

OUVRAGE DE PRECONISATION :

**UNE GESTION RAISONNEE DE L'EAU DANS LA
METHODE DE CONSERVATION DES BOIS RONDS PAR
ASPERSION**

Rédacteur : Pol GOBERT

Date : 19/07/2023

Étude réalisée en partenariat avec :



04 75 58 59 50

bienvenue@ceribois.com

Rovaltain 14 rue Brillat Savarin
CS 11168 Châteauneuf-sur-Isère – 26958 Valence cedex 9

www.ceribois.com

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	3
Abstract	3
Contexte	4
I. Les sécheresses répétées	4
II. L'arrêté ministériel (XXI)	4
III. La conservation des bois ronds par voie humide	5
IV. La demande	5
État de l'art	6
V. La réglementation	6
VI. La période d'aspersion	6
VII. La qualité des bois	7
VIII. Le rangement des bois (résineux)	7
IX. La ressource en eau (résineux)	9
I. Motif d'arrosage	9
II. Recyclage de l'eau	10
III. Volume de l'eau	10
X. Les systèmes d'aspersion (résineux)	10
XI. Un exemple de la disposition d'une plateforme d'aspersion (résineux)	11
XII. La fiche récapitulative	13
Pratiques empiriques	14
XIII. Le démarrage du processus	14
XIV. Les arrêts du processus	14
XV. Le cas du chêne	14
XVI. Le cas du hêtre	15
XVII. Le recyclage de l'eau	15
XVIII. Les agents de dégradation	17
Adapter le processus	19
Conclusion	20
Références	21
Annexes	22
XIX. Figures	22
XX. Arrêté du 03/04/00	23
XXI. Arrêté ministériel	25

RESUME

La conservation des bois par aspersion est une pratique empirique reposant sur le savoir-faire d'une poignée de personnes. Les méthodes les plus avancées concernent les acteurs qui ont eu à faire face à des restrictions d'eau, des évènements climatiques ou sanitaires. Le rangement des bois, la façon de les arroser, le temps qu'ils ont passé sur la coupe et la présence d'écorce sont les principaux paramètres modulables qui influencent la conservation des bois. La consommation en eau pour conserver les bois peut se montrer parfois excessive. Cependant, les phénomènes physiques des flux d'eau dans un billon et les conditions d'attaques parasitaires sont mal connus. Le constat final est qu'une phase de recherche sur la compréhension du processus doit être lancée pour pouvoir, dans un second temps, veiller à diminuer la ressource en eau.

ABSTRACT

Wood preservation by sprinkling is an empirical practice based on the know-how of a handful of people. The most advanced methods involve players who have had to deal with water restrictions, climatic events or health problems. The storage of the wood, the way it is watered, the time spent on the cut and the presence of bark are the main parameters that influence the conservation of the wood. Water consumption to preserve wood is often excessive. However, the physical phenomena of water flow in a log and the conditions of parasitic attack are poorly understood. The final conclusion is that a phase of research into understanding the process needs to be launched so that, in a second phase, water resources can be reduced.

CONTEXTE

I. LES SECHERESSES REPETEES

L'eau est une ressource limitée qui tend à s'amoinrir au cours du temps. Le World Resources Institute publiait en 2013, une cartographie recensant l'intensité du stress hydrique¹ à l'échelle d'un pays (Figure A 1). En 2013, l'intensité du stress hydrique en France était qualifiée de « moyenne ». Une cartographie réalisée en 2018 par la Fondation nationale des sciences politiques (FNSP) de Sciences Po, a démontré que l'intensité du stress hydrique en France était qualifiée de « moyenne à élevée » (Figure A 2). Cette situation traduit une diminution de la disponibilité de la ressource en eau et accentue la concurrence entre les différents utilisateurs.

Le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) révélait, en août 2022, la gravité de l'état de la ressource en eau dans les nappes phréatiques, en France. La répartition de ces risques de sécheresses est très inégale. Les zones géographiques à forts risques, à l'été 2022, étaient le sud-est ou encore le centre-ouest de la France. Au 1^{er} mai 2023, ce sont les régions du sud-est, du Jura et d'une partie de l'Alsace qui possèdent un niveau très bas de leurs nappes phréatiques. La situation ne s'est donc pas améliorée durant l'année 2023, puisqu'en effet, la période dite de recharge, d'octobre à mars, n'a pas pu combler le déficit hydrique dans certaines régions. En avril 2023, plusieurs arrêtés préfectoraux visant à restreindre la ressource en eau, ont été pris dans plusieurs départements. Notamment en Isère, où les scieurs qui aspergent leur bois, doivent se munir d'un plan de sobriété hydrique pour l'été et d'une étude technico-économique dont la partie technique de l'étude fait l'objet de ce présent rapport.

II. L'ARRETE MINISTERIEL (XXI)

Un arrêté ministériel est paru le 5 juillet 2023. Selon le site du gouvernement français : « Le texte vise à établir un cadre réglementaire national dédié pour la mise en œuvre d'une gestion plus sobre de la ressource en eau au sein des sites industriels en période de sécheresse ». (BOURILLET , 2023)

Toute entreprise relevant du régime ICPE d'autorisation et d'enregistrement (prélèvement annuel supérieur à 10 000 m³ d'eau), exceptées les activités dites essentielles, est soumise à ce présent arrêté.

Les restrictions peuvent exiger une réduction de 25 % du prélèvement en cas de crise. Ils doivent être obtenus au maximum 3 jours après la déclaration du niveau de gravité. Cependant, des exemptions peuvent être accordées selon différents cas comme faire preuve de réutiliser 20 % des eaux usées ou d'avoir investi dans des équipements qui ont permis de réduire la consommation d'eau, chaque année, depuis le 1^{er} juillet 2018.

¹ Rapport entre les prélèvements totaux annuels en eau et le total des ressources renouvelables annuelles disponibles. (Stress hydrique, projections en 2040- ©FNSP – Science Po, Atelier de cartographie, 2018)

III. LA CONSERVATION DES BOIS RONDS PAR VOIE HUMIDE

Dans le cadre de l'industrie de la première transformation de la ressource bois, cette dernière ne peut être exploitée sur l'ensemble de l'année dans certaines régions. Les causes limitantes peuvent être la non-portance des sols forestiers, la neige qui limite l'accès des engins en hiver ou encore des périodes où l'utilisation de la forêt est destinée à d'autres activités que la valorisation de la ressource bois. Pour y remédier, les principaux acteurs de la filière se munissent de stocks tampons qui assurent le maintien de l'activité économique de l'entreprise en hiver. Ces derniers sont généralement constitués l'été, précédant la période où l'exploitation n'est pas réalisable. Les bois doivent donc être conservés sur plusieurs mois. Dans le cas de tempêtes, provoquant une disponibilité immédiate et importante de la matière, la conservation des bois est un enjeu majeur où l'objectif premier est de conserver ce stock important sans perdre en qualité et de lisser la transformation de la ressource sur plusieurs années.

La conservation des bois par voie humide est, aujourd'hui, la méthode la plus pratiquée dans la filière forêt bois. Elle regroupe les méthodes de conservation par immersion² et par aspersion³. Les deux méthodes reposent sur le principe suivant : les agents de dégradation du bois ne peuvent pas se développer sur un bois saturé en eau. Elles ont l'avantage d'être applicables sur de grands volumes et d'être efficaces pour un coût économique très faible. Cependant, la possibilité de pouvoir déstocker des grumes rapidement, sans coût important, donne un avantage préférentiel à la méthode par aspersion.

De mon constat sur le terrain, les technologies d'aspersion sont très inégales en fonction des régions. Le rangement des bois, le débit des buses, la longueur des produits, le lieu de stockage varient pour chaque acteurs. Les méthodes les plus avancées, pour un processus efficace, ont été développées suite à des évènements climatiques majeurs, des restrictions d'eau ou encore des évènements sanitaires. Cependant, les questions d'économies d'eau ont peu mené à des expériences concluantes.

Dans ce contexte de restriction de la ressource, il est important que la filière forêt bois s'organise et que les mesures nécessaires, pour réduire la consommation en eau, soient prises.

IV. LA DEMANDE

A la demande du président de FIBOIS AURA, ce présent ouvrage a pour but de divulguer les connaissances actuelles, issues de la littérature, sur une bonne gestion de la méthode de conservation par aspersion et de munir les acteurs de recommandations, basée sur des expérimentations empiriques, pour réduire leur consommation en eau.

² Méthode de conservation du bois qui consiste à immerger, au minimum 2/3 du volume de la grume, dans de l'eau.

³ Méthode de conservation du bois qui consiste à garder une teneur en eau du bois élevée, en les arrosant.

ÉTAT DE L'ART

La méthode par aspersion vise donc à maintenir une teneur en eau⁴ élevée pour conserver la ressource en bois. Le principe est le suivant, en arrosant les bois, les lumens⁵ vont se remplir d'eau. Le bois va passer de l'état vert ou frais, à un état proche de la saturation dans des conditions anaérobiques⁶ rendant impossible la prolifération des agents de dégradation. Il est communément admis que la teneur en eau doit être supérieure à 100 % pour les résineux, autant de masse d'eau que de masse de bois, et 80 % pour les feuillus.

Au cours de cet état de l'art, nous verrons les conditions optimales au développement des agents de dégradation du bois frais ainsi que les méthodes, efficaces, de conservation des bois ronds par aspersion.

