



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



**UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY 1**

**2009**

---

**FACULTE DE PHARMACIE**

**LA DIETE CETOGENE DANS  
LE TRAITEMENT DE  
L'EPILEPSIE DES ENFANTS**

**T H E S E**

Présentée et soutenue publiquement

Le 15 juin 2009

pour obtenir

**le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

par Virginie Longo  
née le 30 décembre 1984 à Saint-Dizier (52)

**Membres du Jury**

Président : M. Stéphane Gibaud, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie de Nancy  
Juges : M. Emmanuel Raffo, Neuropédiatre, Hôpital d'Enfants Nancy  
Mme. Elisabeth Favre, Diététicienne Cadre de santé, Hôpital d'Enfants Nancy  
Mme. Brigitte Leininger-Muller, Maître de Conférences.

UNIVERSITE Henri Poincaré - Nancy 1  
FACULTE DE PHARMACIE

**DOYEN**

Chantal FINANCE

**Vice-Doyen**

Francine PAULUS

**Président du Conseil de la Pédagogie**

Pierre LABRUDE

**Responsable de la Commission de la Recherche**

Jean-Claude BLOCK

**Directeur des Etudes**

Gérald CATAU

**Responsable de la Commission des Relations Internationales**

Janine SCHWARTZBROD

**Responsable de la Communication**

Francine KEDZIEREWICZ

**Responsable de la Commission Hygiène Sécurité**

Laurent DIEZ

**Responsable de la filière Officine :**

Gérald CATAU

**Responsables de la filière Industrie :**

Isabelle LARTAUD

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

**Responsable du CEPH :**

(Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier)

Jean-Michel SIMON

**Doyen Honoraire :** Claude VIGNERON

**Professeur Emérite :** Gérard SIEST

**Professeurs Honoraires**

Thérèse GIRARD

Michel JACQUE

Lucien LALLOZ

Pierre LECTARD

Vincent LOPPINET

Marcel MIRJOLET

François MORTIER

Maurice PIERFITTE

Louis SCHWARTZBROD

**Maîtres de Conférences Honoraires**

Marie-Claude FUZELLIER

Françoise HINZELIN

Marie-Andrée IMBS

Marie-Hélène LIVERTOUX

Jean-Louis MONAL

Marie-France POCHON

Anne ROVEL

Maria WELLMAN-ROUSSEAU

**Assistante Honoraire**

Marie-Catherine BERTHE

## ENSEIGNANTS

### PROFESSEURS

Gilles AULAGNER .....	Pharmacie clinique
Alain BAGREL .....	Biochimie
Jean-Claude BLOCK .....	Santé publique
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON .....	Pharmacologie cardiovasculaire
Chantal FINANCE .....	Virologie, Immunologie
Pascale FRIANT-MICHEL .....	Mathématiques, Physique, Audioprothèse
Marie-Madeleine GALTEAU.....	Biochimie clinique
Christophe GANTZER .....	Microbiologie environnementale
Max HENRY .....	Botanique, Mycologie
Jean-Yves JOUZEAU .....	Bioanalyse du médicament
Pierre LABRUDE .....	Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile
Dominique LAURAIN-MATTAR.....	Pharmacognosie
Isabelle LARTAUD.....	Pharmacologie
Pierre LEROY.....	Chimie physique générale
Philippe MAINCENT.....	Pharmacie galénique
Alain MARSURA.....	Chimie thérapeutique
Patrick MENU.....	Physiologie et physiopathologie humaine
Jean-Louis MERLIN.....	Biologie cellulaire oncologique
Alain NICOLAS.....	Chimie analytique
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS.....	Chimie thérapeutique
Bertrand RIHN.....	Biochimie, Biologie moléculaire
Jean-Michel SIMON.....	Economie de la santé, Législation pharmaceutique
Claude VIGNERON.....	Hématologie, Physiologie

### MAITRES DE CONFERENCES

Monique ALBERT.....	Bactériologie, Virologie
Sandrine BANAS.....	Parasitologie
Mariette BEAUD.....	Biologie cellulaire
Emmanuelle BENOIT.....	Communication et Santé
Michel BOISBRUN.....	Chimie thérapeutique
Catherine BOITEUX.....	Biophysique, Audioprothèse
François BONNEAUX.....	Chimie thérapeutique
Cédric BOURA.....	Physiologie
Gérald CATAU.....	Pharmacologie
Jean-Claude CHEVIN.....	Chimie générale et minérale
Igor CLAROT.....	Chimie analytique
Jocelyne COLLOMB.....	Parasitologie, Organisation animale
Joël COULON.....	Biochimie
Sébastien DADE.....	Bio-informatique
Dominique DECOLIN.....	Chimie analytique
Béatrice DEMORE.....	Pharmacie clinique
Joël DUCOURNEAU.....	Biophysique, Audioprothèse, Acoustique
Florence DUMARCAY.....	Chimie thérapeutique
François DUPUIS.....	Pharmacologie

Raphaël DUVAL.....	Microbiologie clinique
Béatrice FAIVRE.....	Hématologie
Adel FAIZ.....	Biophysique-accoustique
Luc FERRARI.....	Toxicologie
Stéphane GIBAUD.....	Pharmacie clinique
Françoise HINZELIN.....	Mycologie, Botanique
Thierry HUMBERT.....	Chimie organique
Frédéric JORAND.....	Santé et Environnement
Francine KEDZIEREWICZ.....	Pharmacie galénique
Alexandrine LAMBERT.....	Informatique, Biostatistiques
Brigitte LEININGER-MULLER.....	Biochimie
Faten MEHRI-SOUSSI.....	Hématologie biologique
Christophe MERLIN.....	Microbiologie environnementale et moléculaire
Blandine MOREAU.....	Pharmacognosie
Maxime MOURER.....	Pharmacochimie supramoléculaire
Dominique NOTTER.....	Biologie cellulaire
Francine PAULUS.....	Informatique
Christine PERDICAKIS.....	Chimie organique
Caroline PERRIN-SARRADO.....	Pharmacologie
Virginie PICHON.....	Biophysique
Anne SAPIN.....	Pharmacie galénique
Marie-Paule SAUDER.....	Mycologie, Botanique
Nathalie THILLY.....	Santé publique
Gabriel TROCKLE.....	Pharmacologie
Noëlle VAULTIER.....	Biodiversité végétale et fongique
Mohamed ZAIYOU.....	Biochimie et Biologie moléculaire
Colette ZINUTTI.....	Pharmacie galénique

#### **PROFESSEUR ASSOCIE**

Anne MAHEUT-BOSSER.....	Sémiologie
-------------------------	------------

#### **PROFESSEUR AGREGÉ**

Christophe COCHAUD.....	Anglais
-------------------------	---------

#### **ASSISTANT**

Annie PAVIS.....	Bactériologie
------------------	---------------

#### **SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ (SCD)**

Anne-Pascale PARRET.....	Directeur
Jeannine GOLEC.....	Responsable de la section Pharmacie- Odontologie

## **SERMENT DES APOTHICAIRES**



**Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :**

**D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.**

**D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.**

**De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.**

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE  
APPROBATION, NI IMPROBATION AUX  
OPINIONS EMISES DANS LES THESES, CES  
OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES  
COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».



## **Remerciements**

### **Aux membres du jury ;**

Merci d'avoir accepté de faire partie de l'aventure que représente une thèse, de m'avoir consacré votre temps et votre expérience.

J'espère avoir répondu à vos attentes.

### **A Christian Herroux, pharmacien à l'hôpital Laval au Québec;**

Je te remercie pour ton accueil et pour ta gentillesse. L'expérience de ce stage au Québec restera gravée dans ma mémoire. En acceptant de me prendre en stage, tu m'as permis de découvrir une autre pratique professionnelle et un pays merveilleux. Sans cette aventure, cette thèse n'existerait pas.

### **A mes parents ;**

Vous m'avez apporté une affection infinie, vous avez cru en moi. A chaque moment de doute, vous étiez là. « Tu es une Longo ! » Voilà la phrase combative qui jalonne ma vie. « Etre une Longo », c'est donner le meilleur de soi, c'est réussir tout sur son passage malgré les obstacles. Mon défi principal sera toujours de vous rendre fiers de moi. Aujourd'hui, ma réussite est la vôtre. Petite maman, tu as mal quand j'ai mal, tu es heureuse quand je suis joyeuse. Tu es une femme au grand cœur, un être merveilleux, tu n'aurais pu être meilleure mère. Quand je rentrais de l'école, tu me prenais toujours dans tes bras et tu me faisais tourner comme dans un manège quand je réussissais mes devoirs. Depuis, j'ai grandi, mais ton regard est toujours le même, bienveillant et doux.

Papounet, tu m'as appris à nager, à faire du vélo, à conduire... Et ce qui me paraissait difficile finissait par m'être acquis grâce à toi. Quand j'étais petite, tu me portais sur tes épaules, tout était alors magique, je rêvais d'être aussi grande que toi, d'être comme toi. J'aime ta manière pudique et sincère de dire tes sentiments : « Il t'aime papa »...

Je vous aime de tout mon cœur et je vous remercie pour tout ce que vous m'avez apporté. On dit qu'on ne choisit pas sa famille, mais si on m'avait demandé de choisir, je n'aurais rien changé.

### **A mon frère ;**

Nous avons partagé des grands moments de complicité dans le passé. Nous sommes moins proches aujourd'hui. Tu as été un frère protecteur, aujourd'hui tu es un frère provocateur. J'espère ne pas t'avoir déçu, et qu'un jour tu seras fier de moi comme je le suis de toi.

### **A mes grands parents ;**

Mamie Josepha dit toujours : « Prends la vie du bon côté ! ». Je pense que c'est une vraie philosophe. Vous pouvez la surprendre parler aux poupées ou imiter les oiseaux.

Papi Tony me serre toujours la main pour me dire bonjour ou au revoir alors que moi j'adore lui déposer un bisou sur son crâne chauve.

Mamie Paulette aime tout savoir. Elle aime aussi avoir raison comme tout le monde et surtout comme moi.

Papi François m'appelle ma cocotte ou ma poule surtout quand il me souhaite mon anniversaire. Il est fier et adore montrer son jardin et ses fleurs. Il n'hésite pas aussi à dire qu'il est fier de nous.

J'admire leur courage, leur détermination à créer cette famille aimante.

### **A Anne ;**

Ma plus vieille et meilleure amie. Nous nous sommes connues en sixième et nous ne nous sommes plus quittées. Tu es ma confidente, tu me connais mieux que quiconque. J'ai beaucoup de chance de t'avoir. Merci pour m'avoir soutenue toutes ces années et j'espère que tu resteras toujours dans ma vie.

### **A Fabien ;**

Il mio caro, ti ringrazio per tutto ciò che mi porti ogni giorno. La vita è bella con te. Ho fortuna di averti. Spero ancora molto tempo di fare parte della tua vita. Sei meraviglioso piccolo angelo. Ti voglio del bene.

### **A mes amis ;**

Florence ; Je peux aller au bout du monde avec toi, les trois mois passés avec toi au Québec ont été heureux. Mes années fac ont été agréables à tes côtés. Ne t'inquiète pas, « il n'y a pas tout qui fout le camp ». Nous resterons amies.

Alexandra Garette, Alexandra Trouslard, Claire, Stephanie, Marion, les Nicolas, Laurence...

**A mes professeurs du collège lycée E.S.T.I.C de Saint-Dizier ;**

Ils ont contribué à mon éducation et à ma réussite.

**A mes professeurs de la faculté de pharmacie de Nancy ;**

A toutes les personnes dont la rencontre a été éphémère mais bénéfique. « A la croisée des chemins » comme on dit.

A toutes les personnes qui m'ont fait du mal ;

J'ai gagné grâce à elles. Ma réussite est ma vengeance.

## **Liste des abréviations**

EEG : électro-encéphalogramme

GABA : acide gamma aminobutyrique

GSH : glutathion

IMC : indice de masse corporelle

UD : unité diététique

GOT ou TGO : transaminase glutamique oxalo-acétique

ALAT : alanine aminotransférase

ASAT : aspartate aminotransférase

GPT ou TGP : transaminase glutamo-pyruvique

Gamma GT : gamma glutamyl transpeptidase

LDH : lactate-deshydrogénase

ECG : électrocardiogramme

LDH : low density lipoprotein

VLDH: very low density lipoprotein

HDL: high density lipoprotein

DMO: densité minérale osseuse

PDH: pyruvate déshydrogénase

nd: non disponible

TCL : triglycérides à chaîne longue

## SOMMAIRE

Introduction.....	1
1. Rappel sur les épilepsies.....	2
1.1 Introduction aux maladies ou syndromes épileptiques.....	2
1.2 Causes.....	3
1.3 Types de crises .....	3
1.3.1 Les crises partielles.....	3
1.3.2 Les crises généralisées.....	4
1.4 Conséquences possibles.....	5
1.5 Considérations pratiques .....	5
1.6 Evolution à long terme .....	6
1.7 Prévention. ....	7
1.8 Traitements médicaux .....	7
1.8.1 Médication.....	7
1.8.2 Chirurgie.....	8
1.8.3 Stimulation du nerf vague.....	9
1.9 Traitements non conventionnels.....	9
2. La diète cétogène .....	10
2.1 Définition .....	10
2.2 Historique .....	10
2.3 Mécanisme d'action de la diète cétogène .....	12
2.4 Les bases de la diète cétogène .....	15
2.4.1 Les besoins énergétiques de l'enfant .....	15
2.4.2 Choix de l'intensité du régime .....	16
2.4.3 Calcul de la ration cétogène .....	17
2.5 Les candidats au traitement .....	19
2.6 Les contre-indications au traitement .....	20
2.7 La mise en place du régime cétogène à l'hôpital d'enfants du CHU à Nancy.....	20
2.7.1 Préparation à l'hospitalisation .....	20
2.7.2 Hospitalisation .....	22
2.7.3 Suivi du régime après hospitalisation .....	25

2.7.4 Arrêt du régime .....	26
2.8 Protocole de mise en place de la diète cétogène au centre hospitalier universitaire de Québec.....	27
2.8.1 Avant l'hospitalisation .....	27
2.8.2 L'hospitalisation .....	28
2.9 Comparaison des deux protocoles de mise en place du régime .....	32
2.10 Questions des parents .....	33
2.11 Les complications possibles du traitement .....	35
2.12 Efficacité de la diète cétogène .....	38
2.13 Alternative à la diète cétogène : le régime Atkins .....	39
2.14 Coût du traitement .....	39
2.15 Interactions médicamenteuses .....	39
2.16 Autres indications du régime cétogène .....	41
2.16.1 L'épilepsie chez l'adulte .....	41
2.16.2 Maladies métaboliques .....	41
2.16.2.1 Déficit en transport du glucose intracérébral ou maladie de De Vivo .....	41
2.16.2.2 Déficit en pyruvate déshydrogénase .....	41
2.16.2.3 Déficits de la chaîne respiratoire mitochondriale .....	42
2.16.3 Les maladies neurodégénératives .....	42
2.16.4 Les troubles psychiatriques .....	42
3. Rôle du pharmacien dans la diète cétogène .....	43
3.1 Introduction .....	43
3.2 Méthode .....	43
3.3 Résultats .....	46
3.4 Intérêts .....	46
3.5 Limites .....	46
Conclusion .....	47
Références bibliographiques .....	48
Annexe 1 .....	59
Annexe 2 .....	61
Annexe 3 .....	64
Annexe 4 .....	105

## Introduction

C'est au cours du stage hospitalo-universitaire de trois mois réalisé à Québec, que j'ai entendu pour la première fois parler de la diète cétogène. Le maître de stage, Christian Herroux, pharmacien, m'a expliqué brièvement les caractéristiques de cette alimentation et m'a confié un projet pour aider à son usage. L'alimentation a un rôle majeur dans certaines pathologies comme les dyslipidémies, le diabète, l'obésité..., certains aliments sont alors à éviter. Parfois, des aliments sont même proscrits pour ne pas entraîner d'allergies ou d'intolérances alimentaires. Mais un régime alimentaire comme traitement principal d'une pathologie comme l'épilepsie m'a interpellée et a stimulé ma curiosité. Des questions se sont vite posées à mon esprit : Comment un régime riche en gras et pauvre en sucres diminue les crises d'épilepsie ? L'efficacité est-elle significative ? Ce traitement est-il récent ou a-t-il déjà été utilisé ? Est-il utilisé en France ou encore dans d'autres pays ? Comporte-t-il des risques ? Comment se met-il en place dans la pratique ? Quel va être mon rôle, en tant que pharmacienne, dans ce traitement ?

Je me suis efforcée de répondre à ces questions dans cette thèse en m'appuyant sur la littérature existante.

Le pharmacien responsable au Québec m'a clairement expliqué l'importance du projet. En effet, le régime cétogène est très strict et les calories apportées par les médicaments peuvent déclencher un retour des crises d'épilepsie. Afin d'éviter les déséquilibres du régime secondaire à l'introduction d'un traitement médicamenteux, il s'agit d'obtenir la valeur calorique totale et la valeur calorique en glucides des médicaments couramment utilisés pour l'hôpital et leurs génériques. Je suis entrée en contact avec les compagnies pharmaceutiques canadiennes pour obtenir ces informations. Les résultats ont été répertoriés dans un tableau. Cet outil sert maintenant aux prescripteurs, diététiciens et infirmières dans leur pratique de tous les jours.

De retour en France, je réalise le même projet pour les spécialités nationales. Ce projet est décrit dans une partie de ma thèse et sera mis au service de l'Hôpital d'enfants du CHU de Nancy.

## **1. Rappel sur les épilepsies**

Un rappel sur les maladies est nécessaire avant d'aborder le sujet. [1]

### **1.1 Introduction aux maladies ou syndromes épileptiques**

Les épilepsies sont un groupe vaste et hétérogène de maladies neurologiques par leurs caractéristiques cliniques, leurs pronostics, et leurs profils de pharmacosensibilité. Les syndromes épileptiques sont des maladies chroniques caractérisées par la récurrence spontanée de crises d'épilepsie.

Une crise d'épilepsie unique ou provoquée par une agression aiguë comme une infection, un traumatisme crânien ou une pathologie vasculaire ne fait pas porter le diagnostic de maladie épileptique.

Lorsqu'on parle de crise d'épilepsie dans le grand public, on assimile toutes les crises aux crises tonico-cloniques généralisées. Ces crises spectaculaires, qui ont une composante motrice au premier plan de la scène, ne sont pourtant qu'un type de crises. Les crises d'épilepsie sont secondaires à la décharge hypersynchrone d'une population de neurones corticaux. Lorsque tout le cortex est intéressé, la crise est dite généralisée, sinon elle est dite partielle. Les crises partielles peuvent avoir une composante motrice, sensitive, sensorielle ou même psycho-affective. Elles sont associées ou non à une modification voire à une perte de conscience.

En dehors de la description clinique des manifestations de la crise, une de ses caractéristiques principales est sa traduction électroencéphalographique. L'électroencéphalogramme est un enregistrement des potentiels électriques résultant de la sommation des potentiels post-synaptiques des neurones corticaux. Cette technique s'est développée depuis la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle avec la description d'abord des rythmes physiologiques, puis des activités paroxystiques pathologiques.

La confrontation des données cliniques et électroencéphalographiques permet de localiser le foyer épileptogène au niveau cérébral : ainsi, une composante motrice précoce pendant la crise et une décharge électrique qui débute sur la région centrale orientent vers une crise centrale, alors qu'une crise longue qui débute par des signes végétatifs avec peu de modifications électroencéphalographiques initiales oriente vers la face interne du lobe temporal.



En termes de prévalence, l'épilepsie est la maladie neurologique la plus fréquente après la migraine (50 millions d'épileptiques dans le monde).

Deux pics d'incidence sont décrits pour les syndromes épileptiques : l'enfance et après l'âge de 65 ans. Les étiologies sont différentes dans les deux tranches d'âge : idiopathique, génétique, malformative ou métabolique chez l'enfant et tumorale ou vasculaire chez le sujet âgé.

## **1.2 Causes**

Un bon nombre d'épilepsies ne sont pas expliquées par une cause identifiée. En particulier chez l'enfant où les épilepsies idiopathiques sont fréquentes et en général de bons pronostics et pharmacosensibles.

En dehors des épilepsies liées à un syndrome génétique identifié comme la trisomie 21 ou le syndrome d'Angelman, les épilepsies idiopathiques sont considérées comme des maladies à hérédité mono ou multigénique. Ainsi, dans certains cas comme les convulsions néonatales familiales bénignes, l'épilepsie est la seule manifestation de la maladie qui est liée à une mutation sur un gène codant pour un canal potassique régulant l'excitabilité des neurones cérébraux. Alors que pour d'autres syndromes, l'hérédité est polygénique et ne se manifeste alors que par une prédisposition, sans transmission mendélienne.

