

# Rennet végétal de papaye pour coagulation du fromage et du yaourt : présure végétale Enzymes.bio

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

Le **Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source** est un coagulant laitier végétal d'origine papaye, proposé par Enzymes.bio pour la transformation fromagère et certains produits laitiers coagulés. Sa fonction technologique est de favoriser la formation d'un caillé en agissant sur les protéines du lait, avec un positionnement utile lorsque l'on recherche une alternative non animale à la présure conventionnelle .

En pratique, ce produit doit être compris comme une **préparation enzymatique de type présure végétale**, et non comme de la chymosine animale. Les coagulants végétaux peuvent être pertinents en fromagerie, mais leurs effets sur la texture, le rendement, la protéolyse et le goût doivent être maîtrisés dans le procédé, car leur spécificité enzymatique diffère souvent de celle de la présure traditionnelle [\[1\]](#).

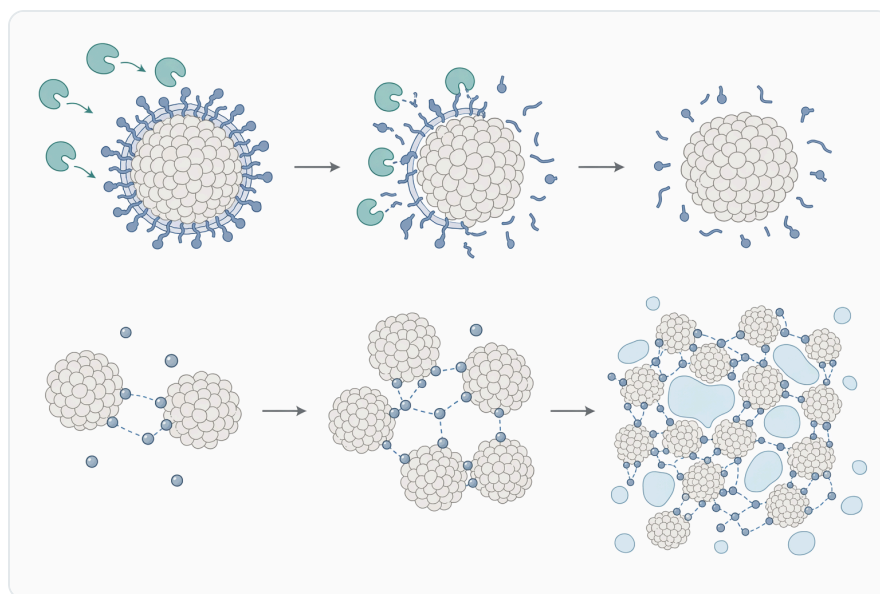
## Positionnement technique du rennet végétal de papaye

Le terme anglais **rennet** désigne, dans l'usage laitier, la fonction de coagulation du lait plus qu'une seule origine biologique. La présure animale classique est historiquement associée à la chymosine, tandis que les coagulants végétaux regroupent des protéases issues de plantes capables de déstabiliser les micelles de caséine et de former un gel exploitable [\[2\]](#). Dans le cas du produit Enzymes.bio, la page produit le présente comme une préparation de coagulation d'origine papaye destinée au fromage et au yaourt, vendue en ligne pour des usages de transformation .

La papaye est connue comme source de protéases végétales, notamment la papaïne, une enzyme protéolytique utilisée dans plusieurs domaines alimentaires et non alimentaires pour sa capacité à hydrolyser des protéines. Les travaux récents sur les enzymes végétales comme la papaïne, la bromélaïne ou la ficine confirment l'intérêt industriel des protéases issues de matières végétales, même si leurs applications et leurs profils d'activité varient selon la source et la matrice traitée [\[3\]](#).

Il est donc plus précis de parler ici de **coagulant végétal de type présure** plutôt que de présure animale. Cette distinction est importante pour les clients B2B : l'objectif est similaire — obtenir une coagulation contrôlée — mais le mécanisme enzymatique exact, la sélectivité sur les caséines et l'impact sensoriel ne sont pas nécessairement identiques à ceux de la chymosine bovine <sup>[1]</sup>.

Enzymes.bio intervient comme **fournisseur en ligne**, non comme fabricant ni laboratoire. Le produit est proposé directement à l'achat en ligne par unité de 1 kg, et les documents CoA et SDS sont fournis avec la commande ; ces documents accompagnent l'usage professionnel sans transformer Enzymes.bio en organisme d'analyse ou de développement procédé .



**Figure 1.** 파파야 유래 렌넷은 단백질 분해 작용으로 카세인 미셀을 불안정하게 만들어 서로 응집하게 함으로써 우유를 커드로 응고시킨다.

## Mécanisme de coagulation : ce qui se passe dans le lait

Le lait est une dispersion complexe dans laquelle les caséines sont organisées en **micelles de caséine**. Ces micelles restent stables grâce à leur structure de surface, notamment la  $\kappa$ -caséine, qui contribue à empêcher leur agrégation spontanée. Dans la coagulation enzymatique classique, l'enzyme coupe la  $\kappa$ -caséine, ce qui réduit la stabilité colloïdale des micelles ; en présence d'un environnement minéral approprié, elles s'agrègent et forment un réseau gélifié qui retient l'eau, les protéines et une partie de la matière grasse <sup>[1]</sup>.