V. LA REGLEMENTATION

Avant d'entrer dans la technique de la méthode, il est primordial de rappeler les règles liées à l'aspersion des bois. Toutes les installations de plateforme d'aspersion relèvent de la rubrique n°1531 du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (Annexe XX). Leur déclaration est obligatoire tout comme l'installation d'un compteur à la sortie de la pompe pour connaître la quantité d'eau prélevé à la sortie et pouvoir, ainsi, agir en conséquence. D'autres obligations existent, je vous invite à prendre connaissance du document présent en annexe XXI.

VI. LA PERIODE D'ASPERSION

La prolifération des agents de dégradation débute lorsque la moyenne journalière de la température extérieure dépasse les 10 °C (MOREAU, et al., 2000). Les champignons lignivores, responsables de la dégradation des bois frais, ont un développement optimal lorsque :

- La teneur en eau du bois est comprise entre 35 et 50 %,
- La température ambiante est comprise entre 25 et 35 °C,
- La luminosité est relativement faible,
- Le milieu possède une teneur en oxygène importante, un potentiel hydrogène (pH) compris entre 4.5 et 5.5 ou encore des substances nutritives telles que l'amidon (FCBA, 2020).

Pour la prolifération des insectes de bois frais, la teneur en eau du bois doit être supérieure à 20 % et l'essaimage a lieu de juin à début octobre. La composition chimique des bois influence aussi l'impact des agents de dégradation, elle est, en partie, responsable de la durabilité naturelle du bois.

En dessous de 10 °C, de température moyenne journalière, l'aspersion des bois n'est pas nécessaire puisque le métabolisme des champignons et des insectes ne leur permet pas de se développer dans ces conditions. Les conditions optimales de développement renseignent aussi sur la virulence des agents de dégradations. Une vigilance particulière doit être apportée à l'approche de l'été qui réunit, en moyenne, les conditions optimales de développement et qui correspond à la période d'essaimage des insectes. Un contrôle journalier doit être effectué en période estivale pour réagir rapidement en cas de besoin.

⁴ Rapport entre la masse d'eau et la masse de bois exprimé en % : $\frac{m_{eau}}{m_{bois}}$

⁵ Cavités des cellules du bois.

⁶ Milieu où l'oxygène (O₂) y est absent.

Le bois est un matériau hygroscopique, c'est-à-dire qu'il réagit avec l'humidité relative de l'air en adsorbant ou désorbant les molécules d'eau. La teneur en eau d'un bois varie en fonction des conditions atmosphériques⁷. Puisque cette dernière n'est pas constante au cours du temps, l'apport en eau dans la méthode d'aspersion peut être ajusté de manière à ce que la quantité soit optimisée. À l'heure actuelle, il n'existe pas de solutions applicables sur la variation de la quantité de l'apport en eau en fonction des conditions atmosphériques.

VII. LA QUALITE DES BOIS

L'écorce fait office d'isolant naturel et contribue au maintien de l'humidité du bois. Elle a pour rôle de retarder l'attaque des agents de dégradation. Il est important de conserver l'écorce sur le bois lors du stockage (FIBAquitaine, 2009).

Des champignons peuvent résider à l'état latent dans un bois saturé en eau, c'est-à-dire qu'en cas de conditions favorables aux activités fongiques, ces derniers peuvent reprendre la colonisation du milieu. La contamination des grumes se fait sur le site d'abattage. Le temps moyen idéal pour rapatrier les grumes, après abattage, sur le parc à aspersion est estimé à 1 semaine. (Elowsson, et al., 1995) Il va de pair que le temps de stockage sur coupe, des bois, influence l'état sanitaire de la matière.

Le comportement des bois à l'adsorption et la désorption varie entre chaque essence. L'évaporation est plus rapide pour le pin et l'épicéa que pour le sapin. Les bois doivent être triés sur la plateforme d'aspersion par essence ou par comportement similaire à l'adsorption et désorption. De même, le temps de conservation diffère d'une essence à l'autre. Les essences qui peuvent être conservées sur plusieurs années sont l'épicéa, le pin, le douglas, le chêne et le peuplier, tandis que le hêtre se conserve au maximum 18 mois (FLOT, et al., 2002).

VIII. LE RANGEMENT DES BOIS (RESINEUX)

Deux types de produits sont conservés par aspersion, les bois dits longs ($L > 10$ m) et les bois courts ($L < 10$ m). Il est important de distinguer ces deux catégories, car la méthode d'aspersion est différente d'un produit à l'autre. Pour les deux produits, la hauteur des piles ne doit pas dépasser les 5 mètres. Ils doivent être rangés perpendiculairement à la piste et empilés parallèlement les uns sur les autres. Les faces des bois doivent être strictement alignées de sorte à ce que pendant l'arrosage, elles soient toutes arrosées. La plateforme d'aspersion doit être, au mieux, protégée du vent (MOREAU, et al., 2000).

⁷ Elles concernent la température, l'humidité relative de l'air, indice d'exposition à la lumière et le vent.

Bois long ($L > 10$ m) : La disposition dite « tête-bêche », pour le rangement des grumes, est la méthode la plus efficace (Figure 1). Les diamètres gros bout sont rangés dans le même sens. Un chevauchement des diamètres fin bout est nécessaire pour conserver une humidité ambiante importante et réduire l'évaporation de l'eau. Ce chevauchement ne doit pas excéder les 20 % de la longueur totale des grumes.



Figure 1 : Photographie dispositif tête-bêche pour aspersion en grande longueur tirée de "La conservation des bois ronds par voie humide" J. BAYLOT, D. DIROL, P. VAUTHERIN

Bois court ($L < 10$ m) : Les bois courts sont disposés en pile de 5 m et leurs longueurs sont homogènes. La vigilance particulière à apporter concerne l'espacement entre les piles qui doit être en mesure d'accueillir les dispositifs d'arrosage et de laisser passer les engins de transport (Figure 2).



Figure 2 : Photographie de billons rangés sur une plateforme d'aspersion tirée de l'article "LE TRAITEMENT DES CHABLIS Transport et conservation » de Jean-Luc FLOT et Pierre VAUTHERIN

IX. LA RESSOURCE EN EAU (RESINEUX)

I. Motif d'arrosage

Le motif d'arrosage dépend du produit à asperger. Les motifs évoqués, ci-dessous, sont dans les littératures les plus efficaces et économes en eau qui existent.

- **Les bois longs** ($L > 10$ m) peuvent être aspergés uniquement sur les faces, à condition que le motif d'arrosage couvre l'ensemble de ces dernières. Par migration, l'eau va s'écouler dans le bois jusqu'au diamètre fin bout. Le dessus des grumes doit aussi être arrosé pour maintenir une ambiance humide (MOREAU, et al., 2000)(Figure 3).

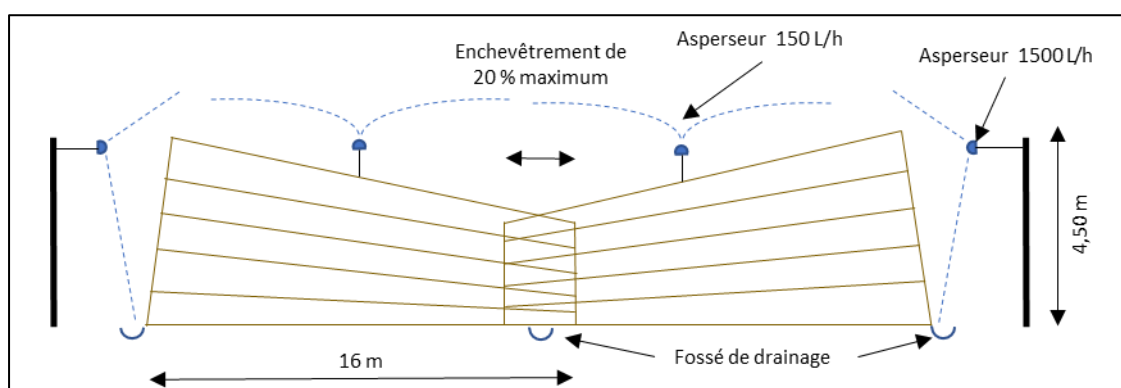


Figure 3 : Schéma du dispositif d'aspersion tête bêche pour des bois de grandes longueurs ©CERIBOIS - 2023

- **Les bois courts** ($2.5 \text{ m} < L < 10 \text{ m}$) peuvent être arrosés uniquement sur les faces de telle sorte à ce que par ruissellement, l'ensemble des billons soient mouillés, s'ils sont à l'état vert. En cas de bois qui auraient été stockés plusieurs semaines sur une coupe, possédant une teneur en eau plus faible qu'à l'état vert, un apport d'humidité doit être ajouté par le dessus (Figure 4).
- **Les bois courts d'industries** ($L < 2.5 \text{ m}$) peuvent être arrosés uniquement sur les faces. Il se peut, suivant le débouché, que l'arrêt total du processus d'aspersion n'ait pas d'impacts économiques sur les produits finis.