## **1.3 Types de crises**

On distingue deux grands types de crises d'épilepsie :

- Les crises partielles qui se limitent à une région précise du cerveau.
- Les crises généralisées qui s'étendent à toutes les zones du cerveau.

Il se peut qu'une crise, d'abord partielle, se diffuse à l'ensemble du cerveau et devienne ainsi généralisée.

### **1.3.1 Les crises partielles**

Elles se limitent à une zone spécifique du cerveau. Deux formes se distinguent : les crises partielles simples et les crises partielles complexes.

#### **Crises partielles simples**

L'individu reste conscient. Les symptômes dépendent de la zone du cerveau atteinte.

Les crises sont motrices, sensibles, sensorielles (vision, audition, goût, odorat) ou psycho-affectives (déjà-vu, déjà-vécu, sentiment d'étrangeté...).

### **Crises partielles complexes**

L'individu perd conscience, au moins partiellement. Il ne répond pas aux stimulations et son regard est fixe. Après la crise, le patient ne se souvient pas de ce qui s'est passé, et il peut être confus ou s'endormir.

### **1.3.2 Les crises généralisées**

Ces crises impliquent l'ensemble du cerveau.

#### **Absences**

Elles durent quelques secondes et peuvent s'accompagner de brefs battements de paupières.

La personne perd le contact avec la réalité, sans perte de tonus musculaire. Ces crises peuvent passer inaperçues ou se confondre avec de l'inattention.

#### **Crises tonicocloniques**

Leur aspect est spectaculaire. La crise dure quelques minutes. Il s'agit de manifestations motrices généralisées avec deux phases :

- Pendant la phase tonique, la personne peut pousser un cri, puis perd connaissance. Puis son corps se raidit et sa mâchoire se crispe.
- Pendant la phase clonique, la personne entre en convulsions (secousses musculaires incontrôlables et saccadées). La respiration varie : bloquée puis irrégulière.

Une fois la crise finie, les muscles se relâchent, y compris ceux de la vessie et des intestins. La personne peut être confuse, désorientée, avoir des maux de tête et vouloir dormir. Ces effets s'estompent au bout de quelques heures, mais des douleurs musculaires peuvent persister durant quelques jours.

#### **Crises myocloniques**

Elles sont plus rares. Elles se manifestent par de brusques secousses des bras et des jambes.

Les myoclonies épileptiques durent moins de 300 millisecondes, mais peuvent se répéter au cours d'une même crise.

## **Crises atoniques**

Le patient peut présenter une simple diminution du tonus musculaire responsable d'un simple fléchissement de la nuque, jusqu'à une perte brutale de tout le tonus musculaire responsable d'une chute.

## **Les spasmes épileptiques**

Ces manifestations sont les crises caractéristiques du syndrome de West chez le nourrisson. La crise se manifeste par la survenue de salves de mouvements de flexion ou d'extension brusques de la nuque et de la racine des membres.

### **1.4 Conséquences possibles**

Le premier type de conséquences est mécanique, dû à la perte de connaissance et la chute éventuelle. Les circonstances de survenue sont alors déterminantes : sport d'altitude, conduite automobile...

Lorsqu'une crise dure plus de 30 minutes, on parle d'état de mal épileptique. Il s'agit d'une urgence thérapeutique car les capacités de compensation métaboliques du cerveau sont dépassées. L'excito-toxicité secondaire à l'excès de neurotransmission glutamatergique excitatrice durant la crise peut entraîner des dommages neuronaux irréversibles. Par ailleurs, dans ces situations, les problèmes d'ischémie et d'acidose secondaire à une crise motrice prolongée majorent encore les possibles lésions cérébrales.

Dans certaines situations, la répétition des crises, en particulier chez l'enfant, peut grever le pronostic cognitif. Dans certaines formes d'épilepsies, les crises peuvent être rares. Mais associées à des perturbations continues de l'électroencéphalogramme pendant le sommeil, elles sont responsables d'une régression cognitive, réversible si l'on maîtrise la maladie épileptique.

Enfin, en dehors de décès secondaires à des états de mal épileptique prolongés, la fréquence des morts subites est plus importante chez les patients épileptiques.

### **1.5 Considérations pratiques**

Les progrès de la prise en charge des patients épileptiques permettent actuellement à la majorité d'entre eux de mener une vie normale, si ce n'est les nombreux tabous et superstitions encore associées à ces maladies.

Certaines restrictions, comme la conduite automobile, peuvent toutefois être nécessaires au début de l'évolution de la maladie ou lorsqu'elle est déséquilibrée. Pourtant, le praticien doit veiller à éviter la marginalisation des patients épileptiques.

Il est important pour une personne épileptique de mener une vie active ; la fréquence des crises est alors moins élevée.

### Quoi faire en cas de crise ?

Les mesures suivantes concernent les crises généralisées tonico-cloniques. Les crises cèdent spontanément ou avec l'administration d'un médicament. Aucune autre intervention extérieure ne permet d'arrêter une crise qui débute.

- Ne pas contenir les convulsions ou immobiliser la personne, mais la retenir si elle tombe.
- Ne pas déplacer la personne sauf si elle risque de se blesser.
- Eloigner la personne de tout ce qui pourrait la blesser : mobilier, appareil...
- Ne rien mettre dans la bouche de la personne.
- Faciliter sa ventilation : dénouer la cravate, desserrer le col...
- Une fois la crise terminée, placer la personne sur le côté (pour dégager les voies respiratoires et faciliter l'écoulement de la salive) et surélever sa tête.
- Laisser la personne se reposer.

Il faut appeler une ambulance :

- Si la crise dure plus de cinq minutes.
- Si une nouvelle crise survient juste après la première.
- Si la perte de conscience persiste après la fin de la crise.

## **1.6 Evolution à long terme**

Certaines épilepsies, en particulier chez l'enfant, ne vont durer que le temps d'une phase de maturation cérébrale. Dans d'autres situations, la sensibilité aux crises peut durer toute la vie, mais les médicaments permettent d'éliminer les crises.

Les études épidémiologiques montrent cependant que la majorité des maladies épileptiques ont tendance à la rémission spontanée au bout de plusieurs années. Pourtant, de nombreux patients présentent encore des crises malgré un traitement pharmacologique bien conduit. D'autre part, la survenue d'une épilepsie pharmacorésistante chez le nourrisson peut sévèrement grever son développement à une période charnière d'explosion cognitive. Ce qui

explique la nécessité d'envisager des thérapeutiques alternatives dans les cas de pharmacorésistance.

## **1.7 Prévention**

S'il est impossible de prévenir l'apparition d'une épilepsie, on peut réduire la fréquence des crises ; il s'agit de connaître et d'éviter les facteurs susceptibles de déclencher une crise.

Voici quelques recommandations préventives :

- Prendre ses médicaments correctement en respectant la posologie.
- Gérer le stress et les émotions fortes.
- Avoir un sommeil régulier et correct.
- Avoir une alimentation équilibrée (l'hypoglycémie peut déclencher des crises).
- Limiter la consommation d'alcool.
- Supprimer les stimulants : tabac, café, thé, cola, boissons énergisantes, chocolat.
- Eviter les sources lumineuses clignotantes.

## **1.8 Traitements médicaux**

Une consultation s'impose dans les cas suivants :

- Suite à une première crise.
- S'il existe des changements lors des crises.
- Dans le cas de blessures.
- Si la fréquence des crises varie.

### **1.8.1 Médication**

Les médicaments sont habituellement la première forme de traitement utilisée. Les anticonvulsivants permettent de stopper totalement les crises pour la majorité des patients épileptiques. Pour les autres, ils réduisent parfois la fréquence ou l'intensité des crises. Habituellement, un seul médicament suffit. Mais parfois, l'essai de plusieurs médicaments est nécessaire pour trouver celui qui convient.

Les médicaments antiépileptiques existent depuis le XX<sup>e</sup> siècle. On distingue les molécules dites de première génération : la phénytoïne, la carbamazépine, l'acide valproïque, les benzodiazépines, le phénobarbital et l'étosuximide.

Depuis la fin des années 80, il est apparu une nouvelle génération d'antiépileptiques qui comptent : la gabapentine, la lamotrigine, le topiramate, le lévétiracétam, la prégabaline, le stiripentol, la lacosamide, le zonizamide, le vigabatrin.

En revanche, malgré le grand nombre de molécules, le nombre d'épilepsies pharmacorésistantes a peu diminué. C'est surtout en termes d'amélioration de la vie des patients par diminution des effets secondaires que ces nouveaux médicaments ont apporté un bénéfice.

Tout traitement antiépileptique nécessite une réévaluation régulière par un spécialiste qui pourra en fonction du type de syndrome et de la situation clinique du patient décider de tenter un sevrage thérapeutique au bout de plusieurs années.

### **1.8.2 Chirurgie**

Dans les cas d'épilepsies pharmacorésistantes, la chirurgie peut être une piste thérapeutique. Il peut s'agir d'une technique curative dans certains cas d'épilepsie partielle, dont le foyer épileptogène est clairement défini et dont l'exérèse n'entraînerait pas un déficit neurologique, source d'un plus grand handicap que l'épilepsie elle-même. Les techniques de transsection sous-piales peuvent parfois également être proposées lors de foyers épileptogènes dont l'exérèse n'est pas envisageable. Il peut s'agir également d'une technique palliative pour limiter la fréquence des crises ou empêcher leur généralisation comme la section du corps calleux. Dans certaines situations où seul un hémisphère non fonctionnel est la source de l'épilepsie, une hémisphérotomie peut être envisagée.

La radiochirurgie est encore expérimentale pour l'épilepsie. Elle consiste à irradier la zone responsable des crises par une radiation très élevée. Cette technique permet d'accéder à des formations tumorales profondes, comme les hamartomes hypothalamiques de petit diamètre.

### **1.8.3 Stimulation du nerf vague par un implant**

L'implant est placé sous la peau du thorax et stimule le nerf vague par une impulsion électrique toutes les cinq minutes. Le dispositif nécessite un réglage assez long avant de fonctionner automatiquement.

Cette méthode, qui fait partie des techniques palliatives, est réservée aux épilepsies pharmacorésistantes inopérables. Elle peut permettre une diminution de la fréquence des crises ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie des patients.

### **1.9 Traitements non conventionnels**

Aucune revue de la littérature n'a montré leur efficacité. Certaines de ces méthodes peuvent être un appoint en jouant sur les circonstances favorisant les crises (stress,...).

#### Acupuncture

#### Chiropratique

#### Réponse de relaxation

#### Yoga

Chez certaines personnes, ces méthodes apportent une réduction de la fréquence et de l'intensité des crises. Mais les études ne sont pas assez significatives pour certifier de leur efficacité (études insuffisantes, échantillonnage petit...).

#### Compléments alimentaires

Aucune étude ne montre une efficacité de ce type de prise en charge.

#### Phytothérapie

Le Bacopa est recommandé dans la médecine traditionnelle indienne pour traiter l'anxiété, les troubles de la cognition ou de l'attention et les convulsions épileptiques.

#### Précautions : plantes et suppléments

D'après la littérature scientifique, certains produits de phytothérapie ou de suppléments ont engendré une crise. On parle de produits ayant un effet convulsivant, mais il est difficile d'établir avec certitude la responsabilité de ces produits. Voici quelques exemples : le romarin, les graines de ginkgo, l'huile essentielle d'hysope, l'anis étoilé...

## **2. La diète cétogène**

### **2.1 Définition**

La diète cétogène est un régime thérapeutique strict dont la composition et l'apport calorique est calculé. Elle est prescrite par un neurologue ou un neuropédiatre pour traiter l'épilepsie réfractaire, le plus souvent chez l'enfant où elle est mieux tolérée qu'à l'adolescence ou à l'âge adulte. Le mot « cétogène » se dit des aliments ou régimes qui provoquent la formation de corps cétoniques dans l'organisme. Les corps cétoniques peuvent résulter de la dégradation des graisses ; il s'agit alors d'une oxydation des acides gras, secondaire à une restriction en hydrates de carbone. La diète est donc riche en lipides et très pauvre en protéines et glucides. Les corps cétoniques produits par le foie sont : l'acétone, l'acétoacétate et le bêta-hydroxybutyrate.

Pour comprendre, comparons l'organisme à un moteur qui a besoin d'énergie pour fonctionner. Il existe 3 types de carburants alimentaires : les glucides, les lipides, et les protéines. Le corps utilise toujours les glucides avant les lipides et les protéines si les 3 carburants sont présents.

Si les glucides sont absents, comme dans un jeûne ou dans un régime cétogène, le foie va utiliser les lipides et donc produire des corps cétoniques distribués par le sang et éliminés par l'urine. L'organisme entre dans un état de cétose qui doit être maintenu par un contrôle des apports alimentaires.

Le cerveau mature utilise comme carburant énergétique le glucose. Cependant, si le glucose sanguin ne suffit pas, il peut utiliser une voie accessoire, celle des corps cétoniques. Pour mémoire, cette voie énergétique des corps cétoniques est la voie principale dans le cerveau embryonnaire.

Le régime cétogène ne remplace pas les traitements pharmacologiques. Cependant, il permet souvent de réduire le nombre de médicaments associés dans une polythérapie ainsi que leurs posologies. [2]

### **2.2 Historique**

Le principe de la diète cétogène n'est pas récent. Dans la Bible, il est question des effets anticonvulsivants du jeûne.



Au début des années 1920, l'épilepsie est traitée avec les bromures et le phénobarbital. Les médicaments présentent beaucoup d'effets secondaires.

Hugh Conklin, un médecin ostéopathe à Battle Creek, Michigan, crut, sans aucune preuve, que l'épilepsie était due à une intoxication du cerveau par des substances provenant de l'intestin. [3] Il a émis l'hypothèse que l'intestin, complètement mis au repos, débarrasse le corps de l'intoxication, et il a ainsi développé le jeûne ou le « traitement par l'eau ». Ce traitement a privé les enfants épileptiques de tous les aliments, ne leur donnant rien d'autre que de l'eau sur une longue période. En 1922, il a un pourcentage élevé de guérisons, et beaucoup d'enfants ne faisaient plus de crises pendant une période prolongée. [3] D'autres équipes médicales ont copié ce traitement. [4, 5]

Ces résultats, promis d'espoir pour les enfants épileptiques, ont déclenché une vague d'activités cliniques et de recherches. Les études sur le métabolisme du jeûne ont été entreprises pour mieux comprendre le mécanisme d'action. Un article de revue de l'époque a déclaré que les corps cétoniques causés par la famine sont le résultat immédiat de l'oxydation de certains acides gras, en l'absence de glucose. Ces corps cétoniques seraient alors responsables de l'effet anticonvulsivant. [6]

Bien que le jeûne prolongé soit difficile pour les personnes ayant une épilepsie sévère, la contrainte est à mettre en balance avec le bénéfice de la réduction de la fréquence des crises.

Le premier article à suggérer qu'un régime alimentaire riche en graisses et faible en glucides peut simuler les effets métaboliques du jeûne a été publié en 1921 à la Mayo Clinic. [5] Ce régime a suffisamment de protéines pour la croissance, un minimum de glucides et le reste des calories en matières grasses. Il est pratiquement identique à la diète cétogène qui est utilisée aujourd'hui.

Les rapports d'efficacité de cette diète sont apparus tout au long des deux décennies suivantes, jusqu'à ce que la phénytoïne soit découverte en 1938.

L'attention des médecins et des chercheurs a été détournée de la diète cétogène vers le développement et le mécanisme d'action des anticonvulsivants. [7] La nouvelle ère des médicaments antiépileptiques a commencé et le régime cétogène, considéré comme difficile, rigide et coûteux, est tombé dans l'oubli.

Donc moins d'enfants ont été introduits dans ce régime et moins de diététiciens ont été formés à ce traitement. Par conséquent, les régimes alimentaires prescrits ont été souvent moins précis, rigoureux et efficaces que les années précédentes. Ces échecs ont conduit à l'opinion répandue que le régime n'a pas fonctionné et a été très difficile à tolérer. Selon un examen de

la diète cétogène, en 1995, beaucoup de médecins avaient le sentiment que le traitement n'était plus justifié. [8]

Dans les années 1990, l'hôpital Johns Hopkins continue à appliquer le régime et apporte des résultats positifs avec un taux de réussite équivalent à celui des antiépileptiques.

Une étude à cet hôpital a été réalisée sur 150 enfants. Les résultats, douze mois après l'ouverture de l'alimentation, montrent que 7% des enfants ne faisaient plus de crises et 20% des enfants avaient une diminution de 90% de la fréquence des crises. [9]

Même si au cours de la dernière décennie, il y a eu une augmentation spectaculaire du nombre de médicaments anticonvulsivants disponibles, le nombre de cas pharmacorésistants reste important.

Il y a une dizaine d'années, la diète cétogène était presque inconnue au niveau international. Son utilisation dans le monde entier s'est répandue. Actuellement, 75 centres dans 45 pays offrent la diète cétogène. [10]

Des différences culturelles, religieuses, financières, existent entre ces centres, ce qui conduit à des approches, des protocoles différents. Certains utilisent ou pas le jeûne, différents ratios sont proposés... [10] Cela sera illustré plus loin par la comparaison de deux protocoles, un pratiqué à Québec et l'autre à Nancy.

## **2.3 Mécanisme d'action de la diète cétogène**

Le mécanisme, par lequel la diète cétogène exerce ses effets anticonvulsivants, reste inconnu. Pourtant, les données concernant les effets physiologiques du régime sur les humains et les rongeurs sont abondantes. Mais la façon dont ces effets contribuent à la protection contre les crises n'est pas claire. Les effets anticonvulsivants de la diète cétogène ont été étudiés principalement sur des modèles de rongeurs exposés à des agents ou des stimuli électriques (par exemple, pentylènetétrazol, électrochoc maximal). [11, 12]

Seules, des hypothèses sont présentes :

### **Action de la diète cétogène sur la modulation de la neurotransmission**

L'évolution du glutamate et de l'acide gamma aminobutyrique (GABA) a été étudiée chez des souris. L'étude suggère un rôle clé de ces neuromédiateurs dans la protection contre les crises. [13] Des changements dans les niveaux de GABA et d'autres acides aminés du liquide céphalorachidien ont été documentés chez des patients épileptiques sous diète cétogène. [14, 15]

Au cours du régime, les niveaux de plusieurs acides aminés sont modifiés. Dans l'étude, 17 acides aminés ont été analysés avant et 4 mois après le début de la diète cétogène. Des changements significatifs ont été trouvés pour 8 acides aminés : augmentation du GABA, taurine, sérine, glycine et diminution de l'asparagine, alanine, tyrosine, phénylalanine. Les autres : aspartate, glutamate, arginine, thréonine, citrulline, leucine, isoleucine, valine et méthionine sont inchangés. Les niveaux de GABA sont plus élevés chez les répondeurs au traitement que chez les non répondeurs. [15]

Le régime cétogène semble favorable à la synthèse de la glutamine, un précurseur essentiel du GABA. De plus, le glutamate devient plus accessible à la glutamate décarboxylase. [16]

La glutamine est un acide aminé qui, sous l'action d'une enzyme, la glutaminase, donne naissance, par désamination, au glutamate. Le glutamate est la forme ionisée de l'acide glutamique, principal neuromédiateur excitateur du système nerveux central. La glutamate-décarboxylase est une enzyme qui permet la synthèse du GABA à partir du glutamate ; elle permet donc de passer du principal neuromédiateur excitateur au principal neuromédiateur inhibiteur du système nerveux central. La liaison du GABA sur ses récepteurs entraîne une inhibition de la neurotransmission. Le GABA a pour effet de réduire l'activité du cerveau et de favoriser un état de calme. La diète cétogène augmente la synthèse du GABA dans le cerveau. [17]

### **Action de la diète cétogène sur la biogenèse mitochondriale**

Le mécanisme anticonvulsivant proposé implique la biogenèse mitochondriale qui conduit à l'amélioration de l'énergie de remplacement. [18]

Des changements dans la biogenèse mitochondriale, par exemple, l'augmentation des enzymes du métabolisme mitochondrial, ont été documentés. [12, 18]

Une étude montre une augmentation du nombre de mitochondries chez l'animal sous diète cétogène. [19]

### **Un effet anticonvulsivant propre des corps cétoènes**

Les corps cétoènes sont présents dans le sang, ils peuvent passer la barrière hémato-encéphalique et servent de principale source d'énergie pour le cerveau.