La chymosine animale est souvent prise comme référence parce qu'elle possède une spécificité élevée vis-à-vis de la  $\kappa$ -caséine. Les coagulants végétaux peuvent aussi provoquer la coagulation, mais ils appartiennent à des familles enzymatiques diverses — protéases aspartiques, cystéines ou sérines

selon les plantes — et peuvent hydrolyser un spectre plus large de liaisons peptidiques <sup>[2]</sup>. Cette différence explique pourquoi deux coagulants capables de « faire prendre » le lait peuvent donner des fromages différents en fermeté, synérèse, humidité, goût et évolution pendant l’affinage.

Dans une préparation d’origine papaye, l’intérêt technologique vient de l’activité protéolytique végétale. L’enzyme doit provoquer une déstabilisation suffisante des protéines du lait pour former un caillé, sans générer une protéolyse excessive. Les revues sur les présures végétales soulignent précisément ce compromis : une bonne activité coagulante est recherchée, mais une activité protéolytique trop large peut entraîner des défauts de texture ou de goût, notamment une amertume liée à certains peptides <sup>[1]</sup>.

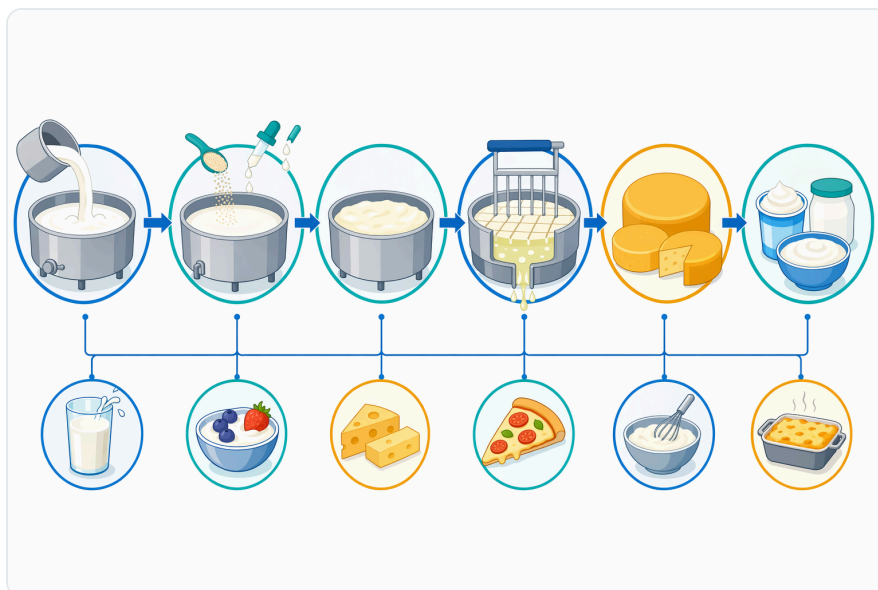
La coagulation n’est donc pas un simple épaissement. Elle résulte d’un enchaînement : hydrolyse ciblée ou partiellement ciblée des protéines, perte de stabilité des micelles, rapprochement des particules, formation d’un gel, puis raffermissement et séparation éventuelle du lactosérum. Cette séquence explique pourquoi la dose appliquée, le temps de contact, le pH, la température, le traitement thermique du lait et la composition minérale influencent fortement le résultat final <sup>[4]</sup>.

## **Pourquoi utiliser un coagulant laitier d’origine végétale ?**

---

La première motivation est l’absence de source animale dans l’agent coagulant. Les coagulants végétaux sont étudiés comme alternatives aux présures animales dans des contextes où les transformateurs doivent répondre à des attentes religieuses, végétariennes, éthiques ou de formulation spécifique <sup>[5]</sup>. Dans les démarches halal, par exemple, les coagulants végétaux peuvent offrir une voie intéressante, même si le statut final d’un produit dépend toujours de l’ensemble de la formulation, du procédé et de la certification applicable <sup>[5]</sup>.

La seconde motivation concerne la différenciation produit. Les fromages obtenus avec des coagulants végétaux peuvent développer des profils de texture et de flaveur différents de ceux obtenus avec la chymosine, ce qui peut être recherché dans des fromages frais, des spécialités artisanales, des caillés mixtes ou des développements de produits à identité végétale. Les revues disponibles indiquent que des coagulants issus de plantes ont été explorés dans de nombreux systèmes laitiers et peuvent produire des résultats satisfaisants lorsque la source enzymatique et les conditions d’utilisation sont adaptées <sup>[1]</sup>.



