sur les prélèvements et consommations en eau des industries alimentaires	<p>Compléter l'état des lieux avec des données plus détaillées :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Transmission des données existantes par l'administration (agence de l'eau, MTE...) et les enquêtes en cours (France Stratégie...); . Analyse de ces données. . Présentation et suivi de ces données étendu à l'ensemble des secteurs industriels assuré de manière trans-sectoriel couvrant l'ensemble des industries. 	Agences de l'eau, ministères, GERE... LCA & ANIA & Pact'Alim, SDES du MTECT et filières	<p>Mise à jour du PSH avec les données actualisées.</p> <p>Suivi de la consommation des eaux dans les industries alimentaires</p>	2024-25
2. Organiser la résilience de la filière face à la raréfaction de la ressource en eau				
Actions transversales	Organiser des actions de sensibilisation sur la sobriété en eau auprès des entreprises alimentaires	LCA & ANIA & Pact'Alim	Mise en place de webinaire	2024-25
	Mettre à disposition des outils permettant la mise en place de plan de sobriété hydrique : diagnostic, bilan / empreinte eau, système de management hydrique...	LCA & ANIA & Pact'Alim		
	Diffuser et partager les bonnes pratiques existantes.	LCA & ANIA & Pact'Alim & les sous-filières	Support de diffusion de bonnes pratiques	2024-25
	Communiquer et accompagner sur les dispositifs existants et les appels à projets en lien avec les innovations dans le secteur de l'eau et leurs financements	ANIA, LCA & Pact'Alim Financeurs – MASA, ADEME, Agences de l'eau, BPI France	Communication par mail et webinaire de présentation des dispositifs	2024
	Identifier et faire remonter les difficultés rencontrées par les entreprises alimentaires en cas de crise sécheresse et inondation (process, transport...)	ARIA et réseau LCA, ANIA, LCA & Pact'Alim	Note sur les risques liés aux sécheresses et inondations	2024
	Encourager l'établissement d'un dialogue avec les parties prenantes locales sur le sujet de l'eau	LCA	Guide dialogue parties prenantes de LCA	2024
Actions d'efficacité et de performance par filière	Etablissement de plan de sobriété hydrique volontaire par filière	Sous-filières pertinentes	Plans de sobriété hydrique par filière	2025-2030
	Identifier les actions à mener par l'Etat conditionnant la réalisation des plans de sobriété hydrique par filière (évolution réglementaire et partage des données notamment).	LCA & ANIA & Pact'Alim & les sous-filières	Mise à jour du PSH IAA	2025

Données de la filière laitière

Prélèvements

Données Industrie laitière
Quantité d'eau prélevée = 70 millions de m ³ /an
62% des sites laitiers utilisent uniquement de l'eau du réseau AEP 12% utilisent uniquement de l'eau prélevée sur le milieu (en surface ou sous-terrain) 26% utilisent les deux types d'eau
En moyenne : 75% de l'eau est prélevée sur le réseau AEP, 25% dans le milieu naturel Réutilisation de l'eau de process = oui (exemple : eau issue du dernier rinçage des NEP utilisée en pré-lavage). Volume économisé = 5 à 10%
Données Industrie laitière
Pas de saisonnalité significative (uniquement pour le lait de brebis soit 1,5% de l'activité)

Usages

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

Rejets

Données Industrie laitière
45% des effluents laitiers sont rejetés dans le réseau (raccordement). Estimation du volume = 35 millions m ³ /an
55% des effluents laitiers sont rejetés dans le milieu naturel après traitement. Estimation du volume = 43 millions m ³ /an



Volume total effluent estimé à 78 millions de m³ qui finalement revient en totalité au milieu naturel (y compris via les step collectives)

ANNEXES

FICHES PAR FILIÈRES

Consommation

Données Industrie laitière
A l'échelle nationale, l'industrie laitière ne « consomme » pas d'eau mais elle en génère.
Les sites industriels laitiers rejettent en moyenne un volume d'eau supérieur au volume prélevé en raison des opérations de concentration du lait (extraction de l'eau contenue dans le lait). L'enquête annuelle ATLA montre que le ratio « volume d'eau générée en sortie » sur « volume d'eau prélevée en entrée » est égal à 112% en 2021. Les ratios de certains sites dépassent les 130% tandis que les sites qui fabriquent des produits laitiers non concentrés (lait, yaourt...) ont des ratios légèrement inférieurs à 100%.

Gestion de l'eau dans la sous-filière et bonnes pratiques

Données Industrie laitière
<ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation des eaux usées traitées (ou des eaux issues du lait) sur l'alimentation des tours aéroréfrigérantes : cela peut représenter de 5 à 15 % des consommations d'eau en été • Fonctionnement en circuit fermé l'eau pour les garnitures des pompes (potentiel d'économie = 100 m³/j) • Optimisation des rinçages finaux et intermédiaires (potentiel d'économie = très variable selon le niveau des sites, mais on peut monter à +200 m³/j, • Réduction de la fréquence des lavages des citernes l'été (2 / semaines ou lieu de tous les jours par ex),

Filières des jus & nectars (Unijus)

Présentation de la filière

La filière des jus & nectars est caractérisée par 2 activités industrielles principales : la première transformation (obtention des jus et purées à partir des fruits & légumes) et le conditionnement (élaboration de recettes à partir des jus et purées sélectionnés, mise en bouteille). En fonction des activités réalisées sur les sites, 3 types de sites industriels caractérisent ainsi le secteur des jus & nectars : les « transformateurs », les « conditionneurs », les « transformateurs/conditionneurs ». L'essentiel des jus & nectars commercialisés sur le marché français est conditionné sur le territoire national. Les données IREP, correspondant aux émissions polluantes des installations industrielles soumises à autorisation, indiquent pour l'activité de préparation des jus de fruits et légumes un prélèvement en eau de 2 millions de m³. Par la nomenclature NAF, les nectars sont à considérer parmi les boissons rafraîchissantes pour lesquelles un prélèvement en eau de 5,3 millions de m³ est indiqué. Or le secteur des jus & nectars est composé majoritairement de petits sites, non comptabilisés dans ces données.

Une enquête Unijus menée auprès de ses adhérents en décembre 2023 permet de mettre en évidence que les quantités d'eau prélevées par la filière des jus & nectars sont sous-évaluées. Une première estimation serait plutôt autour de 5 à 7 millions de m³/an.

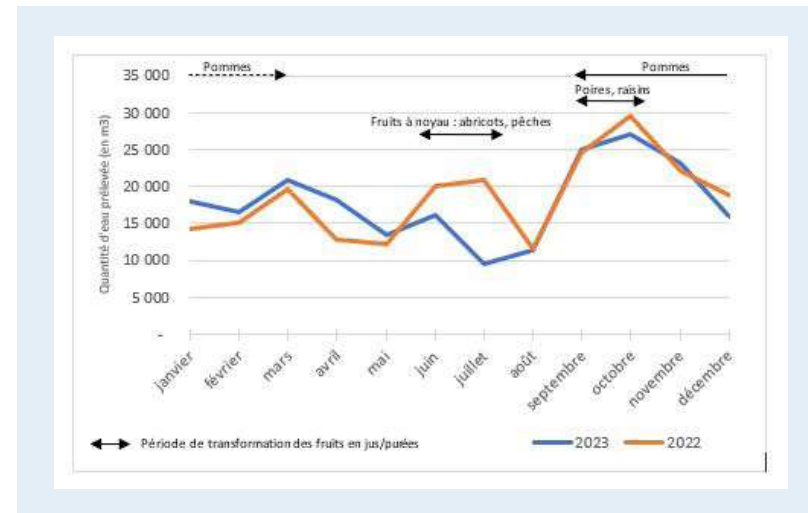
Prélèvements

Au regard de la consommation en eau des industriels français de la filière jus & nectars :

- L'activité de première transformation est marquée par une saisonnalité importante en lien avec les productions de fruits (et légumes) en France ainsi que dans les autres Etats membres ; imposant des périodes de consommation en eau sans possibilité de décalage, la conservation d'une majorité de fruits ne pouvant être assurée sur du court ou moyen terme et nécessitant une transformation rapide (périssabilité des matières premières). Des pics de consommation saisonniers et variables d'une année à l'autre, fonction de l'état des fruits à réception dans les sites de transformation, et pouvant nécessiter un renouvellement plus fréquent des bains de lavage (pour des fruits à la fermeté insuffisante par exemple) ou une quantité d'eau supplémentaire pour assurer l'élimination des déchets, du sable, des feuilles, etc. lors du lavage des fruits.

