

# Catalase Enzyme Liquid pour l'élimination du peroxyde d'hydrogène résiduel en textile : post-blanchiment, préparation avant teinture et traitement des bains oxydants

Équipe de recherche Enzymes.bio · Wellington, Nouvelle-Zélande · June 19, 2026

**Réponse directe** — La catalase liquide pour textile est une enzyme utilisée après un blanchiment au peroxyde d'hydrogène afin de convertir le peroxyde résiduel en eau et oxygène avant la teinture ou la finition. Son intérêt industriel est de supprimer un oxydant résiduel susceptible de perturber la coloration, tout en évitant l'ajout systématique de neutralisants réducteurs chimiques. Enzymes.bio fournit cette catalase textile en ligne par unité de 1 kg ; le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité sont fournis avec la commande .

## Rôle de la catalase dans une ligne textile après blanchiment

Dans les procédés textiles, le peroxyde d'hydrogène est un oxydant utile, notamment dans les étapes de blanchiment et de préparation du coton. Il permet d'éclaircir la matière et de préparer la fibre à des opérations ultérieures de teinture, d'impression ou de finition. Le problème apparaît après l'étape de blanchiment : une fraction du peroxyde peut rester dans le bain, dans l'eau interstitielle ou adsorbée au niveau du tissu, alors que les étapes suivantes exigent une chimie beaucoup plus contrôlée <sup>[1]</sup>.

La catalase est précisément utilisée pour cette transition. Elle catalyse la décomposition du peroxyde d'hydrogène selon la réaction :

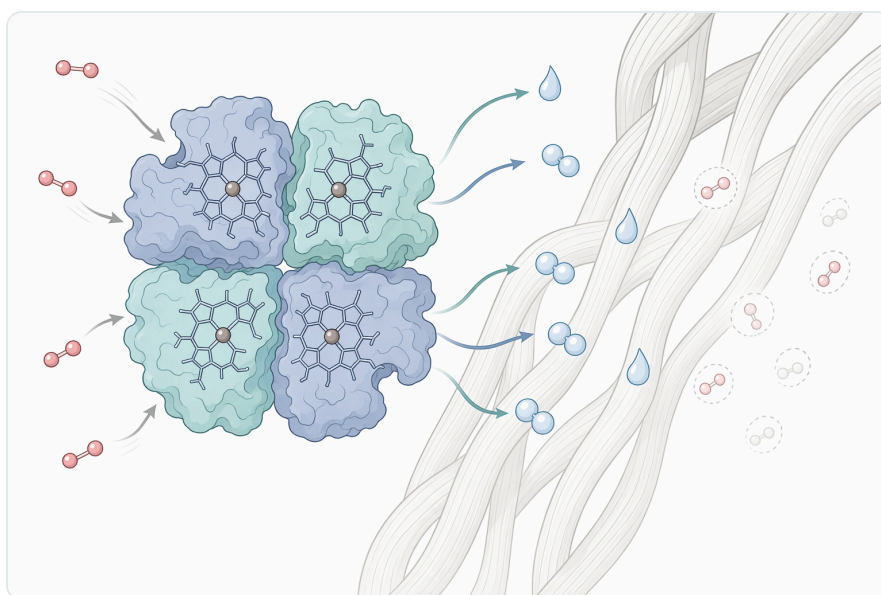


Cette réaction ne remplace pas le blanchiment ; elle intervient après celui-ci, lorsque le peroxyde a rempli sa fonction et devient un résidu oxydant à éliminer. Les revues consacrées à la catalase décrivent cette enzyme comme un biocatalyseur spécialisé dans la conversion du peroxyde d'hydrogène en eau et oxygène, ce qui explique son emploi dans des applications où le contrôle du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est critique <sup>[2]</sup>.

Pour un atelier de teinture, l'objectif n'est pas seulement de "nettoyer" le bain : il s'agit de rendre le support textile compatible avec la chimie de coloration. Les colorants, auxiliaires de teinture, agents alcalins, électrolytes et systèmes de fixation sont sensibles à l'environnement redox. Un oxydant résiduel peut donc devenir une source de variabilité, surtout lorsque les exigences de nuance, d'uniformité et de reproductibilité entre lots sont élevées [3].

## Pourquoi le peroxyde d'hydrogène résiduel doit être éliminé

Le peroxyde d'hydrogène est utile parce qu'il oxyde. Cette même propriété devient un défaut lorsqu'il subsiste avant la teinture. Dans un bain de coloration, un résidu oxydant peut interagir avec des composants organiques, modifier localement l'état chimique du bain ou contribuer à des écarts de teinte. La littérature sur les procédés textiles enzymatiques insiste sur l'intérêt des biotechnologies pour rendre les étapes de coloration et de préparation plus sélectives, moins agressives et mieux contrôlables [3].