**Figure 2.** 산업적 사용은 우유 표준화, 효소 투입, 제어된 응고, 커드 처리, 그리고 치즈 또는 발효 유제품으로의 전환 과정을 따른다.

La troisième motivation est liée à la durabilité et à la disponibilité des ressources. Les travaux récents sur les coagulants végétaux les placent dans une réflexion plus large sur les ingrédients durables et les procédés moins dépendants des ressources animales traditionnelles <sup>[6]</sup>. Cela ne signifie pas que tout coagulant végétal est automatiquement meilleur sur tous les critères, mais cela explique pourquoi les enzymes de plantes font l'objet d'un intérêt renouvelé dans la transformation laitière.

Enfin, les coagulants végétaux permettent d'élargir les possibilités de formulation. Les recherches sur les additifs naturels d'origine végétale en fromagerie soulignent que les ingrédients végétaux peuvent contribuer à la fonctionnalité, à l'innovation et à la perception de naturalité des produits laitiers, à condition de rester cohérents avec les exigences technologiques et réglementaires <sup>[7]</sup>.

## Comparaison avec d'autres systèmes de coagulation

Type de coagulant	Origine habituelle	Mécanisme dominant	Points forts	Points à surveiller
Présure animale classique	Abomasum de jeunes ruminants	Hydrolyse très spécifique de la $\kappa$ -caséine par la chymosine	Référence fromagère, bonne prévisibilité, texture connue	Origine animale, disponibilité, acceptabilité selon marchés

Type de coagulant	Origine habituelle	Mécanisme dominant	Points forts	Points à surveiller
Coagulants microbiens	Micro-organismes sélectionnés	Protéases coagulantes produites par fermentation	Alternative non animale selon origine et procédé, disponibilité industrielle	Profil protéolytique variable, effets possibles sur goût et affinage
Coagulants végétaux généraux	Fleurs, latex, fruits, graines, feuilles	Protéases végétales avec activité coagulante	Positionnement végétal, intérêt pour spécialités, innovation	Sélectivité parfois moindre, risque de protéolyse excessive
Rennet végétal de papaye	Source papaye	Protéase végétale de type papaïne/papaye utilisée pour favoriser la coagulation	Alternative végétale pratique pour essais fromagers et produits coagulés	Texture, amertume, rendement et synérèse à valider selon lait et procédé

Cette comparaison montre que le choix d'un coagulant n'est pas seulement une question d'origine. Il dépend aussi du **rapport entre activité coagulante et activité protéolytique**, car c'est ce rapport qui conditionne le compromis entre prise du lait, fermeté du caillé, pertes dans le lactosérum et qualité sensorielle <sup>[1]</sup>.

Les essais comparatifs publiés sur des présures végétales dans différents laits animaux montrent que la performance dépend fortement de la matrice laitière. Un coagulant qui fonctionne bien dans un lait peut donner un comportement différent dans un autre en raison de variations de caséines, de minéraux, de matière grasse et de pH <sup>[4]</sup>. Pour un transformateur, cela signifie que le rennet végétal de papaye doit être intégré comme un ingrédient fonctionnel à ajuster dans un procédé réel, et non comme une substitution universelle sans adaptation.

## Applications en fromage frais, fromage blanc et caillés mixtes

Les applications les plus intuitives concernent les fromages frais et les caillés à prise rapide ou semi-rapide. Dans ces produits, l'enzyme contribue à la formation du réseau protéique, tandis que l'acidification — naturelle, fermentaire ou formulée selon le procédé — module la texture, la synérèse et la perception en bouche. Les revues sur les coagulants végétaux notent leur intérêt historique et technologique dans des fromages artisanaux et régionaux, notamment lorsque la source de présure animale n'est pas souhaitée <sup>[2]</sup>.



**Figure 3.** 파파야 유래 렌넷은 주로 치즈, 신선 커드, 파니르형 제품 및 요거트 관련 유제품 가공에서 우유 응고에 사용된다.

Dans un fromage frais, l'objectif n'est pas toujours d'obtenir un caillé très ferme comme dans un fromage pressé. On recherche souvent une prise régulière, une bonne rétention d'humidité, une texture lisse ou tartinable, et une séparation du lactosérum compatible avec le rendement souhaité. Un coagulant végétal peut participer à cette structure, mais une protéolyse excessive peut affaiblir le réseau ou générer des notes amères si le procédé n'est pas équilibré [1].

Les fromages à coagulation mixte — combinant acidification et enzyme — sont particulièrement intéressants pour ce type de préparation. L'acidification rapproche les protéines de conditions favorables à l'agrégation, tandis que l'enzyme déclenche ou renforce la structuration du caillé. Ce modèle permet souvent de moduler la texture avec plus de finesse qu'une coagulation strictement enzymatique ou strictement acide [4].

Des travaux sur des fromages traditionnels d'Afrique de l'Ouest montrent que les coagulants végétaux occupent une place réelle dans certaines fabrications de fromages mous, avec des enjeux de sécurité, de qualité et de standardisation [8]. Même si ces produits ne sont pas directement équivalents aux fromages industriels européens ou nord-américains, ils illustrent la pertinence technologique des plantes coagulantes dans des systèmes laitiers concrets.

