

Chapitre 35

Matières albuminoïdes; produits à base d'amidons ou de féculés modifiés; colles; enzymes

3501. Caséines, caséinates et autres dérivés des caséines; colles de caséine

A) Caséines et leurs dérivés.

- 1) La caséine est la principale matière protéique entrant dans la composition du lait. Elle est obtenue à partir du lait écrémé par précipitation (caillage), généralement au moyen d'acides ou de présure. On range ici les diverses espèces de caséines, dont les caractères varient selon le procédé utilisé pour cailler le lait: caséine acide, caséinogène, caséine à la présure (paracaséine), par exemple.

La caséine se présente généralement sous forme d'une poudre granuleuse, de couleur blanc jaunâtre, soluble en milieu alcalin, mais insoluble dans l'eau. Elle est employée, notamment, dans la préparation de colles ou de peintures, dans les opérations de couchage du papier ou dans la fabrication de matières plastiques (caséine durcie), de fibres artificielles ou de produits diététiques ou pharmaceutiques.

- 2) Les caséinates (sels de la caséine) comprennent, en particulier, les caséinates de sodium ou d'ammonium, qui sont désignés sous l'appellation de caséines solubles et sont généralement employés dans la préparation d'aliments concentrés ou de produits pharmaceutiques, et le caséinate de calcium principalement utilisé, selon ses caractéristiques, dans les préparations alimentaires ou comme colle.
- 3) Parmi les autres dérivés des caséines compris ici, on peut citer la caséine chlorée, la caséine bromée, la caséine iodée et le tannate de caséine. Ces produits sont utilisés en pharmacie.

B) Colles de caséine.

Elles consistent soit en caséinate de calcium (voir ci-dessus), soit en mélanges de caséine et de chaux additionnés de petites quantités de borax ou de chlorure d'ammonium, notamment. Ces colles sont généralement présentées en poudre.

Cette position ne comprend pas toutefois:

- a) *Les caséinates de métaux précieux (n° 2843) et les autres caséinates couverts par les n°s 2844 à 2846 et 2852.*
- b) *Les produits connus sous l'appellation impropre de caséines végétales (n° 3504).*
- c) *Les colles de caséine conditionnées pour la vente au détail, d'un poids net n'excédant pas 1 kg (n° 3506).*
- d) *La caséine durcie (n° 3913).*

3502. Albumines (y compris les concentrats de plusieurs protéines de lactosérum contenant, en poids calculé sur matière sèche, plus de 80 % de protéines de lactosérum), albuminates et autres dérivés des albumines

- 1) Les albumines sont des protéines animales ou végétales. Les premières sont les plus importantes, notamment le blanc d'œuf (ovalbumine), l'albumine du sang (sérum albumine), l'albumine du lait (lactalbumine) et l'albumine de poisson. Contrairement aux caséines, elles sont solubles aussi bien dans l'eau qu'en milieux alcalins et leurs solutions se coagulent sous l'action de la chaleur.

La présente position comprend également les concentrats de protéines de lactosérum qui contiennent deux protéines de lactosérum ou plus et d'une teneur, en poids calculé sur matière sèche, en protéines de lactosérum excédant 80 %. La teneur en protéines de lactosérum est calculée en multipliant la teneur en azote par un facteur de

conversion de 6,38. Les concentrats de protéines de lactosérum contenant, en poids calculé sur matière sèche, 80 % ou moins de protéines de lactosérum relèvent du n° 0404.

Les albumines sont habituellement présentées à l'état visqueux ou sous forme de paillettes jaunâtres et transparentes ou de poudres blanches, jaunâtres ou rougeâtres amorphes.

Ces substances sont utilisées dans la préparation de colles, d'aliments ou de produits pharmaceutiques, dans les opérations de finissage du cuir, dans l'impression des tissus, dans le traitement du papier (notamment des papiers photographiques), dans la clarification (collage) du vin ou d'autres boissons, etc.

- 2) Les albuminates (sels des albumines) et autres dérivés des albumines. Parmi ces produits, on peut citer: l'albuminate de fer, la bromoalbumine, l'iodoalbumine et le tannate d'albumine.