**Figure 1.** La catalase décompose le peroxyde d'hydrogène résiduel présent sur les fibres textiles blanchies en eau et en oxygène.

L'enjeu est particulièrement important pour les tissus cellulosiques blanchis au peroxyde puis teints avec des systèmes sensibles aux conditions de bain. Si la neutralisation du peroxyde n'est pas suffisante, l'atelier peut observer une préparation irrégulière du tissu, une teinture moins reproductible ou une nécessité de prolonger les rinçages. Ces problèmes ne proviennent pas uniquement de la présence de peroxyde ; ils dépendent aussi du pH, de la température, du niveau de rinçage, des auxiliaires présents et de la construction du tissu. La catalase agit sur un paramètre précis : la disparition du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> résiduel [2].

Dans une approche conventionnelle, le peroxyde peut être réduit par des rinçages abondants, par dilution, ou par l'emploi de produits réducteurs. Ces solutions peuvent fonctionner, mais elles ajoutent du temps, de l'eau, des sels ou des réactifs au procédé. À l'inverse, la catalase transforme le peroxyde en deux produits simples, eau et oxygène, ce qui limite l'introduction de nouveaux sous-produits chimiques dans le bain de traitement [2].

L'intérêt environnemental doit néanmoins être formulé avec précision. Une enzyme ne rend pas automatiquement une ligne textile "durable" ; elle peut contribuer à un procédé plus sobre si elle remplace effectivement des rinçages ou neutralisations chimiques et si les paramètres de production sont adaptés. Les recherches récentes sur les politiques et technologies de teinture-finition écologique montrent que l'industrie textile cherche à réduire l'impact des traitements humides, mais les gains réels dépendent de l'intégration opérationnelle [4].

## Mécanisme enzymatique : une réaction ciblée sur H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

---

La catalase est une oxydoréductase dont le substrat central est le peroxyde d'hydrogène. Dans la réaction catalasique classique, une molécule de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est oxydée tandis qu'une autre est réduite, ce qui conduit globalement à la formation d'eau et d'oxygène. Cette spécificité explique pourquoi l'enzyme est adaptée à l'élimination d'un oxydant résiduel sans chercher à transformer directement la fibre ou le colorant [2].

En pratique textile, cette spécificité est importante. Une cellulase, par exemple, agit sur la cellulose et peut modifier la surface du coton ; une amylase cible l'amidon des agents d'encollage ; une pectinase intervient sur les pectines lors du bioscouring. La catalase, elle, n'est pas choisie pour modifier la main du tissu, dégrader une gomme ou lisser la surface : elle est choisie pour éliminer le peroxyde d'hydrogène résiduel [5].

La réaction produit de l'oxygène, souvent visible sous forme de dégagement gazeux lorsque le peroxyde est encore présent en quantité suffisante. Cette observation ne doit pas être confondue avec une méthode analytique formelle ; elle illustre seulement le mécanisme chimique. Le contrôle industriel du procédé repose sur les paramètres internes de la ligne et sur la compatibilité entre le traitement enzymatique, le niveau de peroxyde restant et l'étape suivante [2].



**Figure 2.** Dans le traitement textile, la catalase liquide est ajoutée après le blanchiment au peroxyde afin d'éliminer l'oxydant résiduel avant la teinture ou la finition.

La catalase est une protéine. Comme les autres enzymes, elle possède une zone de fonctionnement dépendante du pH, de la température, de la composition du bain et du temps de contact. Une température excessive, un pH incompatible ou certains résidus chimiques peuvent réduire son efficacité. Les travaux sur l'immobilisation de la catalase soulignent d'ailleurs que la stabilité, la réutilisation et l'environnement réactionnel sont des sujets majeurs lorsque l'on veut exploiter cette enzyme en procédé contrôlé <sup>[2]</sup>.

## Où placer la catalase dans le procédé textile

La catalase liquide pour textile s'insère généralement entre le blanchiment au peroxyde et la teinture. Le tissu est d'abord blanchi, puis les conditions du bain sont ramenées dans une zone compatible avec l'enzyme. La catalase est ensuite ajoutée pour décomposer le peroxyde restant. Une fois le risque oxydant réduit, le procédé peut passer à la teinture, à l'impression ou à certaines finitions selon l'organisation de l'atelier .