Des travaux sur le régime ont suggéré que les corps cétoènes ont des propriétés anticonvulsivantes. [20-22] L'acétone a prouvé son effet anticonvulsivant. [23, 24] Le bêta-hydroxybutyrate a un effet antiépileptique important. [25] Chez l'homme, il existerait un

niveau supra-physiologique de bêta-hydroxybutyrate, témoin de la cétose. On pourrait mesurer ce taux sanguin pour évaluer l'efficacité du régime. [26]

Les corps cétoniques auraient un effet direct stabilisant de la membrane cellulaire sur le système nerveux central. Chez les rats, le taux de corps cétoniques sanguins élève le seuil des crises. [27]

### **Neuroprotection offert par le régime**

L'effet antiépileptique de la diète cétogène est exercé par la neuroprotection. Elle permet une protection contre les radicaux libres [28, 29] ou une prévention contre l'apoptose. [30]

Le régime limite la production des espèces réactives à l'oxygène. [17]

La diète cétogène améliore le statut antioxydant des mitochondries (augmentation du GSH mitochondrial), et protège ainsi l'ADN mitochondrial du stress oxydatif qui induit des dommages. [31]

Des rapports récents indiquent que les corps cétoniques peuvent réduire le stress oxydatif. [32] Le bêta-hydroxybutyrate confère une neuroprotection contre divers types de préjudices cellulaires. [33]

La cytotoxicité du glutamate contribue à la dégénérescence neuronale dans beaucoup de maladies du système nerveux central, telles que l'épilepsie. La cétose résultant du régime pourrait inhiber la cytotoxicité du glutamate, entraînant l'inhibition dans l'hippocampe de la mort des cellules neuronales. [34]

De même, dans l'hippocampe, une étude a observé une augmentation de l'activité antioxydante accompagnée par une augmentation de la glutathion peroxydase. L'augmentation de l'activité de cette enzyme induite par le régime contribue à protéger l'hippocampe des séquelles neurologiques des convulsions. [35]

### **Rôle des acides gras polyinsaturés**

Des taux élevés d'acides gras polyinsaturés dans le plasma pourraient contribuer à l'effet bénéfique du régime cétogène dans l'épilepsie réfractaire, non seulement en aidant à maintenir une cétose mais aussi par leur effet anticonvulsivant direct. [36]

Les études chez l'animal montrent que l'augmentation de l'apport en acides gras polyinsaturés peut réduire les crises d'épilepsie par le biais de divers mécanismes biochimiques. Toutefois, il n'y a pas suffisamment de preuves et des recherches sont nécessaires avant d'inclure les acides gras polyinsaturés dans le traitement de l'épilepsie. [37]

Il est peu probable qu'un seul mécanisme, même bien argumenté, explique tous les avantages cliniques de l'alimentation. Les changements occasionnés par la diète cétogène stabilisent la fonction synaptique et augmente la résistance du cerveau face aux crises. Les recherches pour expliquer les bienfaits de la diète se poursuivent.

## 2.4 Les bases de la diète cétogène

### 2.4.1 Les besoins énergétiques de l'enfant

Tableau I. Les besoins énergétiques et les besoins minimums en protéines en fonction de l'âge et du poids.

Age des patients	Besoins énergétiques en kcal/kg poids idéal	Besoins minimums en protéines en g/kg poids idéal
0-18 mois	110-90	2,2 à 1,8
18 mois-3 ans	90	1,8 à 1,6
3-4 ans	90	1,6
4-7 ans	80	1,6 à 1,1
7-10 ans	72	1,0
10-13 ans	60	1,0
13-15 ans	52	1,0
Homme adulte	30 à 35	1 sans dépasser les 50 g/j
Femme adulte	25 à 30	1 sans dépasser les 50 g/j

La diète cétogène couvre 75 à 100% des besoins énergétiques de l'enfant. Les hyperactifs, ceux ayant un IMC (indice de masse corporelle) insuffisant ou ceux atteints d'un déficit en transporteur de glucose, reçoivent 100% des apports recommandés.

Les besoins sont établis en fonction de l'âge statural et du poids. Le poids pris en compte est le poids idéal de l'enfant (Tableau I). C'est d'autant plus important chez les enfants hypotrophes ou en surcharge pondérale.

Pour les enfants en surcharge pondérale, ils reçoivent 80% des besoins énergétiques calculés à partir du poids idéal.

Pour les enfants atteints d'une déficience profonde, ayant des besoins énergétiques diminués, les besoins seront calculés en fonction de la consommation énergétique des dernières semaines en accord avec l'IMC.

Ces données servent à établir la ration énergétique. Un ajustement des besoins peut être fait par la suite en diminuant ou en augmentant les apports suivant l'activité physique, le comportement alimentaire, l'appétit, la courbe de poids ou l'IMC.

L'enfant ne devrait pas perdre de poids ni en prendre. Le poids doit être surveillé régulièrement pour ajuster éventuellement le régime. [38]

#### **2.4.2 Choix de l'intensité du régime**

Le régime cétogène est basé sur une proportionnalité pondérale particulière entre les lipides et le « non gras » (glucides et protéines) de l'alimentation.

Ainsi, si l'alimentation apporte quatre portions de lipides (en gramme) pour une portion de « non gras » (en gramme), alors le ratio est dit « 4 à 1 ». [39]

En d'autres termes, pour ce rapport, le menu contient quatre fois plus de crème et huile que de légumes, fruits et viande.

Il existe d'autres ratios possibles : « 1 à 1 », « 2 à 1 », « 3 à 1 » ou « 5 à 1 ». Le régime est d'autant plus cétogène que le rapport calorique est élevé, l'efficacité est alors grande mais la tolérance est difficile.

Pour exemple, une étude a montré que le ratio « 4 à 1 » est plus efficace dans la réduction des crises que le ratio « 3 à 1 » mais la tolérance est meilleure pour le ratio « 3 à 1 » [40].

La quantité de glucides diminue en fonction du type de régime choisi. Pour passer d'un type de régime à un autre, on augmente la quantité de lipides. Si la proportion de lipides augmente, la proportion du non gras diminue proportionnellement. La quantité de protéines étant fixe pour assurer la croissance, c'est la quantité de légumes et de fruits qui diminue de plus en plus. [39]

Ainsi pour les régimes « 4 à 1 », voir « 5 à 1 », les quantités de glucides peuvent être très faibles. Les augmenter au détriment des protéines rend le régime difficile à appliquer. Des ralentissements de la croissance sont observés avec des apports en protéines trop faibles. Il est conseillé d'adopter un régime plus large (« 3 à 1 ») qui permet très souvent d'avoir une cétose suffisante. [38]

En effet, chez les enfants, la croissance est une priorité. L'alimentation doit apporter suffisamment de protéines et d'énergie pour qu'elle ne soit pas compromise.

L'apport en protéines doit juste couvrir les besoins de l'enfant pour éviter la formation de glucose par la voie de la néoglucogénèse (synthèse de glucose à partir d'éléments non glucidiques : acide lactique, glycérol, certains acides aminés...). [39]

Seul le rapport calorique « 5 à 1 » est insuffisant car il apporte 0,75 g/kg de protéines, il ne peut être maintenu que quelques semaines.

L'intensité du régime dépend de l'âge de l'enfant :

- Pour les enfants de moins de 3 ans : régime « 3 à 1 ».
- Pour les enfants de plus de 3 ans et les adultes : régime « 4 à 1 » à condition que l'apport en protéines indispensable laisse une quantité de glucides acceptable (plus de 15 g par jour). Sinon on passe à un régime d'un degré moins strict.

Si l'enfant atteint rapidement l'état de cétose (4 croix de cétose régulièrement dans les urines avec une hydratation correcte) on passe à un régime moins rigide « 3 à 1 ». Si la cétose est encore importante, un régime « 2 à 1 » est proposé. [38]

### 2.4.3 Calcul de la ration cétogène

En faisant le rapport entre le « gras » et le « non gras » de l'alimentation, on obtient une nouvelle valeur énergétique appelée unité diététique (UD). Cette unité dépend du type de régime que l'on veut administrer et détermine la proportion de graisses exprimée par le rapport. L'unité diététique est fixée selon le type de régime cétogène et ne dépend pas de l'apport énergétique.

**UD= quantité de calories en lipides + quantité de calories en glucides et en protides [39]**

Sachant que 1 g de lipides apporte 9 kcal et 1 g de protides ou 1 g de glucides apporte 4 kcal.

De là on obtient les valeurs suivantes :

Régime cétogène	Lipides	+	Protides et glucides	=	unité diététique
1 à 1	1 x 9 kcal		1 x 4 kcal		13 kcal
2 à 1	2 x 9 kcal		1 x 4 kcal		22 kcal
3 à 1	3 x 9 kcal		1 x 4 kcal		31 kcal
4 à 1	4 x 9 kcal		1 x 4 kcal		40 kcal
5 à 1	5 x 9 kcal		1 x 4 kcal		49 kcal

### **Exemple de calcul d'un régime cétogène 4 à 1**

**A :** Calcul de la ration énergétique et report de la ration énergétique quotidienne en kcal. Diviser la ration énergétique par l'unité diététique (ici 40) et multiplier par la proportion cétogène choisie (ici on multiplie par 4). On obtient l'apport lipidique en grammes.

$$\rightarrow \dots \text{ kcal} / 40 = \dots \times 4 = \dots \text{ g de lipides} \times 9 = \dots \text{ kcal}$$

**B :** Diviser la ration énergétique quotidienne par l'unité diététique. On obtient l'apport non gras (glucides et protides) en grammes.

$$\rightarrow \dots \text{ kcal} / 40 = \dots \times 1 = \dots \text{ g de non gras}$$

**C :** Retrancher l'apport protidique quotidien indispensable.

$$\rightarrow \text{Besoin minimum en protides} = \dots \text{ g de protides} \times 4 = \dots \text{ kcal}$$

**D :** On obtient l'apport glucidique quotidien

$$\rightarrow \text{Reste} = \dots \text{ g glucides} \times 4 = \dots \text{ kcal}$$

**E :** Vérification de l'opération. On multiplie les lipides en grammes par 9, les protides et les glucides par 4. On additionne les 3 chiffres. On obtient un résultat en E qui doit être identique au A.

### **Exemple de calcul d'un régime cétogène 3 à 1**

**A :**  $\dots \text{ kcal} / 31 = \dots \times 3 = \dots \text{ g de lipides} \times 9 = \dots \text{ kcal}$

**B :**  $\dots \text{ kcal} / 31 = \dots \times 1 = \dots \text{ g de non gras}$

**C :**  $\text{Besoin minimum en protides} = \dots \text{ protides} \times 4 = \dots \text{ kcal}$

**D :**  $\text{Reste} = \dots \text{ g glucides} \times 4 = \dots \text{ kcal}$

**E :** Total :  $\dots \text{ kcal}$

[38]

Il faut faire appel à un diététicien qui calcule et prépare le régime selon des critères très stricts. Le poids, la taille, les besoins énergétiques et les préférences du patient sont pris en compte. Les aliments sont pesés avec précision. [41]

Certains aliments sont interdits (Annexe 1).



## 2.5 Les candidats au traitement

L'indication du régime chez un enfant doit être posée par un médecin spécialiste neurologue ou neuropédiatre, et son introduction se fait toujours en milieu spécialisé. [38]

La diète cétogène est utilisée chez les enfants dont les crises échappent au traitement médical : on parle d'épilepsie réfractaire. En effet, malgré l'apparition des nouveaux antiépileptiques, 25 à 30% des épilepsies sont pharmacorésistantes, c'est-à-dire qu'elles ne répondent pas aux médicaments. [42-44]

Le régime est utilisé également quand les anticonvulsivants sont mal tolérés (effets secondaires trop importants ou allergies), ou encore quand la chirurgie n'est pas possible. [41]

Le régime est donc traditionnellement utilisé comme une thérapie de dernier recours après l'essai des médicaments anticonvulsivants. Une étude a émis l'hypothèse que le régime cétogène aurait des résultats similaires chez des patients avec une épilepsie d'apparition nouvelle. L'étude menée a bien montré que le régime cétogène peut être une thérapie de première intention. [45] Mais un tel régime est bien plus contraignant au niveau social que la prise d'un traitement pharmacologique.

En raison de son effet rapide, la diète cétogène peut être utilisée en urgence en cas d'aggravation de l'état du patient et peut être un bon soutien au médicament par voie intraveineuse dans de telles situations. [46]

Elle peut s'appliquer aux formes généralisées aussi bien que partielles des épilepsies. [47]

A l'hôpital Ste-Justine, l'âge des enfants sous diète cétogène, varie de 1 à 16 ans. Il semble pour cet hôpital, que l'efficacité est maximale pour les enfants entre 2 et 5 ans. Chez les enfants de moins de 1 an, il est plus difficile d'atteindre l'état de cétose et de le maintenir. [41]

Cependant, pour une autre étude, l'efficacité globale de l'alimentation chez les nourrissons a été similaire à celle rapportée dans la littérature pour les enfants plus âgés. La plupart des nourrissons ont été en mesure de maintenir une forte cétose. [48]

Chez les plus vieux, ce régime est plus difficile. Etant plus autonome, l'état de cétose est dur à maintenir et les risques d'hypoglycémie sont plus fréquents. [41]

La possibilité d'utiliser les cétones pour le cerveau est fonction de l'âge. Elle est plus importante chez les jeunes enfants. [49]

L'influence de l'âge dans l'efficacité du régime est controversée. Dans le chapitre de l'efficacité de la diète cétogène, des études montrent que le résultat est indépendant de l'âge.

## **2.6 Les contre-indications au traitement**

La présence d'un des problèmes suivants exclut la mise en place du régime : [38]

- Anomalies de l'oxydation des acides gras.
- Déficit de la néoglucogénèse, de la cétogénèse.
- Syndrome du QT long.
- Déficit en pyruvate-carboxylase.
- Insuffisance hépatocellulaire.
- Non adhésion au régime.

Les personnes souffrant de diabète, d'affections cardiaques, cérébrovasculaires, de troubles lipidiques sont exclues. Un bilan au préalable est nécessaire pour évaluer si l'instauration du traitement est possible. [47]

## **2.7 La mise en place du régime cétogène à l'hôpital d'enfants du CHU à Nancy**

Le protocole suivant est propre au service pédiatrique de cet hôpital. [38]

### **2.7.1 Préparation à l'hospitalisation**

La mise en place du régime cétogène se fait en milieu hospitalier spécialisé chez des patients en bonne forme physique n'ayant pas eu de sédation récente.

Le traitement médical étant complexe, il nécessite l'union de plusieurs professionnels de santé (neurologues ou neuropédiatres, nutritionnistes et infirmières), il est strictement déconseillé de réaliser ce régime sans cet encadrement médical.

La durée de l'hospitalisation est d'environ 3 à 4 jours. L'hospitalisation permet de surveiller la tolérance, d'effectuer l'éducation nutritionnelle, d'évaluer la capacité et la motivation du malade et de ses parents à poursuivre le régime à domicile. La présence des parents est obligatoire pendant l'hospitalisation de l'enfant, elle est indispensable au moment des repas et des séances d'éducation au régime cétogène.

La complexité de la mise en place de la diète cétogène demande de nombreuses séances d'explications avec des exercices pratiques et une adaptation des recettes aux goûts de l'enfant. [39]

Avant l'hospitalisation, en l'absence d'urgence, le médecin et le diététicien présentent les grandes lignes du régime aux parents et leur laissent un temps de réflexion. Il revient aux

parents de prendre la décision de traiter leur enfant par ce régime. Ils doivent être conscients de leur responsabilité et de la difficulté au quotidien de mener à bien le traitement. En effet, tout écart peut provoquer un retour des crises. La compréhension et la motivation des parents doivent être évaluées par les professionnels de santé intervenants.

Une fois le médecin et les parents d'accord, le processus peut se mettre en marche.

Pour raccourcir la durée de l'hospitalisation, certains examens biologiques peuvent être effectués au préliminaire par le médecin traitant. En cas de résultats pathologiques, le médecin traitant prend contact avec le médecin prescripteur du régime cétogène. Les parents doivent apporter les résultats lors de l'admission.

Un carnet pour l'épilepsie est remis aux parents pour répertorier les crises (fréquence et intensité) et la présentation des traitements est modifiée en supprimant les excipients contenant du glucose.

### **Examens souhaités avant l'instauration du régime cétogène :**

Biologie sanguine et urinaire :

- Gaz du sang, électrolytes, Ca, Mg.
- GOT, GPT, gamma GT, phosphatase alcalines, LDH.
- Urée, créatinine.
- Amylase, lipase.
- Acide urique.
- Urée, créatine.
- Triglycérides, cholestérol.
- Minicrase, temps de saignement.
- Ammoniémie, lactate (optionnel).
- Acylcarnitine et carnitine libre (optionnel).
- Ionogramme urinaire.
- Acides organiques urinaires (optionnel).

### **Autres examens :**

- Echographie cardiaque (optionnel).
- Echographie abdominale et rénale.
- ECG.

La veille de l'hospitalisation, le patient supprime de son alimentation les aliments et boissons « sucrés » et les féculents. Il limite l'apport en fruits à 100 g par repas. Le patient mange à sa faim et boit à volonté.

### **2.7.2 Hospitalisation**

Pendant des années, le régime cétogène débutait par une période de jeûne plus ou moins longue, pour épuiser tout le glucose stocké par l'organisme, jusqu'à l'apparition de 3 croix de cétose dans les urines. Une réalimentation sur 3 jours suivait avec 1/3 des calories le premier jour, 2/3 le second jour et la totalité le troisième jour avec une limitation des apports hydriques. Cette étape du régime était très difficile à vivre pour l'enfant et sa famille. [39]

Cette période de jeûne pour la mise en route du traitement et la réalimentation progressive sur 3 jours n'accélérent nullement l'installation de la cétose.

Maintenant, la quantité énergétique totale peut alors être administrée dès le premier jour du régime.

En 2002, le laboratoire SHS a lancé sur le marché français un lait thérapeutique qui répond aux critères d'un régime cétogène « 4 à 1 » (Kétocal® : Annexe 2). Dès son admission, l'enfant va se nourrir exclusivement de cette spécialité, au petit-déjeuner, au déjeuner et au dîner. Tout autre aliment est exclu mais l'enfant peut boire à volonté des boissons à 0 g de glucide.

La cétose survient plus rapidement qu'avec le jeûne et dès que l'on a 3 croix de cétose à la bandelette urinaire, la totalité des calories est donnée sous forme d'aliments naturels.

Il est difficile d'utiliser le Kétocal® chez les enfants dysphagiques nécessitant une alimentation lisse et épaisse (l'ajout d'amidon n'est pas possible). [39]

Le Kétocal® n'est pas indispensable pour débiter le régime et obtenir une cétose.

Une surveillance étroite est mise en place pendant l'hospitalisation.

#### **Conduite à tenir en cas d'hypoglycémie**

Les signes cliniques d'hypoglycémie nécessitant un contrôle sont :

- Agitation inhabituelle.
- Faiblesses.
- Malaises.
- Accélération du pouls.

- Sueurs.
- Pâleur.
- Troubles de la conscience.

Si les valeurs sanguines de glycémie  $< 0,4$  g/l et sans signes cliniques d'hypoglycémie :

- Entre 0,3 et 0,4 g/l : surveiller le patient et reprendre la glycémie 2 heures plus tard.
- Glycémie  $< 0,25$  g/l : renforcer la surveillance.

Si les valeurs sanguines de glycémie  $< 0,4$  g/l et avec des signes cliniques d'hypoglycémie :

- Etat de conscience sans troubles : donner 50 ml de jus d'orange avec surveillance stricte du patient et un contrôle horaire de la glycémie.
- Etat de conscience avec troubles ou glycémie  $< 0,25$  g/l : prise de sang. Perfusion glucosée à 10% bolus à 4 ml/kg, puis perfusion lente de 4 ml/kg/h et arrêt du régime cétogène.

Chez le jeune enfant de moins de 18 mois :

- Glycémie  $< 0,25$  g/l avec ou sans troubles : prise de sang. Perfusion glucosée à 10% bolus à 4 ml/kg, puis perfusion lente de 4 ml/kg/h et arrêt du régime cétogène.

Remarque : Une glycémie basse lors de la mise en place du régime cétogène est normale.

En cas de somnolence, s'assurer qu'il n'y a pas eu une sédation pour un examen complémentaire.

La posologie des antiépileptiques est réadaptée dans les premiers jours du régime cétogène. Les médicaments contenant des glucides sont supprimés si possible. Les vomissements qui surviennent parfois au début de la mise en place du régime sont gérés par l'administration d'antivomitifs en suppositoires pour ne pas ajouter de glucides par le biais des médicaments.

### **Surveillance de la cétose**

Une cétose urinaire trop importante peut avoir au moins 3 origines différentes :

- Une hydratation insuffisante peut entraîner 4 croix de cétose dans les urines plusieurs jours de suite. Il faut s'assurer que l'enfant boive suffisamment. Un contrôle de la cétose sanguine peut être effectué.

Si les manifestations réapparaissent ou s'aggravent, élargir le régime en passant à un régime moins rigide, par exemple passer d'un ratio « 4 à 1 » à un ratio « 3 à 1 » et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il y ait régulièrement 3 croix de cétose.

- Un apport énergétique trop faible. Il faut réadapter aux besoins de l'enfant et surveiller la prise de poids.
- Un régime cétogène avec une proportion lipidique trop importante. Si les manifestations réapparaissent ou s'aggravent, élargir le régime en passant par exemple d'un « 4 à 1 » à un « 3 à 1 » et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il y ait régulièrement 3 croix de cétose.