Sont, en outre, exclus de cette position:

- a) *Le sang desséché, parfois appelé improprement albumine de sang (n° 0511).*
- b) *Les albuminates de métaux précieux (n° 2843) et les autres albuminates qui seraient couverts par les n°s 2844 à 2846 et 2852.*
- c) *L'albumine du sang préparée en vue d'usages thérapeutiques ou prophylactiques, et le plasma humain (Chapitre 30).*

3503. Gélatines (y compris celles présentées en feuilles de forme carrée ou rectangulaire, même ouvrées en surface ou colorées) et leurs dérivés; ichtyocolle; autres colles d'origine animale, à l'exclusion des colles de caséine du n° 3501

Les gélatines et les colles de la présente position sont des matières protéiques solubles dans l'eau, obtenues par traitement des peaux, des cartilages, des os, des tendons ou des matières animales similaires, ordinairement au moyen d'eau chaude, acidifiée ou non.

- A) On réserve le nom de gélatines à celles de ces matières protéiques, les moins agglutinantes et les plus raffinées, qui forment avec l'eau des gelées plus pures. Les gélatines sont notamment utilisées dans la préparation de produits alimentaires, de produits pharmaceutiques, d'émulsions photographiques ou de milieux de culture, ainsi que pour clarifier le vin ou la bière. On les emploie également dans les industries textiles, en papeterie, dans les arts graphiques ou dans la fabrication de matières plastiques (gélatine durcie) ou d'ouvrages.

Les gélatines sont généralement obtenues sous forme de feuilles minces, transparentes, presque incolores et inodores, portant encore l'empreinte des filets sur lesquels on les a fait sécher; mais elles peuvent aussi être présentées en blocs, plaques, feuilles, paillettes, flocons, poudres, etc.

Les feuilles de gélatine, colorées ou non, dont la surface est lisse ou bien ouvrée (gaufree, métallisée, ou même, sous réserve des dispositions du Chapitre 49, imprimée, etc.), restent comprises ici lorsqu'elles sont découpées de forme carrée ou rectangulaire. Découpées sous d'autres formes (de forme circulaire, par exemple), elles sont exclues et relèvent du n° 9602. Sont classés au n° 9602 les ouvrages de gélatine non durcis, moulés ou taillés.

- B) Cette position comprend également les dérivés des gélatines, par exemple le tannate de gélatine et le bromotannate de gélatine.
- C) Cette position comprend également une variété de produits appelés ichtyocolles. Les ichtyocolles sont obtenues par simples traitements mécaniques de vessies natatoires de certains poissons (d'esturgeons, notamment). Elles se présentent à l'état solide, en particulier sous forme de feuilles minces semi-transparentes. Elles sont utilisées sur-

tout pour la clarification (collage) du vin, de la bière ou d'autres boissons alcoolisées ou en pharmacie.

- D) Les autres colles d'origine animale visées ci-après sont des gélatines impures, qui ne servent que comme colles. Elles peuvent contenir des additifs tels qu'agents de conservation, pigments ou autres agents modifiant la viscosité.

Elles comprennent principalement:

- 1) Colles d'os, colles de peaux, colles de nerfs, colles de tendons. Ces colles ont une couleur allant du jaune au brun foncé, une odeur forte et sont présentées généralement en feuilles, plus épaisses, plus dures et plus cassantes que les feuilles brutes de gélatine, ou encore sous forme de granules, de paillettes, etc.
- 2) Colles de poissons autres que les ichtyocolles. Celles-ci sont obtenues par action d'eau chaude sur des déchets de poissons, tels que peaux, cartilages, arêtes, nageoires, et sont ordinairement présentées à l'état de liquides gélatineux.

Cette position ne comprend pas:

- a) *Les colles de caséine (n° 3501).*
- b) *Les colles conditionnées pour la vente au détail d'un poids net n'excédant pas 1 kg (n° 3506).*
- c) *La gélatine durcie (n° 3913).*
- d) *Les pâtes à base de gélatine pour reproductions graphiques, rouleaux d'imprimerie ou usages similaires (n° 3824).*

3504. Peptones et leurs dérivés; autres matières protéiques et leurs dérivés, non dénommés ni compris ailleurs; poudre de peau, traitée ou non au chrome

Cette position comprend:

- A) Les peptones et leurs dérivés.