Cette position "entre deux étapes" est essentielle. Si l'enzyme est ajoutée trop tôt, elle peut consommer le peroxyde alors que celui-ci est encore nécessaire au blanchiment. Si elle est ajoutée trop tard, le peroxyde résiduel peut déjà avoir perturbé la préparation du bain suivant. La catalase n'est donc pas seulement un additif ; c'est un outil de transition chimique entre une étape oxydante et une étape où l'oxydant doit être absent ou fortement réduit <sup>[2]</sup>.

Dans les procédés modernes, les étapes de préparation textile tendent à être combinées ou raccourcies lorsque cela est possible. Des travaux sur la préparation de coton tricoté par combinaison enzyme-peroxyde sous conditions douces montrent l'intérêt croissant pour des séquences moins énergivores et plus intégrées. Cela ne signifie pas que toutes les lignes peuvent être fusionnées, mais cela confirme l'importance industrielle des interactions entre enzymes, peroxyde et préparation textile [1].

Pour Enzymes.bio, le produit concerné est présenté comme une catalase liquide destinée à l'élimination du peroxyde résiduel dans l'industrie textile, en particulier après blanchiment. Enzymes.bio intervient comme fournisseur en ligne du produit, avec vente directe par unité de 1 kg ; il ne faut pas l'interpréter comme un fabricant ou un laboratoire de formulation .



**Figure 3.** La catalase textile est principalement utilisée partout où les résidus de peroxyde risqueraient de nuire à la qualité de la teinture, de l'impression ou de la finition.

## Comparaison avec les approches non enzymatiques

Approche de post-blanchiment	Principe	Points forts	Limites opérationnelles	Sous-produits ou effets attendus
Rinçages à l'eau	Dilution et évacuation progressive du peroxyde	Simple à comprendre, compatible avec de nombreuses lignes	Peut augmenter la consommation d'eau, le temps de procédé et le volume d'effluent	Le peroxyde est surtout transféré vers les eaux de rinçage

Approche de post-blanchiment	Principe	Points forts	Limites opérationnelles	Sous-produits ou effets attendus
Neutralisation chimique réductrice	Réaction chimique avec le peroxyde résiduel	Action rapide si bien conduite	Ajoute des réactifs et peut modifier la charge chimique du bain	Formation de produits de réaction dépendant du réducteur utilisé
Catalase liquide textile	Décomposition enzymatique de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> en eau et oxygène	Réaction ciblée, pas de réducteur chimique additionnel, intégration possible avant teinture	Sensible aux conditions de pH, température, auxiliaires et temps de contact	Eau et oxygène comme produits directs de la réaction [2]
Traitements oxydatifs avancés appliqués aux effluents	Utilisation contrôlée d'oxydants pour dégrader des polluants	Pertinent pour certaines eaux usées ou composés récalcitrants	Ne répond pas directement au besoin de préparer le tissu avant teinture	Dégradation oxydative de polluants selon le système choisi [6]

Ce tableau montre que la catalase ne remplit pas la même fonction qu'un traitement d'effluent avancé ou qu'un simple rinçage. Son intérêt principal se situe dans le bain de transition textile : elle élimine le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> restant sans ajouter un neutralisant réducteur classique. Dans un contexte de production, elle peut donc aider à raccourcir ou stabiliser la préparation avant teinture, mais seulement si les conditions de procédé sont compatibles avec l'activité enzymatique [2].

## Applications textiles principales

### Post-traitement après blanchiment au peroxyde

L'application centrale est le post-traitement de tissus blanchis au peroxyde d'hydrogène. Le coton et les mélanges riches en cellulose sont les cas les plus typiques, car le peroxyde est fréquemment associé à la préparation de ces matières. La catalase est utilisée lorsque le blanchiment est terminé et que le peroxyde restant doit être supprimé avant la suite du procédé [1].

Ce post-traitement est particulièrement pertinent lorsque la ligne enchaîne rapidement blanchiment et teinture. Plus l'intervalle entre les étapes est court, plus le contrôle du peroxyde résiduel devient important. La catalase permet de transformer un résidu oxydant en produits compatibles avec la poursuite du traitement, à condition que le bain soit correctement préparé pour l'action enzymatique [2].

## Préparation avant teinture réactive ou coloration exigeante

Les technologies enzymatiques sont étudiées comme leviers de précision pour la coloration textile, notamment parce qu'elles peuvent remplacer certaines étapes chimiques plus larges par des réactions ciblées. Dans ce cadre, la catalase n'est pas un agent de coloration ; elle sécurise l'environnement de coloration en retirant un oxydant indésirable avant l'introduction du colorant [3].

