

PROBIOTIQUES ET *CLOSTRIDIUM DIFFICILE*: UNE COMBINAISON GAGNANTE?

Préparé par :

Marie-Hélène Dubé, résidente en pharmacie

Dans le cadre d'un projet spécial en information pharmaceutique

PROBIOTIQUES ET *CLOSTRIDIUM DIFFICILE*

UNE COMBINAISON GAGNANTE?

Le mot «probiotique» est dérivé du grec et signifie «pour la vie». Les probiotiques sont des micro-organismes ayant des propriétés bénéfiques pour leur hôte⁽¹⁾. En effet, leur présence au niveau de la flore intestinale et vaginale apporte une protection contre la prolifération de micro-organismes nuisibles pouvant provoquer, entre autres, des diarrhées infectieuses ou des vaginites.

La plupart des probiotiques sont dérivés de l'alimentation et, plus particulièrement, des produits laitiers. Il existe principalement deux types de probiotiques. D'abord, les probiotiques les plus fréquemment utilisés font partie des bactéries productrices d'acide lactique, soient les espèces de *Lactobacillus*, *Enterococcus* et *Bifidobacterium*. Ensuite, le deuxième groupe est composé des bactéries ne produisant pas d'acide lactique, parmi lesquelles on retrouve le genre *Bacillus* et les Saccharomyces, un type de levure non pathogène. Le *Saccharomyces boulardii* (*S.boulardii*) est le principal représentant de celles-ci⁽¹⁾.

Pour effectuer leur effet bénéfique, les probiotiques doivent posséder la capacité de résister à la digestion par les enzymes digestives et pancréatiques en plus de prévenir l'adhérence, l'établissement et la réplication des pathogènes à l'intérieur du tractus gastro-intestinal⁽²⁾.

Le mécanisme d'action exact des probiotiques est encore inconnu. Toutefois, trois principales hypothèses ont été avancées⁽³⁾. L'influence favorable de ces agents serait relié à:

- L'inhibition de la croissance, de la liaison avec l'épithélium gastro-intestinal ou de l'invasion par les bactéries pathogènes;
- L'amélioration de la fonction barrière de l'intestin;
- La modulation du système immunitaire.

INFECTION À *CLOSTRIDIUM DIFFICILE*

La bactérie *Clostridium difficile* (*C. difficile*) est un bacille Gram positif de type anaérobie, responsable de près de 20% de tous les cas de diarrhée secondaire à la prise d'antibiotiques⁽⁴⁾. La perturbation de la flore

digestive normale entraînée par ces médicaments crée un milieu propice à la colonisation par le *C. difficile*. Cette bactérie sécrète deux toxines qui ont pour rôle de se lier aux cellules intestinales épithéliales, ce qui entraîne une sécrétion massive de liquide ainsi qu'un phénomène inflammatoire. C'est donc par ces mécanismes que l'infection à cette bactérie cause la diarrhée. Toutefois, il importe de mentionner que le *C. difficile* n'est pas toujours le responsable de la diarrhée associée à la prise d'antibiotiques.

L'infection à *C. difficile* représente l'infection nosocomiale la plus fréquente qui entraîne une augmentation de la morbidité et de la mortalité chez la clientèle hospitalisée. La transmission de l'infection se fait par l'ingestion des spores de ce pathogène présents dans l'environnement et s'effectue généralement par la voie fécale-orale⁽⁵⁾.

UTILISATION DES PROBIOTIQUES

Plusieurs études ont évalué l'efficacité des espèces de probiotiques, administrés seuls ou en combinaison avec d'autres médicaments, dans le traitement de nombreuses pathologies gastro-intestinales. Des bénéfices ont été suggérés au niveau d'affections telles la diarrhée secondaire à la prise d'antibiotiques, la colite induite par les toxines du *C. difficile*, la diarrhée infectieuse, l'encéphalopathie hépatique, le syndrome du côlon irritable et les réactions d'hypersensibilité⁽³⁾.

Les principales espèces de probiotiques ayant démontré des bénéfices en prévention et en traitement de la diarrhée secondaire à la prise d'antibiotiques ou celle induite par l'infection au *C. difficile* sont les espèces de *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* et *S. boulardii*⁽¹⁾.