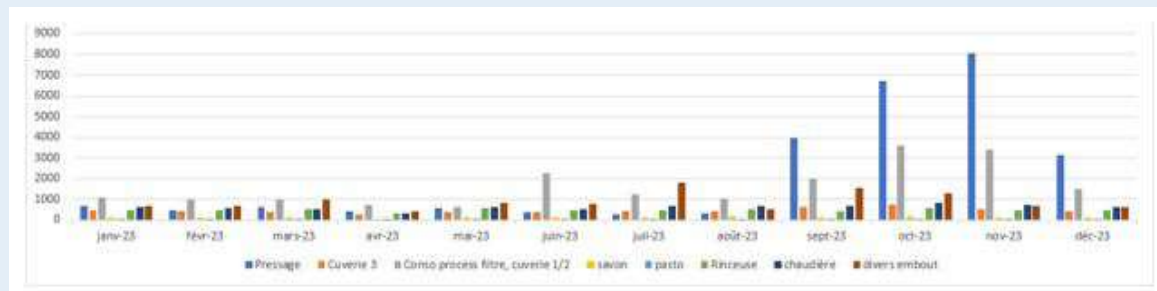
EXEMPLE

Exemple de saisonnalité des prélèvements n°1 : Evolution de la quantité d'eau prélevée par mois sur un site industriel spécialisé dans la transformation des fruits en jus/purées



EXEMPLE

Exemple de saisonnalité des prélèvements n°2 : Répartition des usages de l'eau (en m³) par poste de consommation sur un site industriel spécialisé dans la transformation des pommes et le conditionnement (année 2023)



Sources des prélèvements en eau : eaux souterraines, eaux de réseau + réutilisation des eaux de process (recyclage partiel des eaux de poussage des fruits chez certains opérateurs).



Sources des prélèvements en eau : eaux souterraines principalement + réutilisation des eaux de process (optimisation des NEP).

- L'activité de conditionnement est moins marquée par la saisonnalité bien que soumise également aux variations d'approvisionnements en jus & purées en provenance des autres Etats membres et des pays hors UE. Un approvisionnement en continu permettant de produire toute l'année des jus & nectars.

Usages

Plusieurs postes de consommation en eau ont pu être identifiés pour la filière des jus & nectars : lavage des matières premières (fruits/légumes), lavage des emballages primaires, utilisation en tant que fluide thermique (transfert d'énergie via chaudières, groupes frigorifiques, échangeurs...), opérations de nettoyage et de désinfection, hygiène des salariés, eau ingrédient (pour les nectars et les jus à base de concentré).

- Sur site de transformation, les 3 postes les plus consommateurs en eau sont : le lavage des matières premières (fruits/légumes), les opérations de nettoyage et de désinfection, l'utilisation en tant que fluide thermique (transfert d'énergie via chaudières, groupes frigorifiques, échangeurs...). L'eau ingrédient n'est pas utilisée sur les sites uniquement transformateurs.

Exemples de répartition des usages (estimations) :

- ▶ Site industriel 1 : lavage fruits 40% ; lavage cuves/lignes/équipements 40%, Transfert/chaudière/ chaleur/garniture pompe/pompe vide 20%
- ▶ Site industriel 2 : utilisation en tant que fluide thermique 50% ; opérations de nettoyage et de désinfection 30% ; lavage des fruits 15%

- Sur site de conditionnement, les 3 postes les plus consommateurs en eau sont : les opérations de nettoyage et de désinfection, l'utilisation en tant que fluide thermique (transfert d'énergie via chaudières, groupes frigorifiques, échangeurs...), l'eau ingrédient (pour les nectars et les jus à base de concentré).

Exemples de répartition des usages (estimations) :

- ▶ Site industriel 1 : 40% lavage-rinçage, 20% chaudière, 10% ingrédient, 5% refroidissement équipements, 25% divers
- ▶ Site industriel 2 : 45% lavage emballage, 20% ingrédient, 10% fluide thermique (vapeur), 25% divers
- ▶ Site industriel 3 : système NEP estimé à 15-25% de la consommation en eau du site
- ▶ Site industriel 4 : nettoyage 47%, ingrédient 26%, utilisation en tant que fluide thermique 26%, lavage des emballages primaires (ne concerne que la ligne bo-caux) < 5%



Focus sur l'eau ingrédient

Les différentes catégories de jus & nectars sont encadrées par une directive européenne (directive 2001/112/CE modifiée) définissant, pour chacune d'elles, des caractéristiques précises au regard de la composition et des ingrédients qu'il est autorisé de mettre en œuvre pour bénéficier d'une dénomination « jus », « jus à base de concentré » ou « nectar ». En l'occurrence, l'utilisation d'eau potable en tant qu'ingrédient n'est possible que pour l'élaboration des nectars et la reconstitution des jus à base de concentré. Ces opérations sont réalisées spécifiquement sur les sites de conditionnement.

Un nectar est - par définition - le produit fermentescible mais non fermenté obtenu en ajoutant de l'eau, avec ou sans addition de sucres et/ou de miel, à des jus et/ou purées (éventuellement concentrés), pour lequel une teneur minimale en jus et/ou purée (en % du volume du produit fini) est requise. Cette teneur minimale variant de 25% à 50% en fonction des fruits/légumes mis en œuvre, un nectar peut donc avoir jusqu'à 75% d'eau ingrédient entrant dans sa composition. La production annuelle commercialisée de nectars en France est estimée à environ 21 millions de litres (estimation Unijus d'après enquêtes EAPC).

De la même manière, un jus à base de concentré est obtenu par reconstitution du jus de fruits concentré avec de l'eau potable. L'eau éliminée lors de la concentration est restituée au produit fini. La production annuelle commercialisée de jus à base de concentré en France est estimée à environ 300 millions de litres (estimation Unijus d'après enquêtes EAPC), représentant environ 240 000 m³ d'eau ingrédient.

Rejets

En fonction des sites industriels, l'eau est soit rejetée au réseau (rejet dit raccordé), soit rejetée directement au milieu.

Consommation

Les sites de conditionnement de la filière jus & nectars sont le plus souvent des sites multi-produits, regroupant la production de jus, de nectars mais aussi de boissons rafraîchissantes, de cidres, de soupes/potages ou de produits laitiers. Dans ce cadre, il est particulièrement difficile de quantifier une consommation en eau uniquement liée à la production de jus ou de nectars.

Les volumes d'eau consommés sont liés principalement à l'utilisation d'eau ingrédient pour les jus à base de concentré et les nectars, et à l'évaporation de l'eau (désinfection humide, tunnels de refroidissement, vapeurs des pasteurisateurs, tours aéro-réfrigérantes...).

Gestion de l'eau dans la sous-filière et bonnes pratiques

L'utilisation d'eau ingrédient est une spécificité sectorielle limitant les actions de réduction de la consommation hydrique aux eaux dites technologiques.

L'optimisation des systèmes de nettoyage en place (NEP) est ainsi la pratique d'économie d'eau la plus répandue chez les opérateurs de la filière, avec par exemple la

réutilisation de certaines eaux de rinçage final ou d'eaux utilisées dans les pasteurisateurs ou systèmes de refroidissement. Certains systèmes de réutilisation d'eau de refroidissement, actuellement en cours d'étude, permettrait d'économiser jusqu'à 40 000 m³/an. Par ailleurs, l'installation de capteurs intelligents sur station NEP pour optimiser les lavages est en cours d'étude chez certains opérateurs, avec un gain potentiel de 5 000 m³/an.

Autres bonnes pratiques mises en place : comptage/sectorisation des consommations, mise en place de circuits fermés (garnitures de pompes, systèmes de refroidissement), optimisation des rinçages / des refroidissements, buses d'arrosage plus économiques, investissements dans des systèmes de stockage et de convoyage de fruits à sec plutôt qu'en bain d'eau, désinfection des emballages à sec, mise en place d'audits externes...