- 1) Les peptones sont des substances solubles que l'on obtient en hydrolysant des protéines ou en les soumettant à l'action de certaines enzymes (pepsine, papaïne, pancréatine, etc.). Elles se présentent généralement sous la forme d'une poudre blanche ou jaunâtre, très hygroscopique et contenue, de ce fait, dans des récipients hermétiquement clos. Les peptones peuvent être aussi en solution. Les variétés principales de peptones sont les peptones de viande, les peptones de levure, les peptones de sang et les peptones de caséine.

Elles entrent dans la fabrication de préparations alimentaires ou pharmaceutiques et sont également utilisées pour développer les cultures microbiennes, etc.

- 2) Parmi les dérivés des peptones, les peptonates sont surtout utilisés en pharmacie; les plus importants d'entre eux sont les peptonates de fer et les peptonates de manganèse.

- B) Les autres matières protéiques et leurs dérivés, qui ne sont pas compris dans une autre rubrique plus spécifique de la Nomenclature, et notamment:

- 1) Les glutélines et les prolamines (par exemple, les gliadines extraites du blé ou du seigle et la zéine extraite du maïs), qui sont des protéines extraites des céréales.
- 2) Les globulines, par exemple les lactoglobulines et les ovoglobulines (mais voir l'exclusion d) à la fin de la Note explicative).
- 3) La glycine (protéine principale du soja).
- 4) Les kératines des cheveux, des poils, des ongles, des cornes, des sabots, des plumes, etc.
- 5) Les nucléoprotéides et leurs dérivés, dédoublables en protéines et en acides nucléiques. Les nucléoprotéides sont isolées notamment à partir de la levure de

bière. Leurs sels (de fer, de cuivre, etc.) trouvent leur utilisation principale en pharmacie.

Toutefois, les nucléoprotéides de mercure répondant aux spécifications du n° 2852 sont exclus.

- 6) Les isolats de protéines obtenus par extraction, à partir d'une substance végétale (farine de soja déshuilée notamment) et consistant en mélanges de différentes protéines contenues dans cette substance. La teneur en protéines de ces isolats n'est généralement pas inférieure à 90 %.
- C) La poudre de peau, traitée ou non au chrome, qui sert à la détermination du tanin dans les matières tannantes naturelles et dans les extraits tannants végétaux. C'est un collagène pratiquement pur, qui s'obtient à partir de peaux fraîches par une préparation spéciale. Cette poudre peut avoir été additionnée d'une minime quantité d'alun de chrome (poudre de peau traitée au chrome). Dans le cas où elle n'a pas été préalablement traitée au chrome, de l'alun de chrome est ajouté immédiatement avant l'usage. La poudre de peau traitée au chrome ne peut être confondue avec la poudre ou farine de cuir au chrome (n° 4115), qui n'est pas susceptible d'être utilisée pour la détermination du tanin et dont la valeur est, d'ailleurs, moins élevée.

Cette position ne comprend pas:

- a) *Les hydrolysats de protéines, consistant essentiellement en un mélange d'acides aminés et de chlorure de sodium, ainsi que les concentrats obtenus par élimination de certains constituants de farines de soja déshuilées, destinés à être ajoutés à des préparations alimentaires (n° 2106).*
- b) *Les protéinates de métaux précieux (n° 2843) et les autres protéinates couverts par les n°s 2844 à 2846 et 2852.*
- c) *Les acides nucléiques et leurs sels (nucléates) (n° 2934).*
- d) *Le fibrinogène, la fibrine, les globulines du sang et les sérums-globulines, l'immunoglobuline humaine normale et les sérums spécifiques (immunoglobulines spécifiques) et autres fractions du sang (n° 3002).*
- e) *Les produits décrits dans la présente position présentés comme médicaments (n°s 3003 ou 3004).*
- f) *Les enzymes (n° 3507).*
- g) *Les protéines durcies (n° 3913).*

Notes explicatives suisses

- 3504.0000** Le présent groupe couvre également les concentrés de protéines de lait présentant une teneur en protéines, calculée en poids sur extrait sec, excédant 85 %. On les obtient principalement à partir de lait écrémé par élimination partielle du lactose et des sels minéraux (p.ex. par la technique de l'ultrafiltration). Ils contiennent essentiellement de la caséine et des protéines de lactosérum (lactoglobuline, albumine du lait, etc.) dans une proportion de 4 à 1. *Les concentrés de ce genre présentant une teneur en protéines n'excédant pas 85 % calculée en poids sur extrait sec relèvent du n° 0404.9011/9099.*

Ne relèvent pas de la présente position, les produits obtenus par hydrolyse enzymatique du numéro 2106.9030 (hydrolysats de protéines). La délimitation entre les peptones du numéro 3504 et les hydrolysats de protéines du numéro 2106 est opérée d'après la note explicative suisse correspondante du numéro 2106.9030.