## Applications en yaourt et produits laitiers fermentés coagulés

Le yaourt classique est principalement un gel acide formé par fermentation lactique. Les bactéries abaissent le pH, ce qui réduit la charge des micelles de caséine et favorise leur agrégation en réseau. L'utilisation d'une enzyme de type présure végétale dans un produit de type yaourt doit donc être

comprise comme une **aide de structuration ou de coagulation dans certaines formulations**, et non comme un remplacement des ferments lactiques nécessaires à l'identité d'un yaourt fermenté .

Dans des produits laitiers fermentés coagulés, l'intérêt potentiel d'un rennet végétal de papaye est d'agir sur la texture : fermeté de gel, coupe, tenue à la cuillère, séparation du lactosérum ou perception de viscosité. Le résultat dépend toutefois du niveau d'acidification, de la teneur en protéines, du traitement thermique du lait, de la présence éventuelle de stabilisants et de la durée de contact enzymatique. Les travaux sur les coagulants végétaux rappellent que les conditions du procédé doivent être adaptées à chaque matrice <sup>[1]</sup>.

Il faut également distinguer les matrices lactières des matrices végétales. Les recherches sur les analogues de fromage et produits alternatifs à base végétale montrent que la structuration des protéines végétales répond à d'autres mécanismes que celle des caséines du lait <sup>[9]</sup>. Une enzyme issue de papaye peut hydrolyser certaines protéines végétales, mais la formation d'un gel comparable à un caillé laitier n'est pas automatique, car les micelles de caséine n'existent pas dans les boissons végétales.

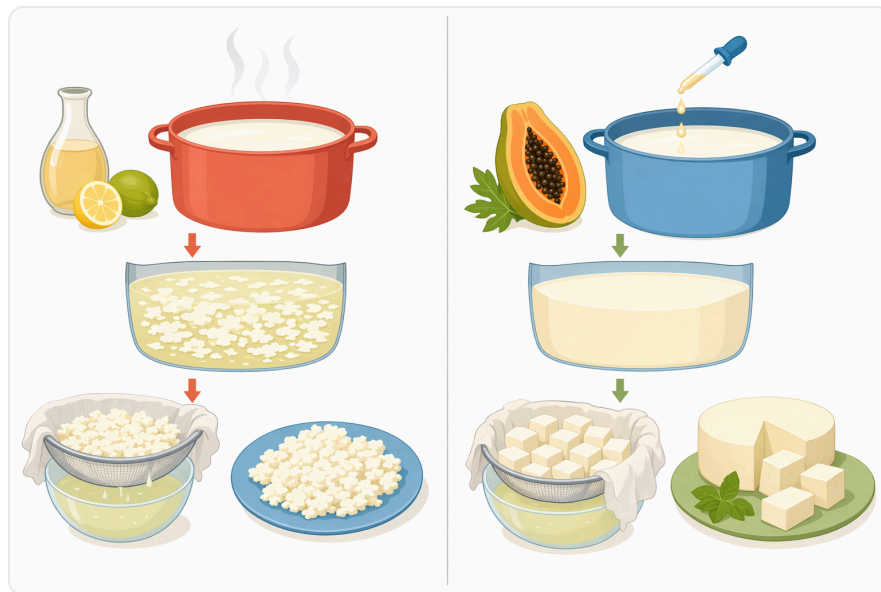


Figure 4. 산 응고나 열 응고와 비교해 효소 응고는 치즈 제조에 적합한 제어된 카세인 겔화와 더 깔끔한 커드 형성을 제공한다.

## Effets attendus sur texture, rendement et goût

La texture est le premier critère observable. Un coagulant efficace doit former un gel suffisamment cohésif pour être coupé, égoutté ou incorporé dans le procédé. Avec les coagulants végétaux, la fermeté peut varier selon la source enzymatique et les conditions, car la protéolyse ne se limite pas toujours à une coupure très spécifique de la  $\kappa$ -caséine <sup>[1]</sup>.

Le rendement dépend de la capacité du caillé à retenir la matière sèche, notamment les protéines et la matière grasse. Si l'hydrolyse fragilise trop le réseau, davantage de fines particules ou de constituants peuvent passer dans le lactosérum. Les études sur les coagulants végétaux signalent que certains systèmes peuvent donner des rendements inférieurs à ceux de la présure animale, même si les résultats ne sont pas uniformes et dépendent fortement du couple enzyme-procédé [2].

Le goût est le second point critique. Une protéolyse contrôlée peut contribuer à la maturation et à la complexité aromatique ; une protéolyse excessive peut produire des peptides amers ou des notes indésirables. Cette limite est régulièrement mentionnée dans les revues sur les présures végétales, qui insistent sur la nécessité de sélectionner et d'utiliser les enzymes en fonction du type de fromage visé [1].