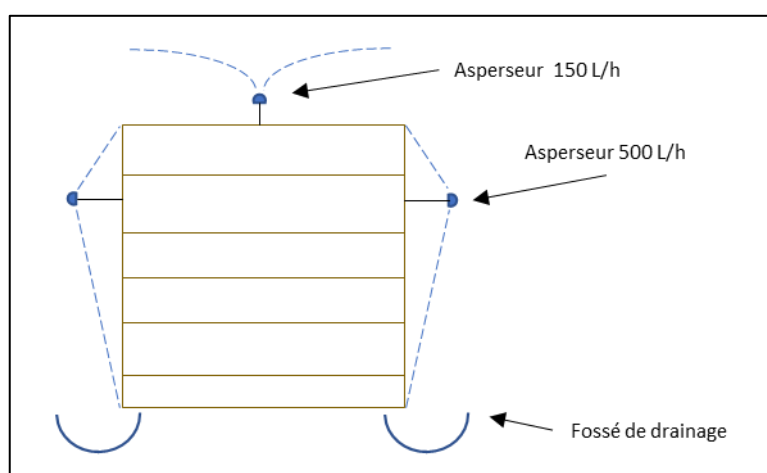


Figure 4 : Schéma du dispositif d'aspersion pêle-mêle pour bois courts avec aspersion par le dessus en cas de stockage trop long sur la coupe ©CERIBOIS - 2023

II. Recyclage de l'eau

Pour optimiser la ressource en eau, il faut prévoir un système de récupération des eaux. Des fossés drainants acheminent l'eau à un bassin de rétention. Les terrains humides ont l'avantage de permettre à l'eau de ruisseler et d'être facilement recyclable. Pour les terrains drainants, une bâche hermétique doit être installée pour récupérer les eaux. Elle peut être recouverte d'une couche de sable pour la protéger. Cette technique oblige de connaître les dimensions des futurs produits et facilite le colmatage du système d'aspersion. Un système filtrant performant doit être installé et régulièrement nettoyé. Il est estimé que 90 % de la ressource en eau peut être réutilisée en cas de recyclage efficace. Le recyclage de l'eau doit être étudié au cas par cas, il se peut que sur des terrains drainants, l'imperméabilisation du sol génère d'autres problématiques comme des risques d'inondation ou des menaces sur la biodiversité.

III. Volume de l'eau

La quantité d'eau minimum à apporter lors de l'aspersion est de 4 m³/h pour 1 000 m³ de bois en période estivale. La période d'aspersion a lieu d'avril à octobre, ce qui représente environ 200 000 m³ d'eau pour 10 000 m³ de bois sur un an (CTBA; STODAFOR; FVA, 2004). Cette valeur de 4 m³/h, à titre indicatif, est prise dans le cas où la ressource en eau n'est pas limitante. Il s'agit du volume à apporter en période estivale où les conditions climatiques sont les plus favorables à l'évaporation de l'eau. Il figure dans plusieurs ouvrages que la quantité d'eau aspergée sur les bois est généralement trop importante (Elowsson, et al., 1995).

En 2011, une étude réalisée par le FCBA montre que faire varier le volume de l'apport en eau en fonction des conditions atmosphériques, sur des billons de pin sylvestre dans les Landes, est judicieux et que l'excès d'arrosage ne sature pas plus un bois qu'il ne l'est déjà (CAVAIGNAC, et al., 2011). Cette étude a permis de mettre au point un modèle prédictif de l'apport en eau en fonction des conditions atmosphériques, en approchant les questions d'infiltrations et d'évaporation de l'eau. Cependant, les valeurs extrêmes, lors de fortes températures, prédites par le modèle, étaient bien supérieures à la réalité. L'échelle moyenne conseillée dans ce rapport pour l'arrosage est d'un apport en eau de 10 mm/m²/j dans les périodes où l'évaporation est faible et de 45 mm/m²/j lorsque l'évaporation est importante. En notre connaissance, il n'est plus en service à ce jour.

X. LES SYSTEMES D'ASPERSION (RESINEUX)

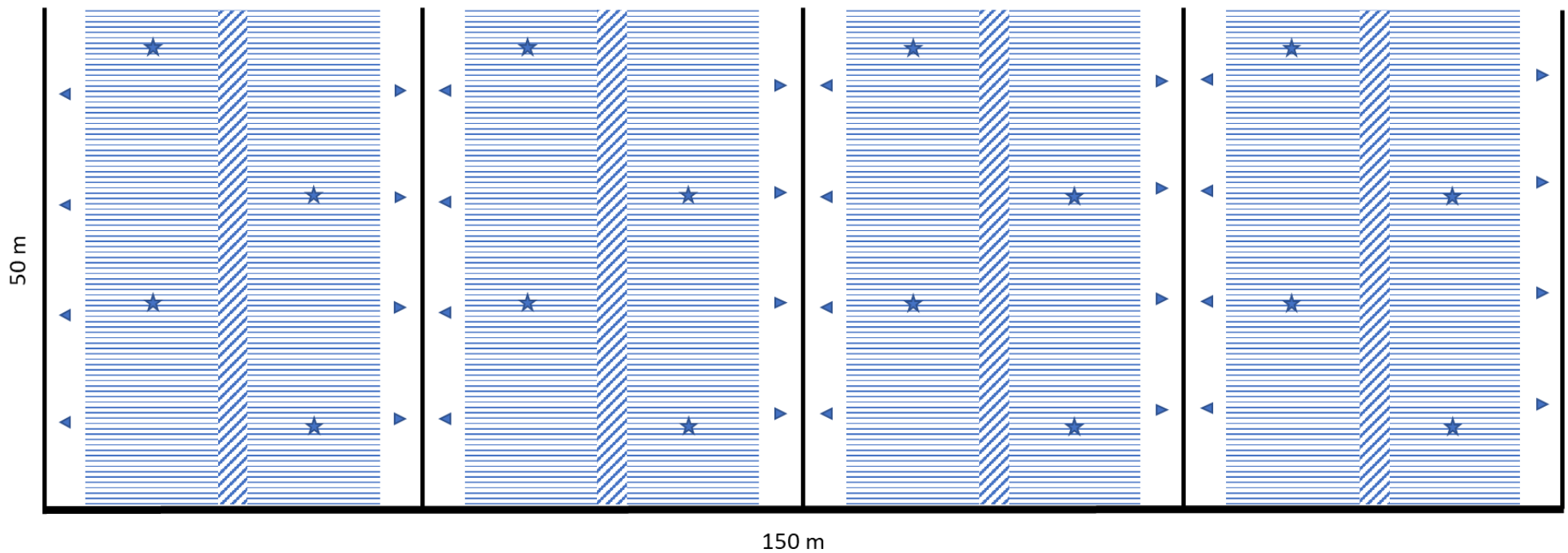
Les **bois longs** requièrent une aspersion latérale, sur les faces, à l'aide de buses (Figure 3). Ces buses doivent posséder un débit de 1 500 L/h et être disposées tous les 11 m le long de la pile (MOREAU, et al., 2000). Une aspersion par le dessus doit aussi être apportée tous les 11 m en quinconce sur les deux piles (Figure 5). Les asperseurs sont cette fois-ci de basse pression avec un débit de 150 L/h.

Les bois **courts** requièrent une aspersion latérale. De la même façon que les bois longs, il s'agit d'asperseurs, avec un débit de 500L/h, qui sont positionnés plus près des bois et des deux côtés de la pile tous les 8 m (Figure 4).


Les bois **courts d'industrie** requièrent une aspersion latérale. De la même façon que les bois courts, ils sont positionnés plus près des bois que les systèmes bois courts et les asperseurs ont un débit de 150 L/h disposé tous les 4 m (Figure 4). Suivant le débouché, l'arrosage des bois d'industries peut être arrêté.


XI. UN EXEMPLE DE LA DISPOSITION D'UNE PLATEFORME D'ASPERSION (RESINEUX)


Les plateformes d'aspersion doivent être réalisées au cas par cas. Cependant, pour comprendre les préconisations, citées précédemment, voici un plan de possible plateforme d'aspersion pour des produits en grandes longueurs (16 m) sur une surface de 0,75 ha. Dans cette plateforme n'est pas compris le recyclage de l'eau (Figure 5).