Cependant, le secteur des jus & nectars reste soumis à des contraintes fortes liées à la nécessité de garantir des conditions aseptiques pour l'embouteillage des produits finis, à laquelle il faut ajouter des spécificités liées à certains fruits nécessitant des lavages plus fréquents des équipements (résidus de pulpe, de couleur...etc.).

Filière Amidon

La filière amidonnière française travaille annuellement près de 6 millions de tonnes de matières premières agricoles (blé, maïs, pommes de terre et pois) en large majorité d'origine française. Les produits qui sortent des usines sont très variés, du sirop de glucose aux polyols en passant par les maltodextrines. Ils trouvent leurs débouchés dans une grande variété d'applications, que ce soit alimentaire ou non alimentaire : en boulangerie-pâtisserie, en nutrition spécialisée, en pharmacie ou encore vers l'alimentation animale.

L'eau est un élément essentiel pour le fonctionnement des procédés en amidonnerie, notamment la séparation des différents composants de la plante.

Le secteur consomme annuellement environ 90 millions de m³ d'eau. Cette eau est en grande majorité prélevée dans le milieu naturel, soit en eau de surface, soit en eau de forage tout au long de l'année.

La saisonnalité est très marquée pour les usines transformatrices de pommes de terre féculières, qui fonctionnent en campagne de récolte de cette matière première, de septembre à janvier.

Les usages en eau identifiés pour le secteur sont les suivants :

- Les procédés
- La production de vapeur
- Le refroidissement
- Le nettoyage (minoritaire)

L'eau peut par la suite être :

- Recyclée au sein de l'usine
- Restituée au milieu naturel après traitement adéquat
- Intégrée dans le produit final
- Restituée par épandage pour le secteur agricole
- Perdue par évaporation et séchage

En moyenne, près de 85 % de l'eau prélevée est ensuite rendue au milieu naturel.

Depuis plus de 90 ans, les amidonniers utilisent des techniques et process connus, reconnus et contrôlés par les autorités. Ainsi, les entreprises sont engagées de longue date dans la gestion sobre de leur consommation en eau. Les prélèvements en eau du secteur connaissent une diminution constante depuis de nombreuses années grâce aux efforts entrepris. Entre 2019 et 2022, environ 15 millions de m³ d'eau ont été économisés. La réutilisation et le recyclage des eaux font partie intégrante de notre procédé amidonnier. Ces pratiques sont conformes aux Meilleures Techniques Disponibles inscrites au BREF européen des industries alimentaires¹⁰. L'industrie amidonnière a par ailleurs encore réduit ses consommations en eau ces dernières années et les nouvelles sources d'économie au sein des usines dépendront de plusieurs leviers. Les leviers identifiés sont les suivants :

- Le déploiement de technologies matures et existantes permettant la réutilisation

de l'eau. La recompression mécanique de vapeur par exemple est une technologie maîtrisée qui permet de recycler la vapeur, conjuguant ainsi économie d'énergie et d'eau. L'osmose inverse permet également de recycler l'eau par un système de filtration de l'eau qui retient les impuretés et pour ne laisser passer que les molécules d'eau.

- La mise en place d'un cadre réglementaire approprié : les textes de la réglementation REUT (le décret publié en janvier 2024, le décret complémentaire autorisant l'usage des eaux recyclées en tant qu'ingrédient ainsi que l'arrêté associé publiés en juillet 2024) permettent de prendre en compte le secteur du végétal et de préserver les pratiques déjà existantes. Toutefois, celui-ci ne permet pas d'élargir les pratiques de réutilisation des eaux recyclées pour notre secteur, et notamment concernant les eaux usées traitées. Nous espérons que la clause de revoyure dans 2 ans permettra d'étendre de réels nouveaux usages comme il existe dans d'autres pays pour nous permettre d'attendre les objectifs de sobriété hydrique.
- À défaut, non seulement les efforts de réduction des consommations en eau de l'industrie agroalimentaire seront uniquement portés par les secteurs pour lesquels le cadre réglementaire est effectivement applicable, mais ils seront très insuffisants pour empêcher une hausse de la consommation globale des IAA. Ceci est d'autant plus préjudiciable que le secteur amidonnier a un rôle majeur à jouer dans la sobriété hydrique des IAA.

La levée de ce frein réglementaire est essentielle pour répondre aux efforts supplémentaires de sobriété hydrique demandés.

Pour mettre en place ses leviers, les financements nécessaires sont importants. La mise en place d'installations de recyclage de l'eau n'apporte par ailleurs pas forcément un intérêt économique qui assurerait un amortissement des coûts d'investissement pour l'industrie. Le volet incitatif de l'aide est essentiel dans ce domaine. De même les régimes d'aides récemment annoncés comme « Innov Eau » de l'ADEME ne répondent pas aux besoins du terrain. Cet appel à projet, tourné vers l'innovation ne vient pas en support de procédés déjà matures.

En effet l'amidonnerie est déjà un secteur avancé en matière de technologie de recyclage, le besoin en R&D est donc limité. Or, de nombreuses aides sont à destination du développement de nouvelles technologies. Elles ne correspondent donc pas aux besoins des industriels du secteur. Il est nécessaire que des aides à l'investissements soient accessibles et suffisantes pour le déploiement des installations déjà matures.

Filière Malt

La filière du malt français produit annuellement 1,1 millions de tonnes de malt issus de près de 1,6 millions de tonnes d'orge brassicole issu de l'agriculture française.

L'eau est un élément indispensable au sein des procédés de fabrication du malt : il permet la réalisation de la première étape de transformation, la germination du grain d'orge avant séchage. L'industrie de la malterie consomme annuellement environ 5 millions de m³ d'eau, prélevé dans le milieu naturel, principalement en eau de forage.

Les usages en eau identifiés pour le secteur sont les suivants :

- La trempe
- Le nettoyage
- Les procédés

L'eau peut par la suite être :

- Recyclée au sein de l'usine
- Restituée au milieu naturel après traitement adéquat
- Perdue par évaporation

La malterie est une industrie ancienne qui travaille depuis de nombreuses années déjà à la réduction de ses prélèvements en eau. Depuis les années 2000, ceux-ci ont diminué de plus de 20 % et près de 400 000 m³ d'eau ont été économisés depuis 2019.

Le principal levier identifié pour continuer les efforts de sobriété hydrique est le cadre réglementaire. Les textes de la réglementation REUT (le décret publié en janvier 2024, le décret complémentaire autorisant l'usage des eaux recyclées en tant qu'ingrédient ainsi que l'arrêté associé publiés en juillet 2024) permettent de prendre en compte le secteur du végétal et de préserver les pratiques déjà existantes. Toutefois, celui-ci ne permet pas d'élargir les pratiques de réutilisation des eaux recyclées pour notre secteur, et notamment concernant les eaux usées traitées. Nous espérons que la clause de revoyure dans 2 ans permettra d'étendre de réels nouveaux usages comme il existe dans d'autres pays pour nous permettre d'attendre les objectifs de sobriété hydrique.

Des projets de réutilisation de l'eau existent au sein des différentes usines, comme la récupération des eaux d'évaporation, et pourraient souffrir des contraintes de ces textes. Il est nécessaire que les pouvoirs publics établissent un cadre réglementaire simple, adapté aux réalités du terrain et applicable pour que la filière agroalimentaire puisse travailler à l'atteinte des objectifs fixés tout en assurant la sécurité sanitaire de leurs produits.

Les investissements nécessaires à de nouvelles installations de recyclage de l'eau sont conséquents et n'apporte pas forcément un intérêt économique pour l'entreprise. Il est essentiel que des aides à l'investissement soient disponibles et suffisantes pour déployer ces infrastructures, dans la plupart des cas, utilisant des technologies déjà matures.

Filière Sucre - éthanol

Etat des lieux

Ordre d'idées des quantités d'eau en jeu : La principale ressource est l'eau apportée par les 35 millions de tonnes de betteraves récoltées annuellement, soit environ **28-30 millions de mètres cubes (Mm³)** d'eau (la betterave contient plus de 70% d'eau). Le sucre étant un produit sec, les sucreries sont structurellement excédentaires en eau. A l'inverse, les distilleries sont déficitaires. Chaque année, les prélèvements d'eau représentent de l'ordre **de 12 à 20 Mm³** dans le milieu par forages autorisés et environ 0,2 Mm³ dans le réseau public d'adduction, pour les besoins du personnel et à diverses activités comme les laboratoires d'analyses.