La synérèse — c'est-à-dire l'expulsion du lactosérum — est aussi influencée par la structure du gel. Un caillé trop faible retient mal l'eau ou se fragmente ; un caillé trop ferme peut expulser rapidement le sérum et modifier la texture finale. Les essais sur des coagulants végétaux dans différents laits montrent que les propriétés rhéologiques sont dépendantes à la fois de l'enzyme et de la matrice [4].

## Paramètres de procédé qui influencent la performance

Le pH est déterminant, car il modifie la charge des caséines et la disponibilité du calcium colloïdal. Dans un lait moins acide, les micelles sont plus stables ; dans un lait acidifié, elles deviennent plus favorables à l'agrégation. L'action enzymatique doit donc être pensée avec l'acidification réelle du procédé, notamment dans les fromages frais et les produits fermentés [1].

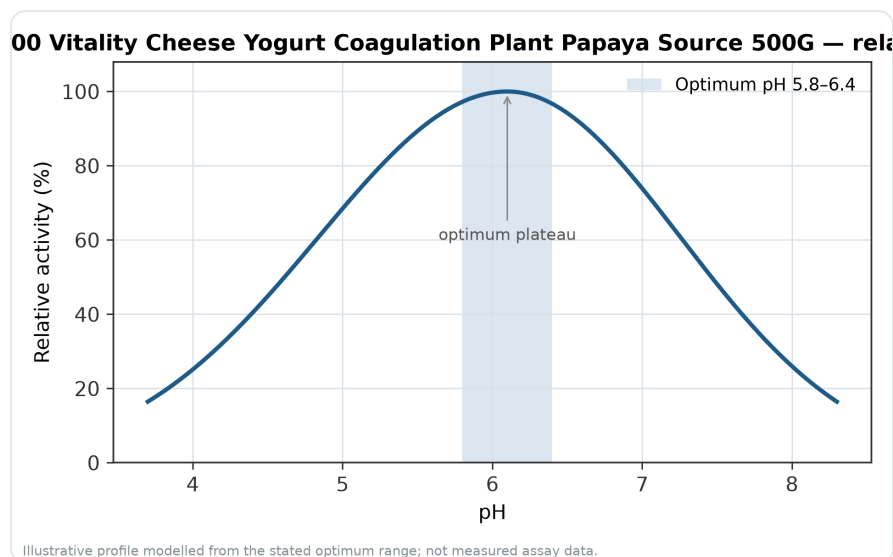


Figure 5. pH에 따른 Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source 500G의 상대 활성으로, pH 5.8~6.4에서 최적 활성 구간이 나타난다.

La température influence l'activité de l'enzyme et la cinétique de formation du gel. Les protéases végétales peuvent avoir des profils de stabilité et d'activité différents de ceux de la chymosine, ce qui explique pourquoi le même dosage apparent peut produire des temps de prise et des textures différentes selon les conditions thermiques. Les revues sur les coagulants végétaux décrivent cette variabilité comme l'un des principaux points à maîtriser [2].

Le traitement thermique du lait compte également. Un chauffage intense peut modifier les protéines sériques, leur interaction avec les caséines et la capacité du système à former un gel. Dans certains produits frais, ces interactions sont recherchées pour améliorer la rétention d'eau ; dans d'autres, elles peuvent modifier la fermeté ou l'égouttage. L'enzyme agit donc sur une matrice déjà transformée par les étapes précédentes du procédé [4].

Le temps de contact est particulièrement important avec une enzyme d'origine végétale. Une durée suffisante permet la prise ; une durée trop longue, surtout avant inactivation ou séparation, peut accentuer l'hydrolyse des protéines. Cette logique est cohérente avec les observations générales sur les enzymes protéolytiques végétales : elles peuvent être utiles, mais leur action doit être arrêtée ou limitée lorsque l'effet technologique recherché est atteint [3].

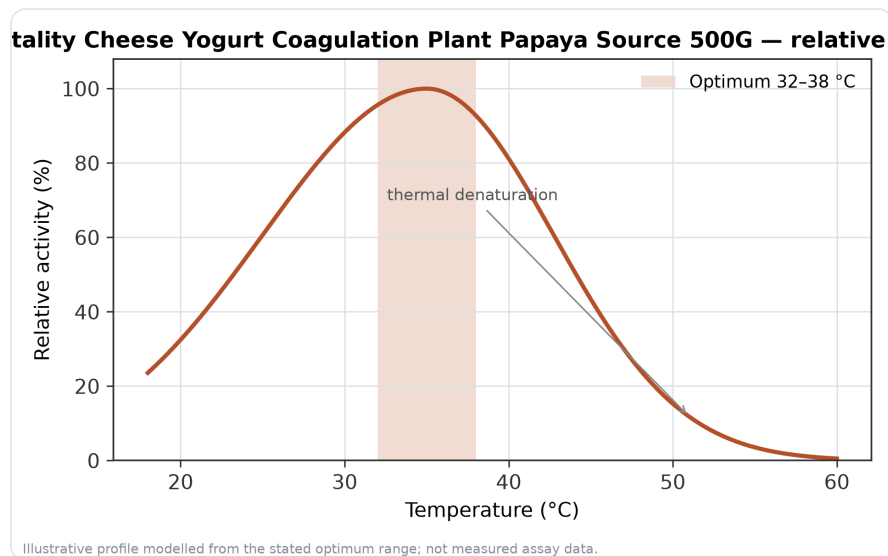
## Ce que la littérature montre sur les coagulants végétaux

---

Les revues scientifiques convergent sur un point : les coagulants végétaux sont une famille technologique réelle, étudiée depuis longtemps, avec des applications dans des fromages traditionnels et un potentiel pour des produits modernes. Ils ne sont pas une simple tendance marketing ; ils reposent sur l'activité de protéases capables de transformer la structure des protéines du lait [2].