Légende :

 Pile de bois rangée perpendiculairement au 2^{ème} axe routier

 Chevauchement de 20 %

 Asperseur 1500 L/h

 Axe routier principal

 2nd axe routier


 Asperseur basse pression 150 L/h

Figure 5 : Exemple de plateforme d'aspersion en longueur de 16 m avec chevauchement de 20%, buses à 180° disposées tous les 4 m, pour une surface de 0,75 ha ©CERIBOIS - 2023

XII. LA FICHE RECAPITULATIVE

Facteur environnementaux	Période	Hiver : aucune activité biologique des agents de dégradation. Mars à octobre : reprise de l'arrosage pour les résineux. Avril à octobre : reprise de l'arrosage pour les feuillus. Juin à octobre : vigilance supplémentaire car essaimage des insectes. Période estivale : Contrôle journalier à réaliser pour réagir rapidement en cas de besoin.
	Température (moyenne journalière)	T < 10 °C : l'aspersion n'est pas nécessaire. 25-35 °C : température optimale pour le développement des insectes et des champignons. T > 35 °C : vigilance à l'évaporation qui est plus importante pendant cette période.
	Caractéristiques du bois	
	Teneur en eau	au minimum à 80 % pour les feuillus. au minimum à 100 % pour les résineux.
	Qualité du bois	Le bois doit être sain et posséder son écorce.
	Essence	Le comportement peut être différent à l'adsorption et la désorption suivant l'essence.
	Temps de stockage sur coupe	Plus il est long, plus le bois a de chance d'être contaminé.
Rangement des bois (résineux)	Grume (L>10 m)	Pile de 5 m de hauteur maximum et disposition tête-bêche avec superposition maximum de 20% de la longueur totale des grumes.
	Billons (L<10 m)	Pile de 5 m de hauteur maximum, bien alignés, avec espacement nécessaire pour accueillir les asperseurs et les engins de transport.
	Essence	Les bois doivent être rangés par essence ou par comportement similaire d'adsorption et de désorption.
Motif d'aspersion (résineux)	Grume (L>10 m)	L'arrosage doit être effectué sur l'ensemble des faces ce qui assurera une migration de l'eau au diamètre fin bout, ainsi qu'un apport par le dessus.
	Billons (L<10 m)	L'arrosage doit être effectué uniquement sur les faces supérieures à l'état vert. Si le bois n'est pas à l'état vert, il devient nécessaire d'ajouter des asperseurs au-dessus de la pile.
	Bois d'industrie (L<2,5 m)	L'arrosage doit être effectué uniquement sur les faces en hauteurs.
Système d'arrosage	Grume (L>10 m)	Des asperseurs de 1500 L/h disposés tous les 11 m arrosent les faces + des asperseurs de 150 L/h tous les 11 m en quinconce, maintiennent une ambiance humide par le dessus.
	Billons (L<10 m)	Des asperseurs de 500 L/h disposés tous les 8 m arrosent les faces des deux côtés + des asperseurs de 150 L/h tous les 8 m en quinconce, maintiennent une ambiance humide par le dessus.
	Billons d'industrie (L<2,5 m)	Des asperseurs de 150 L/h disposés tous les 3 m arrosent les faces des deux côtés.
Volume d'eau (résineux)	Période estivale	La quantité minimale définie selon la littérature est de 4 m ³ /h pour 1000 m ³ .
	Autres périodes	La quantité est à définir, sûrement inférieure à 4 m ³ /h pour 1000 m ³ .

PRATIQUES EMPIRIQUES

En plus de l'état de l'art mené dans cette étude, des acteurs de la filière, arrosant leur bois ou ayant eu à travailler sur le sujet de l'arrosage, ont donné des interview sur leur expérience et les connaissances acquises. Ce qui fait l'objet des paragraphes suivants.

XIII. LE DEMARRAGE DU PROCESSUS

Au début de l'aspersion, l'importance est de bien arroser les billons. Ils sont censés être rapidement acheminés du lieu de coupe à la plateforme d'aspersion et donc posséder une teneur en eau importante. Cependant, lorsqu'il s'agit de bois stockés plusieurs années, où le processus d'aspersion est arrêté en hiver, puisque la prolifération des champignons et des insectes n'a pas lieu en hiver, un important besoin en eau pour remouiller le bois est nécessaire.

XIV. LES ARRETS DU PROCESSUS

Les arrêts d'arrosage sont monnaie-courantes dans la méthode. Il s'agit, pour certains, d'arroser uniquement la nuit contre, pour d'autres, d'arroser seulement le jour. Cette pratique ne mettrait pas en péril la conservation des bois. Comme précisé dans le paragraphe III, les bois sont souvent arrosés en excès. Il a été démontré qu'une partie de l'eau présente dans le bois pouvait facilement pénétrer et s'évaporer du bois et qu'une autre partie était plus difficilement mobilisable (CAVAIGNAC, et al., 2011). Ainsi, l'arrêt de l'arrosage ne représenterait pas une menace pour la conservation du bois puisque l'eau perdue serait très vite regagnée.

XV. LE CAS DU CHENE

Les objectifs recherchés dans la conservation du chêne par aspersion diffèrent légèrement des objectifs globaux sur les résineux. L'arrosage doit permettre de prémunir les piqûres d'insectes sur le bois, de garder un bois qualifié de « bois tendre » et d'éviter les défauts esthétiques : gerces, éclats, queue de vache ...

Les scieurs s'adonnent à dire qu'il faut maintenir une ambiance humide sur l'ensemble de la pile de bois. Cette ambiance humide éviterait la ponte des insectes, phénomène le plus fréquent et le plus impactant sur le chêne. Au vu des températures douces de plus en plus abondantes, les périodes d'aspersion se sont allongées. L'aspersion peut commencer en février et finir fin novembre. Soit 3 mois supplémentaires de ce qui est préconisé dans la littérature.

La période d'exploitation des bois posséderait une influence importante sur la conservation des bois. Les bois coupés hors sève, c'est-à-dire sur la période hivernale de décembre à mars, auraient tendance à moins subir les piqûres d'insectes. De même pour le cycle lunaire, véritable pratique ou mythe pour certains, le fait de couper les bois à la lune descendante, permettrait de prémunir les bois de piqûres d'insectes.

L'arrosage doit s'effectuer sur le dessus des piles principalement et arroser uniformément les bois sur toutes leurs longueurs, par ruissellement l'ensemble des bois seront mouillés. Un arrosage supplémentaire doit être prévu sur les faces pour éviter le phénomène de queue de vache dû au champignon *Fistulina hepatica*, qui se traduit par la présence d'une tache brune pouvant s'étendre sur plusieurs mètres dans le bois. Certains acteurs, aujourd'hui, par soucis d'économie, n'arrose plus les faces mais sont soumis à plus de dépréciations de stock.

La pratique du badigeonnage de paraffine en bout de grume permettrait de réduire le phénomène de « queue de vache ». Il s'agit là d'enduire les deux diamètres fin bout d'une grume et d'ainsi créer une certaine étanchéification de la grume qui la protégerait d'agents de dégradation de nature fongique.

XVI. LE CAS DU HETRE

La conservation maximale préconisée pour le hêtre, dans la littérature, est de 18 mois. Dans le cas de notre interview avec l'un des scieurs français de hêtre, sa recommandation était de le stocker au maximum 6 mois pour éviter tout risque de développement de champignons de discoloration.

Le hêtre est plus sensible à l'attaque d'agents de dégradation de type fongique, qu'à l'attaque d'agents de dégradation de type parasitaire.

Lors de la conservation par aspersion du hêtre, il est nécessaire de le sécher artificiellement, après arrosage, pour éviter le développement de pourritures sur le bois.

Comme le chêne et les résineux, le temps que le bois sera resté sur coupe, influencera la qualité de conservation. En cas de stockage long, il sera plus sensible à la dégradation et donc moins bien conservé.

XVII. LE RECYCLAGE DE L'EAU

Beaucoup d'acteurs et notamment dans la filière feuillus, s'adonnent à dire que le recyclage de l'eau est une solution efficace et nécessaire pour économiser l'eau. Pour bien réaliser le recyclage de l'eau, il faut étanchéifier la surface qui va être arrosée, soit par un revêtement en macadam ou autre revêtement étanche, ou par l'ajout de bâches hermétiques sur l'ensemble de la surface. Les bâches hermétiques ont, néanmoins, l'inconvénient d'être relativement fragiles au contact de grumes ou d'engins de manutention. L'application d'une couche de sable ou une surélévation des grumes peut être une solution qui protégera ces dernières.

L'eau recyclée doit revenir, dans un premier temps, dans un bassin de décantation qui va permettre de séparer les eaux usées, comprenant un nombre important de particules en suspension, des eaux réemployées dans le système d'aspersion (Figure 6 et Figure 7).

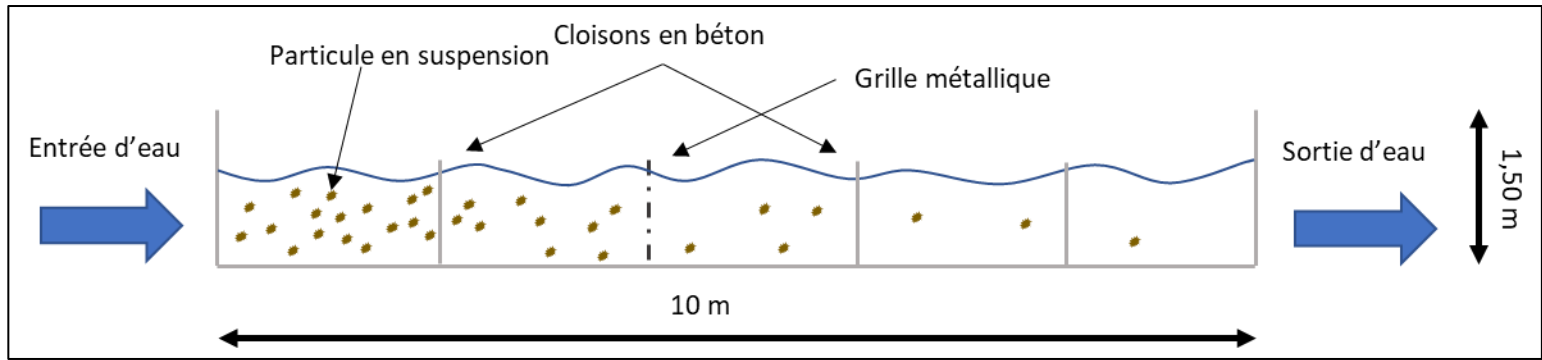


Figure 6 : vue de coupe un bassin de décantation dans lequel les particules en suspension viennent se déposer au fond par repos de l'eau.