Au début, le régime donne faim, mais quand la cétose devient élevée, la faim disparaît au point qu'il est parfois nécessaire de convaincre l'enfant de finir ses repas.

En effet, les corps cétoniques sont anorexigènes. L'enfant ne devrait donc pas trop ressentir la faim malgré des portions maigres. [41]

L'alimentation est répartie en 3 repas principaux avec éventuellement un goûter et/ou une collation. Le patient doit manger la totalité des plats prévus ou en cas de difficultés, chaque aliment doit être consommé dans les mêmes proportions. Par exemple, s'il mange la moitié de la quantité de légumes, il doit manger la moitié de la ration de viande, des matières grasses, voire du dessert.

L'apport énergétique peut varier d'un repas à l'autre mais la proportion entre le gras et le non gras doit être respectée pour chaque repas.

L'horaire des repas peut varier d'un jour à l'autre.

Un délai minimum de quelques heures entre deux prises alimentaires est recommandé pour les patients mangeant par la bouche comme toute personne ayant de bonnes habitudes alimentaires.

Il n'y a pas lieu de restreindre les boissons apportant 0 g de glucide. Au contraire, des boissons abondantes sont recommandées pour éviter les lithiases rénales favorisées par la cétose. En cas de lithiase, le régime ne sera pas interrompu mais on veillera encore davantage à une hydratation correcte.

### **Adaptation des traitements antiépileptiques**

Les crises doivent être notées de façon quotidienne. Les traitements pourront être adaptés en cas de réponse rapidement favorable au régime, ou de sédation excessive, avec notamment une diminution des benzodiazépines.

### 2.7.3 Suivi du régime après hospitalisation

#### Quotidiennement :

- Contrôle de la cétose urinaire à l'aide de bandelettes urinaires. Contrôle de la cétose sanguine, à l'origine bihebdomadaire, il devient quotidien en cas de reprise des manifestations neurologiques ou de cétose trop importante ou insuffisante.
- Reporter les crises (fréquence et intensité) et contrôler l'éveil.

#### Fin de la deuxième semaine :

- Poids.
- Relevé des crises ou des manifestations cliniques.
- Biologie sanguine : ionogramme, bilan lipidique, TGO, TGP, taux résiduels, corps cétoniques.
- Contact avec le diététicien.

#### Fin de la quatrième semaine :

- Poids.
- Relevé des crises ou des manifestations cliniques.
- Biologie sanguine, amylases.
- Consultation médicale et diététique.

#### Fin du troisième mois :

- Relevé des crises ou des manifestations cliniques.
- Poids et taille, IMC.
- Biologie sanguine et amylases.
- Echographie abdominale et rénale.
- EEG si nécessaire.
- Consultation diététique.

Le patient, en partenariat avec le médecin référent, va décider du maintien du régime en fonction du bilan du troisième mois, de la tolérance et du bénéfice apporté.

La durée minimale du régime est de 3 mois pour évaluer son efficacité.

Une réponse clinique est souvent observée dès les premières semaines d'introduction. En cas d'efficacité, le régime pourra être poursuivi sur plusieurs années, avec réduction des traitements concomitants.

## **Complémentation conseillée**

Le régime cétogène induit une carence en vitamines, en minéraux (calcium, fer, zinc...) et oligo-éléments. Il est nécessaire de calculer les apports alimentaires pour ajuster la complémentation médicamenteuse.

Après deux semaines de régime cétogène, il est indispensable de mettre en place une complémentation en vitamines, minéraux et oligo-éléments sauf dans le cadre d'un régime avec l'utilisation exclusive de Kétocal®.

Il existe, dans le commerce, différents composés vitaminiques, avec oligo-éléments, sans excipients glucidiques, mais la concentration diffère parfois des apports recommandés chez l'enfant.

### **2.7.4 Arrêt du régime**

En général, le traitement dure 2 ans, auquel est ajouté un sevrage pour permettre progressivement le retour à une alimentation normale.

Le régime ne peut pas être interrompu brutalement chez les patients ayant bénéficié d'une amélioration grâce au régime. Il faut élargir le régime progressivement ; passer d'un ratio « 4 à 1 » à un ratio « 3 à 1 » durant 15 jours, puis à un ratio « 2 à 1 » les 15 jours suivants..., jusqu'au retour à une alimentation normale.

En cas d'échec de la diète cétogène dans les premiers mois, celle-ci peut être brutalement interrompue avec reprise de l'alimentation avant le régime.

Les raisons de l'échec du régime sont : [50, 51]

- Des raisons médicales : inefficacité (réduction insuffisante des crises), ou complications (effets secondaires notables).
- Des raisons non médicales : des difficultés à conduire le régime par le patient qui va jusqu'au refus de suivre ou poursuivre le traitement. Le « non » est plus fréquent chez les enfants plus âgés.



## **2.8 Protocole de mise en place de la diète cétogène au centre hospitalier universitaire de Québec**

### **2.8.1 Avant l'hospitalisation**

- Avant tout engagement de la part des parents, des explications précises seront apportées par le médecin.

- On va laisser 1 mois aux parents pour prendre une décision « éclairée », à savoir si les bénéfices possibles apportés par la diète sont supérieurs aux difficultés qu'elle cause.

Pour se faire, une rencontre avec une diététicienne doit être faite. Celle-ci pourra expliquer concrètement ce qu'implique la diète cétogène.

**Si les parents décident de commencer la diète, des examens en externe doivent être faits :**

Sur le plan biologique :

- Glycémie.
- Lipidogramme.
- Formule sanguine complète.
- Analyse d'urine.
- Ferritine.
- Enzymes hépatiques (ALAT, ASAT).
- Phosphatase alcaline.
- Acide urique.
- Protéines totales.
- Albumine.
- Cortisol.

Si un retard de croissance est noté avec une hépatomégalie, d'autres examens s'avéreront nécessaires.

Sur le plan neurologique :

- Un EEG.

Sur le plan diététique :

- Un questionnaire des goûts et préférences de l'enfant.
- La prise des paramètres de l'enfant (poids, taille).
- Des suppléments multivitaminiques et un supplément de calcium sans sucrose sont débutés avant l'hospitalisation.

**Les parents doivent se procurer :**

- Une balance précise au gramme près.
- Des bâtonnets pour mesurer les cétones dans l'urine, disponibles en pharmacie.
- Un lecteur de glycémie est également fortement recommandé.

**Les médicaments doivent être révisés :**

On doit s'assurer du contenu en glucides des médicaments. La somme des glucides provenant des médicaments ne doit pas dépasser 0,1 g de glucide par jour. Toutes quantités supérieures de glucides doivent être prises en considération dans le calcul de la diète. Un pharmacien doit faire partie de l'équipe.

Ainsi, il est important de faire toutes les substitutions de médicaments « possibles » avant l'admission. Exemple : changer pour des médicaments sucrés à l'aspartame.

**Les journées avant l'hospitalisation :**

Deux jours avant l'hospitalisation, l'alimentation à la maison doit être sans sucre concentré.

Le jeûne débute après le souper du dimanche soir, soit aucun solide. On peut donner de l'eau ou boissons gazeuses diètes (sans sucre).

**2.8.2 L'hospitalisation**

Il serait plus que préférable que la première journée d'hospitalisation soit un lundi matin. Ceci permet d'éviter beaucoup de difficultés pour l'enseignement et la préparation des repas pendant la fin de semaine.

**Jour 1**

Important :

- L'enfant entre à jeun à l'hôpital.
- On continue le jeûne.

On limite les liquides à 60-70 ml/kg, avec pas plus de 120 ml à la fois à 1 ou 2 heures d'intervalle (un bilan liquidien doit être rempli par les infirmières).

Les liquides permis sont : eau, thé aux herbes, boissons gazeuses diètes et sans caféine.

A partir du questionnaire rempli par les parents et/ou l'enfant avant l'admission, la diététicienne effectue les calculs nécessaires à la planification des menus. Par la suite, elle explique les « menus types » aux parents.

Pendant le jeûne, la glycémie doit être prise aux 4 à 6 heures et les tests pour l'acétonurie 2 à 3 fois par jour.

Lorsqu'une glycémie est inférieure à 3 mmol/l, la glycémie doit être prise aux 2 à 3 heures.

Lorsque la glycémie est inférieure à 2,5 mmol/l, celle-ci doit être prise aux heures.

Lorsque la glycémie atteint un niveau inférieur ou égal à 1,7 mmol/l, une surveillance étroite est requise :

- Si l'enfant ne présente pas de symptômes d'hypoglycémie (pâleur, front humide, nausées, pouls rapide, excès de somnolence, ...), ne rien faire sauf surveiller.
- Lorsque l'enfant présente des symptômes, donner 30 à 60 ml de jus d'orange. Attendre une heure. Reprendre la glycémie. Ne redonner 30 à 60 ml de jus d'orange que si la glycémie est inférieure à 1,7 mmol/l et que les symptômes d'hypoglycémie persistent.

Lors du jeûne, un autre problème peut survenir : un excès de cétose.

Les symptômes sont :

- Nausées.
- Excès de somnolence.
- Parfois des vomissements.

Si cette situation survient, donner 30 à 60 ml de jus d'orange et selon le niveau d'acétonurie, ajouter 1 cuillerée à thé de sucre.

Les niveaux de médicaments doivent être vérifiés et ajustés chaque jour, surtout si l'enfant est somnolent.

## **Jour 2**

On débute l'enseignement aux parents. Ceux-ci devront bientôt être capables d'écrire des menus détaillés des repas d'une semaine (3 repas par jour). Par la suite, la diététicienne révise les menus avec les parents et explique les corrections et ajustements qui s'imposent.

En plus, on initie les parents à la préparation des repas. Les parents préparent, avec l'aide de la diététicienne, les repas avec leur balance.

Lors de la deuxième journée, deux problèmes peuvent survenir :

- L'enfant est incapable d'entrer en cétose.

Si cela survient, il est primordial de tout vérifier :

Est-ce que les médicaments contiennent des glucides ?

L'enfant a-t-il reçu de la nourriture ?

A-t-on corrigé la glycémie de l'enfant avec du jus d'orange à plusieurs reprises ?

- Un excès de cétose :

On tente de donner le premier repas à l'enfant. Il est probable qu'un enfant en excès de cétones refuse de manger. Alors on donne 30 à 60 ml de jus d'orange mélangé à une cuillère à thé de sucre.

#### Remarque :

Le premier repas est donné à l'enfant lorsque les cétones dans son urine atteignent 4 croix de cétose sur la bandelette urinaire.

Si ce phénomène survient avant minuit, on donne le premier repas à l'enfant.

Si ce phénomène survient après minuit, on patiente jusqu'au lendemain matin. Dans ce cas, il est primordial de surveiller étroitement la glycémie de l'enfant et de la corriger au besoin.

### **Jour 3**

En théorie, l'enfant doit avoir 4 croix de cétose dans ses urines le matin du Jour 3. Si cela ne se produit pas et que toutes les possibilités « d'erreurs » ont été vérifiées, on commence la diète.

Les trois premiers repas de l'enfant ne contiennent que le tiers des calories. L'enfant recevra un verre de « milshake spécial (cétogène) » à chaque repas.

L'enfant ne doit rien manger en dehors des repas. De plus, il ne peut manger que ce qui lui est servi, soit un « milkshake spécial (cétogène) » par repas.

La restriction liquidienne (60 à 70 ml/kg) est maintenue tout au long de la diète.

Les problèmes qui peuvent survenir sont :

L'enfant refuse la nourriture :

- Stimuler l'enfant à manger.
- Mélanger la crème avec de la liqueur diète sans caféine.
- Diluer la crème avec de l'eau.

- Sucrer la crème avec de la saccharine.

L'enfant a des nausées (la cétose diminue l'appétit et peut causer des nausées pendant la première semaine) :

- Donner 30 à 60 ml de jus d'orange.
- Donner le « milkshake cétogène ».

L'enfant est somnolent :

En théorie, le phénobarbital peut être diminué ou même arrêté après le début du jeûne.

Habituellement, on peut diminuer de moitié le phénobarbital pendant le jeûne et le cesser complètement lors de la reprise de l'alimentation.

L'acidose du jeûne permet à plus de phénobarbital de passer au cerveau et les enfants peuvent donc devenir très somnolents.

Dès la reprise de l'alimentation, on pourrait « en théorie », diminuer ou arrêter un autre médicament.

#### Remarques :

Pendant le suivi, si l'enfant supporte bien la diète, les autres médicaments peuvent être enlevés, un à la fois, sur une période de plusieurs semaines. Si l'enfant est somnolent et apathique, les médicaments peuvent être ajustés plus rapidement. Mais ces derniers sont toujours ajustés un à un.

Pendant la troisième journée, les parents doivent continuer leur apprentissage (planification des repas et utilisation de la balance avec la diététicienne). Ils doivent aussi apprendre le fonctionnement des bâtonnets réactifs et du lecteur de glycémie avec l'aide des infirmières.

#### **Jour 4**

L'enfant reçoit les « 2/3 » de la diète cétogène. Cela se résume, ici encore, à un verre de « milkshake cétogène par repas ».

Lors de cette journée, on finalise l'éducation des parents (quant à la diète, au lecteur de glycémie et aux bâtonnets réactifs).

## **Jour 5**

L'enfant reçoit la diète à pleine concentration. Les parents préparent les repas de l'enfant. On vérifie que tout est bien compris, et si tout va bien, la famille peut regagner la maison.

## **Suivi**

Le suivi se fait en externe. C'est davantage pendant cette période que les médicaments seront enlevés progressivement.

Si malgré la diète, les crises continuent :

- Vérifier s'il n'y a pas d'erreur de calcul ou de préparation de la diète.
- Vérifier si l'enfant ne mange pas de nourriture « non permise ».
- Diminuer les calories.
- Changer pour un ratio plus restrictif (« 5 à 1 »).

Si l'enfant présente des diarrhées et des vomissements :

- S'assurer de garder l'enfant hydraté.
- Donner des « milkshakes cétogènes », même si l'enfant ne boit pas tout, le ratio est respecté.

## **2.9 Comparaison des deux protocoles de mise en place du régime**

Les différences fondamentales entre le protocole à Québec et le protocole à Nancy sont :

- Le début du régime par une période de jeûne avec une instauration progressive de la diète cétogène sur 3 jours versus l'absence de jeûne et l'administration de la totalité de la quantité énergétique dès le premier jour.
- La restriction hydrique versus une hydratation à volonté.
- L'enfant ne doit rien manger entre les repas versus des collations autorisées.

Dans la littérature, plusieurs études comparent ces deux types de protocoles.

Le démarrage de la diète cétogène, après une période de jeûne, a une action plus rapide sur la réduction des crises mais l'efficacité est équivalente à long terme. [52]

Une étude compare l'efficacité et la tolérance de la diète cétogène instaurée progressivement par rapport à celle instaurée rapidement. L'efficacité s'est montrée équivalente mais l'ouverture progressive du traitement est favorable à une meilleure tolérance (perte de poids moins importante, épisodes d'hypoglycémie moins fréquents, moins de déshydratation et d'acidose). [53]

Une étude compare l'instauration de la diète cétogène avec une période de jeûne et de restriction hydrique par rapport à une instauration progressive sans restriction préalable. L'efficacité et la tolérance sont évaluées. Les observations suggèrent que le jeûne et la restriction hydrique ne sont pas essentiels pour l'instauration de la diète cétogène et pour une bonne tolérance. [54]

Donc la mise en place du régime cétogène par une période de jeûne n'est pas fondamentale pour assurer son efficacité. D'autant plus qu'elle est difficile à supporter pour l'enfant et sa famille.

De plus, pour le protocole québécois, l'apport hydrique est limité, l'enfant doit être maintenu en léger état de déshydratation. Le volume d'eau est calculé en fonction du poids de l'enfant ou de la quantité de calories prises par jour (1 ml/kcal). Ce volume doit être scrupuleusement respecté. [41]

Une légère déshydratation est importante pour éviter la dilution des corps cétoniques dans la circulation. [55]

Cependant, des urines concentrées à cause d'une hydratation insuffisante indiquent une cétose plus élevée qu'elle ne l'est réellement.

Et une bonne hydratation avec des boissons à 0 g de glucide est importante pour prévenir les lithiases rénales. [38]

A Québec, les collations ne sont pas autorisées. La diète comprend 3 ou 4 repas par jour sans collation car des périodes de jeûne de 4 à 5 heures sont nécessaires entre les repas. [41]

Tandis qu'à l'hôpital à Nancy, l'écart entre les repas n'a pas besoin d'être équivalent et les collations sont autorisées. Un délai de deux heures entre deux prises alimentaires est indiqué comme pour toute personne ayant de bonnes habitudes alimentaires. [38]

Pour les deux protocoles, les bases du régime cétogène sont respectées, le contrôle strict et les résultats sont présents.

## **2.10 Questions des parents**

Voici les questions courantes posées par les parents et leurs réponses: [2]

*Mon enfant prendra-t-il du poids ?*

Normalement, non. Les médecins limitent le gain de poids à un 1 kg par an. Si l'enfant prend trop de poids, l'apport calorique sera diminué. Les calories sont calculées scrupuleusement pour assurer le développement de l'enfant.

*Mon enfant ne veut pas terminer son assiette, que dois-je faire ?*

Peu importe le temps nécessaire pour finir son repas, l'enfant doit manger la totalité de son assiette sous peine d'un retour des crises ou encore d'un développement de l'enfant compromis. Les enfants très jeunes ne comprennent pas la nécessité de finir leur assiette mais les parents doivent rester fermes. Les plats doivent être adaptés aux préférences de l'enfant pour faciliter l'acceptation du régime.

*Les médicaments sur ordonnance et autres vont-ils intervenir sur le régime ?*

Oui. Que se soit un sirop riche en sucre ou un médicament contenant une faible quantité de sucre, soigner pour une autre affection peut compromettre l'efficacité du régime et déclencher une crise. Pour cela, l'automédication est refusée aux parents et pour les médicaments prescrits, le régime doit être ajusté en fonction des calories apportées par les médicaments. Conseiller aux parents de consulter leur médecin et de ne rien décider par eux-mêmes.

*Son alimentation riche en gras va-t-elle engendrer un problème de cholestérol ?*

Le cholestérol et les triglycérides vont augmenter. Mais le régime n'est pas permanent et les valeurs reviennent à la normale à l'issue du traitement pour la majorité des cas. De toute façon, une surveillance est faite tout au long du régime.

*Que va manger mon enfant à l'école ?*

Des repas préparés par le soin des parents seront apportés à l'école pour l'enfant. L'enfant ne doit évidemment pas manger à la cantine de l'établissement. Les enseignants doivent être prévenus et comprendre que l'enfant ne doit rien manger d'autre que ce que les parents ont préparé. L'enfant doit également le comprendre.

*Que faire à l'occasion des fêtes et des anniversaires ?*

Certains moments de l'année comme les vacances de Noël, les anniversaires, peuvent être particulièrement difficiles pour l'enfant. La diététicienne peut aider les parents à élaborer des recettes spéciales pour ces occasions. L'entourage et les amis doivent être prévenus de ne pas offrir des bonbons ou d'autres aliments à l'enfant. Lorsque l'enfant va chez des amis, les parents lui préparent un goûter spécial de manière à ce qu'il puisse manger comme les autres et ne pas se sentir exclu.



*Mon enfant a triché dans son régime, que dois-je faire ?*

Parfois l'enfant peut tricher volontairement ou non. Il suffit de savoir l'aliment en cause et la quantité afin de le déduire de la portion journalière. Suivant l'aliment en question, soit il n'y a pas d'effet, soit la fréquence des crises peut augmenter. Il faut bien expliquer à l'enfant en termes clairs les risques de tout écart au régime.

*Mon enfant ne tolère pas le lactose...*

La diététicienne peut proposer une version modifiée du régime cétogène habituel.

En effet, l'intolérance au lactose réduit encore la liste des aliments autorisés puisque l'enfant ne peut pas consommer de crème... Malgré cette restriction, il est possible d'entreprendre ce régime.

## **2.11 Les complications possibles du traitement**

Comme tout traitement, la diète cétogène peut entraîner des effets secondaires plus ou moins fréquents et d'apparitions plus ou moins précoces.

Il faut déterminer si les effets secondaires sont liés au régime ou à l'épilepsie. [26] Il faut les connaître pour pouvoir les prévenir et surveiller leur apparition. Ils sont à mettre en parallèle avec ceux des médicaments antiépileptiques [56, 57] et aux effets délétères des crises.

- Constipation, effet secondaire le plus fréquent. [58-61]  
Elle est favorisée également par certains antiépileptiques, par le manque d'activité physique et l'hydratation insuffisante. Augmenter les apports hydriques et boire de l'eau d'Hépar. [38]
- Diarrhée. [59,62]
- Déshydratation (en particulier quand il y a un jeûne préalable). [59]
- Manque d'appétit, anorexie. [60, 61]
- Hypoglycémie. [58-60], [63]
- Hyperlipidémie. Elle se produit pour la plupart des enfants mais une amélioration survient avec le temps, même sans intervention (cholestérol et triglycérides augmentent puis se stabilisent en quelques mois). [58-61], [63-65]

La diète cétogène produit une augmentation significative du LDL cholestérol, VLDL, des triglycérides et une diminution du HDL cholestérol.