ÉTUDES CHEZ LES ENFANTS

L'efficacité des probiotiques a d'abord été démontrée en prévention et en traitement de la diarrhée infectieuse chez les enfants. Une revue systématique ainsi que deux méta-analyses démontrent que les souches de *Lactobacillus* pourraient contribuer à diminuer significativement, chez les enfants, les risques de contracter une diarrhée infectieuse et en réduire la durée lorsqu'elle se déclare⁽⁶⁾.

ÉTUDES CHEZ LES ADULTES

LACTOBACILLUS

Les sujets traités pour un épisode d'infection à *C. difficile* ont un risque de 20% de développer une infection secondaire ou récurrente lorsque l'antibiothérapie, à base de métronidazole ou de vancomycine, est cessée. La prise de *Lactobacillus GG*, une sous-espèce de *Lactobacillus casei*, par voie orale durant le traitement antibiotique permettrait de réduire le risque de récurrence ainsi que d'améliorer les symptômes de l'infection active. Une autre espèce de *Lactobacillus*, le *L. plantarum*, pourrait également prévenir les récurrences de diarrhée due au *C. difficile*⁽⁷⁾.

Une étude prospective, randomisée, contrôlée avec placebo a évalué l'efficacité du *L. rhamnosus* en association avec le traitement antibiotique standard de l'infection à *C. difficile*⁽⁸⁾. Elle a démontré que le probiotique a permis de réduire le taux de récurrence à trois semaines d'infection à *C. difficile* en plus d'améliorer le bien-être du sujet en favorisant la disparition plus rapide des crampes abdominales ainsi que de la diarrhée.

Une autre étude prospective, randomisée, menée en double-aveugle et contrôlée avec placebo chez 302 patients hospitalisés sous antibiothérapie n'a pas confirmé cette efficacité⁽⁹⁾. Les sujets étaient randomisés en deux groupes, soit le groupe *Lactobacillus GG*, qu'ils recevaient à raison de 2 milliards UFC/jour, ou le groupe placebo, et ce, pour une durée de 14 jours. Une diarrhée s'est développée chez 29,3% des sujets du groupe *Lactobacillus* comparativement à 29,9% de ceux du groupe placebo.

SACCHAROMYCES BOULARDII

Pour ce qui est du *S. boulardii*, une levure active, la plupart des études portant sur la diarrhée causée par le *C. difficile* semblent démontrer son efficacité en prévention des récurrences seulement. En effet, lorsque pris en combinaison avec la vancomycine ou le métronidazole, il pourrait contribuer à diminuer le risque de récurrence de diarrhée causée par *C. difficile*. Par contre, chez les sujets présentant un épisode initial, la levure n'a pas semblé démontrer une supériorité par rapport à l'antibiotique seul⁽⁷⁾.

Cette hypothèse a été confirmée par une étude portant sur 64 patients souffrant d'un premier épisode de diarrhée à *C. difficile* ainsi que 60 patients ayant déjà présenté au moins un épisode⁽¹⁰⁾. Le *S. boulardii* à

une dose de 1 g/jour pendant quatre semaines ou un placebo a été administré aux sujets en concomitance avec l'antibiothérapie standard. Chez les sujets présentant un premier épisode, aucune réduction significative de la diarrhée n'a été notée. Par contre, le *S. boulardii* a permis de réduire les récurrences de diarrhée (34,6% pour le groupe *S. boulardii* comparativement à 64,7% pour le groupe placebo, $p=0,04$).

D'autres auteurs ont étudié l'association de *S. boulardii* à raison de 1 g/jour pour 28 jours ou un placebo en combinaison avec le traitement antibiotique standard pour 10 jours⁽¹¹⁾. Une diminution significative dans la récurrence d'infection à *C. difficile* a été observée chez les patients traités avec une haute dose de vancomycine (2 g/jour) et *S. boulardii* par rapport à ceux recevant la même dose de vancomycine et le placebo (16,7% pour le groupe *S. boulardii* comparativement à 50% pour le groupe placebo, $p=0,05$).