Pour les colorations où la reproductibilité de nuance est critique, l'intérêt pratique est clair : réduire une cause chimique d'instabilité. La catalase ne corrige pas un mauvais choix de colorant, une alcalinité incorrecte ou un défaut de circulation du bain, mais elle traite spécifiquement le facteur "peroxyde résiduel". Cette précision est l'une des raisons pour lesquelles les enzymes sont régulièrement discutées dans les nouvelles approches de teinture et de finition [3].

## Réduction potentielle des rinçages intermédiaires

L'un des usages recherchés de la catalase est la réduction de rinçages intermédiaires longs après blanchiment. Si le peroxyde est détruit enzymatiquement dans le bain, la ligne peut parfois éviter une succession de rinçages uniquement destinés à diluer l'oxydant. Cette possibilité dépend fortement du matériel, de la construction textile, de la recette de blanchiment et des exigences qualité internes [5].



**Figure 4.** Par rapport aux rinçages répétés ou à la réduction chimique, la catalase élimine le peroxyde dans des conditions plus douces, avec moins d'eau et un temps de traitement plus court.

Il faut distinguer potentiel et garantie. Les enzymes peuvent contribuer à des procédés moins consommateurs d'eau et d'énergie, mais la littérature sur la durabilité textile rappelle que les bénéfices doivent être évalués au niveau du procédé complet, pas uniquement au niveau de l'additif. Une catalase

mal intégrée, utilisée dans des conditions incompatibles, ne produira pas les gains attendus <sup>[4]</sup>.

### **Gestion des bains et effluents contenant du peroxyde**

La catalase peut également être pertinente dans la gestion de bains contenant encore du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, lorsque l'objectif est de supprimer l'oxydant avant une étape ultérieure de traitement. Cette logique rejoint plus largement les recherches sur les systèmes à base de peroxyde dans les eaux usées et les procédés oxydatifs, où le contrôle de la réactivité du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est un facteur important <sup>[6]</sup>.

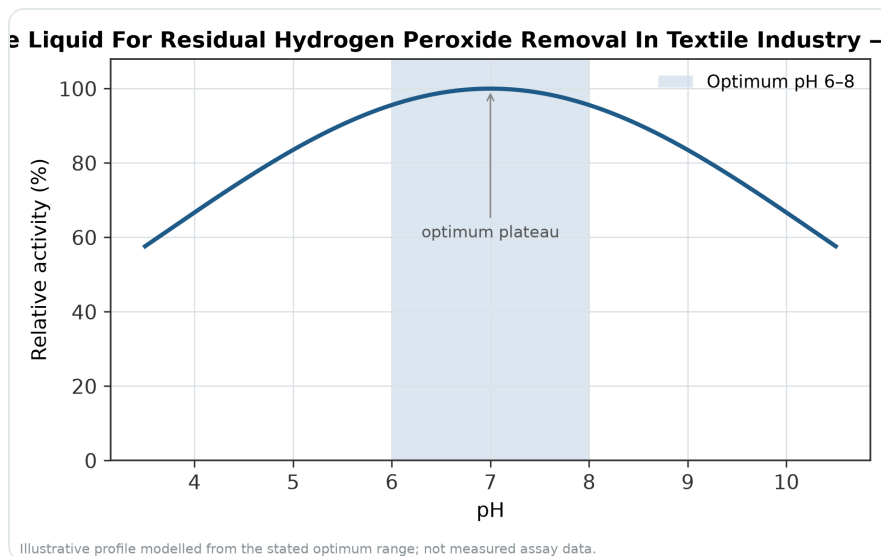
Dans les eaux de teinture et effluents colorés, le peroxyde peut aussi être utilisé dans des systèmes oxydatifs de dégradation de polluants. Par exemple, des travaux sur le système bicarbonate–peroxyde d'hydrogène montrent l'intérêt du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pour la dégradation de polluants organiques et l'élimination de couleur dans des eaux de teinture. La catalase intervient dans une logique différente : non pas créer une oxydation, mais arrêter ou supprimer le peroxyde restant quand celui-ci n'est plus souhaité <sup>[7]</sup>.

### **Lecture scientifique des preuves disponibles**

---

La preuve la plus robuste concerne le mécanisme : la catalase décompose le peroxyde d'hydrogène en eau et oxygène. Ce point est largement établi dans les travaux consacrés à cette enzyme, y compris les revues récentes sur son immobilisation, ses applications et ses contraintes de stabilité <sup>[2]</sup>.