- 3505. Dextrine et autres amidons et féculés modifiés (les amidons et féculés prégélatinisés ou estérifiés, par exemple); colles à base d'amidons ou de féculés, de dextrine ou d'autres amidons ou féculés modifiés**

La présente position comprend:

- A) La dextrine et les autres amidons et féculés modifiés, c'est-à-dire les produits provenant de la transformation des amidons ou des féculés sous l'action de la chaleur, de produits chimiques (acides, alcalis, etc.) ou de diastases, ainsi que les amidons et fé-

cules modifiés, par exemple, par oxydation, éthérification ou estérification. Les amidons réticulés (par exemple, le produit dénommé "distarch phosphates") constituent un groupe important d'amidons modifiés.

1) La dextrine, provenant:

- soit de la dégradation par hydrolyse acide ou enzymatique d'amidons ou de féculés et on parle alors plus précisément de maltodextrines. On ne range toutefois, ici, comme dextrines, que les produits de l'espèce dont la teneur en sucres réducteurs, exprimée en dextrose, sur matière sèche, n'excède pas 10 %.
- soit de la transformation par chauffage à sec d'amidons ou de féculés avec ou sans addition de réactifs chimiques en petite quantité. En l'absence de réactifs, on parle plutôt d'amidons et de féculés torrifiés ou grillés.

La dextrine se présente sous forme de poudre blanche ou jaunâtre ou brune selon le mode d'obtention et la variété d'amidon ou de féculé employée. Elle est soluble dans l'eau éventuellement chauffée à une température appropriée et insoluble dans l'alcool.

- 2) Les amidons et féculés solubles (amylogènes) sont préparés en faisant bouillir dans l'eau les amidons et féculés ou en les gardant longtemps en contact avec des acides dilués et froids; ils constituent des substances intermédiaires de la transformation des amidons ou des féculés en dextrine. Relèvent également de cette position les amidons solubles, contenant de faibles quantités de kaolin, destinés surtout à être ajoutés à la pâte de cellulose dans la fabrication du papier.
- 3) Les amidons et féculés pré-gélatinisés ou gonflants sont obtenus après avoir été humectés d'eau puis traités thermiquement de façon à obtenir une masse plus ou moins gélatineuse qui est ensuite séchée et réduite par broyage à l'état de poudre. On obtient des produits aux caractéristiques équivalentes par extrusion suivie d'une réduction par broyage à l'état de poudre. Ces produits sont utilisés dans la fabrication du papier, dans l'industrie textile, en métallurgie (pour la préparation des noyaux de fonderie), dans les industries alimentaires et pour l'alimentation animale, etc.
- 4) Les amidons et féculés éthérifiés ou estérifiés (amidons et féculés modifiés par éthérification ou estérification). On peut citer parmi les amidons et féculés éthérifiés, les amidons et féculés comportant des groupes hydroxyéthyls, hydroxypropyls ou carboxyméthyls et, parmi les amidons et féculés estérifiés, les acétates d'amidon utilisés principalement dans l'industrie textile ou l'industrie du papier et les nitrates d'amidon, utilisés pour la fabrication d'explosifs.
- 5) Les autres amidons et féculés modifiés, par exemple:
 1. le dialdéhyde d'amidon, et
 2. l'amidon traité au formaldéhyde ou à l'épichlorhydrine, utilisé, notamment, comme poudre pour gants chirurgicaux.

D'une manière générale, une distinction peut être établie entre les amidons modifiés de la présente position et les amidons non modifiés du Chapitre 11 en fonction des modifications de leurs propriétés, par exemple, clarté de la solution et du gel, tendance à se gélifier ou à se cristalliser, capacité d'agglutination en présence d'eau, stabilité à la congélation et à la décongélation, température de gélatinisation ou viscosité maximale.

B) Les colles à base d'amidons ou de féculés, de dextrine ou d'autres amidons ou féculés modifiés.