Cependant, la littérature insiste aussi sur la diversité des résultats. Les coagulants issus d'artichaut, de figuier, de graines, de fleurs ou de latex végétaux ne se comportent pas tous de la même manière. Une revue sur l'artichaut comme présure végétale montre par exemple que certaines plantes ont fait l'objet d'un intérêt technologique spécifique en raison de leur aptitude à produire des fromages à identité particulière [10].

Les études sur des enzymes coagulantes issues de fruits, comme le figuier sycomore, illustrent l'usage possible de coagulants végétaux comme substituts partiels de présure dans des fromages blancs mous, avec des effets mesurables sur les propriétés physicochimiques, texturales et sensorielles [11]. Ces résultats soutiennent l'idée qu'un coagulant végétal peut être fonctionnel, tout en rappelant que chaque source doit être évaluée selon le produit fini.



**Figure 6.** 온도에 따른 Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source 500G의 상대 활성으로, 최적 온도는 32~38°C이며 최적 온도 이상에서는 열 변성에 따른 전형적인 활성 저하가 나타난다.

Les travaux sur des fromages utilisant des extraits végétaux de graines, comme Albizia et tournesol, montrent aussi que le choix de la plante influe sur la qualité du fromage obtenu <sup>[12]</sup>. Cela renforce une conclusion pratique : le rennet végétal de papaye doit être positionné comme un outil de coagulation spécifique, non comme une catégorie interchangeable avec n'importe quelle présure végétale.

## Lien avec les protéines végétales et les analogues de fromage

Même si ce produit est destiné en premier lieu aux applications fromage et yaourt à base de lait, il s'inscrit dans un contexte plus large d'innovation sur les protéines. Les enzymes comme la papaïne sont étudiées pour hydrolyser des protéines de pois chiche, de soja, de haricot mungo ou d'autres matrices, ce qui peut modifier la solubilité, la fonctionnalité ou les propriétés interfaciales des hydrolysats <sup>[13]</sup>.

Dans les analogues de fromage, la difficulté principale est de recréer une structure proche du fromage sans micelles de caséine. Les revues sur les cheese analogues montrent que ces produits répondent à des restrictions alimentaires et à des choix de consommation variés, mais que leur structuration dépend d'un ensemble d'ingrédients — protéines, lipides, amidons, gommes, sels et procédés thermomécaniques — plutôt que de la coagulation caséinique classique <sup>[9]</sup>.

Ainsi, une enzyme de papaye peut avoir un intérêt dans la modification de protéines végétales, mais ce n'est pas le même usage que la coagulation du lait. Les études sur l'hydrolyse limitée de protéines de soja ou de haricot mungo montrent que l'espèce de protéase influence la structure, le comportement

interfacial et les propriétés moussantes des produits hydrolysés [14]. Pour les analogues végétaux, la question n'est donc pas seulement « l'enzyme coagule-t-elle ? », mais « quel réseau protéique la matrice peut-elle réellement former ? ».

## Utilisation réaliste dans un environnement B2B

Pour un atelier de transformation, le rennet végétal de papaye est pertinent lorsque l'objectif est de développer ou produire un fromage, un caillé ou un produit laitier coagulé avec une source enzymatique végétale. Il convient particulièrement aux démarches où l'origine non animale de l'agent coagulant fait partie du cahier des charges de formulation, sous réserve des exigences réglementaires et d'étiquetage propres au marché visé [5].