La preuve industrielle est également cohérente : les enzymes sont depuis longtemps étudiées pour les opérations textiles, avec des fonctions différenciées selon la classe enzymatique. Les sources techniques sur l'emploi des enzymes en textile citent la catalase parmi les biocatalyseurs utilisés pour éliminer l'excès de peroxyde après blanchiment, aux côtés d'autres enzymes dédiées au désencollage, au bioscouring ou au biopolishing <sup>[5]</sup>.



**Figure 5.** Activité relative de la catalase liquide pour l'élimination du peroxyde d'hydrogène résiduel dans l'industrie textile en fonction du pH, montrant un plateau optimal entre pH 6 et 8.

Les preuves deviennent plus dépendantes du contexte lorsqu'il s'agit de quantifier les économies d'eau, d'énergie, de temps ou de produits chimiques. Ces gains ne sont pas uniquement déterminés par la catalase : ils dépendent de la recette de blanchiment, de la concentration de peroxyde résiduel, de la température, du pH, de l'agitation, du type de fibre, de la masse de tissu et de la séquence de teinture. Il est donc plus rigoureux de présenter la catalase comme un outil permettant une optimisation de procédé, et non comme une garantie automatique de réduction de coûts [4].

Des travaux sur la combinaison ozone-catalase appliquée au colorant Reactive Black 5 ont aussi montré l'intérêt d'associer des traitements oxydatifs et enzymatiques pour modifier la biodégradabilité d'un composé difficilement biodégradable, mesurée par le rapport BOD5/COD. Ce type d'étude ne doit pas être transposé directement au post-blanchiment textile, mais il illustre la place de la catalase dans des stratégies de contrôle des oxydants et de traitement de matrices colorées [8].

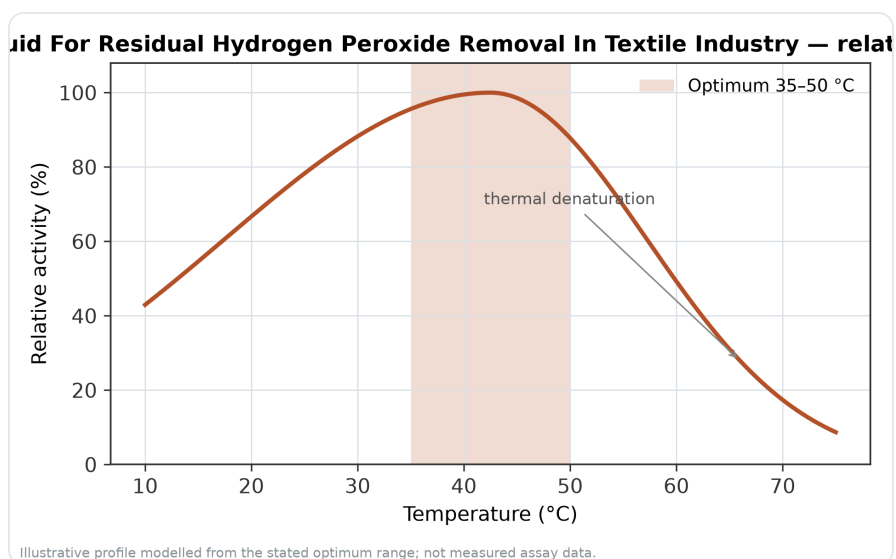
## Paramètres de procédé à comprendre sans transformer l'article en méthode d'essai

La catalase liquide textile fonctionne dans un bain aqueux où elle doit entrer en contact avec le peroxyde. Les paramètres importants sont le pH, la température, le temps de contact, l'homogénéité du bain et la présence d'autres composés issus du blanchiment. Ces paramètres modifient la vitesse de décomposition du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> et la stabilité de l'enzyme [2].

Le pH est important parce qu'une enzyme possède une structure tridimensionnelle sensible à l'ionisation de ses acides aminés. Un pH trop éloigné de sa zone de fonctionnement peut modifier le site actif ou déstabiliser la protéine. En textile, cela signifie que le passage d'un blanchiment alcalin à un traitement catalase nécessite une gestion cohérente des conditions de bain [2].

La température agit à la fois sur la vitesse de réaction et sur la stabilité de la protéine. Une température modérée peut accélérer la réaction, mais une température trop élevée peut inactiver l'enzyme. Les revues sur la catalase, notamment dans les systèmes immobilisés, soulignent que la stabilité thermique est un enjeu majeur pour l'exploitation industrielle [2].