- 1) Les colles de dextrine consistent en dextrine en solution aqueuse ou mélangée avec d'autres matières (chlorure de magnésium, par exemple).
- 2) Les colles d'amidon ou de féculé sont obtenues par traitement d'amidons ou de féculés au moyen d'alcalis (de soude caustique, notamment).

- 3) Les colles constituées par des mélanges d'amidon non traité et de borax avec des dérivés hydrosolubles de cellulose ou avec des éthers d'amidon.

Tous ces produits se présentent généralement sous forme de poudres amorphes ou bien de masses gommeuses de couleur blanche, jaune ou brunâtre, d'où les noms de léio-gomme ou léiocome et de british gum donnés parfois à certains d'entre eux. Ils servent principalement comme colles, dans l'industrie des couleurs ainsi que dans les industries textile ou papetière ou dans la métallurgie.

Cette position ne comprend pas:

- a) *Les amidons et féculés non transformés (n° 1108).*
- b) *Les produits de la dégradation des amidons ou féculés d'une teneur en sucres réducteurs, exprimée en dextrose, sur matière sèche, excédant 10 % (n° 1702).*
- c) *Les colles conditionnées pour la vente au détail, d'un poids net n'excédant pas 1 kg (n° 3506).*
- d) *Les parements préparés et les apprêts préparés à base d'amidon ou de dextrine, pour l'industrie textile, l'industrie du cuir, l'industrie du papier ou les industries similaires (n° 3809).*

Notes explicatives suisses

Pour faire la distinction entre l'amidon natif et l'amidon modifié, il faut effectuer une première appréciation à partir de l'image microscopique: l'amidon fortement endommagé ou non reconnaissable (gonflé) est considéré comme amidon modifié.

Pour les autres amidons, il faut évaluer le comportement rhéologique ou le degré de substitution:

c'est-à-dire que les amidons,

- qui, dans l'amylogramme, à 70 minutes, présentent une viscosité diminuée ou augmentée de plus de 50 % par rapport à celle d'un amidon natif correspondant,
- ou
- qui présentent un degré de substitution supérieur d'au moins 0.005 à celui d'un amidon natif correspondant,

sont considérés comme modifiés.

3506. Colles et autres adhésifs préparés, non dénommés ni compris ailleurs; produits de toute espèce à usage de colles ou d'adhésifs, conditionnés pour la vente au détail comme colles ou adhésifs, d'un poids net n'excédant pas 1 kg

Cette position comprend:

- A) Les produits de toute espèce à usage de colles ou d'adhésifs, conditionnés pour la vente au détail comme colles ou adhésifs, d'un poids net n'excédant pas 1 kg.

Ce groupe comprend les colles et autres adhésifs préparés de la partie B) ci-dessous, ainsi que les autres produits de toute espèce à usage de colles et autres adhésifs, sous réserve qu'ils soient conditionnés pour la vente au détail comme colles ou adhésifs en emballages dont le contenu n'excède pas un poids de 1 kg.

Les emballages de vente au détail sont généralement des flacons ou des pots de verre, des boîtes ou des tubes métalliques, des boîtes de carton, des sacs de papier, etc.; ils peuvent même consister, par exemple, en une simple bande de papier enroulée autour d'une plaquette de colle d'os. Un petit pinceau, de type approprié, est quelquefois joint aux colles ou adhésifs prêts à l'emploi direct et présentés en flacons, en pots ou en boîtes; il suit, en ce cas, le régime de ces colles ou adhésifs et demeure classé ici.

Lorsqu'il s'agit de produits pouvant servir à d'autres fins que celles de colles ou d'adhésifs (la dextrine ou la méthylcellulose en granules, par exemple), leur classement dans la présente position ne peut être envisagé que si leur emballage de vente au détail comporte des mentions impliquant que ces produits sont destinés à être vendus comme colles ou adhésifs.

- B) Les colles et autres adhésifs préparés, qui ne sont pas dénommés ni compris dans une position plus spécifique de la Nomenclature, par exemple:
- 1) Les colles de gluten (colles de Vienne) fabriquées, en général, avec du gluten rendu soluble par une fermentation incomplète. Ces colles se présentent, notamment, sous forme d'écaillés ou de poudres dont la couleur varie du jaunâtre au brun.
 - 2) Les colles et autres adhésifs obtenus par traitement chimique de gommes naturelles.
 - 3) Les adhésifs à base de silicates, etc.
 - 4) Les préparations spécialement élaborées pour être utilisées comme adhésifs consistant en polymères ou en mélanges de polymères des n^{os} 3901 à 3913 qui, indépendamment des substances qui peuvent être ajoutées aux produits du Chapitre 39 (matières de charge, plastifiants, solvants, pigments, etc.) contiennent d'autres substances ajoutées ne relevant pas de ce Chapitre (cires, esters de colophane, gomme-laque naturelle non modifiée, par exemple).
 - 5) Les adhésifs consistant en un mélange de caoutchouc, de solvants organiques, de charges inertes, d'agents de vulcanisation et de résines.