Ensuite, une étude prospective, comprenant 180 patients hospitalisés, menée en double-aveugle et contrôlée avec placebo a comparé l'effet de l'ajout de capsules de *S. boulardii* lors d'un traitement antibiotique⁽¹²⁾. Le traitement supplémentaire à l'aide du probiotique permettrait de réduire significativement l'incidence de diarrhée (22% pour le groupe placebo comparativement à 9,5% pour le groupe *S. boulardii*, $p=0,038$).

Finalement, une autre étude évaluant l'efficacité du *S. boulardii* a été menée chez 69 individus de plus de 65 ans chez qui des antibiotiques ont été prescrits⁽¹³⁾. Ceux-ci ont été randomisés afin de recevoir le *S. boulardii* deux fois par jour ou un placebo et ce, pour la durée de leur traitement antibiotique. Aucune évidence de l'effet de la levure sur la motilité gastro-intestinale ou sur la prévention de la toxine du *C. difficile* dans les selles n'a été démontrée.

ASSOCIATION DE PROBIOTIQUES

L'efficacité des probiotiques en prévention et traitement de la diarrhée associée à la prise d'antibiotiques a été révisée dans une méta-analyse⁽¹⁴⁾. Les rapports de cote obtenus démontrent un avantage à administrer les probiotiques en prévention de la diarrhée, soit de 0,39 ($p<0,001$) pour le *S. boulardii* et de 0,34 ($p<0,01$) pour le *Lactobacillus*. Le rapport de cote combiné était de 0,37 (0,26 à 0,53, $p<0,001$) en faveur du traitement actif par rapport au placebo. Cependant, cette méta-analyse n'a révisé que neuf études et

quatre combinaisons de probiotiques ont été utilisées, ce qui implique que d'autres études seraient nécessaires afin d'évaluer l'efficacité réelle des probiotiques combinés.

Une étude récemment publiée, randomisée, menée en double aveugle, a testé le rôle de l'administration des probiotiques en prévention de la diarrhée due à *C. difficile* chez 138 patients recevant une antibiothérapie⁽¹⁵⁾. Ceux-ci ont été randomisés en deux groupes, soit un premier groupe recevant le *Lactobacillus acidophilus* à une dose de 2 milliards UFC/capsule combiné au *Bifidobacterium* et un autre groupe recevant un placebo, pour une durée de traitement de 20 jours. Au total, 22% des patients dans chacun des groupes ont développé de la diarrhée, mais la proportion de patients chez qui cette diarrhée était associée aux toxines du *C. difficile* était de 4,35% plus faible dans le groupe recevant les probiotiques (7,25% pour le groupe placebo par rapport à 2,9% pour le groupe probiotiques). De plus, l'analyse de tous les échantillons de selles a révélé une incidence plus faible de toxines dans le groupe probiotiques par rapport au groupe placebo (46% comparativement à 78%).

Dans le cadre du Symposium international sur la santé par les probiotiques, tenu à Montréal les 28 et 29 octobre 2004, les résultats d'une étude menée à double insu et contrôlée avec placebo ont été présentés⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Cette étude a été effectuée à l'Hôpital Le Gardeur, en banlieue de Montréal, et comptait 84 sujets atteints d'une infection des voies respiratoires supérieures traitée par antibiothérapie. Les groupes étaient traités avec un probiotique (*Lactobacillus acidophilus* et *Lactobacillus casei*, Bio-K+®) ou un placebo. Les résultats ont démontré une réduction de 56% des cas de diarrhée dans le groupe recevant le probiotique (sept cas de diarrhée sur 41 patients dans le groupe traité comparativement à 16 cas sur 43 patients dans le groupe placebo) ainsi qu'une diminution de 20% du nombre de jours d'hospitalisation (huit jours contre dix). De plus, le nombre de patients souffrant à la fois de diarrhée et d'infection causée par la bactérie *C. difficile* aurait été réduit de 86%, grâce au probiotique (un patient sur sept dans le groupe probiotique par rapport à sept patients sur 16 dans le groupe placebo). Les effets secondaires ne se seraient pas avérés plus importants dans le groupe probiotiques par rapport au groupe placebo.