Saisonnalité des prélèvements d'eau : C'est le fait de la cyclicité des activités (campagnes sucrières de septembre à fin janvier) avec des pointes lors des phases transitoires.

Usages de l'eau : La plupart des étapes des procédés sucre et éthanol se font en milieu aqueux, l'eau est au cœur des procédés :

- Transport d'énergie sous forme de vapeur ou d'eau chaude
- Eau du procédé, principalement pour l'extraction du sucre par diffusion
- Nettoyage des installations
- Filtration des rejets à l'atmosphère, refroidissement...
- Maintenance des équipements (ex. calfats de pompes)

Sorties d'eau :

- Selon les sites, par épandages agricoles durant la campagne ou durant les périodes de déficit hydrique (été) ou par rejet direct dans les cours d'eau.
- Par évaporation (environ 25%) lors des opérations de séchage et de refroidissement.
- Par les produits finis liquides (quantités marginales).

Les eaux excédentaires valorisées en agriculture représentent un volume total avoisinant les **20 Mm³**.

Actions « historiques » et planifiées

Historiques : Le secteur a investi depuis des décennies pour mieux utiliser l'eau de la matière première, réduire ses prélèvements par forage et ses consommations d'eau d'adduction au strict minimum. Au cours du temps, les investissements ont consisté à :

- Réaliser des bouclages pour recycler les eaux – ainsi que la chaleur des fluides – à toutes les étapes du processus. La qualité des eaux extraites des procédés, principalement par évaporation/condensation, permet des recyclages directs sans traitement.
- Mettre en place des stockages tampons pour tenir compte de la saisonnalité des activités (excédent d'eau en campagne, déficit hors campagne pour la distillerie, besoins massifs et ponctuels d'eau pour les phases de démarrages et

d'arrêts des usines, ...).

- Ajouter des traitements supplémentaires en cas de contrainte technique sur les eaux.

Tous les sites ont mis en place des systèmes qualité certifiés (ISO 9001 ou ISO 22000) assurant la maîtrise des risques liés à la réutilisation des eaux.

Planifiées d'ici 2030 : Approcher le zéro prélèvement pour les sucreries et réduire de près de 80% celui des distilleries. Le résultat escompté amènerait les prélèvements à environ 5 Mm³/an pour le secteur. Ces actions nécessitent de poursuivre les investissements dans :

- La poursuite de la substitution des eaux neuves par des eaux recyclées.
- Le développement de stockages d'eau essentiels pour pallier la saisonnalité de l'activité.
- Le développement de traitements complémentaires de type osmose inverse.

L'objectif à moyen-long terme est de réduire à ZERO les prélèvements d'eaux de forage et de réduire au minimum indispensable ceux d'adduction des établissements de la filière sucre-éthanol française. Pour cela, les bonnes pratiques mises en œuvre doivent être confortées par le contexte réglementaire et les projets doivent continuer d'être encouragés par des aides adaptées.

Filière Nutrition animale

Présentation du secteur

Le secteur de la nutrition animale se compose de plusieurs profils d'industriels :

- Les fournisseurs d'additifs et fabricants de prémélanges : les additifs sont ajoutés en très petite quantité dans l'alimentation des animaux afin d'exercer une fonction spécifique : technologique, sensorielle, nutritionnelle ou zootechnique. Il existe des sites de fabrication d'additifs en France mais de nombreux additifs sont importés. Les procédés de fabrication sont variés : extraction minière, extraction végétale, synthèse chimique ou fermentation. La consommation d'eau varie en fonction du procédé.
- Les fabricants de prémélanges réalisent des mélanges d'additifs sur supports afin d'obtenir des noyaux concentrés le plus souvent sous forme de poudre, très peu consommateurs d'eau. Certains prémélanges sont commercialisés sous forme liquide, de l'eau étant alors ajoutée au procédé de fabrication.
- Les fabricants d'aliments composés : leur métier consiste, à partir de matières premières et de prémélanges d'additifs, à fabriquer des aliments composés répondant précisément aux besoins nutritionnels des animaux tout en garantissant un haut niveau de sécurité sanitaire. Plusieurs étapes sont nécessaires à la fabrication des aliments : broyage, dosage, mélange, granulation ou traitement thermique, ensachage, chargement vrac. Le process consomme très peu d'eau. De l'eau peut être ajoutée lors du mélange. La majorité de l'eau est utilisée au moment de la granulation ou du traitement thermique. Ces étapes demandent de la vapeur. La plupart des aliments composés ont une teneur en humidité inférieure à 14%. Quelques aliments composés complémentaires sont toutefois commercialisés sous forme liquide, de l'eau est alors ajoutée en tant qu'ingrédient de fabrication.

Prélèvements

Nature des prélèvements

La quantité totale d'eau prélevée par le secteur de la nutrition animale (hors additifs) est estimée à 1,2 million de m³ par an pour une fabrication d'environ 19,5 millions de tonnes. Sur ces 1,2 million de m³, 0,9 million de m³ est utilisé pour la fabrication d'aliments composés et 0,3 million de m³ pour la fabrication de prémélanges et d'aliments complémentaires liquides. La quantité totale d'eau prélevée par l'activité des fabricants d'additifs est difficile à estimer au regard de la variabilité des procédés de fabrication et du peu de données disponibles. Ces données seront précisées courant 2024.

L'eau utilisée en alimentation animale est quasiment exclusivement de l'eau du réseau. Quelques fabricants utilisent des eaux de forage ou encore de l'eau de pluie mais cela reste marginal à ce jour. Des projets et réflexions sont toutefois à l'étude pour étendre le recours à ces eaux qui ne sont pas issues du réseau.

Au sein des installations, les usines d'aliments composés pour animaux sont qua-

siment toutes équipées d'une chaudière, dont la vapeur sert à granuler ou traiter thermiquement les aliments composés. Au niveau de la chaudière, les eaux de condensats reviennent sur la bêche alimentaire dans la grande majorité des installations et sont ainsi réutilisées par la chaudière ; ce qui permet de réduire les quantités d'eau nécessaires à son approvisionnement. Ces eaux, qui sont des eaux de process recyclées selon la terminologie réglementaire, permettent de réduire la consommation de la chaudière de 5 à 20%¹¹ selon la configuration des installations.

Concernant les eaux usées traitées recyclées, il n'existe que très peu d'installations classées du secteur y ayant recours. Dans quelques rares cas, les sites peuvent recycler de l'eau utilisée pour nettoyer l'extérieur d'un camion pour le nettoyage d'un autre camion. Aucun autre exemple d'utilisation des eaux usées traitées recyclées n'a été identifié à ce jour.

Saisonnalité des prélèvements

En règle générale, les fabricants d'aliments composés consomment moins d'eau durant la saison estivale.

- Au niveau du process de fabrication, lorsque la température extérieure est plus importante, l'aliment dans le process est plus chaud qu'en hiver. Il faut donc moins de vapeur pour le chauffer aux températures voulues. Dans certains cas, il est possible d'atteindre une baisse de la quantité d'eau prélevée de 10 litres par tonne en été comparativement à l'hiver.
- Au niveau du nettoyage des camions : le secteur est soumis aux aléas sanitaires sur ce sujet et donc aux exigences réglementaires. Toutefois, en été, la situation sanitaire est souvent moins complexe (notamment vis-à-vis de l'influenza aviaire) et les conditions climatiques plus favorables conduisant à un nettoyage des camions moins fréquent qu'en hiver.

Usages

La fabrication de prémélanges sous forme de poudre consomme très peu d'eau, le principal usage est le nettoyage des matériels et locaux.

Au niveau des prémélanges et aliments complémentaires liquides, les usages qui prélèvent le plus d'eau sont l'eau en tant qu'ingrédient du procédé de fabrication, dont la quantité est incompressible, et l'eau utilisée pour les nettoyages des sites de production.

Au niveau des fabricants d'aliments composés, environ $\frac{3}{4}$ des prélèvements d'eau des usines sert à la production de vapeur par les chaudières. Les chaudières consomment en moyenne 33,6 litres d'eau par tonne d'aliments composés produits.