D'autres études sont nécessaires pour déterminer si un tel régime alimentaire affecte la fonction endothéliale vasculaire et favorise l'inflammation et la formation de lésions d'athérosclérose. [66]

- Troubles métaboliques (augmentation de la masse grasse, l'accumulation de graisse viscérale, perte de poids). [62, 67, 68]
- Nausées et vomissements. [59, 60, 65]
- Diminution du niveau d'activité. [69]
- Fatigue plus ou moins grande. [65]
- Maladies infectieuses [59] (infections au staphylocoque doré). [63]
- Calculs rénaux (présence de sang dans les urines à surveiller). [59-61], [63], [70-72]

Le régime cétogène induit plusieurs anomalies métaboliques (hypercalciurie, acidose, augmentation du taux d'acide urique...) qui favorisent la formation de calculs. [73]

- Hypercalciurie. [58]
- Hyperuricémie transitoire. [59, 74]
- Hypocarnitinémie. [58-60]

L'apport de carnitine au cours du régime est controversé. Certains proposent sa supplémentation [75], alors que d'autres ne supplémentent pas les enfants sous diète cétogène. [76] La carnitine joue un rôle important dans le transport et l'élimination des acides gras.

- Hypoprotéinémie. [59]
- Hypomagnésémie. [59]
- Hyponatrémie. [59]
- Anémie par carence martiale. [59]
- Acidose métabolique. [59-61], [65]

Le régime cétogène prédispose les patients à une acidose métabolique en particulier lors de l'induction. Le niveau de bicarbonate doit être surveillé. [77]

- Carences en vitamines, calcium, protéines. [40]
- Altération de la fonction hépatique. [59]
- Pancréatite aiguë (rare). [58, 59, 65]

L'hypertriglycéridémie est un facteur de risque pour le développement de la pancréatite aiguë. [78]

- Diminution de la densité minérale osseuse (DMO) due à la maladie elle-même, aux antiépileptiques ou encore au régime. Une amélioration de la DMO est possible avec une supplémentation en calcium et vitamine D. [58, 59, 79, 80]

- Fractures. [71]
- Ralentissement de la croissance. [63,71] [81-83]

Une étude montre un retard de croissance chez les enfants traités par la diète cétogène quelque soit le sexe. Le régime cétogène est généralement une nutrition suffisante pour maintenir la croissance dans les paramètres normaux au cours d'une période définie. Mais les très jeunes enfants grandissent mal sous le régime cétogène et doivent être suivis attentivement. [84]

- Troubles menstruels. [68]
- Chute de cheveux. [2]
- Changement de comportement et irritabilité. [65]
- Neuropathie optique. [63]

Le risque de dysfonctionnement du nerf optique pendant le régime cétogène peut être réduit si une supplémentation en vitamines B est donnée et l'évaluation périodique de la fonction du nerf optique est entreprise. [85]

- Déficit en sélénium responsable de cardiomyopathie. [2]
- Risques cardiovasculaires. Il convient de respecter l'équilibre oméga 3 - oméga 6 pour prévenir des risques. [86]
- Complications cardiaques (allongement de l'intervalle QT, cardiomyopathie...). [57, 59, 87]
- Troubles moteurs (atrophie des noyaux gris centraux). [2]
- Des décès ont été rapportés chez des patients sous diète cétogène, mais il n'est pas certain que l'alimentation soit en cause.

Les complications du régime cétogène à long terme sont très peu connues notamment en matière de santé cardiovasculaire. Des rapports ont mis en évidence des problèmes cardiaques rares mais significatifs chez des patients traités par ce régime. [88]

Il n'a pas été observé d'athérosclérose chez les patients traités depuis plus de dix ans. [38]

La plupart des complications de la diète cétogène sont transitoires et peuvent être gérées facilement. [59]

La prévention reste la meilleure solution pour éviter ces complications. Elle réside dans une surveillance régulière par des prélèvements sanguins, une prise de vitamines ou autres médicaments qui pallient ces effets secondaires.

Il faut rassurer les parents, à savoir que l'enfant ne développe pas tous ces effets secondaires.

## 2.12 Efficacité de la diète cétogène

La diète cétogène agit dans les premières semaines. En effet, la réduction des crises apparaît le plus souvent après une à deux semaines, mais parfois l'effet ne s'observe qu'au bout de plusieurs semaines. D'où un arrêt de ce traitement après deux ou trois mois si le régime n'a pas conduit à une réduction des crises. [52]

Le régime permet une réduction des crises avec progressivement une réduction du dosage des antiépileptiques.

L'efficacité de la diète cétogène est indépendante du type d'épilepsie. En effet, elle est efficace pour un large éventail d'épilepsies. [9, 47, 89]

L'efficacité du régime cétogène est variable avec :

- Une disparition totale des crises dans 5,6 [90] à 29% [91] des cas.
- Une diminution de la fréquence des crises de plus de 90% dans 22 [92] à 56% [93] des cas.
- Une diminution de la fréquence des crises de plus de 50% dans 29 [91] à 100% des cas.

Dans environ 25% des cas, le traitement est sans effet ou le traitement est arrêté à cause d'une intolérance à la forte teneur en gras ou des effets secondaires. [2]

Le taux de réussite du régime cétogène quand il est bien conduit, dépasse largement celui des médicaments antiépileptiques. [89]

La raison pour laquelle le régime est efficace chez certains patients et est sans effet chez d'autres est inconnue. [94]

D'autre part, la diète cétogène améliore la qualité de la vie, du sommeil (augmentation du sommeil paradoxal), et le comportement des enfants. [95]

Les personnes épileptiques peuvent présenter des symptômes d'hyperactivité avec des troubles de l'attention, du comportement et du fonctionnement cognitif. Le régime améliore ces symptômes. [48], [96-98]

Il peut agir également comme un stabilisateur de l'humeur c'est-à-dire ayant des propriétés antidépresseurs. [99]

En conclusion, le régime cétogène est une alternative thérapeutique efficace pour les enfants avec une épilepsie réfractaire, indépendamment de l'âge du patient, du sexe, de la durée de la maladie, du type d'épilepsie ou de son étiologie. [100-102]

Le succès est en partie dû à l'implication de plusieurs professionnels de santé ; médecins, infirmières, diététiciens travaillent ensemble.

La ténacité et l'engagement de toute la famille tiennent également une place prépondérante à la réussite du traitement. [41]

Une étude met en exergue les résultats du régime à long terme, 3 à 6 ans après l'ouverture de la diète cétogène pour 150 enfants. L'effet anticonvulsivant du régime est toujours présent après son arrêt. Il permet souvent une diminution ou l'arrêt des médicaments. Il est plus efficace que la plupart des nouveaux antiépileptiques. [103]

### **2.13 Alternative à la diète cétogène : le régime Atkins**

Le régime Atkins apparaît également comme une alternative possible pour le traitement alimentaire de l'épilepsie. [104, 105]

Avec une restriction de glucides (10 à 20 g par jour), le régime Atkins peut provoquer une cétose sans limiter l'apport en protéines, en liquide ou en calories. Il ne nécessite pas d'hospitalisation. Une étude montre son efficacité dans la réduction des crises d'épilepsie. [105] Les recherches sont en cours, y compris son application chez le patient adulte.

### **2.14 Coût du traitement**

Une des préoccupations du régime cétogène est le coût de ce traitement car il implique une hospitalisation sur plusieurs jours et un suivi régulier. Une étude a évalué le coût avant le début du régime, à l'instauration et pendant le traitement. Elle montre que la diète cétogène présente un bénéfice financier. [106]

La diète cétogène est moins chère que la médecine conventionnelle et ne présente pas autant d'effets secondaires. [89, 107]

En effet, les médicaments antiépileptiques sont onéreux, leurs réductions au cours du régime permettent de diminuer le coût de la maladie. [108]

Il convient de noter que, dans les pays en développement, la diète cétogène peut être un bon rapport coût-efficacité dans le traitement de l'épilepsie par rapport à l'augmentation des coûts des médicaments anticonvulsivants.

### **2.15 Interactions médicamenteuses**

Il faut être conscient des interactions défavorables entre les médicaments et la diète cétogène.

L'influence du régime cétogène sur les concentrations plasmatiques des médicaments antiépileptiques a été étudiée dans une étude clinique. Aux vues des résultats, le régime

cétogène ne modifie pas les concentrations plasmatiques des antiépileptiques tels que l'acide valproïque, lamotrigine, topiramate, clonazépam et phénobarbital, de manière significative. Par conséquent, lors de l'ouverture de l'alimentation, il ne semble pas nécessaire d'ajuster les posologies en raison d'interactions pharmacocinétiques. [109]

Une étude a évalué les interactions entre l'acétone et certains antiépileptiques qui peuvent continuer à être administrés au patient. En effet, l'acétone est le principal corps cétonique élevé dans le régime. Aux résultats, l'acétone renforce l'effet anticonvulsivant de plusieurs antiépileptiques tels que le valproate, carbamazépine, lamotrigine, phénobarbital, sans affecter leurs pharmacocinétiques et leurs effets secondaires. Les effets de l'oxcarbazépine, phénytoïne, topiramate n'ont pas changé. [110]

Un certain nombre d'interactions existent entre l'acide valproïque et le régime alimentaire.

L'un de ses métabolites, le 2-propylpentanoyl-Co-A (valproyl-CoA) est impliqué dans l'inhibition de l'oxydation mitochondriale des acides gras. [111] L'acide valproïque peut également interférer avec la bêta-oxydation des acides gras à chaîne moyenne. [112]

Cliniquement, il n'a pas été démontré que l'acide valproïque interfère de manière significative sur la céto-genèse des enfants sous diète céto-genèse. Mais l'acide valproïque peut augmenter les effets indésirables des patients sous régime. [113]

Le phénobarbital doit être utilisé avec prudence, car la concentration sérique peut augmenter lorsque l'alimentation est commencée. [114] L'élimination du phénobarbital est ralentie en présence d'une acidose.

D'autres médicaments anticonvulsivants peuvent affecter directement la céto-se. Ce sont des médicaments qui peuvent réduire la libération d'insuline, tels que la phénytoïne et l'acétazolamide à des concentrations élevées de glucose. [115, 116]

D'autres peuvent augmenter la libération d'insuline, comme le phénobarbital et l'acétazolamide à des concentrations faibles de glucose. [116, 117]

Il faut être prudent lors de l'utilisation de bêta bloquants. Les bêta bloquants réduisent les niveaux plasmatiques de glucagon. [118] Les patients, à la fois sous bêta bloquants et régime céto-genèse, sont potentiellement plus sensibles à l'hypoglycémie avec une diminution de la capacité de céto-genèse. Les bêta bloquants peuvent également diminuer les symptômes de l'hypoglycémie. Ils doivent être évités, si possible, en particulier au cours des premières étapes du traitement.

## **2.16 Autres indications du régime cétogène**

### **2.16.1 L'épilepsie chez l'adulte**

Le régime peut également être prescrit chez certains adultes. Il a rarement été mis en œuvre chez ces derniers. Pour cause, le métabolisme du gras et la production de cétones sont différents chez les adultes et les enfants. [2] Les enfants qui jeûnent produisent plus de corps cétoniques que les adultes tout en conservant les mêmes glycémies que les adultes. [119]

De plus, les enfants ont une capacité 4 à 5 fois plus grande de maintenir l'état de cétose que les adultes. [41]

Enfin, chez l'adulte, l'observance est difficile au regard des restrictions qui sont peu compatibles avec son mode de vie autonome. Et l'augmentation significative des LDL cholestérol est un obstacle à sa mise en œuvre chez les adultes avec une épilepsie réfractaire. [120]

Cependant une étude montre que le régime cétogène est prometteur chez l'adulte ; l'état de cétose a pu être maintenu, la réduction des crises a été significative et la tolérance a été satisfaisante pour la plupart des patients. [121]

Mais les études concernant l'efficacité du régime chez l'adulte sont rares.

### **2.16.2 Maladies métaboliques**

La diète cétogène permet le traitement de certains déficits enzymatiques qui affectent le transport du glucose ou sa dégradation dans le cycle de Krebs. [122]

#### **2.16.2.1 Déficit en transport de glucose intracérébral (GLUT1) ou maladie de De Vivo**

Les corps cétoniques produits lors de la diète cétogène apportent l'énergie nécessaire aux cellules nerveuses en remplacement du glucose que le cerveau ne peut pas utiliser. Les corps cétoniques sont aussi source d'énergie pour les autres cellules de l'organisme. [123,124]

#### **2.16.2.2 Déficit en PDH**

La pyruvate déshydrogénase permet la transformation de l'acide pyruvique en acétyl CoA au terme de la glycolyse. Le défaut quantitatif ou qualitatif de l'acétyl CoA perturbe le

fonctionnement du cycle de Krebs. L'acide pyruvique en excès est transformé en acide lactique qui entraîne une acidose métabolique.

Dans le régime cétogène, l'apport de glucose est limité aux capacités de l'enzyme. Le régime est souvent moins rigide que pour les autres pathologies. [125]

#### **2.16.2.3 Déficit de la chaîne respiratoire mitochondriale**

Certaines de ces maladies sont accompagnées d'épilepsies sévères. La diète cétogène améliore alors le contrôle de l'épilepsie et les symptômes neurologiques associés pour certains patients (ex : déficit en complexe I). [125]

Le régime est aussi utilisé dans le traitement du déficit en phosphofructokinase. [122]

#### **2.16.3 Les maladies neurodégénératives**

La neuroprotection procurée par la diète cétogène a un effet positif dans la maladie de Parkinson et d'Alzheimer.

La maladie de Parkinson peut être en partie imputable à un dysfonctionnement du complexe I de la chaîne respiratoire mitochondriale. [126] La diète cétogène fournit une voie alternative pour le métabolisme cellulaire.

Pour la maladie d'Alzheimer, la diète cétogène réduit les plaques amyloïdes impliquées dans la maladie. [127] Elle permet également un retard de la perte progressive des neurones moteurs.

#### **2.16.4 Les troubles psychiatriques**

Certains troubles psychiatriques voient une amélioration avec la diète cétogène. Des études récentes ont montré son utilisation dans l'autisme et la dépression. [128, 129] Le mécanisme d'action de la diète cétogène pour ces troubles n'est pas clair.



### **3. Rôle du pharmacien dans la diète cétogène**

#### **3.1 Introduction**

Le régime cétogène nécessite un contrôle strict de la quantité de calories ingérées. Le calcul de la ration cétogène peut être modifié car il faut tenir compte des calories apportées par les médicaments. Il s'agit des médicaments prescrits pour la maladie épileptique, pour la gestion des effets secondaires du régime ou des antiépileptiques ou encore pour les maladies intercurrentes. Si le contenu en glucides des médicaments est négligé, la cétose peut être inhibée avec la perte potentielle du contrôle des crises. [130] Par exemple, pour soigner une toux, la prise d'un volume de sirop, dont on sait la teneur riche en sucre, peut déclencher une crise. Il est donc nécessaire de réaliser des ajustements et de déduire la valeur calorique apportée par le sirop de l'alimentation.

Les sirops sont généralement contre-indiqués en raison de leur haute teneur en glucides (saccharose, maltose, sorbitol, mannitol, amidon) ou encore en alcool. Le label « sans sucre » ne garantit pas que la cétose ne soit pas affectée. Le « sans sucre » est utilisé principalement pour les diabétiques, les médicaments contiennent alors du sorbitol, qui a peu d'incidence sur la glycémie mais peut affecter la cétose, maintenue au cours de la diète cétogène.

Ainsi, il est essentiel, pour les professionnels de santé et les parents, de connaître le contenu en glucides des médicaments.

L'objectif du document est d'indiquer la valeur calorique totale et la valeur calorique en glucides des médicaments couramment utilisés par les enfants.

#### **3.2 Méthode**

J'ai compilé une liste de médicaments fréquemment utilisés pour les enfants avec l'aide du VIDAL, de l'expérience acquise par le même projet que j'ai réalisé à Québec et après avis du neuropédiatre E.Raffo. Différentes familles de médicaments sont représentées : anticonvulsivants, antibiotiques, laxatifs, antalgiques...

Les sirops pour la toux n'ont pas été étudiés car ils doivent être évités absolument au regard de la quantité importante de glucides.

J'ai appelé les laboratoires commercialisant les différents médicaments. Pour chacun de leurs médicaments, ils ont recherché la valeur calorique totale et la valeur calorique en glucides. Les réponses positives sont justifiées par fax.

En cas de réponses négatives de leur part, la base de données Thériaque ou encore le VIDAL fournit, pour certaines spécialités, la composition quantitative du médicament. La valeur calorique apportée par chaque excipient ou principe actif peut alors être calculée sous réserve de connaître combien un gramme d'excipient ou principe actif apporte de calories. Par exemple, on sait que 1 g de saccharose apporte 4 kcal, donc un sirop qui contient 5 g de saccharose pour 5 ml apporte 20 kcal pour 5 ml.

Ainsi, quand l'information n'était pas disponible par le laboratoire, j'ai évalué la valeur calorique totale et en glucides par le calcul.

### **Aide aux calculs :**

Valeur calorique : [131]

La valeur énergétique est indiquée en kilocalories (kcal) ou kilojoules (kJ). Elle est calculée en multipliant par le facteur correspondant, les principaux fournisseurs d'énergie, à savoir les protéines, lipides, hydrates de carbone exploitables, acides organiques exploitables et éthanol. On additionne ensuite les valeurs obtenues. Les facteurs correspondants sont tirés de la directive de la commission européenne sur l'indication de la valeur nutritionnelle des aliments :

Protéines : 17 kJ/g ou 4 kcal/g

Lipides : 37 kJ/g ou 9 kcal/g

Hydrates de carbone exploitables : 17 kJ/g ou 4 kcal/g (saccharose)

Acides organiques exploitables : 13 kJ/g ou 3 kcal/g (acide lactique, acide citrique, acide malique)

Ethanol : 29 kJ/g ou 7 kcal/g

Glycérol : 4,3 kcal/g

Afin de faciliter les calculs, la valeur calorique des autres sucres tel que le lactose ou encore l'amidon sera déterminée sur la base du saccharose à savoir un gramme apporte 4 kcal.

Les composés suivants entrent dans la composition de certains médicaments, leur valeur calorique est : [132,133]

Sorbitol : 2,6 kcal/g

Mannitol : 1,6 kcal/g

Lactitol : 2 kcal/g

Maltitol : 2,1 kcal/g

Sorbitol, mannitol, maltitol et lactitol sont ce que l'on appelle des sucres-alcools (également désignés polyols), c'est-à-dire qu'ils appartiennent au groupe des alcools de par leur structure chimique. Ils sont obtenus à partir de l'amidon et des types de sucre. Les polyols sont moins caloriques que le sucre du fait de leur résorption intestinale incomplète. Leur métabolisation, essentiellement hépatique, amène une conversion lente en glucose. [134]

Les édulcorants rencontrés dans la composition des médicaments sont le plus souvent la saccharine et l'aspartame. Ce sont des composés chimiques qui ne font pas partie du groupe des glucides et possèdent un pouvoir sucrant très supérieur à celui du sucre, mais pas, ou peu de valeur calorique.

La saccharine est un édulcorant qui est éliminé de l'organisme sans subir de modification, il ne renferme donc aucune calorie.

L'aspartame se compose d'une association de deux constituants protidiques acide L-aspartique et L-phénylalanine. Ce composé est absorbé et dégradé par l'organisme en tant que protéine. Un gramme d'aspartame renferme 4 calories. L'aspartame apporte moins de calories que le sucre puisqu'il va être utilisé en plus petite quantité que ce dernier pour un même pouvoir sucrant. [134]

Les excipients suivants n'apportent pas de calories car ils ne sont pas assimilés par le corps humain :

- La cellulose, polysaccharide formé de molécules de glucose, est une fibre alimentaire faisant partie de la structure des végétaux : elle n'est pas digérée par l'homme mais intervient dans la régulation du transit intestinal. [135]

- L'huile de paraffine franchit le tube digestif sans être absorbée par la muqueuse intestinale. Son apport calorique est donc nul, puisqu'elle n'est pas métabolisée. [136]

- Le lactulose est un sucre spécial qui ne peut pas être assimilé par le corps humain. Il n'apporte donc pas de calories. Le lactulose traverse l'estomac et l'intestion grêle sans être digéré et arrive dans le gros intestin où les bactéries intestinales le réduisent en fragments. Ces fragments retiennent l'eau dans l'intestin et augmentent le volume et la souplesse des selles d'où son utilisation comme laxatif. [137]

### **3.3 Résultats**

Une liste de près de 300 spécialités a été renseignée. Les résultats sont inscrits dans des tableaux classés par familles médicamenteuses (anti-allergiques, antalgiques, laxatifs, antiépileptiques...) et par ordre alphabétique des noms commerciaux des médicaments (Annexe 3). Cette répartition permet d'observer la spécialité la moins calorique pour un symptôme. Par exemple, on peut choisir ainsi le laxatif le plus faible en calories pour soigner la constipation. Un tableau final répertorie les résultats pour toutes les spécialités confondues classées uniquement par ordre alphabétique (Annexe 4).