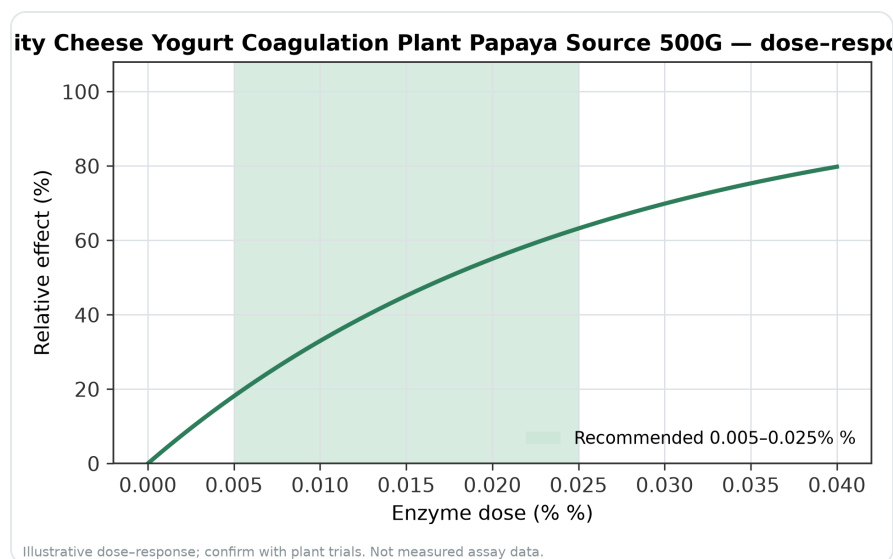


Figure 7. 권장 사용 범위(0.005~0.025%)에서 Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source 500G의 용량-반응 관계를 예시한 그래프.

L'intégration doit rester fondée sur des paramètres de procédé mesurables : temps de prise, fermeté du caillé, comportement à la coupe, égouttage, rendement, goût après fabrication et stabilité pendant la durée de vie. Ces critères sont plus utiles qu'une simple comparaison nominale avec une présure animale, car les coagulants végétaux peuvent avoir des comportements cinétiques et protéolytiques distincts [4].

Dans les produits frais, l'évaluation sensorielle doit se concentrer sur l'amertume, la netteté aromatique, la sensation en bouche et la séparation du lactosérum. Dans les produits affinés, il faut aussi considérer l'évolution de la protéolyse dans le temps, car une enzyme résiduelle ou une hydrolyse initiale différente peut modifier le profil de maturation [1].

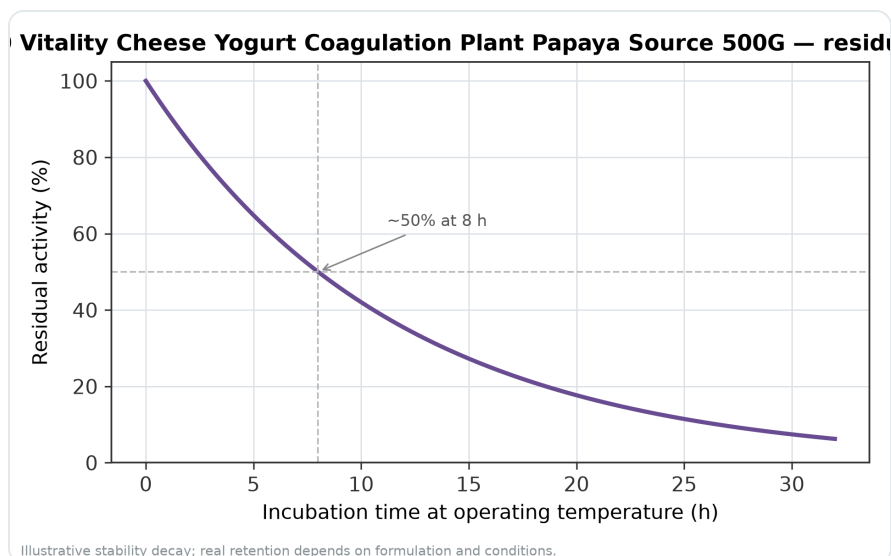
Le produit vendu par Enzymes.bio est accompagné des documents CoA et SDS avec la commande. Ces documents soutiennent l'usage professionnel en donnant les informations opérationnelles attachées au lot livré, sans remplacer la validation interne du procédé par l'utilisateur final .

## Points de vigilance et limites à connaître

La principale limite des coagulants végétaux est leur variabilité fonctionnelle. Deux extraits végétaux peuvent avoir des profils enzymatiques très différents, même s'ils sont tous deux capables de coaguler le lait. Les revues sur les présures végétales attribuent cette variabilité à la source botanique, au tissu végétal utilisé, aux conditions d'extraction et à la nature des protéases présentes [2].

La seconde limite est le risque de protéolyse excessive. Une enzyme trop peu spécifique peut continuer à couper les caséines au-delà de l'étape nécessaire à la coagulation, ce qui peut affaiblir le caillé, augmenter les pertes ou générer des peptides amers. Ce point est l'un des critères centraux qui distingue un bon coagulant fromager d'une protéase simplement active sur les protéines [1].

La troisième limite concerne la transposition entre produits. Un résultat satisfaisant dans un fromage frais ne garantit pas le même résultat dans un fromage pressé, un fromage à pâte filée ou un yaourt. Les travaux comparant des présures végétales dans différents laits rappellent que la matrice et le procédé déterminent fortement les propriétés finales [4].



**Figure 8.** Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source 500G의 열 안정성 감소를 예시한 그래프 — 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소한다.

Enfin, le positionnement « végétal » ne suffit pas à établir à lui seul un statut halal, végétarien, biologique ou compatible avec un cahier des charges privé. Les publications sur les coagulants végétaux pour fromages halal montrent leur intérêt pour ces marchés, mais la conformité finale dépend de l'ensemble des ingrédients, du procédé, de la séparation des flux et des règles de certification applicables [5].