Ces moyennes cachent toutefois des différences en fonction de la forme de l'aliment.



La chaudière est indispensable pour la production de granulés, de miettes et de farines traitées thermiquement, cette dernière forme d'aliment étant la plus consommatrice d'eau. Ces formes d'aliments représentent environ 75% du tonnage d'aliments composés fabriqué annuellement. A l'inverse, la fabrication de farines non traitées et de mash¹² n'impose pas le recours à de la vapeur et leur fabrication est donc moins consommatrice d'eau.

Le fabricant d'aliment adapte la forme de l'aliment en fonction de l'espèce animale à laquelle il est destiné, de son stade physiologique, des exigences sanitaires et réglementaires.

Réaliser des économies sur les prélèvements en eau en orientant la production vers une forme d'aliment plutôt qu'une autre n'est donc pas une solution réaliste dans la grande majorité des cas.

En outre, la granulation et le traitement thermique des aliments ont un effet bactériolytique et sont ainsi importants pour la sécurité sanitaire de la chaîne alimentaire. La réglementation impose d'ailleurs la sanitation par granulation ou traitement thermique des aliments pour volailles reproductrices. Les Pouvoirs Publics reconnaissent également leur importance pour d'autres filières comme les volailles de chair, notamment vis-à-vis du risque salmonelles.

Le second usage concerne l'eau utilisée comme ingrédient de fabrication. Cela représente en moyenne 12% des quantités prélevées pour les aliments composés. Ce pourcentage est toutefois bien supérieur pour les aliments complémentaires liquides.

Au-delà de ces deux usages, 6% des quantités prélevées sont utilisées pour le nettoyage et la désinfection de l'extérieur des camions d'aliments. Cet usage est fondamental, notamment en période de risque épizootique (ex : influenza aviaire) pour contribuer à prévenir l'introduction des virus dans les élevages. Les opérateurs ne peuvent donc pas aisément réduire les quantités utilisées.

A noter que, lorsqu'elles existent, les activités de laboratoires d'analyses (physico-chimiques) sont identifiées comme un poste important de prélèvement d'eau du site. Ces activités sont toutefois rares au sein des entreprises du secteur.

Rejets

Pour les fabricants d'aliments composés et de prémélanges, les quantités d'eau rejetées sont très faibles. Elles correspondent aux :

- Eaux de lavage des installations et équipements (pour les fabricants d'aliments composés, il s'agit de l'eau utilisée pour le nettoyage des camions et de manière plus marginale pour le lavage de l'extérieur des installations)
- Eaux des sanitaires
- Eaux de purge des chaudières et eaux de condensats (pour certains sites)

Consommation

La consommation est définie par l'équation : $\text{Consommation} = \text{prélèvement} - (\text{évaporation} + \text{rejets})$.

En première approximation, la quantité d'eau consommée correspond à la quantité d'eau utilisée comme intrant.

Pour les aliments composés, la proportion d'eau utilisée directement comme intrant est estimée à 12%, ce qui correspond à environ 110 000 m³ (12% des 900 000 m³ prélevés par an).

Ce calcul néglige la quantité de vapeur retenue par les aliments. Cette quantité, faible, est très difficile à estimer.

Pour les prémélanges poudres, la quantité est marginale.

Pour les prémélanges et aliments liquides, le pourcentage d'eau incorporé en tant qu'intrant de fabrication est très variable et peut aller jusqu'à 95% de l'eau totale prélevée. Ainsi, l'eau utilisée pour cet usage est estimée à 150 000 m³ par an (50% des prélèvements).

Ainsi, la consommation totale du secteur est estimée à 260 000 m³/an.

Les quantités d'eau ajoutées comme ingrédients sont suivies très précisément ainsi que les quantités entrant dans la chaudière. Il en est de même bien sûr pour la quantité totale prélevée au niveau du site (compteur général).

Gestion de l'eau dans la sous-filière et bonnes pratiques

Voici quelques exemples d'actions de maîtrise des consommations, en place ou en développement, évoqués par les opérateurs du secteur :

Viser l'efficacité

- Installer des sous compteurs permettant de mesurer les besoins en eau :
 - ▶ pour les différentes activités du sites
 - ▶ et pour les différents usages
- Systématiser la réalisation de bilans hydriques et la mise en place des indicateurs de suivi au niveau des entreprises

- Optimiser le bilan hydrique
 - ▶ Optimiser le traitement de l'eau pour réduire les purges au niveau de la chaudière
 - ▶ Investigation sur les performances des chaufferies de nouvelle génération
 - ▶ Optimiser la fréquence des nettoyages et des quantités consommées par nettoyage des camions et du matériel (sans compromis sur la sécurité sanitaire – cf ci-dessus)
- Développer une culture de l'économie d'eau au sein de l'entreprise
 - ▶ Suivi des indicateurs à la bonne fréquence
 - ▶ Sensibilisation du personnel
 - ▶ Chasse aux fuites d'eau dans l'usine
 - ▶ Chasse aux fuites de vapeur dans le circuit
- Mise en place d'un calorifugeage du circuit vapeur et des points singuliers pour limiter les condensats

Innover sur les prélèvements :

- Recyclage de l'eau de pluie, générant ainsi une économie sur la quantité prélevée au niveau du réseau en prêtant attention aux devenirs des eaux traitées (ex : une économie de 500 m³ d'eau de réseau sur une année a été citée pour un site spécifique)
- Installation d'équipements permettant le traitement et recyclage des eaux de lavage des camions

Adaptation des aliments eux-mêmes :

- Aliments vendus sous forme de farine / semoule versus granulés, lorsque cela est possible et dans le respect des exigences sanitaires et nutritionnelles

Filière Vin

Prélèvements

Du fait du caractère alimentaire du chai, il est interdit par décret 2001-1220 daté du 20 décembre 2001, d'utiliser de l'eau non potable lors de la vinification. L'eau employée au cours du procédé d'élaboration doit être potable, qu'elle soit utilisée en tant qu'intrant (contact direct) dans le procédé d'élaboration ou pour des contacts indirects tels que le nettoyage, la préparation des produits ou l'hygiène du personnel... L'eau définie comme potable (consommation humaine) peut être l'eau du réseau qui alimente les chais, une eau de forage (sous réserve des contrôles de potabilité effectués fréquemment) mais pas l'eau de récupération de pluie (sauf pour certains usages type rinçage de sols).

La saisonnalité représente une contrainte forte : 50 % à 80% du volume d'effluents vinicoles annuel est produits en période de vendanges

Usages

Principal usage : opérations liées à l'hygiène des équipements et des locaux, 70 à 90 %

- Le prélavage à l'eau, ou rinçage, réalisé généralement à fort débit et en eau perdue, est la procédure utilisant le plus d'eau,
- La pousse à l'eau, utilisée pour la récupération des vins et comme prélavage (canalisations, filtres et autres équipement, sols ...) peut constituer à elle seule plus de 30% des volumes utilisés,
- Les procédures de rinçage, après nettoyage et/ou désinfection chimique, nécessitent également l'utilisation d'importantes quantités d'eau,
- La stérilisation par la chaleur (eau chaude à 85°C, vapeur) de certains équipements, comme filtres et tireuses, avec des consommations pouvant être très significatives.

Autres usages :

- Les opérations d'encollage à l'eau pour certains filtres (filtres rotatifs sous vide, filtres à plateaux), d'affranchissement d'éléments filtrants, comme les plaques et certaines cartouches, les opérations de rinçage pour rétablir les performances en cours de fonctionnement (filtres tangentiels), l'eau de chasse de certaines centrifugeuses...
- L'eau dite « de process » pour le refroidissement (tours aérorefrigérantes, ruissellement si autorisé), le fonctionnement et le refroidissement de pompes à vide à anneau liquide, certaines unités d'embouteillage...

En fonction du type de vin produit :

Vinification majoritaire en rouge : La quantité moyenne d'eau utilisée par litre de vin produit est de 6,4 litres d'eau/litre de vin produit. Il existe d'importants écarts au niveau de la consommation d'eau entre les diverses exploitations enquêtées : de 2 litres d'eau par litre de vin produit pour la plus économe à plus de 17 litres.