Les résultats sont justifiés par un fax envoyé par les compagnies pharmaceutiques.

Les valeurs caloriques sont exprimées en kcal.

En cas d'absence de données, la mention « nd » signifie : non disponible. La majorité des laboratoires n'avaient jamais eu à traiter cette question. Souvent, ils ne disposaient pas de l'information ou l'information était confidentielle.

Pour le médecin, il est nécessaire de prescrire « ne pas substituer ». Ne sachant pas la valeur calorique totale et la valeur calorique en glucides des équivalents génériques, il est indiqué de refuser la substitution.

Remplacer chaque fois que possible les médicaments en sirop ou en sachet contenant des glucides par leurs équivalents sans glucide ou par leurs équivalents en comprimé ou suppositoire.

### **3.4 Intérêts**

Cette liste sera un outil pour les médecins, les diététiciens, les infirmières et les pharmaciens.

Elle peut facilement être adaptée aux pratiques locales de l'hôpital.

### **3.5 Limites**

Les résultats peuvent être surestimés ou sous-estimés, compte tenu de la garantie imparfaite des données des laboratoires et des informations incomplètes de la base Thériaque. Il est recommandé d'arrondir la valeur calorique apportée par les médicaments à la borne supérieure par mesure de sécurité.

Cette liste doit être révisée périodiquement sachant que les laboratoires peuvent changer d'excipients.

En 1996, une étude aux USA a recherché la quantité de glucides et d'alcool pour 200 spécialités liquides par voie orale susceptibles d'avoir une forte teneur en hydrates de carbone et pouvant donc interférer dans le régime. [138]

En 2001, une recherche a été réalisée à Montréal à l'hôpital Sainte-Justine sur 790 spécialités. La valeur calorique totale et valeur calorique en glucides ont été évaluées pour ces médicaments. [139]

En 2007, à Québec à l'hôpital Laval sur environ 460 spécialités, le même projet a été réalisé par mes soins pendant mon stage hospitalo-universitaire sous la direction de Christian Herroux, pharmacien.

## **Conclusion**

La diète cétogène doit être considérée comme un traitement médical strict. Elle nécessite une cohésion de l'équipe médicale et la participation intensive des parents. Le régime présente une efficacité significative pour différents types d'épilepsies qui résistent au traitement médical. Il peut aussi être utilisé en première intention, compte tenu de sa bonne tolérance. Il est entrepris chez les enfants mais des travaux sur son utilisation chez l'adulte montrent un espoir. Il n'y a pas de protocole international ou national, la mise en place de cette alimentation suit une rigueur qui est propre à chaque centre cétogène. La compréhension des mécanismes sous-jacents est imparfaite, elle permettrait d'optimiser l'utilisation clinique du régime cétogène, mais aussi de développer de nouveaux traitements antiépileptiques.

## Références bibliographiques

- [1] <http://www.passeportsante.net> consulté en juin 2008.
- [2] Freeman JM, Kossoff EH, Freeman JB, Kelly MT. The Ketogenic Diet : A treatment for children and others with epilepsy. 4th edition. New York, NY: Demos; 2006.
- [3] Conklin HW. Cause and treatment of epilepsy. The journal of the American Osteopathic Association. 1922; 26: 1-14.
- [4] Geyelin HR. Fasting as a method for treating epilepsy. Medical record. 1921; 99: 1037-9.
- [5] Wilder RM. The effect of ketonemia on the course of epilepsy. Mayo Clinic. 1921; 2: 307.
- [6] Gamble JL, Ross GS, Tisdall FF. The metabolism of fixed base during fasting. The Journal of biological chemistry. 1923; 57: 633-95.
- [7] Peterman MG. The ketogenic diet in the treatment of epilepsy: a preliminary report. American journal of diseases of children. 1924; 28: 28-33.
- [8] Wheless JW. The ketogenic diet: fact or fiction. Journal of child neurology. 1995; 10: 419-23.
- [9] Freeman JM, Vining EP, Pillas DJ, Pyzik PL, Casey JC, Kelly LM. The efficacy of the ketogenic diet: a prospective evaluation of intervention in 150 children. Pediatrics. 1998; 102: 1358-63.
- [10] Kossoff EH, McGrogan JR. Worldwide use of the ketogenic diet. Epilepsia. 2005; 46: 280-9.
- [11] Bough KJ, Eagles DA. A ketogenic diet increases the resistance to pentylenetetrazole induced seizures in the rat. Epilepsia. 1999; 40: 138-143.
- [12] Appleton DB, DeVivo DC. An animal model for the ketogenic diet. Epilepsia. 1974; 15: 211-27.
- [13] Yudkoff M, Daikhin Y, Nissim I, Lazarow A. Ketogenic diet, brain glutamate metabolism and seizure control. Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids. 2004; 70: 277-85.
- [14] Wang ZJ, Berggvist C, Hunter JV, et al. In vivo measurement of brain metabolites using two dimensional double-quantum MR spectroscopy : exploration of GABA levels in a ketogenic diet. Magnetic resonance in medicine. 2003; 49: 615-19.
- [15] Dahlin M, Elfving A, Ungerstedt U, Amark P. The ketogenic diet influences the levels of excitatory and inhibitory amino acids in the CSF in children with refractory epilepsy. Epilepsy Research. 2005; 64: 115-25.

- [16] Yudkoff M, Daikhin Y, Melo TM, Nissim I, Sonnewald U, Nissim I. The ketogenic diet and brain metabolism of amino acids: relationship to the anticonvulsant effect. *Annual review of nutrition*. 2007; 27: 415-30.
- [17] Bough KJ, Rho JM. Anticonvulsant mechanisms of the ketogenic diet. *Epilepsia*. 2007; 48(1): 43-58.
- [18] Bough KJ, Wetherington J, Hassel B et al. Mitochondrial biogenesis in the anticonvulsant mechanism of the ketogenic diet. *Annals of neurology*. 2006; 60: 223-35.
- [19] Nylen K, Velazquez JL, Sayed V, Gibson KM, Burnham WM, Snead OC 3<sup>rd</sup>. The effects of a ketogenic diet on ATP concentrations and the number of hippocampal mitochondria in *Aldh5a1* (-/-) mice. *Biochimica et biophysica acta*. 2009; 1790(3): 208-12.
- [20] Huttenlocher PR, Wilbourn AJ, Signore JM. Medium-chain triglycerides as a therapy for intractable childhood epilepsy. *Neurology*. 1971; 21: 1097-103.
- [21] Thio LL, Wong M, Yamada KA. Ketone bodies do not directly alter excitatory or inhibitory hippocampal synaptic transmission. *Neurology*. 2000; 54: 325-31.
- [22] Rho JM, Anderson GD, Donevan SD, White HS. Acetoacetate, acetone, and dibenzylamine (a contaminant in L-(+)-beta-hydroxybutyrate) exhibit direct anticonvulsant actions in vivo. *Epilepsia*. 2002; 43: 358-61.
- [23] Likhodii SS, Serbanescu I, Cortez MA, Murphy P, Snead OC 3<sup>rd</sup>, Burnham WM. Anticonvulsant properties of acetone, a brain ketone elevated by the ketogenic diet. *Annual neurology*. 2003; 54: 219-26.
- [24] Likhodii SS, Burnham WM. Ketogenic diet: does acetone stop seizures? *Medical science monitor*. 2002; 8(8): 19-24.
- [25] Lustig S, Niesen CE. beta-hydroxybutyrate suppresses pentylenetetrazol induced seizures in young adult rats. *Epilepsia*. 1998; 39: 36.
- [26] Freeman JM, Vining EP, Pyzik P, Gilbert DL. beta-hydroxybutyrate levels in blood correlate with seizure control in children on the ketogenic diet. *Epilepsia*. 1998; 39: 167
- [27] Bough KJ, Yao SG, Eagles DA. Higher ketogenic diet ratios confer protection from seizures without neurotoxicity. *Epilepsy research*. 2000; 38(1): 15-25.
- [28] Veech RL. The therapeutic implications of ketone bodies: the effects of ketone bodies in pathological conditions: ketosis, ketogenic diet, redox states, insulin resistance and mitochondrial metabolism. Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids. 2004; 70: 309-19.

- [29] Sullivan PG, Rippy NA, Dorenbos K, Concepcion RC, Agarwal AK, Rho JM. The ketogenic diet increases mitochondrial uncoupling protein levels and activity. *Annual neurology*. 2004; 55: 576-80.
- [30] Noh HS, Kim DW, Kang SS, Cho GJ, Choi WS. Ketogenic diet prevents clusterin accumulation induced by kainic acid in the hippocampus of male ICR mice. *Brain research*. 2005; 1042: 114-8.
- [31] Jarrett SG, Milder JB, Liang LP, Patel M. The ketogenic diet increases mitochondrial glutathione levels. *Journal of neurochemistry*. 2008; 106(3): 1044-51.
- [32] Kim do Y, Rho JM. The ketogenic diet and epilepsy. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2008; 11(2): 113-20.
- [33] Gasior M, Rogawski MA, Hartman AL. Neuroprotective and disease-modifying effects of the ketogenic diet. *Behavioural pharmacology*. 2006; 17(5-6): 431-9.
- [34] Noh HS, Hah YS, Nilufar R, Han J, Bong JH, Kang SS, Cho GJ, Choi WS. Acetoacetate protects neuronal cells from oxidative glutamate toxicity. *Journal of neuroscience research*. 2006; 83(4): 702-9.
- [35] Ziegler DR, Ribeiro LC, Hagenn M, Siqueira IR, Araujo E, Torres IL, Gottfried C, Netto CA, Goncalves CA. Ketogenic diet increases glutathione peroxidase activity in rat hippocampus. *Neurochemical research*. 2003; 28(12): 1793-7.
- [36] Cunnane SC, Musa K, Ryan MA, Whiting S, Fraser DD. Potential role of polyunsaturates in seizure protection achieved with the ketogenic diet. Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids. 2002; 67(2-3): 131-5.
- [37] Farmen AH, Lossius MI, Nakken KO. Polyunsaturated fatty acids and epilepsy. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening*. 2009; 129(1): 26-8.
- [38] Fischbach M, chef de service pédiatrie 1 CHRU Strasbourg, De St Martin Anne, neuropédiatre, Sery V cadre supérieur diététique, Burger MC, Desbordes D, diététiciennes de pédiatrie. Protocole pour la mise en route et la poursuite du régime chez l'enfant. 2006.
- [39] Desbordes D, Burger MC, diététiciennes, services de pédiatrie CHRU de Strasbourg. Le régime cétoène et son application pratique. 2006.
- [40] Seo JH, Lee YM, Lee JS, Kang HC, Kin HD. Efficacy and tolerability of the ketogenic diet according to lipid:nonlipid ratios, comparison of 3:1 with 4:1 diet. *Epilepsia*. 2007; 48(4): 801-5.
- [41] Hôpital Sainte-Justine Montréal. L'épilepsie: la diète cétoène. 2007.
- [42] Lefevre F, Aronson N. Ketogenic diet for the treatment of refractory epilepsie in children : a systematic review of efficacy. *Pediatrics*. 2000; 105(4): 46.



- [43] Vicente-Hernandez M, Garcia-Garcia P, Gil-Nagel A, Lopez-Munoz F, Alamo C. Therapeutic approach to epilepsy from the nutritional view: current status of dietary treatment. *Neurologia*. 2007; 22(8): 517-25.
- [44] Tagliabue A, Bertoli S, Trentani C, Lanzola E, Manfredi L, Veggiotti PA, Lanzi G. Drug-resistant epilepsy treated with ketogenic diet. *Recenti progressi in medicina*. 1997; 88(2): 77-9.
- [45] Rubenstein JE, Kossoff EH, Pyzik PL, Vining EP, McGrogan JR, Freeman JM. Experience in the use of the ketogenic diet as early therapy. *Journal of child neurology*. 2005; 20(1): 31-4.
- [46] Villeneuve N, Pinton F, Bahi-Buisson N, Dulac O, Chiron C, Nabbout R. The ketogenic diet improves recently worsened focal epilepsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2009; 51(4): 276-81.
- [47] Beaussart M. Quels traitements pour les épilepsies pharmacorésistantes ? *Le journal faxe de neurologie*. 2000.
- [48] Nordli DR Jr, Kuroda MM, Carroll J, Koenigsberger DY, Hirsch LJ, Bruner HJ, Seidel WT, DeVivo DC. Experience with the ketogenic diet in infants. *Pediatrics*. 2001; 108(1): 129-133.
- [49] Persson B, Settergren G, Dahlquist G. Cerebral arterio-venous difference of acetoacetate and beta-hydroxybutyrate in children. *Acta Paediatrica Scandinavica*. 1972; 61(3): 273-8.
- [50] Henderson CB, Filloux FM, Alder SC, Lyon JL, Caplin DA. Efficacy of the ketogenic diet as a treatment option for epilepsy: meta-analysis. *Journal of child neurology*. 2006; 21(3): 193-8.
- [51] Lightstone L, Shinnar S, Callahan CM, O'Dell C, Moshe SL, Ballaban-Gil KR. Reasons for failure of the ketogenic diet. *The Journal of neuroscience nursing*. 2001; 33(6): 292-5.
- [52] Kossoff EH, Laux LC, Blackford R, Morrison PF, Pyzik PL, Hamdy RM, Turner Z, Nordli DR Jr. When do seizures usually improve with the ketogenic diet? *Epilepsia*. 2008; 49(2): 329-33.
- [53] Berggvist AG, Schall JI, Gallagher PR, Cnaan A, Stallings VA. Fasting versus gradual initiation of the ketogenic diet: a prospective, randomized clinical trial of efficacy. *Epilepsia*. 2005; 46(11): 1810-19.
- [54] Kim DW, Kang HC, Park JC, Kim HD. Benefits of the nonfasting ketogenic diet compared with the initial fasting ketogenic diet. *Pediatrics*. 2004; 114(6): 1627-30.
- [55] Berryman MS. The ketogenic diet revisited. *Journal of the American Dietetic Association*. 1997; 97(10 Suppl 2): 192-4.

- [56] Marson AG, Kadir ZA, Hutton JL, Chadwick DW. The new antiepileptic drugs: a systematic review of their efficacy and tolerability. *Epilepsia*. 1997; 38(8): 859-80.
- [57] Francois LL, Manel V, Rousselle C, David M. Ketogenic regime as anti-epileptic treatment: its use in 29 epileptic children. *Archives of pediatrics*. 2003; 10(4): 300-6.
- [58] Mackay MT, Bicknell-Royle J, Nation J, Humphrey M, Harvey AS. The ketogenic diet in refractory childhood epilepsy. *Journal of pediatrics and child health*. 2005; 41(7): 353-7.
- [59] Kang HC, Chung DE, Kim DW, Kim HD. Early and late onset complications of the ketogenic diet for intractable epilepsy. *Epilepsia*. 2004; 45(9): 1116-23.
- [60] Rios VG. Complications of treatment of epilepsy by a ketogenic diet. *Revue neurologique*. 2001; 33(10): 909-15.
- [61] Panico LR, Demartini MG, Rios VG, Carniello MA. The ketogenic diet in infantile refractory epilepsy : electroclinical response, complications and secondary effects. *Revue neurologique*. 2000; 31(3): 212-20.
- [62] Hosain SA, La Vega-Talbott M, Solomon GE. . Ketogenic diet in pediatric epilepsy patients with gastrostomy feeding. *Pediatric neurology*. 2005; 32(2): 81-3.
- [63] McDonald ME. Use of the ketogenic diet in treating children with seizures. *Pediatric nursing*. 1997; 23(5): 461-4.
- [64] Nizamuddin J, Turner Z, Rubenstein JE, Pyzik PL, Kossoff EH. Management and risk factors for dyslipidemia with the ketogenic diet. *Journal of child neurology*. 2008; 23(7): 58-61.
- [65] Lyczkowski DA, Pfeifer HH, Ghosh S, Thiele EA. Safety and tolerability of the ketogenic diet in pediatric epilepsy: effects of valproate combination therapy. *Epilepsia*. 2005; 46(9): 1533-8.
- [66] Kwiterovich PO Jr, Vining EP, Pyzik P, Skolasky R Jr, Freeman JM. Effect of a high fat ketogenic diet on plasma levels of lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in children. *JAMA: the journal of the American Medical Association*. 2003; 290(7): 912-20.
- [67] Rbeiro LC, Chitto AL, Müller AP, Rocha JK, Castro da Silva M, Quincozes-Santos A, Nardin P, Rotta LN, Ziegler DR, Goncalves CA, Da Silva RS, Perry ML, Gottfried C. Ketogenic diet fed rats have increased fat mass and phosphoenolpyruvate carboxykinase activity. *Molecular nutrition and food research*. 2008; 52(11): 1365-71.
- [68] Mady MA, Kossoff EH, McGregor AL, Wheless JW, Pyzik PL, Freeman JM. The ketogenic diet: adolescents can do it, too. *Epilepsia*. 2003; 44(6): 847-51.
- [69] Murphy P, Burnham WM. The ketogenic diet causes a reversible decrease in activity level in Long-Evans rats. *Experimental neurology*. 2006; 201(1): 84-9.

- [70] Sampath A, Kossoff EH, Furth SL, Pyzik PL, Vining EP. Kidney stones and the ketogenic diet: risk factors and prevention. *Journal of child neurology*. 2007; 22(4): 375-78.
- [71] Groesbeck DK, Bluml RM, Kossoff EH. Long term use of the ketogenic diet in the treatment of epilepsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2006; 48(12): 978-81.
- [72] Furth SL, Casey JC, Pysik PL, Neu AM, Docimo SG, Vining EP, Freeman JM, Fivush BA. Risk factors for urolithiasis in children on the ketogenic diet. *Pediatric nephrology*. 2000; 15(1-2): 125-8.
- [73] Kielb S, Koo HP, Bloom DA, Faerber GJ. Nephrolithiasis associated with the ketogenic diet. *Journal of urology*. 2000; 164(2): 464-6.
- [74] DiMario FJ Jr, Holland J. The ketogenic diet: a review of the experience at Connecticut children's Medical Center. *Pediatric neurology*. 2002; 26(4): 288-92.
- [75] Lin MI, Mitchell WG, Chen LS, Davis KA. Symptomatic carnitine depletion is common in children on ketogenic diet. *Epilepsia*. 1998; 38: 168.
- [76] Nordli DR, De Vivo DC. The ketogenic diet revisited: back to the future. *Epilepsia*. 1997; 38: 743-9.
- [77] Takeoka M, Riviello JJ Jr, Pfeifer H, Thiele EA. Concomitant treatment with topiramate and ketogenic diet in pediatric epilepsy. *Epilepsia*. 2002; 43(9): 1072-5.
- [78] Stewart WA, Gordon K, Camfield P. Acute pancreatitis causing death in a child on the ketogenic diet. *Journal of child neurology*. 2001; 16(9): 682.
- [79] Gissel T, Poulsen CS, Vestergaard P. Adverse effects of antiepileptic drugs on bone mineral density in children. *Expert opinion on drug safety*. 2007; 6(3): 267-78.
- [80] Hahn TJ, Halstead LR, DeVivo DC. Disordered mineral metabolism produced by ketogenic diet therapy. *Calcified tissue international*. 1979; 28(1): 17-22.
- [81] Spulber G, Spulger S, Hagenäs L, Amark P, Dahlin M. Growth dependence on insulin-like growth factor-1 during the ketogenic diet. *Epilepsia*. 2009; 50(2): 297-303.
- [82] Peterson SJ, Tangney CC, Pimentel-Zablah EM, Hjelmgren B, Booth G, Berry-Kravis E. Changes in growth and seizure reduction in children on the ketogenic diet as a treatment for intractable epilepsy. *Journal of the American Dietetic Association*. 2005; 105(5): 18-25.
- [83] Ben Hamouda. Progress in child epilepsy. *La Tunisie médicale*. 2008; 86(11): 960-2.
- [84] Vining EP, Pyzik P, McGrogan J, Hladky H, Anand A, Kriegler S, Freeman JM. Growth of children on the ketogenic diet. *Developmental medicine and child neurology*. 2002; 44(12): 796-802.
- [85] Hoyt CS, Billson FA. Optic neuropathy in ketogenic diet. *The British journal of ophthalmology*. 1979; 63(3): 191-4.