CHOIX D'UN PROBIOTIQUE

Les probiotiques sont disponibles sous plusieurs formes galéniques. Il peut donc être difficile de s'y retrouver. Toutefois, il importe de respecter certains principes dans le choix d'un probiotique⁽⁶⁾:

- Pour que les probiotiques soient efficaces, ils doivent être vivants lorsqu'ils atteignent l'intestin. De façon à éviter leur destruction par les acides gastriques, on doit privilégier les produits réfrigérés offerts en capsules entérosolubles, en poudre à dissoudre dans un liquide ou sous forme de véhicule concentré (yogourt thérapeutique). Étant donné que les préparations en poudre séjournent peu de temps dans l'estomac, une grande partie des bactéries arrivent vivantes au niveau de l'intestin. Il en est de même pour les produits laitiers concentrés qui résistent également à l'acidité de l'estomac.
- La nouvelle réglementation canadienne sur l'étiquetage des produits de santé naturels oblige les compagnies fabriquant les produits renfermant des probiotiques à afficher une inscription précisant la teneur en bactéries actives, soit les unités formatrices de colonies (UFC) par gramme. On recommande généralement la prise de 2 à 25 milliards de bactéries par jour en prévention et jusqu'à 50 milliards par jour en traitement aigu.
- Choisir un produit contenant une ou plusieurs souches actuellement documentées, dont les *Lactobacillus* de type *casei* ou *rhamnosus* ou encore *S. boulardii*. De plus, la synergie entre les diverses bactéries permettra une action à plusieurs endroits de l'intestin.

POSOLOGIE RECOMMANDÉE⁽⁶⁾

- En prévention de la diarrhée:
 - 2 à 10 milliards de bactéries lactiques une fois par jour, avant le repas.
 - Poursuivre la supplémentation pendant au moins deux semaines suivant la cessation du traitement antibiotique.
 - Séparer la prise d'antibiotiques et de probiotiques de deux heures.
 - 250 à 500 mg de *S. boulardii* (30 milliards de bactéries/g) par jour en commençant cinq jours avant le début de la période à risque.
 - Poursuivre le traitement jusqu'à deux semaines suivant la cessation de l'antibiothérapie.
- En traitement de la diarrhée infectieuse:
 - 2 à 10 milliards de bactéries lactiques trois fois par jour, avant les repas, pendant toute la durée de l'antibiothérapie.

- Poursuivre le traitement à raison de 2 à 10 milliards de bactéries lactiques une fois par jour, pendant au moins deux semaines suivant la cessation des antibiotiques.

EFFETS INDÉSIRABLES⁽⁶⁾

Les probiotiques sont en général bien tolérés. Les principaux effets indésirables notés sont une augmentation temporaire des gaz intestinaux ainsi qu'une légère irritation intestinale pouvant survenir chez certaines personnes, surtout en début de traitement. Voilà donc pourquoi il importe de débiter le traitement à l'aide d'une petite dose, que l'on augmentera progressivement.

Toutefois, la consommation de produits laitiers fermentés peut engendrer des problèmes digestifs chez les personnes intolérantes au lactose. De plus, celles présentant une immunosuppression devraient se référer à un spécialiste avant d'initier tout traitement avec les probiotiques, étant donné les risques accrus d'infections chez cette population. Enfin, des épisodes d'infections fongiques chez des jeunes enfants traités avec le *S. boulardii* ont été rapportés, en plus de cas anecdotiques de bactériémie.

Une étude a rapporté la sous-utilisation et même la sous-recommandation des probiotiques par les médecins de famille⁽¹⁸⁾. Les principales raisons invoquées justifiant le peu d'intérêt pour ces agents sont le nombre insuffisant d'études prouvant leur efficacité ainsi que le manque d'information générale et de formation sur ce sujet. Néanmoins, le monde des probiotiques gagne vraisemblablement à être connu, et qui sait si nous assisterons, au cours des prochaines années, à une révolution dans le traitement des diverses pathologies gastro-intestinales.