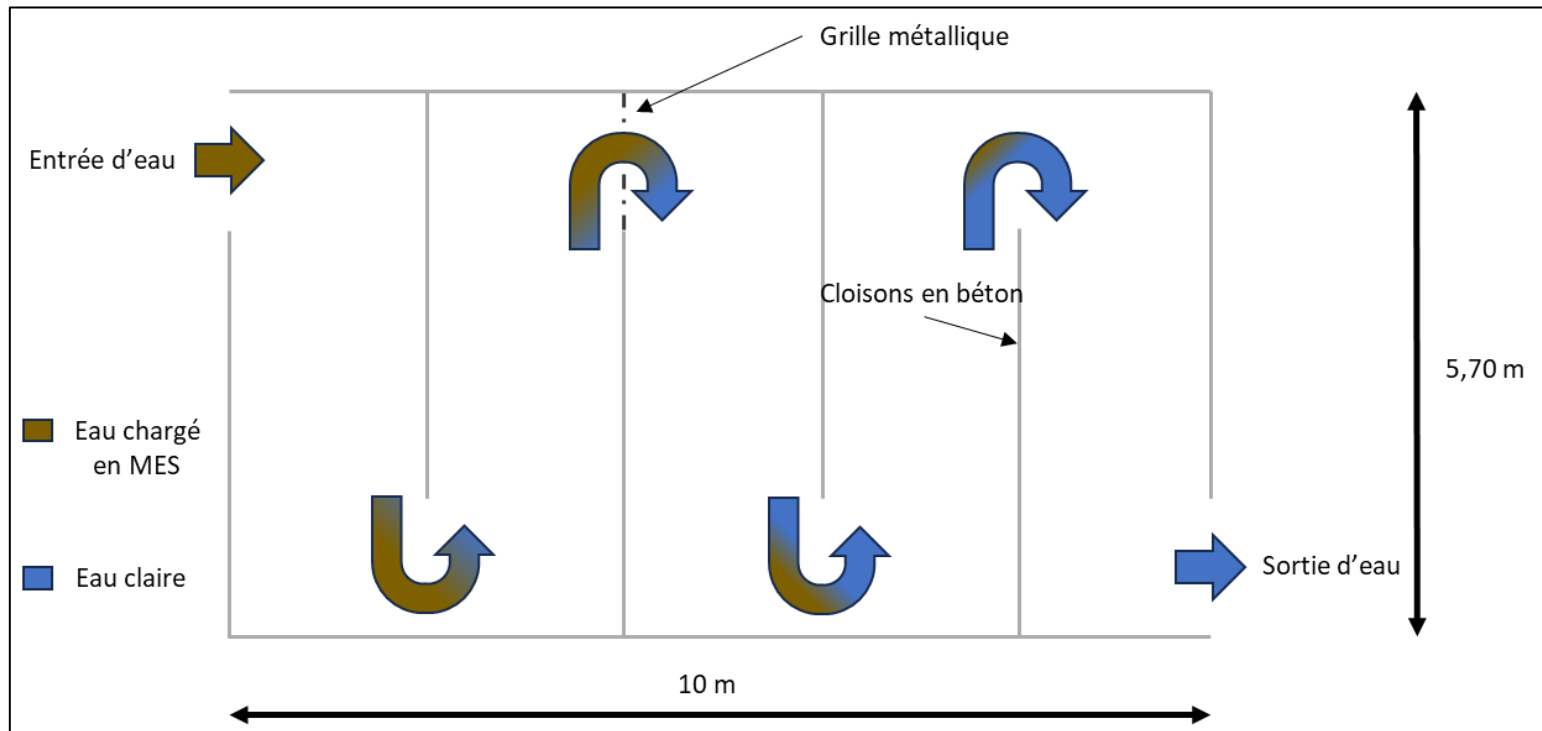


Figure 7 : vue du dessus du bassin de décantation, la décantation sera d'autant plus efficace que le parcours de l'eau est long.

L'eau est ensuite filtrée et évacuée dans un bassin communiquant et peut de nouveau être pompée et renvoyée dans le circuit. En filtrant de la sorte, les effets de colmatage, à la sortie des buses ou dans le système en général, sont limités.

L'étanchéification de la zone d'aspersion par ajout de bâche hermétique et recyclage des effluents permettraient de pouvoir consommer, à la fin de l'année, 1 m³ d'eau pour 1 m³ de bois.

XVIII. LES AGENTS DE DEGRADATION

Les ennemis des résineux et du hêtre sont des agents fongiques, alors que pour le chêne ce sont des agents de type parasitaire. Il s'avèrerait que la méthode est différente si l'on souhaite éloigner l'un ou l'autre.

Pour le cas des bois soumis aux champignons, le **bleuissement** est l'ennemi numéro un. Pour l'éviter, il faut maintenir le bois à une teneur en eau élevée. Il se peut que le bleuissement soit déjà présent sur le bois, dans ce cas, le fait d'arroser et de maintenir une teneur en eau élevée va inhiber son activité biologique (Figure 8).



Figure 8 : début de bleuissement sur du bois

L'**armillaire** est un autre type de champignon qui peut aussi se développer après 3 à 4 années de stockage sous aspersion. C'est un champignon qui est reconnaissable par la présence de ses rhizomes formant de longs filaments qui courent sur les bois. Il dégrade essentiellement l'aubier du bois. Il semblerait qu'il se développe en cas de fortes températures et lorsque la quantité d'eau recyclée est importante. Cependant, l'arrosage n'aurait aucun effet sur son activité biologique (Figure 9).



Figure 9 : photo de rhizomorphes du champignon Armillaria mellea

L'activité des insectes semble pouvoir être stoppée par le maintien d'une ambiance humide autour des grumes. Il s'agirait donc de rendre l'atmosphère suffisamment humide pour les éloigner et éviter leur ponte. L'arrosage abondant en eau aurait tout de même un effet inhibant sur l'activité biologique des larves, cependant, au moindre arrêt de l'arrosage ou baisse de la teneur en eau du bois, l'activité biologique reprendrait.

ADAPTER LE PROCESSUS

Le processus d'aspersion de chaque entreprise doit être vu au cas par cas pour répondre à la problématique de la faible disponibilité de la ressource en eau, cependant voici quelques exemple de démarches éco responsables.

Les bonnes pratiques : les bonnes pratiques citées ci-dessus sont des solutions pour réduire le prélèvement d'eau. En effet, en empilant correctement les bois, en arrosant au bon débit l'ensemble des faces, en conservant l'écorce, la quantité d'eau apportée va pouvoir être fortement diminuée dans un second temps, sans pour autant impacter la qualité du produit.

Les arrêts plutôt la journée : les arrêts d'arrosage sont pratiqués dans la conservation par aspersion. La période la plus propice à la perte d'eau dû à l'évaporation concerne la journée et principalement de la fin de la matinée jusqu'au début de soirée. A l'inverse en arrosant plus tôt dans la matinée, plus tard dans la soirée et pendant la nuit, on peut se permettre de réduire le temps d'arrosage et donc le volume de l'eau utilisée.

L'utilisation d'eau de pluie : l'utilisation d'eau de pluie issue de récupération n'est pas considérée comme étant une pression supplémentaire sur la ressource. Si les infrastructures le permettent, la récupération d'eau de pluie peut être une solution pour réduire le prélèvement de l'eau.

Diminuer le volume stocké : la diminution du volume de bois stocké sur cette période estivale réduira l'utilisation des buses et permettra d'économiser de l'eau.

Abriter les bois à l'ombre : les abriter à l'ombre va permettre de réduire le phénomène de transpiration qui est le principal moteur de la perte d'eau en été.

Le temps d'arrosage : l'évaporation de l'eau est conditionnée en fonction des conditions atmosphériques principalement. Le temps d'arrosage doit être, nécessairement, moins long lorsqu'il pleut, que le rayonnement solaire est faible, que l'atmosphère est humide, que les vents sont faibles et que les températures sont basses. Pour rappel l'excès d'arrosage n'augmente pas plus la teneur en eau d'un bois qu'un arrosage modéré et contrôlé.

La bâche agricole : l'un des principaux moteur de l'évaporation concerne l'indice de rayonnement solaire, en ajoutant une bâche de grande dimension les jours d'été, en cas de fort rayonnement, une humidité ambiante à l'intérieur de la pile de bois sera maintenue et l'évaporation de l'eau pourra être réduit. Cette solution reste hypothétique dans la mesure où elle demande de longues étapes de mises en place.

CONCLUSION

Cet ouvrage de préconisation sur l'optimisation de la ressource en eau dans le processus de conservation par aspersion a mis en évidence que les techniques et les savoirs ont été acquis principalement par des méthodes empiriques. Les précédentes tempêtes de 1999 et 2009, dans les landes, ont accéléré la recherche sur la maîtrise de ce processus et ont permis de développer des modèles reproductibles de plateforme d'aspersion. Notamment, dans la méthode d'arrosage et dans l'empilement des billons de résineux. Une bonne maîtrise du processus permet de conserver correctement les bois tout en les arrosant moins.

L'ensemble des connaissances sur la conservation par aspersion concerne principalement les résineux. Il n'y a très peu d'études sur la conservation par aspersion des feuillus. Cependant, il existe un savoir important sur les pratiques d'aspersion pour la conservation des feuillus, notamment du chêne.