Sont compris dans des positions plus spécifiques de la Nomenclature, pour autant qu'ils ne soient pas présentés sous les formes prévues à l'alinéa A) ci-dessus, les produits suivants, par exemple:

- a) *Les colles de caséine (n^o 3501), les colles d'origine animale (n^o 3503) et les colles à base d'amidons ou de féculés, de dextrine ou d'autres amidons ou féculés modifiés (n^o 3505).*
- b) *Les produits tels que: la glu (n^o 1302), les silicates non mélangés (n^o 2839), le caséinate de calcium (n^o 3501), la dextrine (n^o 3505), les dispersions ou les solutions de polymères des n^{os} 3901 à 3913 (Chapitre 39 ou n^o 3208) et les dispersions ou les solutions de caoutchouc (Chapitre 40), ces produits étant susceptibles d'être utilisés comme colles ou autres adhésifs soit en l'état, soit après transformation.*

Il est à remarquer que parmi les produits compris dans la présente position certains sont utilisables en l'état comme colles ou adhésifs, alors que d'autres nécessitent une dissolution ou une dispersion dans l'eau avant l'emploi.

Cette position ne comprend pas les parements et apprêts pour l'industrie textile (n^o 3809) ni les liants pour noyaux de fonderie (n^o 3824), qui sont parfois appelés colles dans certains pays, mais qui ne sont pas utilisés pour leurs propriétés adhésives.

Sont également exclus d'ici les produits répondant aux caractéristiques des mastics ou enduits du n^o 3214.

3507. Enzymes; enzymes préparées non dénommées ni comprises ailleurs

Les enzymes sont des substances organiques élaborées par des cellules vivantes capables de déclencher et de régler des réactions chimiques spécifiques à l'intérieur ou à l'extérieur des cellules vivantes sans subir elles-mêmes des modifications dans leur structure chimique.

Les enzymes peuvent être subdivisées:

- I. En fonction de leur constitution chimique, en:
 - a) Enzymes dont la molécule est constituée uniquement par une protéine (pepsine, trypsine, uréase, etc.).
 - b) Enzymes dont la molécule se compose d'une protéine associée à un composé non protéique de faible poids moléculaire, agissant en cofacteur. Le cofacteur peut être un ion métallique (par exemple, le cuivre dans l'oxydase d'ascorbate, le zinc dans la phosphatase alcaline du placenta humain) ou une molécule organique complexe dite coenzyme (par exemple, le diphosphate de thiamine dans la décarboxylase de pyruvate, le phosphate pyridoxal dans l' amino-transférase de glutamine-oxo-acide). Dans certains cas, les deux doivent être présents.
- II. En fonction de:
 - a) Leur activité chimique en tant qu'oxydoréductases, transférases, hydrolases, lyases, isomérases, ligases.
 - b) Leur activité biologique en tant qu'amylases, lipases, protéases, par exemple.

La présente position comprend:

- A) Les enzymes "pures" (isolées).

Elles se présentent généralement sous forme cristalline et sont principalement destinées à être utilisées en médecine ou dans la recherche scientifique. Elles ne sont pas aussi importantes dans le commerce international que les concentrats enzymatiques et les enzymes préparées.

- B) Les concentrats enzymatiques.

Ces concentrats sont généralement obtenus à partir d'extraits aqueux ou au moyen de solvants, d'organes d'animaux, de plantes, de micro-organismes ou de bouillons de culture (ces derniers dérivés de bactéries ou de moisissures, etc.). Ces produits, qui peuvent contenir plusieurs enzymes dans des proportions diverses, peuvent être mis au type ou stabilisés.

Il convient d'observer que certains de ces agents de mise au type ou de stabilisation sont déjà présents en quantités variables dans les concentrats, ayant pour origine soit la liqueur de fermentation, soit le procédé de clarification ou de précipitation.