## Conclusion technique

---

Le **Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source** d'Enzymes.bio est une préparation enzymatique de type présure végétale, destinée à favoriser la coagulation dans les applications fromage et certains produits laitiers coagulés. Son intérêt principal est de fournir une source enzymatique non animale, utilisable dans des développements où l'origine végétale du coagulant est recherchée .

La base scientifique de son usage repose sur la capacité des protéases végétales à déstabiliser les protéines du lait et à contribuer à la formation d'un caillé. Les revues sur les coagulants végétaux confirment leur potentiel, mais rappellent que leur performance dépend du rapport entre coagulation et protéolyse, ainsi que des conditions de procédé [1].

Pour les transformateurs B2B, le positionnement le plus fiable est donc le suivant : un **coagulant laitier végétal de papaye**, pratique pour la formulation fromagère et les produits coagulés, à intégrer avec une maîtrise attentive du pH, de la température, du temps de contact, de la texture et du profil sensoriel. Enzymes.bio le fournit en ligne comme produit de transformation, avec CoA et SDS fournis avec la commande, sans se présenter comme fabricant ni laboratoire .

### Commander Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source 500G 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 Rennet 20,000 Vitality Cheese Yogurt Coagulation Plant Papaya Source 500G →](#)

## 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. Amira, A. B., Besbes, S., Attia, H., & Blecker, C. (2017). Milk-clotting properties of plant rennets and their enzymatic, rheological, and sensory role in cheese making: A review. *International Journal of Food Properties*, 20, S76 - S93.
2. Murlidhar, M., Anusha, R., & Bindhu, O. S. (2017). Plant-Based Coagulants in Cheese Making: Review.
3. Venetikidou, M., Lykartsis, E., Adamantidis, T., Prokopiou, V. D., Ofrydopoulou, A., Letsiou, S., & Tsoupras, A. (2025). Proteolytic Enzyme Activities of Bromelain, Ficin, and Papain from Fruit By-Products and Potential Applications in Sustainable and Functional Cosmetics for Skincare. *Applied Sciences*.
4. Liburdi, K., Boselli, C., Giangolini, G., Amatiste, S., & Esti, M. (2019). An Evaluation of the Clotting Properties of Three Plant Rennets in the Milks of Different Animal Species. *Foods*, 8.
5. Rahma, A., & Issustiarani, A. (2024). Plant-based coagulants for halal cheese production. *Halal Studies and Society*.
6. Puchalski, B. S., Silveira, M. K., Soares, E. J. S., Gonçalves, I. L., & Freitas, B. (2026). Plant-based coagulants for sustainable treatment: Insights from a systematic review and their potential application in Brazil. *Journal of Environmental Management*, 401, 128973 .
7. Kurćubić, V., Munjić, M., Stajić, S., & Stanišić, N. (2025). Fortification with natural plant-based additives in cheese production: Sustainable concepts. *Zbornik radova*.
8. Tossou, M. W., Achaglinkame, M. A., Dari, L., Sossa-Vihotogbé, C. N. A., Bodor, Z., & Mörlein, D. (2025). An Overview of West African Traditional Soft Cheese: Processing, Safety, and Quality Characteristics. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 24.
9. Leal, I., Correia, P., Lima, M., Machado, B., & Souza, C. D. (2025). Cheese Analogues, an Alternative to Dietary Restrictions and Choices: The Current Scenario and Future. *Foods*, 14.
10. Bolívar, M. S. B., Pasini, F., Marzocchi, S., Ravagli, C., & Tedeschi, P. (2023). Future Perspective and Technological Innovation in Cheese Making Using Artichoke (*Cynara scolymus*) as Vegetable Rennet: A Review. *Foods*, 12.
11. Elkot, W., Ismail, H. A., Alsulami, T., Mostafa, M. S., Althawab, S. A., Alohal, B. M., Abu-Taha, H. L., ... et al. (2026). Sycamore fig (*Ficus sycomorus*) fruit-derived Milk-clotting enzyme as a partial rennet substitute: Effects on physicochemical, textural, and sensory properties of soft white cheese. *Food Research International*, 233 Pt 2, 119015 .
12. Darwish, M. (2016). Influence of Plant Based Coagulant (Enzyme Extracts from Albizia and Sunflower Seeds) on Quality of Domiati Cheese.
13. Nadzri, F., Tawalbeh, D., & Sarbon, N. M. (2021). Physicochemical properties and antioxidant activity of enzymatic hydrolysed chickpea (*Cicer arietinum* L.) protein as influence by Alcalase and Papain enzyme. *Biocatalysis and agricultural biotechnology*, 36, 102131.
14. Zhang, X., Ma, X., Cao, S., Xiang, F., Hu, H., Zhu, J., Agyei, D., ... et al. (2025). Effect of protease species on structure, interfacial behavior, and foaming properties of limited enzyme hydrolysis products of soybean protein isolate and mung bean protein. *Food Chemistry*, 493 Pt 3, 145926 .

## 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.