Vinification majoritaire en blanc : La quantité moyenne d'eau utilisée par litre de vin produit est de 2,3 litres d'eau/litre de vin produit. Tout, il existe d'importants écarts au niveau de la consommation d'eau entre les diverses exploitations enquêtées : de 0,5 litres d'eau par litre de vin produit pour la plus économe à plus de 5 litres.

Vinification en fût : Si le vigneron vinifie en fûts, il aura tendance à consommer plus d'eau que s'il vinifie en cuve (et d'autant plus si ses cuves sont en acier inox, qui est un matériau particulièrement facile à nettoyer), à cause de la phase de nettoyage des fûts. Ce poste est extrêmement consommateur d'eau. Les fûts sont nettoyés un par un, soit de manière automatisée avec un surpresseur ou au jet d'eau manuel. Le débit d'eau pour un nettoyeur haute pression à tête gicleuse est au maximum de 30 à 80 litres d'eau par minute (en fonction du modèle et du réglage). Une autre pratique particulièrement consommatrice d'eau qu'il a été possible de rencontrer est le remplissage des fûts avec de l'eau claire afin de faire travailler les bois pour assurer l'étanchéité et la bonne conservation de ceux-ci.



Source : (Optimisation-de-l'utilisation-de-leau-au-chai.pdf (vignevin-occitanie.com))

Mettre en place un suivi des compteurs

L'optimisation de l'eau nécessite au préalable la connaissance des consommations, par le relevé périodique de l'ensemble des compteurs d'arrivée d'eau à la cave. Les forages doivent être également équipés de compteurs. Ces relevés permettent de corréler les consommations aux activités de la cave, d'identifier les périodes de fortes utilisations et de réaliser une première hiérarchisation des priorités.

Etudes plus poussées par atelier ou opérations

Ces bilans globaux sont cependant insuffisants et des relevés ou estimations par atelier, par opération, voire par équipement sont nécessaires pour identifier les postes où d'importantes économies d'eau peuvent être réalisées. En raison de la complexité des réseaux et de la multitude des postes de distribution et d'utilisation d'eau, ces études sont par expérience assez complexes à mettre en œuvre et peuvent nécessiter de faire appel à des prestataires extérieurs pour des sites importants.

Des points de distribution d'eau peuvent être équipés de compteurs d'eau, de faibles coûts (quelques dizaines d'euros), mais à relevé manuel. Une autre solution est d'installer des compteurs d'eau électroniques, mais beaucoup plus onéreux. Pour des installations fixes en place ou pour globaliser les consommations d'un atelier, des débitmètres à ultrasons, portables et non intrusifs permettent de réaliser des études ponctuelles, dans différents points de la cave, sans modifier les installations. Leur coût est cependant également assez élevé (1000 à 1500 euros en location par semaine).

Les mesures à prendre pour économiser l'eau et réduire les rejets peuvent être classées en trois niveaux d'intervention par ordre croissant d'investissement et d'implication : mise en place de bonnes pratiques, optimisation de procédés, modification de procédés.

Mise en place de bonnes pratiques

- La sensibilisation du personnel, et l'adoption de bonnes pratiques : surveillance des fuites, ne pas laisser de robinets ouverts inutilement, utiliser des raclettes ou balais pour évacuer les déchets liquides ou solides au sol plutôt que de les pousser à l'eau, rincer rapidement les équipements ou cuves après utilisation pour limiter l'adhésion des souillures ou la formation de biofilm... → Réduction de 10 à 20%
- Adoption de procédures d'hygiènes préétablies, dont l'efficacité des rinçages a été contrôlé en fonction des volumes d'eau utilisés (contrôle pH ou autre) ,
- Optimisation de l'efficacité des nettoyages par effet mécanique (moyenne ou haute pression), par effet de la chaleur (utilisation d'eau chaude) et/ou par des temps de contacts prolongés (canon à mousse par exemple).

Optimisation de procédés

Conserver un procédé ou un équipement existant (par exemple un pressoir, un filtre, une pompe...), tout en optimisant son utilisation pour consommer au final moins d'eau et/ou en limitant le caractère polluant des effluents.

- Opérations de nettoyage : mise en place de centrales de nettoyage en place (NEP ou CIP),
- Fortes réductions d'eau et de produits de nettoyage.
- Optimisation des pousses à l'eau : contrôle de la conductivité électrique ou des capteurs d'impédances,
- Réduire les volumes et le caractère polluant des effluents.
- Recycler l'eau utilisée pour le fonctionnement des pompes à vide

Le recyclage (ou réutilisation) des eaux est certainement une piste d'avenir, que cela soit pour des usages viticoles, couplé éventuellement à la récupération des eaux de pluies, ou même à l'intérieur même de la cave. Ce recyclage, par exemple l'utilisation des eaux de rinçage, avec ou sans traitement, pour réaliser un premier nettoyage d'un filtre ou d'une cuve, se heurte cependant à des problématiques d'hygiène, les eaux de nettoyage, potentiellement en contact avec le vin, devant être de qualité suffisante pour éviter d'éventuelles contaminations croisées

Modifications de procédés

Il s'agit de modifier un procédé, l'économie d'eau étant clairement identifié comme un des objectifs. Les modifications sont souvent irréversibles et nécessitent généralement des investissements relativement élevés. Il convient de privilégier des procédés utilisant peu ou pas d'eau :

- Raclage des canalisations (appelé également pousse à l'obus), utilisable sur canalisations à vendange et canalisations de transfert des mouts ou des vins. Il s'agit de pousser un obus en silicone ou en mousse par un gaz (air comprimé ou autre) pour vider les canalisations et optimiser les nettoyages.

- Importantes réductions de consommations d'eau (80%), tout en réduisant fortement le caractère polluant des effluents.
- Mise en place de procédés continus : par exemple, le couplage traitement à la bentonite en ligne et filtration tangentielle
- Réduction du nombre de manipulations et donc de lavages.

Investissement dans de nouveaux matériaux :

- L'acier inoxydable recuit brillant permet de réduire de plus de 50 % les quantités d'eau nécessaires pour le nettoyage des cuves par rapport à un état de surface de type 2B, tout en réduisant le caractère polluant des effluents.

Filière Boissons Rafrachissantes

Prélèvements :

- Raccordement à un réseau d'adduction d'eau potable (AEP) : La Courneuve 100%, Meyzieu 50%
- Prélèvement en eau souterraine ; Meyzieu 50%, Donnery, Chateauneuf de Gadagne
- Prélèvement en eau de surface (fleuve, rivière, ruisseau, ru, canal...) ;NA

Usages

160% des volumes d'eau sont utilisés pour la fabrication des boissons, 40% pour les différents process (nettoyages des surfaces, rinçage des process, CIP des installations, eaux techniques)

Rejets

Les sites de La Courneuve et Meyzieu rejettent les eaux usées dans le réseau puis une station secondaire externe, après un prétraitement local. Les sites de Donnery et Châteauneuf-de-Gadagne rejettent les eaux après passage dans une station d'épuration située sur le site, et soumise à un arrêté préfectoral d'exploitation.

Consommation

Indiquer quel est le volume d'eau consommée par la sous-filière : Consommation = prélèvement – (évaporation + rejets)

Si vous avez mis en place un indicateur spécifique de suivi des consommations d'eau par rapport à votre production, l'indiquer (ex : l/t traitée). Indicateur suivi : le ratio d'utilisation d'eau (en L d'eau consommée par L de boisson fabriquée) : En 2023 le ratio pour Suntory Business and Food France était de 1,76 L/L

Gestion de l'eau dans la sous-filière et bonnes pratiques

La gestion de l'eau (définition d'indicateurs, d'objectifs annuels, d'actions de suivi) existe depuis une vingtaine d'années chez SBFF. Cette gestion a permis de réduire le ratio d'eau de 15% depuis 2019. Afin d'aller plus loin, SBFF a décidé de se faire accompagner en 2024 par un cabinet d'expert, dont la mission sera de rajouter des compteurs dans des emplacements stratégiques puis d'aider au pilotage d'un plan d'action qui s'étalera sur 3 ans. Ce plan d'action suivra des principes de REDUCTION (sensibilisation du personnel, modifications techniques), d'OPTIMISATIONS (amélioration des process existants, créations de nouvelles boucles d'utilisations) et de SUBSTITUTION (acquisition d'équipements modernes moins consommateurs en eau).