Les concentrats peuvent être obtenus notamment sous forme de poudre par précipitation ou lyophilisation, ou sous forme de granules au moyen de supports inertes ou d'agents de granulation.

- C) Enzymes préparées non dénommées ni comprises ailleurs.

Les enzymes préparées sont obtenues en diluant des concentrats mentionnés dans la partie B) ci-dessus ou en mélangeant entre eux des enzymes isolées ou des concentrats enzymatiques. Les préparations auxquelles ont été ajoutées des substances qui les rendent propres à un usage particulier sont également à classer dans la présente position pour autant qu'elles ne soient pas couvertes par une position plus spécifique de la Nomenclature.

Ce groupe comprend notamment:

1. Les préparations enzymatiques pour attendrir la viande, telles celles composées d'une enzyme protéolytique (papaïne, par exemple) additionnée de dextrose ou d'autres aliments.
2. Les préparations enzymatiques utilisées pour clarifier la bière, le vin ou les jus de fruits (les enzymes pectolytiques additionnées de gélatine, de bentonite, etc., par exemple).
3. Les préparations enzymatiques utilisées pour le désencollage des textiles, telles celles à base d'alpha-amylases ou de protéases bactériennes.

Sont exclues, notamment, de la présente position, les préparations suivantes:

- a) *Les médicaments (n^{os} 3003 ou 3004).*
- b) *Les préparations enzymatiques pour le prétannage (n^o 3202).*
- c) *Les préparations enzymatiques pour trempage ou pour lessives, et les autres produits du Chapitre 34.*

Parmi les enzymes que l'on trouve dans le commerce, les plus importantes sont les suivantes:

- 1) La présure (lab-ferment, chymosine, rénnine).

La présure est obtenue à partir de la caillette fraîche ou séchée des veaux ou par la culture de certains micro-organismes. Il s'agit d'une enzyme protéolytique qui fait cailler le lait en faisant flocculer la caséine. Elle se présente à l'état liquide ou sous forme de poudre ou de comprimés. Elle peut renfermer des sels (chlorure de sodium, chlorure de calcium, sulfate de sodium, par exemple), qui résultent du procédé d'obtention ou qui sont ajoutés pour la mise au type, ainsi que des agents de conservation (le glycérol, par exemple).

La présure est utilisée principalement dans l'industrie du fromage.

- 2) Les enzymes pancréatiques.

Parmi les enzymes sécrétées par le pancréas, les plus importantes sont la trypsine et la chymotrypsine qui scindent les protéines, l'Alpha-amylase qui scinde les féculs et amidons et la lipase qui scinde les corps gras. Elles sont utilisées principalement en médecine et en pharmacie pour le traitement des troubles de la digestion.

Les concentrats enzymatiques du pancréas sont normalement obtenus à partir de pancréas frais ou séché. Ils peuvent contenir des sels qui absorbent de grandes quantités d'eau de cristallisation et certains colloïdes de protection qui permettent le stockage ou le transport. Ils servent à la fabrication de produits de désencollage, lessivage, de produits épilatoires ou de tannage.

Parmi les préparations enzymatiques du pancréas comprises dans la présente position, on peut citer celles utilisées pour le désencollage des textiles.

- 3) La pepsine.

La pepsine est obtenue à partir de la muqueuse de l'estomac des porcs ou des bovins. Aux fins de stabilisation, elle est parfois conservée dans une solution saturée de sulfate de magnésium ou triturée avec du saccharose ou du lactose (pepsine en poudre).

La pepsine est utilisée principalement en médecine, en combinaison avec l'acide chlorhydrique ou le chlorhydrate de bétaïne ou bien sous forme de vin de pepsine.

- 4) Les enzymes du malt.

Il ne s'agit ici que des amylases du malt.

Les extraits de malt relèvent du n^o 1901.

- 5) La papaïne, les bromélines, la ficine.

On désigne sous le nom de papaïne aussi bien le suc desséché du papayer (*Carica papaya*) que les deux fractions obtenues à partir de celui-ci, à savoir la papaïne au sens strict du mot et la chymopapaïne.

La papaïne est utilisée, par exemple, pour la fabrication de bières stables au froid, pour la préparation de produits pour attendrir la viande (voir C) 1) ci-dessus) ou en médecine.