Il est à noter que le concept reste tout de même, encore mal maîtrisé. Il existe très peu de travaux de recherches qui ont mené à des résultats satisfaisants sur les principes physiques mis en œuvre lors de l'aspersion. Cette méthode de conservation soulève de nombreuses questions scientifiques telles que :

- Comment évolue la teneur en eau des billons en fonction des conditions atmosphériques ?
- A partir de quelle valeur, la teneur en eau du bois assure une protection accrue face aux agents de dégradation ?
- Comment l'eau pénètre et s'évapore dans un billon ?

Qui plus est, la densité et la macrostructure du bois sont bien connues pour influencer la diffusion de l'eau dans le bois. L'hétérogénéité inter et intra-espèce complexifie donc l'approche du sujet. L'approche de l'économie d'eau ne pourra être faite qu'en connaissant précisément les phénomènes physiques qui ont lieu dans le processus d'aspersion. Ce travail doit faire l'objet de travaux de recherche qui doivent être envisagés sur plusieurs années.

L'eau est une ressource limitée qui tend à se raréfier. Il faut aussi penser à mener des travaux sur d'autres techniques de préservation des bois.

REFERENCES

Arrêté du 30 juin 2023 relatif aux mesures de restriction, en période de sécheresse, portant sur le prélèvement d'eau et la consommation d'eau des installations classées pour la protection de l'environnement [En ligne] / aut. BOURILLET C.. - 5 juillet 2023. - <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047784127>.

Arrostock - projet B00564 [Rapport] / aut. CAVAIGNAC S. et MOREAU J.. - 2011. - p. 35.cedric

Compréhension des mécanismes de transferts d'eau dans le bois / aut. ZHOU Meng // Thèse de doctorat. - 2018. - p. 38.

Comprendre et maîtriser la durabilité du bois dans la construction [Rapport] / aut. FCBA. - 2020. - pp. 51-82.

De la forêt à l'eau [Journal] / aut. MOREAU Jean, CHANTRE Guillaume et VAUTHERIN Pierre // Rev. For. Fr.. - 2006. - LVIII - 4. - pp. 377-387.

Des stocks de bois à conserver en forêt ou hors forêt [Journal] / aut. FLOT Jean-Luc et VAUTHERIN Pierre // Rev. For. Fr. LIV. - 2002. - LIV - numéro spécial. - pp. 136-144.

Etude sur la faisabilité du stockage de bois de chablis par voie humide. [Rapport] = Etude stockage _ Tempête 24/01/2009 / aut. FIBAquitaine. - 2009. - pp. 11-24.

Guide Technique sur la Récolte et la Conservation des chablis après tempête [Rapport] / aut. CTBA; STODAFOR; FVA;,- 2004. - pp. 47-83.

How to achieve effective wet storage of pine logs (Pinus Sylvestris) with a minimum amount of water [Journal] / aut. Elowsson Torbjorn et Liukko Kari // Forest Products Journal / éd. Society Forest Products. - 1995.

La conservation des bois ronds par voie humide [Journal] / aut. BAYLOT J, DIROL D et VAUTHERIN Pierre // R.F.F. . - 1987. - XXXIX - 4. - pp. 347-358.

Stockage des bois par aspersion Aspects réglementaires, techniques et économiques [Livre] / aut. MOREAU Jérôme [et al.] / éd. AFOCEL [et al.]. - 2000.

ANNEXES

XIX. FIGURES

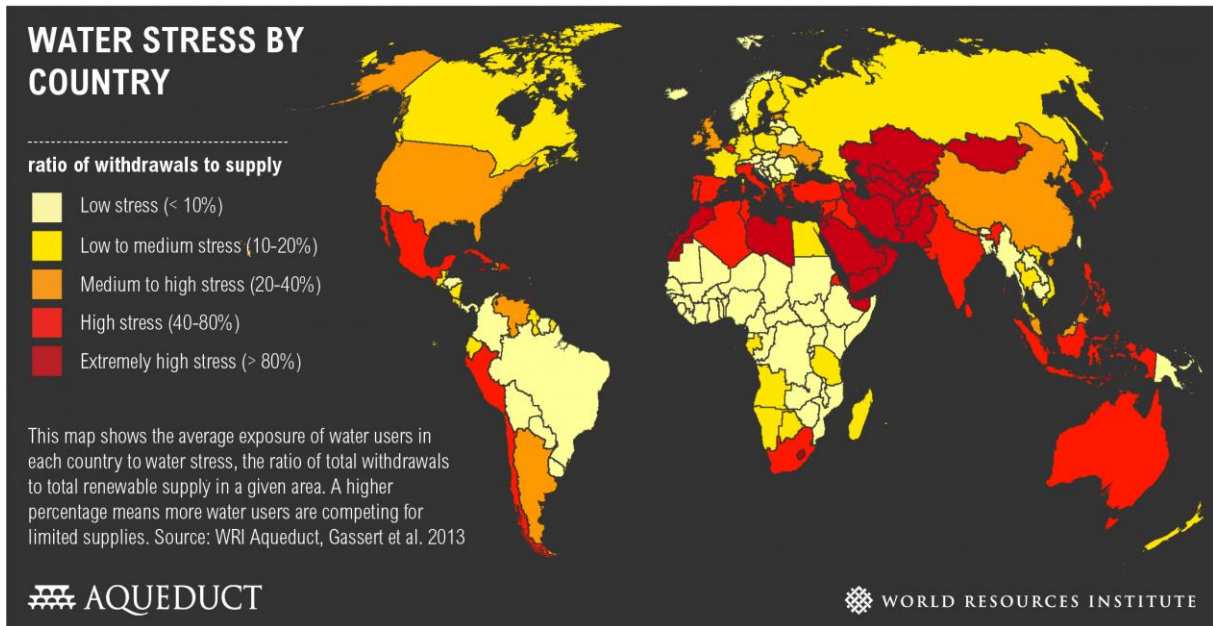


Figure A 1 Stress hydrique par pays - ©World Ressources Institute - 2013

Stress hydrique, projections en 2040

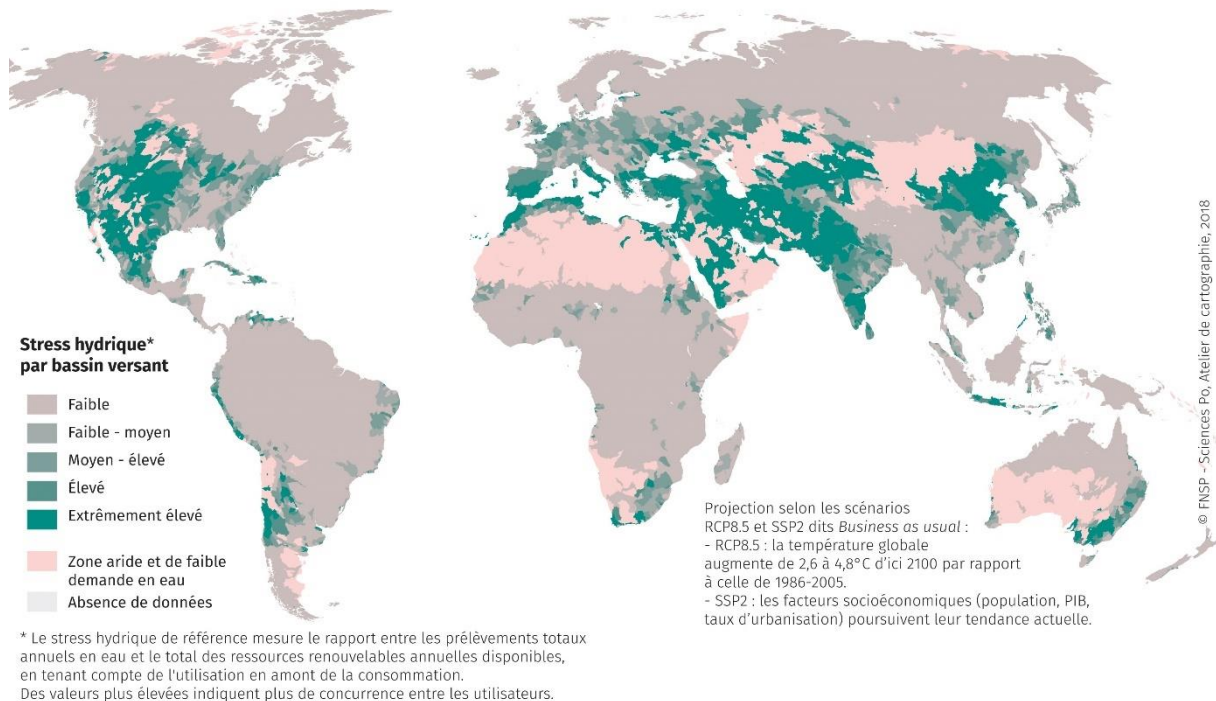


Figure A 2 Stress hydrique, projections en 2040 - ©FNSP- Sciences Po, atelier de cartographie - 2018

XX. ARRETE DU 03/04/00

ARRETE DU 03/04/00 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 1531, " Stockages, par voie humide (immersion ou aspersion) de bois non traité chimiquement

A. Prescriptions générales

(Décret n°2015-1614 du 9 décembre 2015, article 16)

L'installation doit être implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la déclaration, sous réserve du respect des prescriptions ci-dessous. Les documents précisent notamment les mesures prises ou prévues par l'exploitant pour respecter les dispositions du présent arrêté. (référence : [article 25](#) du décret du 21 septembre 1977)

Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration. (référence : [article 31](#) du décret du 21 septembre 1977).