La composition du bain compte également. Certains auxiliaires de blanchiment, tensioactifs, stabilisants, sels ou résidus alcalins peuvent influencer la performance de l'enzyme, directement ou indirectement. Le point technique n'est pas de multiplier les ajouts, mais de s'assurer que la catalase est utilisée au moment où elle peut effectivement accéder au peroxyde et le décomposer avant la teinture [5].



**Figure 6.** Activité relative de la catalase liquide pour l'élimination du peroxyde d'hydrogène résiduel dans l'industrie textile en fonction de la température, avec un optimum entre 35 et 50 °C et une diminution caractéristique due à la dénaturation thermique au-delà de l'optimum.

## Place de la catalase parmi les enzymes textiles

La catalase appartient à une famille plus large d'enzymes utilisées dans l'ennoblissement textile. Les amylases servent au désencollage des tissus encollés à l'amidon ; les pectinases participent au bioscouring des fibres cellulosiques ; les cellulases sont associées au biopolishing ou à la modification

de surface ; les laccases et peroxydases sont étudiées pour certaines réactions de coloration, décoloration ou fonctionnalisation. La catalase se distingue par sa cible unique : le peroxyde d'hydrogène [5].

Cette distinction évite les confusions commerciales. Une catalase textile n'est pas une enzyme polyvalente capable de corriger tous les défauts de préparation. Elle ne remplace pas une recette de blanchiment, ne fixe pas un colorant, ne dégrade pas l'amidon et ne modifie pas volontairement la surface de la fibre. Sa valeur vient de sa spécialisation : retirer rapidement un oxydant résiduel qui ne doit plus être présent [2].

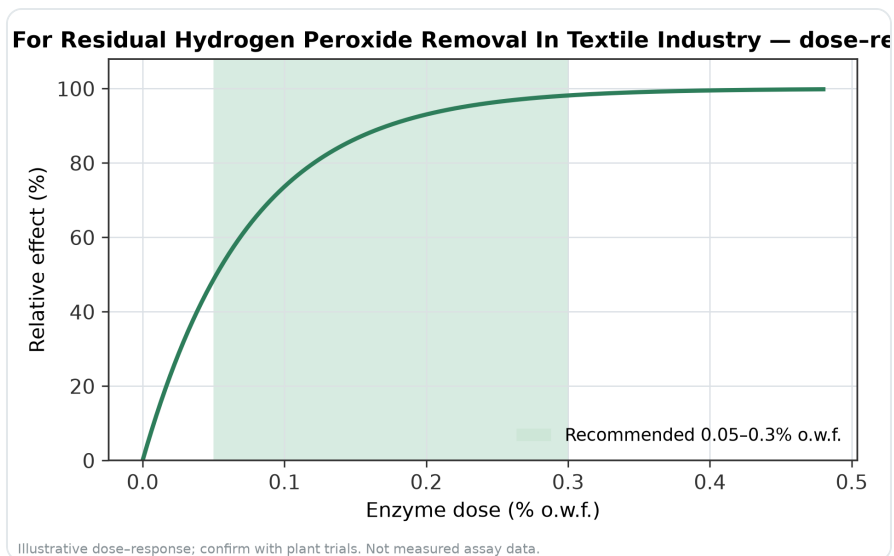
Les nouvelles approches de coloration et de surface textile fondées sur la biotechnologie montrent que les enzymes peuvent rendre certaines étapes plus sélectives. Dans ce paysage, la catalase est moins spectaculaire qu'une enzyme utilisée pour créer un motif ou modifier une surface, mais elle joue un rôle industriel très concret : sécuriser la compatibilité chimique entre blanchiment et teinture [3].

## **Intérêt pour la qualité textile**

---

La première contribution qualité est la maîtrise de la transition vers la teinture. Un tissu correctement débarrassé du peroxyde résiduel présente moins de risque lié à une oxydation non désirée du système de coloration. Cela ne garantit pas une nuance parfaite, mais supprime une source connue de perturbation dans la chaîne de préparation [3].

La deuxième contribution est la reproductibilité. Dans une production textile, la régularité entre lots dépend de nombreux facteurs : matière première, préparation, circulation du bain, pH, température, concentration des auxiliaires et temps de traitement. La catalase intervient sur l'un de ces facteurs en réduisant la variabilité liée à un résidu de blanchiment oxydant [2].



**Figure 7.** Courbe dose-réponse illustrative de la catalase liquide pour l'élimination du peroxyde d'hydrogène résiduel dans l'industrie textile dans la plage d'utilisation recommandée (0,05–0,3 % du poids de fibre, o.w.f.).