Filière de production de viande

Dans le secteur de la production de viande, la période 2019-2022 a été marquée par une forte baisse (en moyenne de 5%), de l'abattage des animaux, quelle que soit l'espèce considérée (voir ci-dessous) alors même que la consommation a été plutôt stable (les importations se substituent à la production nationale).

	Abatage contrôlé (en tec/an)		
	2019	2022	Évolution
GB	1248,3	1200,6	-4%
Veau	183,8	164,3	-11%
Ovin-caprin	87,3	79,3	-9%
Porc	2200	2154	-2%
Volaille	1673,1	1501,3	-10%
Total	5392,5	5099,5	-5%

Cette situation, d'une part fragilise économiquement les entreprises au moment de s'engager dans les transitions écologiques vis-à-vis du changement climatique et de la préservation des ressources naturelles et d'autre part perturbe la lecture des indicateurs écologiques qui ne peuvent se lire « toutes choses étant égales par ailleurs ».

Les données ci-après ont été construites sur la base d'un échantillon d'entreprises interrogées en février 2023.

Prélèvements

Raccordement à un réseau d'adduction d'eau potable (AEP). Cela concerne :

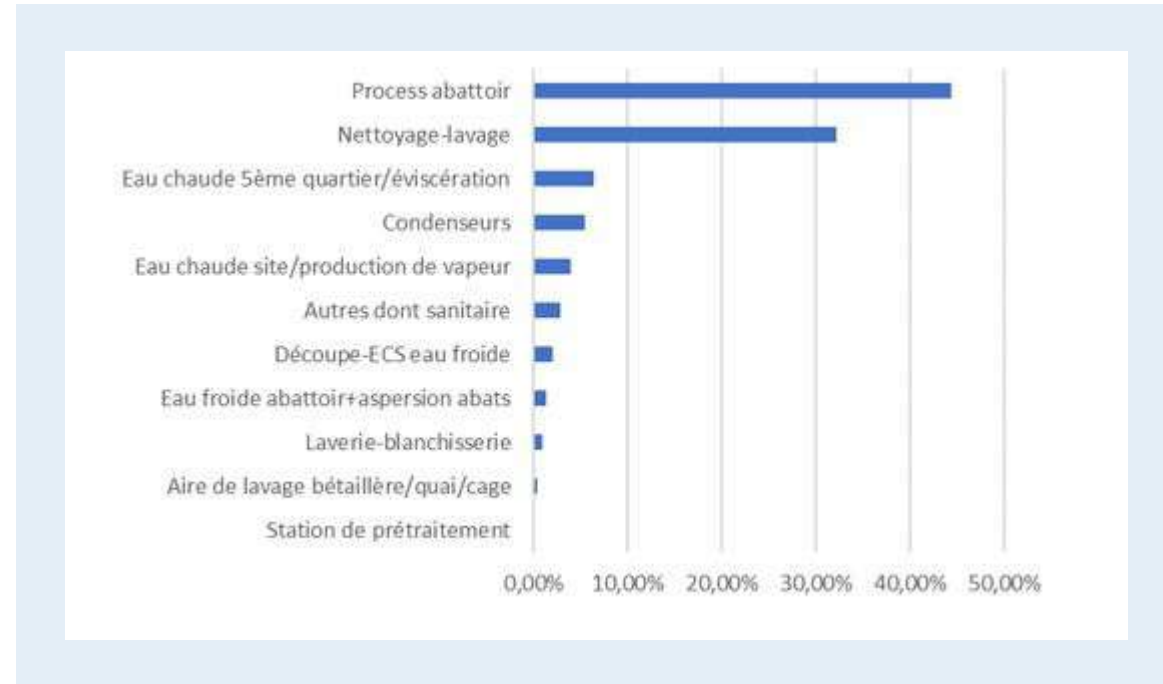
- 70% du volume d'eau prélevée par les animaux de boucherie (Bœuf, veau, ovins-caprin, porc)
- 91% pour la volaille

Réutilisation de l'eau de process : En moyenne 4 à 5% du volume d'eaux de process sont réutilisés pour les applications principales suivantes :

- Lavage des équipements de la station de traitement des eaux
- Process en triperie-boyanderie
- Prélavage des bétailières, des cages d'amenée des volailles

Usages

Les principaux usages de l'eau (sans distinction d'espèces) sont décrits par les graphiques ci-dessous :



Rejets

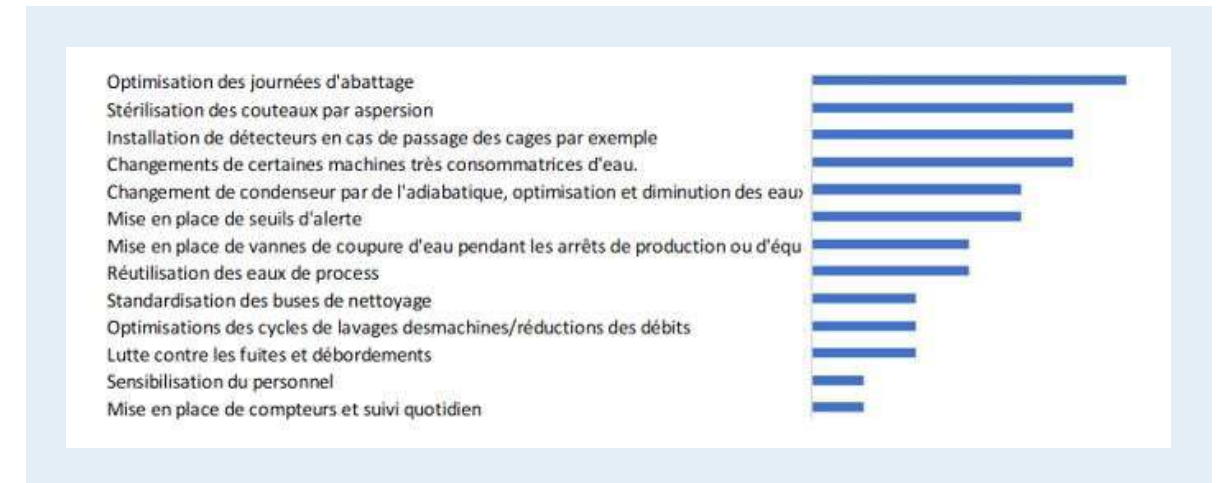
En 2020, une enquête auprès des entreprises d'animaux de boucherie montrait que 40% d'entre elles détenaient une STEP et rejetaient leurs eaux épurées dans le milieu naturel. Ces entreprises traitaient 50% du tonnage de l'échantillon. Pour la volaille, l'échantillon 2023 montre que 77% des eaux de process sont traitées dans des entreprises disposant d'une STEP.

Consommation

Entre 2021 et 2023, la consommation d'eau des entreprises de notre échantillon 2023 a baissé de 10% en volume pour les espèces d'animaux de boucherie et de 15% pour la volaille. Mais cette baisse est à corréliser à la baisse concomitante de l'activité.

Gestion de l'eau dans la sous-filière et bonnes pratiques

Les entreprises optimisent régulièrement leur utilisation d'eau. Parmi les bonnes pratiques les plus souvent citées on retrouve :



Objectif 2030

Les objectifs de réduction à 2030 annoncés par les entreprises sont faibles, de 5 à 10%, notamment car plusieurs entreprises ont déjà accompli leur effort de réduction.

Pour augmenter leur taux de réduction des prélèvements d'eau, les entreprises plébiscitent les mesures suivantes :

- Permettre le recours au recyclage des eaux de process
- Aide aux investissements
- Augmentation des volumes d'abattage
- Réduction des contraintes d'analyse pour les usages hors production
- Le recours à de l'eau recyclée couplée à des aides à l'investissement, permettrait de doubler ou tripler le pourcentage d'eau recyclée au niveau national.