- [86] Dahlin M, Hjelte L, Nilsson S, Amark P. Plasma phospholipid fatty acids are influenced by a ketogenic diet enriched with n-3 fatty acids in children with epilepsy. *Epilepsy research*. 2007; 73(2): 199-207.
- [87] Best TH, Franz DN, Gilbert DL, Nelson DP, Epstein MR. Cardiac complications in pediatric patients on the ketogenic diet. *Neurology*. 2000; 54(12): 2328-30.
- [88] Rho JM, Sarnat HB, Sullivan PG, Robbins CA, Kim DW. Lack of long term histopathologic changes in brain and skeletal muscle of mice treated with a ketogenic diet. *Journal of child neurology*. 2004; 19(7): 555-7.
- [89] Swink TD, Vining EP, Freeman JM. The ketogenic diet: 1997. *Advances in pediatrics*. 1997; 44: 297-329.
- [90] Berman W. Medium chain triglyceride diet in the treatment of intractable childhood epilepsy. *Developmental medicine and child neurology*. 1978; 20: 249-52.
- [91] Trauner DA. Medium chain triglycerid diet in intractable seizure disorders. *Neurology*. 1985; 35: 237-8.
- [92] Vining EP, Freeman JM, Ballaban-Gil K, Camfield CS, Camfield PR, Holmes GL. A multicenter study of the efficacy of the ketogenic diet. *Archives of neurology*. 1998; 55: 1433-7.
- [93] Huttenlocher PR. Ketonemia and seizures: metabolic and anticonvulsivant effects of 2 ketogenic diet in epilepsy. *Pediatric research*. 1976; 10: 536-40.
- [94] Kalapos MP. Possible mechanism for the effect of ketogenic diet in cases of uncontrolled seizures. The reconsideration of acetone theory. *Medical Hypotheses*. 2007; 68(6): 1382-8.
- [95] Hallböök T, Lundgren J, Rosen I. Ketogenic diet improves sleep quality in children with therapy-resistant epilepsy. *Epilepsia*. 2007; 48(1): 59-65.
- [96] Murphy P, Burnham WM. The ketogenic diet causes a reversible decrease in activity level in Long-Evans rats. *Experimental neurology*. 2006; 201(1): 84-9.
- [97] Murphy P, Likhodii SS, Hatamian M, McIntyre Burnham. Effect of the ketogenic diet on the activity level of Wistar rats. *Pediatric research*. 2005; 57(3): 353-7.
- [98] Pulsifer MB, Gordon JM, Brandt J, Vining EP, Freeman JM. Effects of ketogenic diet on development and behavior: preliminary report of a prospective study. *Developmental medicine and child neurology*. 2001; 43(5): 301-6.
- [99] Murphy P, Likhodii S, Nylen K, Burnham WM. The antidepressant properties of the ketogenic diet. *Biological psychiatry*. 2004; 56(12): 981-3.
- [100] Ginzberg M, Watemberg N, Levi A, Gabai A, Nissenkorn A, Blumkin L, Vinkler C, Lev D, Lerman-Sagie T. Ketogenic diet as antiepileptic therapy: a description of the clinical

- experience and the multidisciplinary approach at the metabolic neurogenetic clinic at the Wolfson Medical Center. *Harefuah*. 2004; 143(3): 177-81, 247-8.
- [101] DiMario FJ Jr, Holland J. The ketogenic diet: a review of the experience at Connecticut Children's Medical Center. *Pediatric Neurology*. 2002; 26(4): 288-92.
- [102] Coppola G, Veggiotti P, Cusmai R, Bertoli S, Cardinali S, Dionisi-Vici C, Elia M, Lispi ML, Sarnelli C, Tagliabue A, Toraldo C, Pascotto A. The ketogenic diet in children, adolescents and young adults with refractory epilepsy: an Italian multicentric experience. *Epilepsy Research*. 2002; 48(3): 221-7.
- [103] Hemingway C, Freeman JM, Pillas DJ, Pyzik PL. The ketogenic diet: a 3 to 6 year follow-up of 150 children enrolled prospectively. *Pediatrics*. 2001; 108(4): 898-905.
- [104] Kossoff EH, Krauss GL, McGrogan JR. Efficacy of the Atkins diet as therapy for intractable epilepsy. *Neurology*. 2003; 61: 1789-91.
- [105] Kossoff EH, McGrogan JR, Bluml RM, Pillas DJ, Rubenstein JE, Vining EP. A modified Atkins diet is effective for the treatment of intractable pediatric epilepsy. *Epilepsia*. 2006; 47: 421-4.
- [106] Mandel A, Ballew M, Pina-Garza JE, Stalmasek V, Clemens LH. Medical costs are reduced when children with intractable epilepsy are successfully treated with the ketogenic diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 2002; 102(3): 396-8.
- [107] Starbala A, Bawa SH. The role of the ketogenic diet in the management of epilepsy. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*. 2007; 58(1): 139-44.
- [108] Gilbert DL, Pyzik PL, Vining EP, Freeman JM. Medication cost reduction in children on the ketogenic diet: data from a prospective study. *Journal of child neurology*. 1999; 14(7): 469-71.
- [109] Dahlin MG, Beck OM, Amark PE. Plasma levels of antiepileptic drugs in children on the ketogenic diet. *Pediatric neurology*. 2006; 35(1): 6-10.
- [110] Zarnowska I, Luszczki JJ, Zarnowski T, Buszewicz G, Madro R, Czuczwar SJ, Gasior M. Pharmacodynamic and pharmacokinetic interactions between common antiepileptics drugs and acetone, the chief anticonvulsivant ketone body elevated in the ketogenic diet in mice. *Epilepsia*. 2008.
- [111] McGarry JD. Glucose-fatty acid interactions in health and disease. *The American journal of clinical nutrition*. 1998; 67: 500-4.
- [112] Li J, Norwood DL, Mao LF, Schulz H. Mitochondrial metabolism of valproic acid. *Biochemistry*. 1991; 30: 388-94.

- [113] Bjorge SM, Baillie TA. Inhibition of medium-chain fatty acid beta-oxidation in vitro by valproic acid and its unsaturated metabolite, 2-n-propyl-4-pentenoic acid. *Biochemical and biophysical research communications*. 1985; 132: 245-52.
- [114] Kinsman SL, Vining EPG, Quakey SA, Mellitis D, Freeman JM. Efficacy of the ketogenic diet for intractable seizures disorders: review of 58 cases. *Epilepsia*. 1992; 33: 1132-6.
- [115] Kizer JS, Vargas-Gordon M, Brendel K, Bressler R. The in vitro inhibition of insulin secretion by diphenylhydantoin. *The Journal of clinical investigation*. 1970; 49: 1942-8.
- [116] Boquist L, Backman AM, Stromberg C. Hyperglycemia produced in mice by administration of acetazolamide and diphenylhydantoin. *European journal of pharmacology*. 1980; 64: 325-32.
- [117] Venkatesan N, Davidson MB, Simsolo RB, Kern PA. Phenobarbital treatment enhances insulin-mediated glucose metabolism and improves lipid metabolism in the diabetic rat. *Metabolism*. 1994; 43: 348-56.
- [118] Karam JH. Reversible insulin resistance in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Hormone and metabolic research*. 1996; 28: 440-4.
- [119] Haymond MW, Howard C, Ben-Galim E, DeVivo DC. Effects of ketosis on glucose flux in children and adults. *The American journal of physiology*. 1983; 245(4): 373-8.
- [120] Mosek A, Natour H, Neufeld MY, Shiff Y, Vaisman N. Ketogenic diet treatment in adults with refractory epilepsy: a prospective pilot study. *Seizure*. 2009; 18(1): 30-3.
- [121] Sirven J, Whedon B, Caplan D, Liporace J, Glosser D, O'Dwyer J, Sperling MR. The ketogenic diet for intractable epilepsy in adults: preliminary results. *Epilepsia*. 1999; 40(12): 1721-6.
- [122] Swoboda KJ, Specht L, Jones, HR, Shapiro F, DiMauro S, Korson M. Infantile phosphofructokinase deficiency with arthrogryposis: clinical benefit of a ketogenic diet. *The Journal of pediatrics*. 1997; 131(6): 932-4.
- [123] Klepper J, Scheffer H, Leiendecker B, Gertsen E, Binder S, Leferink M, Hertzberg C, Nāke A, Voit T, Willemsen MA. Seizure control and acceptance of the ketogenic diet in GLUT1 deficiency syndrome: a 2 to 5 year follow-up of 15 children enrolled prospectively. *Neuropediatrics*. 2005; 36(5): 302-8.
- [124] Harris ML, Patel H, Garg BP. Intractable seizures, developmental delay, and the ketogenic diet. *Seminars in pediatric neurology*. 2008; 15(4): 209-11.

- [125] Wexler ID, Hemalatha SG, McConnell J, Buist NR, Dahl HH, Berry SA et al. Outcome of pyruvate deshydrogenase deficiency treated with ketogenic diet. Studies in patients with identical mutations. *Neurology*. 1997; 49(6): 1655-61.
- [126] Greenamyre JT, Sherer TB, Betarbet R, Panov AV. Complex I and Parkinson's disease. *IUBMB life (International Union of Biochemistry and Molecular Biology)*. 2001; 52: 135-141.
- [127] Van der Auwera I, Wera S, Van Leuven F, Henderson ST. A ketogenic diet reduces amyloid beta 40 and 42 in a mouse model of Alzheimer's disease. *Nutrition and metabolism*. 2005; 2: 28.
- [128] Evangeliou A, Vlachonikolis I, Mihailidou H. Application of a ketogenic diet in children with autistic behavior: pilot study. *Journal of child neurology*. 2003; 18: 113-8.
- [129] Murphy P, Likhodii S, Nylen K, Burnham WM. The antidepressant properties of the ketogenic diet. *Biological psychiatry*. 2004; 56: 981-3.
- [130] McGhee B, Katyal N. Avoid unnecessary drug-related carbohydrates for patients consuming the ketogenic diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 2001; 101(1): 87-101.
- [131] <http://www.sfk-online.net/cgi-bin/showcontent.mysql?id=information>  
consulté en novembre 2008.
- [132] <http://www.caloriecontrol.org/redcal.html>  
consulté en novembre 2008.
- [133] [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/addit/sweeten-edulcor/polyols\\_polydextose\\_factsheet-polyols\\_polydextose\\_fiche-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/addit/sweeten-edulcor/polyols_polydextose_factsheet-polyols_polydextose_fiche-fra.php)  
consulté en novembre 2008
- [134] [http://www.assugrin.ch/daten\\_f/articles/edulcorants/sucre.php](http://www.assugrin.ch/daten_f/articles/edulcorants/sucre.php)  
consulté en novembre 2008.
- [135] [www.adrianor.com](http://www.adrianor.com)  
consulté en novembre 2008.
- [136] <http://searchmedica.fr/search.do?q=Laxatif+lubrifiant+huile+de+paraffine&useraction=search&ss=defLink&c=main>  
consulté en novembre 2008.
- [137] <http://www.duphalac.com/patienten/faq/0,,10304-1-0,00.htm>  
consulté en novembre 2008.
- [138] Feldstein TJ. Carbohydrate and alcohol content of 200 oral liquid medications for use in patients receiving ketogenic diets. *Pediatrics*. 1996; 97(4): 506-11.

[139] D, Morin C, Laberge M, Achim N, Carmant L. The carbohydrate and caloric content of concomitant medications for children with epilepsy on the ketogenic diet. *The Canadian journal of neurological sciences*. 2001; 28(4): 322-40.



## **Annexe 1 :**

### **Aliments contre-indiqués :**

- Le sucre raffiné en morceaux, en poudre, ou cristallisé, le sucre roux, le sucre glace, le sucre candi.
- Tous les produits sucrés : sucre, bonbons, confiseries, pâtisseries, viennoiseries, fruits au sirop, fruits secs, compotes sucrées, entremets, glaces, sorbets, poudres chocolatées, chocolats, les pâtes à tartiner au chocolat, confitures, miel.
- Le lait ordinaire nature ou aromatisé et le lait de soja, les cafés au lait solubles ou liquides du commerce.
- Les potages du commerce.
- Tous les féculents (pains, biscottes, petits pains, céréales à petit-déjeuner, pâtes, riz, blé, semoule, boulghour, pomme de terre sous toutes les formes, légumes secs, marrons, châtaignes, bananes).
- Les pâtes à tarte ou à pizza ou à pain, les croques-monsieur, les plats cuisinés du commerce.
- La panure (poisson pané, viande panée, cordon bleu...), les viandes en croûte.
- Les sauces liées et les fonds de sauce contenant des glucides.
- Les médicaments et les produits allégés en sucre contenant du mannitol, du sorbitol, des polyols, de la dextrine-maltose, du lactose ou du fructose. Attention aux excipients des médicaments et aux produits de régime « sans sucre ».
- Les biscuits apéritifs (bretzels, chips, soufflés...).
- Toutes les boissons sucrées plates ou gazeuses.
- Eviter les boissons ou aliments contenant de l'aspartam.
- Le café ou les thés.

### **Aliments autorisés durant le régime cétogène :**

- La saccharine (Succaryl, Sunsuc, Sucrette, Sursum Corda...), le mélange saccharine et cyclamates (Hermestas liquide...), l'acésulfam K, l'aspartam en comprimés (Canderel...), et pour les enfants de moins de 3 ans le sucralose en comprimés (Splenda).
- La gélatine.
- La vanille en gousse ou en extrait liquide non sucré, les arômes sans sucre Dr Oetker disponibles en Allemagne dans les Kauflands, les extraits de fruits sans sucre, la fleur d'oranger.

- La cannelle en poudre ou en bâton.
- Le cacao pur sans sucre (Van Houten, Poulain, Comtesse du Barry).
- Les épices, et les condiments.
- Les piments en petite quantité (une cuisine relevée facilite la consommation de graisse).
- Les olives vertes, les cornichons et les salades vertes en décoration (laitue, endive, cresson, mâche, scarole, trévisse, batavia, feuille de chêne, cœur de laitue, salades vertes mélangées).
- Les eaux plates ou gazeuses naturelles.
- Les eaux parfumées ne contenant que les édulcorants cités ci-dessus.
- Le thé sans sucre, le café décaféiné sans sucre, la tisane sans sucre.
- Les boissons light à 0 g de glucide ne contenant que les édulcorants figurant ci-dessus.

## **Annexe 2 :**

### **Une spécialité spécifique : Ketocal® commercialisé par le laboratoire SHS**

#### **Caractéristiques**

- préparation cétogène complète
- rapport « 4 à 1 »
- préparation facile en une seule étape
- formule dense en nutriments convenant aux enfants ayant de faibles besoins énergétiques
- osmolalité : 197 mOsm/kg
- répartition énergétique :
  - Lipides : 90%
  - TCL : 100%
  - Glucides : 1,6%
  - Protéines : 8,4%

#### **Indication(s)**

Epilepsie réfractaire

#### **Mode d'emploi**

L'apport recommandé doit être déterminé par un professionnel de la santé, en fonction de l'âge du patient, de son poids et de son état pathologique.

Pour l'alimentation orale ou les gavages:

- Mesurer la quantité requise d'eau tiède et la verser dans un contenant à bouchon vissé.  
Pour une dissolution complète de la poudre, utiliser de l'eau à 45-50 °C
- Ajouter la quantité prescrite de poudre Ketocal®.
- Couvrir et agiter jusqu'à dissolution complète de la poudre.
- Après reconstitution, conserver au réfrigérateur et consommer dans les 24 heures qui suivent.
- Agiter avant de servir. Pour l'alimentation orale, la préparation Ketocal® est meilleure lorsqu'elle est servie froide.

Pour obtenir la dilution recommandée de 4 ml d'eau pour 1 g de poudre, mélanger les quantités suivantes d'eau et de poudre:

Eau	Poudre	Volume final	kcal/ml
80 ml	20 g	100 ml	1,44
400 ml	100 g	500 ml	1,44
800 ml	200 g	1000 ml	1,44

Pour reconstituer la préparation de façon précise, utiliser une balance permettant une lecture en grammes.

### Mise en garde

Utiliser seulement sous étroite surveillance médicale.

Ne pas administrer par voie parentérale.

Ne convient pas aux enfants âgés de moins de 1 an.

### Conservation

Garder la boîte non entamée à température ambiante. Couvrir la boîte ouverte et la ranger dans un endroit frais et sec, mais pas au réfrigérateur. Utiliser dans le mois qui suit l'ouverture.

### Information nutritionnelle

Nutriments	Poudre/100 g	par 100 ml*
Énergie, kcal (kJ)	720 (2970)	144 (594)
Protéines, g	15	3
Glucides, g	3	0.6
Lipides, g	72	14.4
Saturés, g	15.9	3.2
Monoinsaturés, g	17.2	3.4
Polyinsaturés, g	10.8	2.2
Acides gras trans, g	24.9	5
Acide linoléique, g	11.1	2.2

Vitamines	Poudre/100 g	par 100 ml*
Aspartame, mg	50	10
Vitamine A, UI	1500	300
Vitamine D3, UI	208	41.6
Vitamine E, UI	11	2.2
Vitamine C, mg	60	12
Thiamine, mg	0.64	0.13
Riboflavine, mg	0.64	0.13
Niacine, mg	7.5	1.5
Vitamine B <sub>6</sub> , mg	0.64	0.13
Acide folique, mg	0.19	0.038

Vitamine B <sub>12</sub> , mg	0.0013	0.0003
Acide pantothénique, mg	2.6	0.52
Vitamine K, mg	0.04	0.008
Biotine, mg	0.0125	0.0025
Choline, mg	480	96
Inositol, mg	135	27

Minéraux	Poudre/100 g	par 100 ml*
Calcium, mg	800	160
Phosphore, mg	650	130
Magnésium, mg	110	22
Fer, mg	11	2.2
Zinc, mg	5.8	1.2
Iode, mg	0.082	0.0164
Manganèse, mg	1.6	0.32
Cuivre, mg	0.8	0.16
Molybdène, mg	0.026	0.0052
Chrome, mg	0.019	0.0038
Sélénium, mg	0.034	0.0068
Sodium, mg	300	60
Potassium, mg	1080	216
Chlorure, mg	500	100

\*Dilution recommandée de 4 ml d'eau pour 1 g de poudre

### Ingrédients

Huile de soja hydrogénée, lait entier sec, huile de soja raffinée, lécithine de soja, extraits secs de sirop de maïs, citrate tripotassique, citrate tricalcique, chlorure de potassium, phosphate tricalcique, tartrate acide de choline, biphosphate de magnésium, phosphate de calcium, acétate de magnésium, citrate trisodique, M-inositol, L-isoleucine, L-tryptophane, arôme artificiel (éthylvanilline), acide L-ascorbique, aspartame (contient de la phénylalanine), L-carnitine, sulfate ferreux, taurine, sulfate de zinc, acétate de DL-alpha tocophéryle, nicotinamide, sulfate de manganèse, D-pantothénate de calcium, sulfate de cuivre, colorant artificiel (bêta-carotène), iodure de potassium, chlorhydrate de thiamine, chlorhydrate de pyridoxine, sélénite de sodium, riboflavine, acétate de vitamine A, acide folique, chlorure de chrome, molybdate de sodium, phylloquinone, D-biotine, vitamine D<sub>3</sub>, cyanocobalamine.