ANNEXE

PROBIOTIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ

PROBIOTIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ

NOM	INGRÉDIENTS	FORMULATION	POSOLOGIE (POUR LA DIARRHÉE)	PARTICULARITÉS
Acidophilus & Bifidus® (Natural Factors)	10 milliards UFC*/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus rhamnosus</i> (8 MM) ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> (1 MM) ▪ <i>Bifidobacterium bifidus</i> (1 MM) 	Capsules	Adultes: 1 capsules ID à TID.	Formulation faite avec lait de chèvre également disponible.
Acidophilus Ultra® (New Roots Herbal)	9 milliards UFC/capsule <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus bifidus</i> (3,9 MM), <i>acidophilus</i> (2,9 MM), <i>plantarum</i> (348 M), <i>casei</i> (348 M), <i>bulgaricus</i> (24 M) ▪ <i>Acidophilus</i> (450 M) ▪ <i>Bifido longum</i> (261 M), <i>infantis</i> (261 M), <i>breve</i> (261 M) ▪ <i>Streptococcus thermophilus</i> (176 M) 	Capsules avec enrobage entérique	Adultes: 1 à 3 capsules par jour, à prendre avec de l'eau.	Sans produits laitiers.
Activia® (Danone)	Plus de 1 milliard UFC/portion de 113g : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bifidobacterium lactis</i> ▪ <i>Lactobacillus bulgaricus</i> ▪ <i>Streptococcus thermophilus</i> 	Yogourt 5 saveurs disponibles: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vanille ▪ Fraises ▪ Pruneaux ▪ Pêche et fibres ▪ Nature sucré 	Adultes: 1 portion de yogourt ID.	Contre-indication: intolérance au lactose. Serait sécuritaire chez les enfants à partir de 1 an.

*UFC: Unités formatrices de colonie

M: Million MM: Milliards

PROBIOTIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ

<p>Balacta® (Virage Santé)</p>	<p>200 millions UFC/g :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> (85%) ▪ <i>Bifidobacterium longum</i>BB536 	<p>Poudre</p>	<p>Adultes: 1 c. à thé rase à diluer dans un peu de liquide froid, ID à BID.</p>	<p>Ne pas diluer dans un liquide chaud. Sans produits laitiers.</p>
<p>Bio-K+® (Bio-K+ International)</p>	<p>Minimum de 50 milliards /portion de 100 g :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ▪ <i>Lactobacillus casei</i> 	<p>Lait fermenté Pot de 100 g 4 produits:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Original ▪ Fruité ▪ Sans produits laitiers (à base de soya, saveur de mangue) 	<p>Posologie recommandée:</p> <p>Du 1^{er} au 4^e jour: 1/4 pot ID Du 5^e au 8^e jour: 1/2 pot ID Du 9^e au 20^e jour: 1 pot ID Du 21^e au 30^e jour: 1/2 pot ID</p> <p>Dose d'entretien: 1/2 à 1 pot ID</p>	<p>Contre-indication: intolérance au lactose. Bien agiter. Garder réfrigéré. Formulation originale a un goût de yogourt frais naturel. Il est possible d'y ajouter des fruits, du miel ou un autre édulcorant à la portion quotidienne, ou l'ajouter à un lait frappé ou supplément de protéines. Chaque étiquette porte une date de péremption, qui garantit avant cette date la présence de 50 milliards de bactéries/portion de 100g.</p>
<p>Bio-Kaps® (Bio-K+ International)</p>	<p>Régulier 15 milliards UFC/portion</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> seul <p>Extra-fort 30 milliards UFC/portion</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> seul 	<p>Capsules</p>	<p>Adultes: 1 caps ID au déjeuner.</p>	