Les organismes ayant participé à la rédaction des fiches filières :



DONNÉES GEREP DE PRÉLÈVEMENTS ET DE REJETS PAR SOUS-FILIÈRES

	PRÉLÈVEMENTS (M³)						REJETS (M³)					
	Nbr site	Nbr prelev	Eaux souterraines	Eaux surfaces	Réseau distribution	Prelev Global	%Total	Nbr rejets	Réseau	Direct	Total rejets	%Rejets
DONNÉES 2019												
10.1 : Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande	14,2	79	6 320 250	1 106 333	11 832 412	19 258 995	8,1%	142	11 209 735	8 721 817	19 931 552	8,2%
10.2 : Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques	13	10	84 387	1420	713 677	799 484	0,3%	13	809 802	2 893 560	3 703 362	1,5%
10.3 : Transformation et conservation de fruits et légumes	53	31	8 223 804	4 045 212	3 270 962	15 539 978	6,6%	53	1 987 585	14 785 936	16 773 521	6,9%
10.4 : Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales	15	8	701 766	252 760	1 225 268	2 179 794	0,9%	15	20 909 159	1 531 938	22 441 097	9,2%
10.5 : Fabrication de produits laitiers	159	128	22 517 050	8 256 584	20 184 210	50 957 844	21,6%	159	18 592 046	36 242 198	54 834 244	22,6%
10.6 : Travail des graines ; fabrication de produits amyliacés	14	9	21 337 810	45 960 537	1 920 865	69 219 212	29,3%	14	4 495 236	36 669 938	41 165 174	16,9%
10.7 : Fabrication de produits de boulangerie pâtisserie et pâtes alimentaires	58	8	78 098	0	716 521	794 619	0,3%	58	570 267	848 892	1 419 159	0,6%
10.8 : Fabrication d'autres produits alimentaires	119	64	15 338 175	10 477 193	4 454 567	30 269 935	12,8%	119	13 818 476	27 362 266	41 180 742	17,0%
10.9 : Fabrication d'aliments pour animaux	58	10	218 204	252 022	959 297	1 429 523	0,6%	58	348 892	1 093 556	1 442 448	0,6%
11 : Fabrication de boissons	78	41	12 851 980	429 401	4 479 357	17 760 738	7,5%	78	6 981 855	6 779 577	13 761 432	5,7%
10.81 : Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique	4	3	992 964	25 480 314	1 727 826	28 201 104	11,9%	4	57 313	26 218 108	26 275 421	10,8%
TOTAL général	713	391	88 664 488	96 261 776	51 484 962	236 411 226	100,0%	713	79 780 366	163 147 786	242 928 152	100,0%

	PRÉLÈVEMENTS (M³)							REJETS (M³)				
	Nbr site	Nbr prelev	Eaux souterraines	Eaux surfaces	Réseau distribution	Prelev Global	%Total	Nbr rejets	Réseau	Direct	Total rejets	%Rejets
DONNÉES 2020	149	90	6 784 509	1 198 764	13 497 234	21 480 507	8,9%	144	12 121 457	11 332 463	23 453 920	10,6%
10.1 : Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande												
10.2 : Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques	20	13	117 015	0	1 242 269	1 359 284	0,6%	19	1 119 702	3 231 234	4 350 936	2,0%
10.3 : Transformation et conservation de fruits et légumes	59	39	10 885 752	460 539	7 708 417	19 054 708	7,9%	51	2 199 177	14 014 897	16 214 074	7,3%
10.4 : Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales	16	8	1 256 040	222 011	1 236 362	2 714 413	1,1%	15	119 080	1 675 313	1 794 393	0,8%
10.5 : Fabrication de produits laitiers	164	129	18 797 937	9 895 323	21 832 798	50 526 058	20,8%	157	18 185 701	39 185 409	57 371 110	25,9%
10.6 : Travail des grains ; fabrication de produits amyliacés	14	9	21 173 384	43 788 082	1 417 847	66 379 313	27,4%	11	4 188 462	35 438 254	39 626 716	17,9%
10.7 : Fabrication de produits de boulangerie pâtisserie et pâtes alimentaires	61	9	399 986	0	688 056	1 088 042	0,4%	51	650 729	891 136	1 541 865	0,7%
10.8 : Fabrication d'autres produits alimentaires	127	66	14 834 603	15 752 612	4 955 939	35 543 154	14,7%	104	14 553 259	27 381 263	41 934 522	18,9%
10.9 : Fabrication d'aliments pour animaux	67	15	486 423	393 481	1 347 025	2 226 929	0,9%	15	580 761	1 239 510	1 820 271	0,8%
11 : Fabrication de boissons	85	41	14 284 148	1 166 751	4 255 693	19 706 592	8,1%	71	6 124 473	6 570 610	12 695 083	5,7%
10.81: Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique	4	2	1 074 112	19 774 704	1 492 132	22 340 948	9,2%	2	35 809	20 685 660	20 721 469	9,4%
TOTAL général	766	421	90 093 909	92 652 267	59 673 772	242 419 948	100,0%	640	59 878 610	161 645 749	221 524 359	100,0%



BIBLIOGRAPHIE

- ^[1] « GEREP » : « Gestion électronique du registre des émissions polluantes », portail déclaratif à destination des industriels portant à connaissance de l'administration les données de prélèvement, consommation et rejet en eau. Les eaux rejetées dans un milieu autre que celui où elles ont été prélevées sont considérées comme consommées.
« IREP » : extraction des données GEREP à destination du grand public.
- ^[2] Les données chiffrées estimées par code NAF sont utilisées quand elles sont disponibles, et sont systématiquement supérieures aux données IREP.
- ^[3] Cellule d'expertise environnementale des organisations professionnelles françaises de la viande.
- ^[4] Désigne l'extraction faite à partir de BDREP (du site GEREP). Les données IREP sont les données correspondantes aux émissions polluantes des installations industrielles soumises à autorisation. Soit, 760 sites avec uniquement 420 déclarants sur les 18 000 sites que comptent l'industrie agroalimentaire. Ces données illustrent le fait que le secteur des IAA est composé majoritairement de petits sites. Les données sont donc partielles. De plus, même sur les plus gros consommateurs, certains sites n'apparaissent pas.
- ^[5] ATLA : Association de la transformation laitière française
- ^[6] Définitions selon décret REUT IAA à paraître :
«Eaux réutilisées»: les eaux recyclées issues de la matière première, les eaux de process recyclées et les eaux usées traitées recyclées
«Eaux usées traitées recyclées »: eaux usées générées par une entreprise du secteur alimentaire, impropres à la consommation humaine, ayant fait l'objet d'un traitement en

vue de leur utilisation pour les catégories d'usages mentionnées dans le décret
«Eaux recyclées issues de la matière première»: eaux qui étaient à l'origine un constituant d'une matière première alimentaire, qui ont en été extraites au cours du processus de transformation mis en oeuvre, pour être ensuite utilisées, avec ou sans traitement ; Ex : eau issue du lait, de procédés de séchage de végétaux (betterave sucrière, etc.)
«Eaux de process recyclées»: les eaux qui ont été utilisées au cours des opérations de préparation, de transformation et de conservation des aliments et qui sont collectées après utilisation pour une réutilisation dans le processus de transformation, avec ou sans traitement préalable ;

- ^[7] Décision d'exécution (UE) 2019/2031 du 12 novembre 2019 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles dans les industries agroalimentaire et laitière, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil
- ^[8] Arrêté du 27 février 2020 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables à certaines installations classées du secteur de l'agroalimentaire relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3642, 3643 ou 3710
- ^[9] Guidelines on State aid for climate, environmental protection and energy 2022 - https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/qanda_22_566
- ^[10] Germán Giner Santonja, Panagiotis Karlis, Kristine Raunkjær Stubdrup, Thomas Brinkmann, Serge Roudier; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries; EUR 29978 EN; doi:10.2760/243911
- ^[11] Source : TECALIMAN – Bulletin spécial e-doc n°27 – Nov 2020 - Référentiel d'indicateurs de la performance industrielle appliquée aux usines de la nutrition animale
- ^[12] Aliment Mash : Aliment composé non granulé, constitué d'un mélange de matières premières visuellement différenciables, de taille, de forme, de densité et de présentations différentes (particules, morceaux grossiers, laminés, floconnés, extrudés, granulé, ...);

Conception graphique :
La Coopération Agricole



www.ania.net



www.lacooperationagricole.coop



www.pactalim.fr