L'exploitant d'une installation est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'[article 1er de la loi du 19 juillet 1976](#). (référence : [article 38](#) du décret du 21 septembre 1977).

L'exploitant doit établir et tenir à jour un dossier comportant les documents suivants :

- le dossier de déclaration,
- le relevé cadastral des parcelles,
- « la preuve de dépôt de la déclaration » et les prescriptions générales, AIDA - 16/06/2023 - seule la version publiée au journal officiel fait foi
- les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, s'il y en a,
- les résultats des mesures sur les effluents.

Ce dossier doit être tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant ou son représentant doit en faire la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. Cette déclaration doit mentionner, s'il s'agit d'une personne physique, les nom, prénoms et domicile du nouvel exploitant et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration. (référence : [article 34](#) du décret du 21 septembre 1977)

Lorsqu'une installation cesse l'activité au titre de laquelle elle était déclarée, son exploitant doit en informer le préfet au moins un mois avant l'arrêt définitif. La notification de l'exploitant indique les mesures de remise en état prévues ou réalisées (référence : [article 34-1](#) du décret du 21 septembre 1977).

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés doivent être conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et

réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Un état de la résorption du stockage sera transmis au 31 décembre de chaque année à l'inspection des installations classées. Les bois ne doivent avoir subi aucun traitement de protection chimique. Les stockages en zones inondables à forts aléas sont interdits.

Les stockages ne doivent pas se situer dans les périmètres de protection rapprochée des captages d'eau potable et d'une façon générale à proximité de ces captages, sauf accord du préfet après avis d'un hydrogéologue agréé. Les installations de prélèvement d'eau dans le milieu naturel doivent être munies de dispositifs de mesure totalisateurs de la quantité d'eau prélevée. Ces dispositifs doivent être relevés toutes les semaines. Le résultat de ces mesures doit être enregistré et tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Le pompage en nappe d'eau souterraine doit être muni d'un dispositif antiretour. La quantité d'eau rejetée doit être mesurée journalièrement ou à défaut évaluée à partir de la mesure des quantités d'eau prélevées. Une distance minimale de 100 mètres est respectée entre ces dépôts de bois et des habitations ou des locaux occupés par des tiers, des zones de loisirs ou établissements recevant du public. Les accès à la zone de stockage doivent pouvoir supporter les engins de manutention et les grumiers.

B. Prescriptions relatives aux stockages par immersion

Seuls les bois ronds peuvent être stockés.

AIDA - 16/06/2023 - seule la version publiée au journal officiel fait foi

Le stockage est réalisé en eaux closes déclarées ou autorisées. Les portions de cours d'eau ou les plans d'eau en communication avec les cours d'eau peuvent toutefois être utilisés à condition qu'ils soient isolés pendant la période de stockage (canaux ou plans d'eau en dérivation de cours d'eau). On évitera systématiquement les plans d'eau à vocation piscicole ou récréative ainsi que les zones protégées (parcs nationaux, réserves naturelles, et arrêtés de protection de biotopes...). Les retenues d'eau présentant des risques d'entraînement des bois par lâchures ou rupture sont exclues. Les berges doivent être suffisamment stables, les engins doivent pouvoir manœuvrer aux abords en toute sécurité. Toutes les précautions doivent être prises, lors de l'éventuelle vidange du plan d'eau, afin de respecter le milieu naturel récepteur, selon les dispositions réglementaires en vigueur.

C. Prescriptions relatives aux stockages par aspersion

Les systèmes d'aspersion les plus économes en eau sont privilégiés. La quantité d'eau prélevée doit être compatible avec le potentiel du milieu dans lequel elle est prélevée notamment en zone de répartition des eaux. De plus, dans les cours d'eau, un débit minimal permettant de garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces piscicoles doit être maintenu en toute période. La hauteur des piles de bois ne peut pas excéder 5 mètres sauf justification technique argumentée. Des dispositifs de renforcement des bords des piles peuvent être utilisés ou encore une pente naturelle des bords de l'ordre de 35 à 40°. La direction des vents dominants doit être prise en compte pour l'installation des piles et du système d'arrosage. Les stockages ne doivent pas être accessibles au public. Des modalités de surveillance doivent être mises en place pour les stockages de plus de 10 000 m³ pour connaître notamment les matières en suspension, la DBO₅, la DCO, et le pH. Ces mesures sont effectuées, pendant les quatre premiers mois tous les 15 jours (sauf pour le pH pour lequel la mesure est journalière), puis tous les 6 mois. Les rejets dans les eaux superficielles doivent tenir compte des objectifs de qualité des cours d'eau quand ils existent. Dans tous les cas, le pH des effluents rejetés doit être supérieur à 5,5.

C.1. Stockages en circuits ouverts

Un amendement calcaire préalable est réalisé sauf si un avis d'un organisme compétent ou une étude pédologique permet de s'assurer que les effluents issus du stockage ne peuvent pas conduire à une acidification des sols. Les stockages d'une capacité inférieure à 10 000 m³ peuvent se dispenser d'une collecte des effluents si le sol d'implantation se prête à une épuration naturelle. Les effluents des stockages d'une capacité supérieure à 10 000 m³ doivent être

collectés. Un stock tampon doit être créé avant rejet pour ces effluents. Il doit être dimensionné pour contenir les effluents d'une journée et permettre ainsi d'apporter d'éventuelles mesures correctives, notamment du pH, aux effluents avant rejet. La limitation du nombre de points de rejets permet de faciliter le contrôle et le traitement éventuel des effluents.

C.2. Stockage en circuits fermés

AIDA - 16/06/2023 - seule la version publiée au journal officiel fait foi

Le sol doit avoir une bonne étanchéité. Le recyclage des effluents doit être correctement effectué pour éviter des rejets diffus. Au terme du stockage, les effluents rejetés devront subir un traitement adapté pour être compatibles avec le milieu récepteur. De même doivent subir un traitement adapté pour être compatibles avec le milieu récepteur les effluents des stockages semi fermés rejetés périodiquement dans le milieu naturel. **Source URL:** <https://aida.ineris.fr/reglementation/arrete-030400-relatif-prescriptions-generales-applicablesinstallations-classees>

XXI. ARRETE MINISTERIEL

5 juillet 2023

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 22 sur 102

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Arrêté du 30 juin 2023 relatif aux mesures de restriction, en période de sécheresse, portant sur le prélèvement d'eau et la consommation d'eau des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : TREP2317917A

Publics concernés : les exploitants d'installations classées pour la protection de l'environnement, (ICPE) relevant du régime de l'autorisation et de l'enregistrement, dont le prélèvement et la consommation en eau sont susceptibles d'être soumis à restriction en période de sécheresse.

Objet : mesures de restriction sur les prélèvements et la consommation d'eau, en fonction du niveau de gravité sécheresse atteint, pour les sites concernés.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : le présent arrêté définit des mesures de restriction sur les prélèvements et la consommation en eau de sites industriels, ainsi que des modalités d'exemptions de certaines installations. Il s'applique en cohérence avec les arrêtés d'orientations de bassin, les arrêtés cadres départementaux et interdépartementaux, ainsi qu'avec les arrêtés préfectoraux applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement. Ces arrêtés peuvent notamment fixer, lorsque le contexte local le justifie, toutes dispositions plus contraignantes que celles prévues par le présent arrêté, afin de protéger les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Ces arrêtés pourront par ailleurs être révisés afin de prendre en compte les dispositions du présent arrêté.

Références : le présent texte peut être consulté sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

Le ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires,

Vu le code de l'énergie, notamment son article L. 211-2;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 512-5 et R. 211-66 à R. 211-70;

Vu l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments ;

Vu l'arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement ;
Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;
Vu l'avis des ministres intéressés ; Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau du 1^{er} juin 2023 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 20 juin 2023 ;
Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 24 mai 2023 au 13 juin 2023 en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement,

Arrête :

Art. 1^{er}. – I. – Le présent arrêté s'applique aux installations classées pour la protection de l'environnement dont le prélèvement d'eau total annuel est supérieur à 10 000 mètres cubes et qui sont soumises soit à autorisation soit à enregistrement.

II. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

- prélèvement d'eau: les prélèvements, en mètres cubes par jour, effectués dans le réseau d'adduction (eau potable), éventuellement dans d'autres réseaux et dans le milieu naturel (eaux superficielles ou eaux souterraines), à l'exclusion des prélèvements en milieu marin, de la récupération d'eau de pluie en vue de sa réutilisation selon les dispositions de l'arrêté du 21 août 2008 susvisé et de l'eau issue des matières premières;
- consommation d'eau: le volume d'eau prélevé, tel que défini ci-dessus, duquel est soustrait le volume en mètres cubes par jour rejeté, directement ou indirectement, dans la même masse d'eau. Pour le présent arrêté, le prélèvement dans le réseau d'adduction (eau potable) n'est pas considéré comme étant effectué dans la 5 juillet 2023 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 22 sur 102 même masse d'eau que le rejet. Dans le cas où, au sein d'une même masse d'eau, le volume rejeté est supérieur au prélèvement d'eau, la consommation d'eau est considérée comme nulle ;
- eaux de processus recyclées : eaux qui ont été utilisées au cours d'une étape du processus industriel d'une installation, collectées directement après cette étape pour une réutilisation dans le processus industriel de cette même installation, avec ou sans nécessité d'un traitement préalable ;
- eaux issues des matières premières : eaux étant à l'origine un constituant d'une matière première, qui en ont été extraites au cours d'une étape du processus industriel d'une installation, pour être réutilisées au cours du processus industriel de cette même installation, avec ou sans nécessité d'un traitement préalable ;
- eaux réutilisées : désignent les eaux issues des matières premières, les eaux de processus recyclées et les eaux usées traitées recyclées ;
- eaux usées : l'ensemble des effluents et autres rejets liquides générés par une installation mentionnée au I. Elles sont notamment constituées des eaux issues du processus industriel du site, des opérations de nettoyage des locaux et des équipements, ainsi que des rejets d'eaux pluviales susceptibles d'être significativement polluées ;
- eaux usées traitées recyclées : les eaux usées issues d'une installation impropres à la consommation humaine, traitées en vue de leur réutilisation au sein de cette même installation ;
- masse d'eau : une partie distincte et significative d'eau superficielle ou souterraine, d'origine naturelle ou artificielle, à laquelle est associée un classement selon les dispositions de l'arrêté du 12 janvier 2010 susvisé ;
- matière première d'origine agricole périssable : toute matière première d'origine agricole qui peut devenir dangereuse, notamment du fait de son instabilité microbiologique, lorsque la température de conservation n'est pas maîtrisée ;
- période de sécheresse : période durant laquelle est applicable un arrêté de restriction instaurant un niveau de gravité (vigilance, alerte, alerte renforcée ou crise) mentionné à l'article R. 211-66 du code de l'environnement à l'échelle d'une zone d'alerte telle que définie à l'article R. 211-67 du code de l'environnement.

III. – Le présent arrêté s'applique sans préjudice des mesures de restrictions prévues par les arrêtés d'orientations de bassin, les arrêtés-cadres, les arrêtés de restriction temporaire des usages de l'eau pris en application des articles R. 211-66 à R. 211-70 du code de l'environnement relatifs à la limitation ou la suspension provisoire des usages de l'eau et des arrêtés préfectoraux pris en application des articles L. 181-3, L. 214-3, L. 512-7-3 du code de l'environnement.

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

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

II. – Le volume de référence auquel les réductions prévues au I sont appliquées est le prélèvement d'eau moyen journalier. Il correspond au maximum entre la moyenne des volumes journaliers prélevés calculés sur l'année civile précédente et la moyenne des volumes journaliers prélevés calculés sur le trimestre civil correspondant de l'année précédente. Cette moyenne peut être calculée en ne retenant que les jours d'activités réalisés hors période de restriction liée à la sécheresse.

Pour le calcul du volume de référence, l'exploitant peut ne pas tenir compte du volume des usages de l'eau nécessaires à la sécurité et à l'intégrité des installations, à la protection et à la défense contre l'incendie, ainsi qu'aux usages permettant de satisfaire les exigences de protection de l'environnement, de santé publique et animale, de salubrité publique, de protection de personnes et des biens et l'alimentation en eau potable de la population. Ce volume des usages de l'eau nécessaires notamment à la sécurité est néanmoins intégré dans le volume des 10 000 mètres cubes mentionné au I de l'article 1^{er}.

III. – Les réductions mentionnées au I sont atteintes au plus tard trois jours après le déclenchement du niveau de gravité correspondant. Si le prélèvement et le rejet en eau (direct ou indirect) ont lieu dans la même masse d'eau, les réductions s'appliquent à la consommation d'eau, telle que définie à l'article 1^{er}.

IV. – Lorsque les niveaux de gravité d'alerte renforcée ou de crise sont en vigueur, l'exploitant transmet, chaque semaine calendaire, au plus tard le mercredi, à l'inspection des installations classées, les volumes d'eau journaliers prélevés et consommés sur la semaine calendaire précédente et le volume journalier moyen prévisionnel prélevé et consommé pour les besoins de son installation pour la semaine calendaire en cours. Cette transmission est faite en utilisant le lien suivant :

<https://www.demarches-simplifiees.fr/commencer/icpe-secheresse-rapportage-hebdomadaire>.

La dernière transmission est réalisée la semaine calendaire suivant celle de la levée des niveaux d'alerte renforcée et de crise. 5 juillet 2023 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 22 sur 102

Art. 3. – Ne sont pas soumis aux dispositions de l'article 2 :

1- Les installations nécessaires aux activités suivantes :

- captage, traitement et distribution d'eau destinée à la consommation humaine (eau potable) ou d'eaux conditionnées (eau de source, eau rendue potable par traitements, eau minérale naturelle) ;
- captage, traitement et distribution d'eau destinée aux établissements de santé, aux établissements et aux services sociaux et médico-sociaux ;
- alimentation en eau pour l'abreuvement, la santé, la survie et le bien-être des animaux et le respect des règles sanitaires liées aux animaux ;
- transformation agroalimentaire en flux poussé : transformation ou conditionnement en produits et ingrédients destinés à l'alimentation humaine et animale de matières premières d'origine agricole périssables à l'état frais, qui ne sont pas à l'état congelé, et dont la transformation ne peut être différée ;
- production, distribution et cogénération d'électricité ;
- production et distribution d'énergie produite à partir de sources renouvelables mentionnées à l'article L. 211-2 du code de l'énergie ;
- production de médicaments d'intérêt thérapeutique majeur et leurs principes actifs ou de médicaments contribuant à une politique de santé publique définie par le ministre chargé de la santé ; – collecte, tri, transit, regroupement et traitement de déchets dangereux et non dangereux ; – nettoyage des textiles utilisés au sein d'établissements de santé ;

2. Les exploitants des établissements ayant réduit leur prélèvement d'eau d'au moins 20 % depuis le 1^{er} janvier 2018 ;

3. Les exploitants des établissements utilisant au moins 20 % d'eaux réutilisées par rapport à leur prélèvement d'eau, sous réserve du respect des exigences sanitaires et environnementales en vigueur ;

4. Les exploitants des établissements nouvellement autorisés ou enregistrés depuis le 1^{er} janvier 2023.

Art. 4. – I. – L'exploitant tient à jour à la disposition de l'inspection des installations classées :

1. La liste des milieux de prélèvement et de rejet, des volumes d'eau prélevés, rejetés et consommés associés à chaque milieu de prélèvement et de rejet, direct ou indirect, ainsi que les codes des masses d'eau associées. Ces volumes sont renseignés hebdomadairement si le débit total prélevé dépasse 100 mètres cubes par jour, mensuellement si ce débit est inférieur. Des synthèses trimestrielles et annuelles de ces informations sont réalisées ;

2. Le volume de référence mentionné au II de l'article 2 et les éléments permettant de le calculer et de le justifier ;

3. Le cas échéant, le volume d'eau moyen journalier, détaillé par type d'usages, nécessaires à la sécurité et à l'intégrité des installations, à la protection et à la défense contre l'incendie, ainsi qu'aux usages permettant de satisfaire les exigences de protection de l'environnement, de santé publique et animale, de salubrité publique, de protection des biens et des personnes et l'alimentation en eau potable de la population ;

4. Le cas échéant, la procédure de sensibilisation accrue du personnel aux règles de bon usage et d'économie d'eau mentionnée à l'article 2 ;

5. Le cas échéant, les justificatifs attestant des réductions du prélèvement d'eau d'au moins 20 % depuis le 1^{er} janvier 2018, ou d'utilisation d'au moins 20 % d'eaux réutilisées mentionnées à l'article 3 ;

6. La liste des améliorations ou investissements ayant permis de réduire les volumes prélevés ou consommés et les volumes économisés correspondants, chaque année, depuis le 1^{er} janvier 2018.

II. – L'exploitant établit les éléments mentionnés aux 2., 3., 4. et 5. au plus tard trois jours après le déclenchement d'un niveau de gravité ou, s'il est déjà en période de sécheresse, trois jours après l'entrée en vigueur du présent arrêté. Ces éléments ne sont à établir que si l'exploitant est soumis aux dispositions de l'article 2.

III. – L'exploitant établit les éléments mentionnés aux 1. et 6. au plus tard trois mois après l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Ces éléments sont à établir par tous les exploitants mentionnés au I de l'article 1^{er}.

Les exploitants qui ne sont pas soumis aux dispositions de l'article 2 tiennent également à la disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs en attestant pour les installations concernées.

Art. 5. – L'autorité administrative compétente en matière de police des installations classées peut adapter les dispositions du présent arrêté aux circonstances locales en fixant des objectifs de réduction différents de ceux mentionnés au I de l'article 2 ou en modifiant la liste des installations, des exploitants ou des pourcentages mentionnés à l'article 3 et adapter en conséquence les éléments tenus à jour mentionnés à l'article 4.

Art. 6. – Le ministre de la transition écologique et de la transition des territoires est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 30 juin 2023.

Pour le ministre et par délégation :

Le directeur général de la prévention des risques,

C. BOURILLET