La troisième contribution est la compatibilité avec des procédés plus doux. Les enzymes sont généralement utilisées parce qu'elles permettent des réactions ciblées dans des conditions moins agressives que certains traitements chimiques. Les travaux sur l'application des enzymes en textile soulignent cette logique de sélectivité et d'intégration dans les procédés de préparation et de finition [5].

## Limites et points de prudence

La catalase ne doit pas être présentée comme une solution universelle. Si le peroxyde résiduel est très élevé, si le bain est trop chaud, si le pH est incompatible ou si le contact enzyme-substrat est insuffisant, l'élimination peut être incomplète. La performance réelle dépend donc de l'état du bain après blanchiment et de la manière dont le traitement enzymatique est intégré [2].

Il faut également éviter de confondre l'élimination du peroxyde avec le traitement complet des effluents. La catalase supprime H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, mais elle ne dégrade pas nécessairement les colorants, les tensioactifs, les sels ou les composés organiques présents dans les eaux de procédé. Les technologies d'oxydation appliquées aux eaux usées, comme les systèmes UV-peroxyde ou bicarbonate-peroxyde, répondent à d'autres objectifs de dégradation de polluants [6][7].

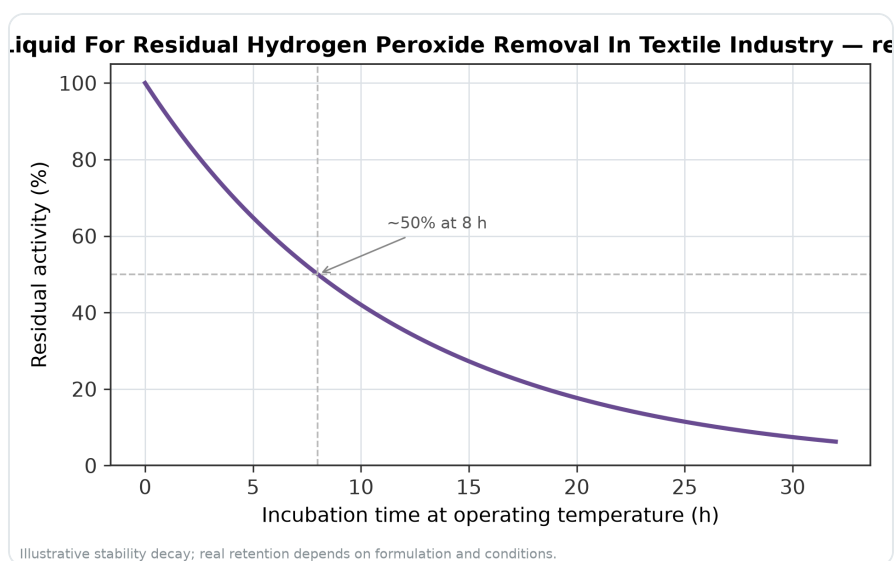
Enfin, comme toute préparation enzymatique, la catalase doit être manipulée avec les précautions industrielles adaptées aux protéines enzymatiques. Les enzymes peuvent être sensibilisantes selon la forme du produit, l'exposition et les conditions de manipulation. La fiche de données de sécurité

fournie avec la commande constitue le document de référence pour les mesures de sécurité applicables au produit livré .

## Positionnement du produit Enzymes.bio

Catalase Enzyme Liquid For Residual Hydrogen Peroxide Removal In Textile Industry est positionnée comme une catalase liquide pour l'élimination du peroxyde d'hydrogène résiduel dans les procédés textiles. Son usage principal est le post-traitement après blanchiment au peroxyde, avant teinture ou finition, lorsque le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> restant doit être supprimé pour stabiliser la suite du procédé .

Enzymes.bio fournit ce produit en ligne par unité de 1 kg. Le rôle d'Enzymes.bio est celui d'un fournisseur en ligne ; l'entreprise ne doit pas être décrite comme fabricant ni comme laboratoire. Le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité sont fournis avec la commande, ce qui permet d'associer le produit livré à sa documentation qualité et sécurité .



**Figure 8.** Décroissance illustrative de la stabilité thermique de la catalase liquide pour l'élimination du peroxyde d'hydrogène résiduel dans l'industrie textile — l'activité résiduelle diminue au fil du temps à la température de fonctionnement.

Pour les utilisateurs textiles, la valeur technique du produit tient à trois points : une réaction ciblée sur le peroxyde d'hydrogène, des produits de réaction simples — eau et oxygène — et une intégration possible entre blanchiment et teinture. Ces bénéfices sont cohérents avec la littérature sur la catalase et avec les usages enzymatiques en textile, tout en restant dépendants des conditions réelles de procédé [2][5].