Le suc desséché qui n'est que partiellement hydrosoluble relève du n° 1302.

Les bromélines sont obtenues à partir de l'ananas.

La ficine est obtenue à partir du suc laiteux de certaines variétés de figuiers.

6) Les amylases et les protéases provenant de micro-organismes.

Certains micro-organismes, placés dans des milieux de culture appropriés, sécrètent des quantités importantes d'amylases ou de protéases.

Après avoir été débarrassées des cellules ou autres impuretés, les solutions sont concentrées par évaporation sous vide à basse température ou bien les enzymes de ces solutions sont précipitées par addition de sels inorganiques (tel le sulfate de sodium) ou de solvants organiques miscibles dans l'eau (l'acétone, par exemple).

Comme exemples d'amylases et de protéases microbiennes, on peut citer:

a) Les Alpha-amylases bactériennes.

Les Alpha-amylases bactériennes (obtenues notamment au moyen du *Bacillus subtilis*) sont des enzymes qui liquéfient l'amidon et qui sont utilisées pour la production d'adhésifs ou d'enduits à base d'amidon pour papiers, en boulangerie ou dans d'autres industries alimentaires ou pour la production de produits de désencollage dans l'industrie du textile.

b) Les amylases fongiques.

Les amylases fongiques sont essentiellement des Alpha-amylases provenant de cultures de moisissures et principalement des genres *Rhizopus* ou *Aspergillus*.

Leur pouvoir de liquéfaction, tout en étant marqué, l'est toutefois moins que celui des amylases bactériennes.

Les amylases fongiques trouvent de nombreuses utilisations dans les industries alimentaires.

Il est à noter que les amylases fongiques renferment parfois des protéases, de la gluco-oxydase et de l'invertase.

c) Les amyloglucosidases.

Ces enzymes, obtenues par exemple à partir de moisissures de genres *Rhizopus* ou *Aspergillus*, sont de puissants agents saccharifiants mais ne possèdent aucune propriété liquéfiante. Elles sont utilisées pour obtenir un haut rendement en dextrose à partir de substances amylacées.

Elles servent principalement à la production de dextrose et de sirops de glucose, et comme agent saccharifiant dans les trempes de fermentation d'alcool de grain.

d) Les protéases.

Les protéases bactériennes sont des enzymes protéolytiques (obtenues notamment au moyen du *Bacillus subtilis*) qui servent à la fabrication d'agents de désencollage pour l'industrie textile, comme ingrédients dans certains produits de lessivage ou en brasserie. Les protéases produites par les moisissures sont utilisées en médecine ou en pharmacie.

7) Les Beta-amylases.

Ces enzymes sont obtenues à partir de végétaux tels que l'orge malté, le froment ou les fèves de soja. Elles produisent le maltose à partir de l'amidon et des dextrines.

8) Les enzymes pectolytiques.

Ces enzymes sont obtenues par la culture de nombreux types de moisissures, principalement des genres *Rhizopus* ou *Aspergillus*. Elles sont employées dans la fabrication (afin de faciliter le pressage et d'augmenter la quantité de jus obtenue) et le traitement des jus de fruits ou de légumes.

9) L'invertase (Beta-fructofuranosidase).

L'invertase est obtenue le plus souvent à partir de la levure de bière à basse fermentation.

Cette enzyme fractionne le saccharose en glucose et fructose. Elle est utilisée dans la fabrication des sirops de table ou à usages culinaires, du chocolat ou du massepain.

10) La glucose isomérase.

Cette enzyme est obtenue par culture de certains micro-organismes appartenant notamment aux genres *Streptomyces* ou *Bacillus*. Elle est utilisée pour la transformation partielle du glucose en fructose dans la fabrication de sirops fortement édulcorés.

Outre les exclusions déjà mentionnées, la présente position ne comprend pas:

- a) Les levures (n° 2102).*
- b) Les coenzymes, telles que la cocarboxylase (pyrophosphate d'aneurine), la cozymase (nicotinamide-adénine-dinucléotide) (Chapitre 29).*
- c) Les glandes à l'état desséché et les autres produits du n° 3001.*
- d) Les cultures de micro-organismes, les enzymes du sang (thrombine, par exemple), les fractions du sang et leurs variantes (parties) tronquées ayant une activité ou des propriétés enzymatiques et les autres produits du n° 3002.*