*UFC: Unités formatrices de colonie

M: Million MM: Millions

PROBIOTIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ

Floractin (Nutripur)	20 millions UFC/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ▪ <i>Lactobacillus bifidus</i> ▪ <i>Streptococcus faecium</i> 	Capsules	Adultes: 1 à 3 capsules ID, après les repas.	Sans produits laitiers. Sans agent de conservation. Garder réfrigéré. Non recommandé aux enfants sans avis médical.
Lacidofil® (Biomed)	2 milliards ufc/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> «Rosell-52» (0,1 mm) ▪ <i>Lactobacillus rhamnosus</i> «Rosell-11» (1,9 mm) 	Capsules	Adultes: 1 cap bid x 10 jrs de préférence lors du repas ou avec du lait. Délai de 2 h après prise d'antibiotiques. Bien que pas de données explicites, peut être utilisé chez enfant; on recommande même posologie. On peut ouvrir les capsules pour faciliter administration	Possède un numéro DIN
Lactibiane® (Olive Micronutrition, distributeur des produits PiLeJe)	10 milliards UFC : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> 2,5 MM ▪ <i>Bifidobacterium longum</i> 2,5 MM ▪ <i>Streptococcus lactis</i> 2,5 MM ▪ <i>Streptococcus salivarius</i> 2,5 MM 	Poudre Sachets de 2.5 g	Adultes: 2 sachets / jour puis, lors de diminution de la diarrhée 1 sachet ID pendant 2-3 mois. Dose d'entretien: 1 sachet 1 fois/semaine. Enfants: Même protocole, mais réduction de 50% de la dose. Si gastro-entérite: 1 sachet à l'heure, maximum 3 sachets/jour.	Diluer un sachet dans l'eau tiède (1/4 à 1/2 tasse), brasser. Laisser reposer 2-5 minutes puis brasser et consommer. Prendre HS, à jeun ou 30 min avant déjeuner ou 30 min AC ou 2h PC. Goût désagréable: mélanger avec un jus. Garder réfrigéré. Stable 1 mois à temp. pièce.
Ofibid® (Virage Santé)	200 millions UFC/g : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bifidobacterium longum</i> BB536 	Poudre	Adultes: 1 c. à thé rase (2 g) à diluer dans un peu de liquide froid, ID à BID.	Sans produits laitiers. Ne pas diluer dans un liquide chaud.

*UFC: Unités formatrices de colonie

M: Million MM: Millions

PROBIOTIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ

Probiotic® (Udo's choice)	Formulation régulière pour adultes : 6 milliards UFC/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus casei</i> (25%), <i>rhamnosus</i> (25%), <i>acidophilus</i> (20%), <i>plantarum</i> (10%), <i>bulgaricus</i> (2%) ▪ <i>Streptococcus thermophilus</i> (7%) ▪ <i>Bifidobacterium breve</i> (5%), <i>bifidum</i> (5%) 	Capsules	Adultes: 1 capsule ID à TID ou lors des repas.	Peut être congelé. Date d'expiration: 1 an après la date d'achat. Formulation à haut potentiel également disponible (Super 8 Hi-Potency Probiotic), 20 milliards UFC/capsule.
	Formulation régulière pour enfants : 2 milliards UFC/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ mêmes proportions respectées pour le contenu en probiotiques. 	Capsules	Enfants de 5 à 15 ans: 1 capsule ID ou lors d'un repas. Pour un effet maximal, prendre jusqu'à 3 capsules /jour.	Peut être congelé. Date d'expiration: 1 an après la date d'achat.
	Formulation pour gens âgés : 12 milliards UFC/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus casei</i> (20%), <i>rhamnosus</i> (20%), <i>acidophilus</i> (10%), <i>plantarum</i> (10%), <i>bulgaricus</i> (3%) ▪ <i>Streptococcus thermophilus</i> (7%) ▪ <i>Bifidobacterium breve</i> (10%), <i>bifidum</i> (10%), <i>longum</i> (10%) 	Capsules	Adultes: 1 capsule ID à TID ou lors des repas.	Peut être congelé. Date d'expiration: 1 an après la date d'achat.
	Formulation pour jeunes enfants: 1 milliards UFC/g : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus casei</i> (35%), <i>acidophilus</i> (15%), <i>vulgaricus</i> (5%) ▪ <i>Streptococcus thermophilus</i> (20%) ▪ <i>Bifidobacterium infantis</i> (15%), <i>breve</i> (5%), <i>bifidum</i> (5%) 	Poudre	Enfants de moins de 5 ans: 1/2 c. à thé (1 g) à dissoudre dans le lait** ou de l'eau, ID. Pour un effet maximal, prendre jusqu'à TID.	Peut être congelé. Date d'expiration: 6 mois après la date d'achat. **En pratique, on ne recommande pas le mélange de médicaments ou de produits naturels dans le lait chez de jeunes enfant afin d'éviter une aversion au lait subséquente.