## Synthèse technique

---

La catalase liquide textile est un auxiliaire enzymatique de post-blanchiment. Elle intervient lorsque le peroxyde d'hydrogène, utile pendant le blanchiment, devient indésirable avant la teinture. Son mécanisme est clair : elle catalyse la décomposition du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en eau et oxygène, sans chercher à modifier directement la fibre ou le colorant [2].

Son intérêt industriel se situe dans la maîtrise de la préparation avant coloration : réduction du risque oxydant, possibilité de limiter certains rinçages ou neutralisations chimiques, et meilleure cohérence entre une étape de blanchiment oxydante et une étape de teinture plus sensible. Les bénéfices exacts doivent toutefois être compris comme des résultats de procédé, dépendants du pH, de la température, du bain, du tissu et de l'organisation de la ligne [4].

Dans une stratégie textile plus propre et plus sélective, la catalase occupe une place précise : elle n'est ni un agent de blanchiment, ni un colorant, ni une enzyme de modification de surface. C'est une enzyme de neutralisation biologique du peroxyde résiduel, adaptée aux opérations où l'élimination du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> conditionne la qualité et la reproductibilité de l'étape suivante [5].

### Commander Catalase Enzyme Liquid For Residual Hydrogen Peroxide Removal In Textile Industry en ligne

Vendu par unité de 1 kg, en stock et prêt à expédier. Commandez directement sur notre boutique — payez en ligne et nous traitons votre commande. Un certificat d'analyse et une fiche de données de sécurité sont inclus avec chaque commande.

[Acheter Catalase Enzyme Liquid For Residual Hydrogen Peroxide Removal In Textile Industry →](#)

## Références

---

Numérotées par ordre de première citation. Sources en libre accès, chacune vérifiée comme accessible au moment de la publication ; les numéros de citation dans le texte renvoient ici.

1. Shan, Z., Zhou, M., Wang, P., Yu, Y., Zhang, J., Wang, L., Dong, A., ... et al. (2025). An enzyme-hydrogen peroxide one-step preparation of cotton knitted fabric under low-temperature and near-neutral condition.. *International Journal of Biological Macromolecules*, 141376 .
2. Abdalbagemohammedabdalsadeg, S., Xiao, B., Ma, X., Li, Y., Wei, J., Moosavi-Movahedi, A., Yousefi, R., ... et al. (2024). Catalase immobilization: Current knowledge, key insights, applications, and future prospects - A review.. *International Journal of Biological Macromolecules*, 133941 .

3. Prajapati, C. D., Smith, E., Kane, F., & Shen, J. (2022). New Approaches for Textile Colouration and Surface Pattern Using Enzyme-based Biotechnology. *Journal of Textile Design Research and Practice*, 11, 213 - 236.
4. Ma, J. (2025). Research on the Application of Ecological Dyeing and Finishing Technology in the Textile Industry Driven by Government Policies: A Comparative Study of Policy Effects between China and Europe. *Textile & Leather Review*.
5. Application Of Enzymes In Textile Industry 62. *Creative-enzymes*.
6. Shukla, T. L., & Duranceau, S. (2023). Comparing Hydrogen Peroxide and Sodium Perborate Ultraviolet Advanced Oxidation Processes for 1,4-Dioxane Removal from Tertiary Wastewater Effluent. *Water*.
7. Urbina-Suarez, N., Rivera-Caicedo, C., González-Delgado, Á., Barajas-solano, A. F., & Machuca-Martínez, F. (2023). Bicarbonate-Hydrogen Peroxide System for Treating Dyeing Wastewater: Degradation of Organic Pollutants and Color Removal. *Toxics*, 11.
8. Dinçer, A. R. (2020). Increasing BOD5/COD ratio of non-biodegradable compound (reactive black 5) with ozone and catalase enzyme combination. *SN Applied Sciences*, 2.

## Contacter Enzymes.bio

Des questions sur une commande ? Notre équipe se fera un plaisir de vous aider.

E-MAIL [wholesale@enzymes.bio](mailto:wholesale@enzymes.bio)

TÉLÉPHONE (ÉTATS-UNIS) **+1 (507) 428-6057**

[Nous contacter →](#)



**400+** Clients B2B



**60+** partenaires de recherche universitaires



**54** servis dans le monde entier

© 2026 Enzymes.bio · Fourniture d'enzymes industrielles & de transformation alimentaire · Non destiné à la consommation humaine ni à la vente au détail.