*UFC: Unités formatrices de colonie

M: Million MM: Milliards

PROBIOTIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ

Dophilus Chewable (Sisu)	2 milliards UFC/comprimé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus casei</i> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ▪ <i>Lactobacillus rhamnosus</i> 	Comprimés	Adultes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En prévention: 1 comp. BID ▪ En traitement: 2 comp. BID Enfants de plus de 5 ans <ul style="list-style-type: none"> ▪ En prévention: 1 comp. ID ▪ En traitement: 1 comp. BID 	Sans produits laitiers.
Kiddie Acidophilus (Sisu)	250 millions UFC/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus rhamnosus (bifidus)</i> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ▪ <i>Bifidobacterium longum</i> ▪ <i>Bifidobacterium infantis</i> 	Capsules	Enfants de plus de 5 ans: 2 capsules BID. Enfants de 2 à 5 ans: 1 capsule BID. Enfants de moins de 2 ans: 1/2 capsule BID.	Sans produits laitiers. Sans gluten. Sans agent de conservation. Les capsules peuvent être ouvertes et leur contenu peut être saupoudré sur la nourriture, dans le lait ou le jus. Garder réfrigéré.
Swiss Sources naturelles (Swiss)	6 milliards UFC/capsule : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> 3.3 MM ▪ <i>Bifidobacterium</i> 3.3 MM 	Capsules	Adultes: 1 capsule TID	Réfrigérer une fois ouvert.
VSL3 (Seaford Pharmaceuticals)	450 milliards UFC/sachet <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Streptococcus thermophilus</i> ▪ <i>Bifidobacterium breve, longum, infantis</i> ▪ <i>Lactobacillus acidophilus, plantarum, casei, bulgaricus</i> 	Sachets	Adultes: 1 à 2 sachets par jour.	Peut être mélangé avec yogourt, crème glacée, compote de pommes ou tout autre aliment froid et non gazeux. Ne pas mélanger ou consommer avec des aliments ou boissons chauds. Serait sécuritaire chez les enfants. Garder réfrigéré.

*UFC: Unités formatrices de colonie

M: Million MM: Milliards

BIBLIOGRAPHIE

1. ALVAREZ-OLMOS MI, OBERHELMAN RA. *Probiotic agents and infectious diseases: a modern perspective on a traditional therapy*. Clin Infect Dis 2001; 32: 1567-76.
2. SAAVEDRA JM. *Microbes to fight microbes: a not so novel approach to controlling diarrheal disease*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1995; 21: 125-9.
3. SARTOR RB. *Therapeutic manipulation of the enteric microflora in inflammatory bowel diseases: Antibiotics, probiotics and prebiotics*. Gastroenterology 2004; 126: 1620-33.
4. BARTLETT JG. *Clinical practice. Antibiotic-associated diarrhea*. N Engl J Med 2002; 346: 334-9.
5. LAMONT J Thomas. «*Pathophysiology and epidemiology of Clostridium difficile infection*». Dans Up to date. [En ligne]. http://utdol.com/application/topic/print.asp?file=gj_infec/2150&type=A&selectedTitle=328
(Page consultée le 12 novembre 2004).
6. RUBY F, LEFRANÇOIS P, DIONNE JY. «*Probiotiques*». Dans Réseau Proteus. [En ligne]. http://www.reseauproteus.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=probiotiques_ps
(Page consultée le 14 novembre 2004).
7. NATURAL MEDICINES COMPREHENSIVE DATABASE [En ligne]. Stockton: *Therapeutic Research Faculty*, 1995-.
<http://www.naturaldatabase.com/>
(Page consultée le 14 novembre 2004).
8. POCHAPIN M. *The effect of probiotics on Clostridium difficile diarrhea*. Am J Gastroenterol 2000; 95 (Suppl): S11-3.
9. THOMAS MR, LITIN SC, OSMON DR, CORR AO, WEAVER AL, LOHSE CM. *Lack of effect of Lactobacillus sp. strain GG on antibiotic-associated diarrhea: a randomized, placebo-controlled trial*. Mayo Clin Proc 2001; 76: 883-9.
10. MCFARLAND LV, SURAWICZ CM, GREENBERG RN, FEKETY R, ELMER GW, MOYER KA et coll. *A randomized placebo-controlled trial of Saccharomyces boulardii in combination with standard antibiotics for Clostridium difficile disease*. JAMA 1994; 271: 1913-8.

11. SURAWICZ CM, MCFARLAND LV, GREENBERG RN, RUBIN M, FEKETY R, MULLIGAN ME et coll. *The search for a better treatment for recurrent Clostridium difficile disease: use of high-dose vancomycin combined with Saccharomyces boulardii*. Clin Infect Dis 2000; 31 (4): 1012-7.

BIBLIOGRAPHIE

12. SURAWICZ CM, ELMER GW, SPEELMAN P, MCFARLAND LV, CHINN J, VAN BELLE G. *Prevention of antibiotic-associated diarrhea by Saccharomyces boulardii: a prospective study*. Gastroenterology 1989; 96: 981-8.
13. LEWIS SJ, POTTS LF, BARRY RE. *The lack of therapeutic effect of Saccharomyces boulardii in the prevention of antibiotic-related diarrhoea in elderly patients*. J Infect 1998; 36: 171-4.
14. D'SOUZA AL, RAJKUMAR C, COOKE J, BULPITT CJ. *Probiotics in prevention of antibiotic-associated diarrhoea*. BMJ 2002; 324: 1361-6.
15. PLUMMER S, WEAVER MA, HARRIS JC, DEE P, HUNTER J. *Clostridium difficile pilot study: effects of probiotic supplementation on the incidence of C. difficile diarrhoea*. Int Microbiol 2004; 7: 59-62.
16. DIONNE JY, LASALLE M. «*Probiotiques et troubles digestifs: une efficacité éprouvée*». Dans Réseau Proteus [En ligne]. <http://www.reseauproteus.net/fr/Actualites/Nouvelles/Fiche.aspx?doc=200410103>
(Page consultée le 14 novembre 2004).
17. LASALLE M. «*Bactérie C. difficile: un probiotique à la rescousse?*». Dans Réseau Proteus [En ligne]. <http://www.reseauproteus.net/fr/Actualites/Nouvelles/Fiche.aspx?doc=2004082001>
(Page consultée le 14 novembre 2004).
18. EDMUNDS L. *The underuse of probiotics by family physicians*. CMAJ 2001; 164: 1577.
19. NATURAL FACTORS. *Welcome to Natural Factors*, [En ligne]. <http://www.naturalfactors.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
20. NEW ROOTS HERBAL INC. *Puissance Acidophilus Ultra*, [Feuillet d'information].
(Consulté le 15 novembre 2004)
21. DANONE. *Danone Activia*, [En ligne]. <http://www.activia.ca/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
22. VIRAGE SANTÉ. *Virage Santé, naturellement vôtre*, [En ligne]. <http://www.viragesante.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
23. BIO-K+ INTERNATIONAL Inc. *Bio-K+ international, the standard in probiotics*, [En ligne]. <http://www.biokplus.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)

BIBLIOGRAPHIE

24. NUTRIPUR. *La santé à votre portée*, [En ligne]. <http://www.nutripur.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
25. OLIVE MICRONUTRITION. *Lactibiane*®: *bactéries lactiques revivifiables*. [Feuillet d'information].
(Consulté le 15 novembre 2004)
26. LABORATOIRES NICAR Inc. *Probaclac adulte & enfant*. [Feuillet d'information].
(Consulté le 15 novembre 2004)
27. LES LABORATOIRES VACHON. *Santé, naturel*, [En ligne]. <http://www.leslaboratoiresvachon.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
28. IHERB LTD. *Health information and more*, [En ligne]. <http://www.iherb.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
29. SISU. *Premium vitamins and supplements*, [En ligne]. <http://www.sisu.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
30. SWISS HERBAL. *Herbal remedies*, [En ligne]. <http://www.swissherbal.ca/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)
31. VSL PHARMACEUTICALS INC. *Welcome to VSL Pharmaceuticals, Inc*, [En ligne]. <http://www.vsl3.com/>
(Page consultée le 15 novembre 2004)