### Annexe 3 :

#### Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des anti-allergiques suivants :

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
clarityne	loratadine	sirop	5 mg/ c mes	schering-plough	14,29 kcal/5ml	12 kcal/5ml (saccharose)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
clarityne	loratadine	comprimé	10 mg	schering-plough	0,36 kcal/cp	0,36 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
clarityne	loratadine	comprimé effervescent	10 mg	schering-plough	2,45 kcal/cp	0,83 kcal/cp (lactose, saccharose, sorbitol, mannitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
dimégan	bromphéniramine	sirop	0,04%	dexo	12,48 kcal/5ml	11,96 kcal/5ml (saccharose)	VIDAL 2007
dimégan	bromphéniramine	gélule	12 mg	dexo	1,03 kcal/gél	1,03 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 21/01/09
phénergan	prométhazine	sirop	0,10%	UCB pharma	33,71 kcal/10ml	33,20 kcal/10 ml (saccharose)	Cauchois.C le 01/12/08
polaramine	dexchlorphéniramine	sirop	0,01%	schering-plough	14,63 kcal/5ml	14,6 kcal/5ml (saccharose, sorbitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
polaramine	dexchlorphéniramine	comprimé	2 mg	schering-plough	0,27 kcal/cp	0,27 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
primalan	méquitazine	sirop	1,25 mg	Pierre Fabre	3,2 kcal/ml	3,2 kcal/ml	Caney.S le 06/02/09
primalan	méquitazine	comprimé	5 mg	Pierre Fabre	0,9 kcal/cp	0,9 kcal/cp	Caney.S le 06/02/09
théralène	alimémazine	sirop	0,05%	UCB pharma	18,2 kcal/5ml	14,4 kcal/5ml (saccharose)	Cauchois.C le 01/12/08
théralène	alimémazine	solution buvable	4%	UCB pharma	2,73 kcal/1ml	1,08 kcal/1ml (saccharose)	Cauchois.C le 01/12/08 et Thériaque le 22/03/09
théralène	alimémazine	comprimé	5 mg	UCB pharma	0,52 kcal/cp	0,52 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 22/03/09
tinset	oxatomide	suspension buvable	2,5 mg/ml	janssen-cilag	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 24/03/09
tinset	oxatomide	comprimé	30 mg	janssen-cilag	nd	nd	
virlix	cétirizine	solution buvable	10 mg/ml	sanofi-aventis	1,94 kcal/ml (glycérol, propylène glycol)	0 kcal/ml	Dr Djaballah.K le 20/01/09
virlix	cétirizine	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,41 kcal/cp	0,41 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 20/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
zyrtec	cétirizine	solution buvable	10 mg/ml	UCB pharma	10,75 kcal/10ml	0 kcal/10ml	Cauchois.C le 01/12/08
zyrtecset	cétirizine	comprimé	10 mg	UCB pharma	0,27 kcal/cp	0,27 kcal/cp (lactose)	Thériaque le 22/03/09



**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des antalgiques, antipyrétiques, antispasmodiques suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
advil	ibuprofène	comprimé	200 mg	wyeth sante familiale	1 kcal/cp	1 kcal/cp (saccharose, amidon)	Thériaque le 26/01/09
advil	ibuprofène	comprimé	100 mg	wyeth sante familiale	0,67 kcal/cp	0,67 kcal/cp (saccharose, amidon)	Thériaque le 26/01/09
advil	ibuprofène	suspension buvable	20 mg/ml	wyeth sante familiale	3,68 kcal/ml ou 1,38 kcal/graduation de 1 kg	3,25 kcal/ml ou 1,22 kcal/graduation de 1 kg (saccharose, sorbitol)	Thériaque le 26/01/09
aspégic	acétylsalicylate de DL-lysine	pdre pr solution buvable	500 mg	sanofi-aventis	0,48 kcal/sachet	0,08 kcal/sachet (lactose)	Thériaque le 24/03/09
aspégic	acétylsalicylate de DL-lysine	pdre pr solution buvable	250 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
aspégic	acétylsalicylate de DL-lysine	sachet	100 mg	sanofi-aventis	0,08 kcal/sachet (glycine)	0 kcal/sachet	Thériaque le 24/03/09
codenfan	codéine	sirop	1 mg/ml	bouchara-recordati	2,4 kcal/ml	2,4 kcal/ml (saccharose)	Dr Dhellot.H le 12/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
codoliprane enfants	paracétamol+codéine	comprimé	400+20mg	sanofi-aventis	0,18 kcal/cp	0,17 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
dafalgan	paracétamol	suppositoire	600 mg	upsa	nd	nd	
dafalgan	paracétamol	gélule	500 mg	upsa	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
doliprane	paracétamol	sachet	100 mg	sanofi-aventis	1,6 kcal/sachet	1,6 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	150 mg	sanofi-aventis	2,4 kcal/sachet	2,4 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	200 mg	sanofi-aventis	3,2 kcal/sachet	3,2 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	300 mg	sanofi-aventis	4,8 kcal/sachet	4,8 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	1000 mg	sanofi-aventis	16 kcal/sachet	16 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
doliprane	paracétamol	suspension buvable	2,4 % ss sucre	sanofi-aventis	nd	1,77 kcal/ml (sorbitol, maltitol)	Dr Djaballah.K le 20/01/09 et thériaque le 24/03/09
doliprane	paracétamol	suppositoire	100 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	suppositoire	150 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	suppositoire	200 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	suppositoire	300 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,26 kcal/cp	0,26 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 21/01/09
doliprane	paracétamol	comprimé effervescent	500 mg	sanofi-aventis	0,2 kcal/cp	0,2 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 21/01/09
doliprane	paracétamol	gélule	500 mg	sanofi-aventis	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
efferalgan	paracétamol	sachet	150 mg	bristol-myers squibb	0,12 kcal/sachet	0,09 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 13/01/09
efferalgan	paracétamol	pdre pr solution buvable	250 mg	bristol-myers squibb	0,21 kcal/sachet	0,16 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 13/01/09
efferalgan	paracétamol	suppositoire	300 mg	bristol-myers squibb	nd	nd	
efferalgan	paracétamol	suppositoire	150 mg	bristol-myers squibb	nd	nd	
efferalgan	paracétamol	suppositoire	80 mg	bristol-myers squibb	nd	nd	
efferalgan	paracétamol	comprimé	500 mg	bristol-myers squibb	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 23/03/09
efferalgan	paracétamol	comprimé effervescent	500 mg	bristol-myers squibb	0,78 kcal/cp	0,78 kcal/cp (sorbitol)	Thériaque le 23/03/09
efferalgan	paracétamol	sachet	80 mg	bristol-myers squibb	0,12 kcal/sachet	0,12 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 13/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
efferalgan pédiatrique	paracétamol	solution buvable	3%	bristol-myers squibb	200 kcal/100ml ou 2,68 kcal/graduation de 4 kg	200 kcal/100 ml ou 2,68 kcal/graduation de 4 kg (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
nureflex	ibuprofène	comprimé	200 mg	reckitt benckiser healthcare	0,46 kcal/cp	0,46 kcal/cp (saccharose)	Thériaque le 02/04/09
spasfon	phloroglucinol, triméthylphloroglucinol	comprimé	62,233+80 mg	I.lafon gpe cephalon	1,48 kcal/cp	1,48 kcal/cp (saccharose, lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
spasfon	phloroglucinol, triméthylphloroglucinol	suppositoire	150+150 mg	I.lafon gpe cephalon	nd	nd	
spasfon lyoc	phloroglucinol	lyophilisat oral	80 mg	I.lafon gpe cephalon	1,08 kcal/lyoc	1,08 kcal/lyoc (mannitol, dextran)	Thériaque le 23/01/09
toprec	kétoprofène	sirop	1 mg/ml	grünenthal	3,80 kcal/ml	3,58 kcal/ml (saccharose)	Dr Schatz.B le 18/03/09
viscéralgine	tiémonium	comprimé	50 mg	organon	0,40 kcal/cp	0,40 kcal/cp (lactose, saccharose, amidon)	Llabres.S le 21/11/08 et Thériaque le 22/03/09

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des anti-inflammatoires suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
célestène	bétaméthasone	solution buvable	0,05%	schering-plough	9,62 kcal/5ml	9,58 kcal/5ml (saccharose, sorbitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
célestène	bétaméthasone	comprimé dispersible	2 mg	schering-plough	1,01 kcal/cp	1 kcal/cp (cellactose)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
cortancyl	prednisone	comprimé	1 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
cortancyl	prednisone	comprimé	5 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
cortancyl	prednisone	comprimé	20 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
hydrocortisone roussel	hydrocortisone	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
solupred	prednisolone	comprimé effervescent	5 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
solupred	prednisolone	comprimé effervescent	20 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
solupred	prednisolone	solution buvable	1 mg/ml	sanofi-aventis	1,01 kcal/ml	0,8 kcal/ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
solupred	prednisolone	comprimé orodispersible	5 mg	sanofi-aventis	0,17 kcal/cp	0,15 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 21/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
solupred	prednisolone	comprimé orodispersible	20 mg	sanofi-aventis	0,21 kcal/cp	0,19 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 21/01/09
voltarène	diclofénac	comprimé	50 mg	novartis pharma	nd	nd	
voltarène	diclofénac	comprimé	25 mg	novartis pharma	0,34 kcal/cp	0,34 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 09/04/09
voltarène	diclofénac	suppositoire	25 mg	novartis pharma	nd	nd	

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des médicaments de la sphère digestive suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
bedelix	montmorillonite beidellitique	sachet	3 g/sachet	ipsen	3,2 kcal/sachet	3,2 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
carbosylane	charbon activé, diméticone	gélule	140+45 mg	grimberg	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Desjacques M-F le 03/12/08
carbosylane enfant	charbon activé, siméticone	gélule	70+22,5 mg	grimberg	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Desjacques M-F le 03/12/08
débridat	trimébutine	sachet	74,4 mg/sachet	pfizer	14,8 kcal/sachet	14,8 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
débridat	trimébutine	granulés pr suspension buvable	4,8 mg/ml	pfizer	12 kcal/5ml	12 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 22/03/09
débridat enfants et nourrissons	trimébutine	granulés pr suspension buvable	4,8 mg/ml	pfizer	2,4 kcal/ml ou 0,8 kcal/graduation	2,4 kcal/ml ou 0,8 kcal/graduation (saccharose)	A. Tran-joly le 03/11/08
duspatalin	mébévérine	comprimé	100 mg	solvay pharma	0,79 kcal/cp	0,79 kcal/cp (lactose, amidon, saccharose)	Thériaque le 09/04/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
duspatalin	mébévérine	gélule	200 mg	solvay pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
eupantol	pantoprazole	comprimé	20 mg	altana pharma	0,03 kcal/cp	0,03 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 02/04/09
eupantol	pantoprazole	comprimé	40 mg	altana pharma	nd	nd	
gaviscon	alginate de sodium, bicarbonate de sodium	sachet	500+267 mg/sachet	reckitt benckiser healthcare	nd	nd	
gaviscon	alginate de sodium, bicarbonate de sodium	suspension buvable en flacon	250+133,5 mg/ c à c	reckitt benckiser healthcare	nd	nd	
gaviscon nourrisson	alginate de sodium, bicarbonate de sodium	suspension buvable en flacon	50+26,7 mg/ml	reckitt benckiser healthcare	nd	nd	
gélopectose	pectine, cellulose microcristalline, silice colloïdale hydratée	pdre orale pr suspension buvable	240+180+110 mg/c à c	DB pharma	311 kcal/100g ou 6,22 kcal/c à café	288 kcal/100g ou 5,76 kcal/c à café	DB le 21/01/09 et VIDAL 2007
inexium	ésoméprazole	comprimé	20 mg	astrazeneca	<1 kcal/cp	0,104 kcal/cp (saccharose)	Dagostinoz.D le 04/11/08

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
inexium	ésoméprazole	comprimé	40 mg	astrazeneca	<1 kcal/cp	0.112 kcal/cp (saccharose)	Dagostinoz.D le 04/11/08
inipomp	pantoprazole	comprimé	20 mg	sanofi-aventis	0,04 kcal/cp	0,03 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 20/01/09
inipomp	pantoprazole	comprimé	40 mg	sanofi-aventis	0,08 kcal/cp	0,07 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 20/01/09
lanzor	lansoprazole	gélule	15 mg	sanofi-aventis	0,27 kcal/gél	0,27 kcal/gél (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
lanzor	lansoprazole	gélule	30 mg	sanofi-aventis	0,39 kcal/gél	0,39 kcal/gél (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
mopral	oméprazole	gélule	10 mg	astrazeneca	0,28 kcal/gél	0,13 kcal/gél (mannitol et lactose)	D.Dagostinoz le 04/11/08
mopral	oméprazole	gélule	20 mg	astrazeneca	0,45 kcal/gél	0,26 kcal/gél (mannitol et lactose)	D.Dagostinoz le 04/11/08
motilium	dompéridone	suspension buvable	1 mg/ml	janssen-cilag	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
motilium	dompéridone	comprimé	10 mg	janssen-cilag	nd	0,22 kcal/cp (lactose)	Thériaque le 23/01/09
motilium	dompéridone	sachet	10 mg	janssen-cilag	6,27 kcal/sachet	6,17 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 23/01/09
ogast	lansoprazole	gélule	15 mg	takeda	0,34 kcal/gél	0,34 kcal/gél(saccharose, amidon)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
ogast	lansoprazole	gélule	30 mg	takeda	0,55 kcal/gél	0,55 kcal/gél (saccharose, amidon)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
ogastoro	lansoprazole	comprimé orodispersible	15 mg	takeda	0,27 kcal/cp	0,24 kcal/cp (lactose et mannitol)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
ogastoro	lansoprazole	comprimé orodispersible	30 mg	takeda	0,54 kcal/cp	0,47 kcal/cp (lactose et mannitol)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
pariet	rabéprazole	comprimé	10 mg	janssen-cilag	0,04 kcal/cp	0,04 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 23/01/09
pariet	rabéprazole	comprimé	20 mg	janssen-cilag	0,06 kcal/cp	0,06 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 23/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
péridys	dompéridone	suspension buvable	1 mg/ml	Pierre Fabre	0,05 kcal/ml	0,05 kcal/ml	Caney.S le 06/02/09
péridys	dompéridone	comprimé	10 mg	Pierre Fabre	0,4 kcal/cp	0,35 kcal/cp	Caney.S le 06/02/09
prepulsid	cisapride	suspension buvable	1 mg/ml	janssen-cilag	nd	nd	
primpéran	métoclopramide	suppositoire	10 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
primpéran	métoclopramide	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,35 kcal/cp	0,35 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 20/01/09
primpéran	métoclopramide	solution buvable	0,10 mg/gtte	sanofi-aventis	nd	présence de saccharine sodique	Dr Djaballah.K le 20/01/09
smecta	diosmectite	sachet	3 g/sachet	ipsen	3,2 kcal/sachet	3,2 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
vogalène	métopimazine	lyophilisat oral	7,5 mg	schwarz pharma	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
vogalène	métopimazine	solution buvable	0,10%	schwarz pharma	7,75 kcal/5ml	3,85 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
vogalène	métopimazine	solution buvable	0,40%	schwarz pharma	0,53 kcal/0,25ml	0,35 kcal/0,25ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
vogalène	métopimazine	suppositoire	5 mg	schwarz pharma	nd	nd	

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des laxatifs suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
bébégel	glycérol	gel rectal	3,90 g/unidose	meda	17,07 kcal/unidose (glycérol, gélatine) [1]	0 kcal/unidose	Thériaque le 09/04/09
duphalac	lactulose	sachet	10 g/15ml	solvay pharma	9,75 kcal/15ml	9,75 kcal/15ml (sucres résiduels)	Blanque.D le 27/01/09
duphalac	lactulose	solution buvable en flacon	66,50%	solvay pharma	9,75 kcal/15ml	9,75 kcal /15ml (sucres résiduels)	Blanque.D le 27/01/09
éductyl adulte	tartrate acide de K+, bicarbonate de Na+	suppositoire	1,15+0,7 g	techni-pharma	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	le 25/11/08
éductyl enfant	tartrate acide de K+, bicarbonate de Na+	suppositoire	575+350 mg	techni-pharma	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	le 25/11/08
forlax	macrogol 4000	sachet	10 g	ipsen	0,6 kcal/sachet	0,6 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
forlax	macrogol 4000	sachet	4 g	ipsen	0,6 kcal/sachet	0,6 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
importal	lactitol	sachet	10 g/sachet	novartis santé familiale	20 kcal/sachet	20 kcal/sachet	Thériaque le 10/02/09
importal	lactitol	sachet	5 g/sachet	novartis santé familiale	10 kcal/sachet	10 kcal/sachet	Thériaque le 10/02/09
importal	lactitol	sachet	2,5 g/sachet	novartis santé familiale	5 kcal/sachet	5 kcal/sachet	Thériaque le 10/02/09
lansoÿl framboise	paraffine liquide	gel oral	3,91 g/c à c	pfizer	62,73 kcal/100g ou 9,4 kcal/15ml	61,16 kcal/100g ou 8,48 kcal/15ml (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
lansoÿl framboise unidose	paraffine liquide	gel oral	11,734g/15g	pfizer	9,41 kcal/15 g	9,17 kcal/15 g (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
lansoÿl orange	paraffine liquide	gel oral	3,91 g/c à c	pfizer	62,73 kcal/100 g ou 9,4 kcal/15ml	61,16 kcal/100g ou 8,48 kcal/15 ml (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
lansoÿl sans sucre	paraffine liquide	gel oral	3,91 g/c à c	pfizer	12,01 kcal/100g ou 1,84 kcal/15ml	10,92 kcal/100g ou 1,68 kcal/15ml (sorbitol)	Thériaque le 20/01/09
lubentyl	paraffine	gelée orale	3g/5g	sanofi-aventis	6,6 kcal/5ml	6,6 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
lubentyl magnésie	paraffine	gelée orale	2,8g/5g	sanofi-aventis	nd	4,96 kcal/5g (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
microlax	sorbitol, sodium citrate, sodium laurylsulfoacétate	gel rectal	4,465+0,450+0,0645 g/unidose	McNeil santé grand public	14,30 kcal/unidose [1]	11,61 kcal/unidose (sorbitol) [1]	Affaires médicales le 12/02/09 et Thériaque le 26/03/09
microlax bébé	sorbitol, sodium citrate, sodium laurylsulfoacétate	gel rectal	2,67+270+38,7 mg/unidose	McNeil santé grand public	8,58 kcal/unidose [1]	6,97 kcal/unidose (sorbitol) [1]	Affaires médicales le 11/02/09 et Thériaque le 26/03/09
movicol	macrogol 3350, bicarbonate de Na, KCl, NaCl	sachet	13,125+0,1785+0,0466+0,3507 g	norgine pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Rozo.P le 19/02/09
movicol	macrogol 3350, bicarbonate de Na, KCl, NaCl	sachet	6,563+0,0893+0,0233+0,1754g	norgine pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Rozo.P le 19/02/09
normacol	gomme de sterculia	sachet	6,2 g	norgine pharma	9,6 kcal/sachet	9,6 kcal/sachet (saccharose)	Rozo.P le 19/02/09
normacol lavement	dihydrogénophosphate, hydrogénphosphate de Na	solution rectale adulte 130 ml	23,66 + 10,4 g	norgine pharma	passage systémique faible et variation interindividuelle	passage systémique faible et variation interindividuelle	Rozo.P le 19/02/09
normacol lavement	dihydrogénophosphate, hydrogénphosphate de Na	solution rectale enfant 60 ml	10,92 + 4,8 g	norgine pharma	passage systémique faible et variation interindividuelle	passage systémique faible et variation interindividuelle	Rozo.P le 19/02/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
parapsyllium	psyllium, paraffine liquide	sachet	3,333+3,333 g/sachet	iprad	9,66 kcal/sachet	8,54 kcal/sachet (sorbitol)	Mme Acker le 27/10/08 et Thériaque le 09/04/09
parapsyllium	psyllium, paraffine liquide	pdre pr suspension buvable en flacon	33,33+33,33 g/flacon	iprad	nd	8,54 kcal/10g (sorbitol)	Mme Acker le 27/10/08
sorbitol delalande	sorbitol	sachet	5 g	sanofi-aventis	13 kcal/sachet	13 kcal/sachet (sorbitol)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
spagulax au citrate de K	ispaghul, citrate de K	granulés	2,6 + 0,44 g/c à c	almirall	5,2 kcal/4,4g	5,2 kcal/4,4 g (saccharose)	Thériaque le 26/01/09
spagulax au sorbitol	ispaghul, sorbitol	sachet	5,6 + 3,8 g/sachet	almirall	9,88 kcal/sachet	9,88 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 26/01/09
spagulax effervescent	ispaghul	sachet	2,143 g/sachet	almirall	197 kcal/100g	185,6 kcal/100g	Allaf.B le 29/10/08
spagulax mucilage pur	ispaghul	sachet	7 g/sachet	almirall	12 kcal/sachet	12 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 26/01/09
spagulax mucilage pur	ispaghul	granulés	3 g/c à c	almirall	5,2 kcal/4,4g	5,2 kcal/4,4g (saccharose)	Thériaque le 26/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
spagulax sans sucre	ispaghul	sachet	2,143g/sachet	almirall	109 kcal/100g	96,8 kcal/100g	Allaf.B le 29/10/08
transilane sans sucre	hémicellulose d'ispaghul	sachet	3 g/sachet	innothera	14,81 kcal/sachet	14,26 kcal/sachet (fructose)	Akriche.F le 31/10/08
transipeg 2,95 g	macrogol 3350	sachet	2,95 g	bayer pharma	0,1 kcal/sachet	0,08 kcal/sachet (saccharose)	Zerbib.M le 06/02/09
transipeg 5,9 g	macrogol 3350	sachet	5,9 g	bayer pharma	0,19 kcal/sachet	0,16 kcal/sachet (saccharose)	Zerbib.M le 06/02/09
transulose	lactulose, paraffine liquide	gelée orale	1,75+3,2 g/c à c	axcan pharma	35,8 kcal/5ml	7,0 kcal/5ml	Luong.M le 18/02/09

**[1] Valeur calorique théorique. La valeur calorique réelle des médicaments administrés par voie rectale est plus faible car le passage systémique est moindre avec des variations interindividuelles.**

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des anti-diarrhéiques suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
imodium	lopéramide	solution buvable	0,2 mg/ml	janssen-cilag	0,26 kcal/100ml (glycérol)	0 kcal/100ml	Thériaque le 23/01/09
imodium	lopéramide	gélule	2 mg	janssen-cilag	0,67 kcal/gél	0,67 kcal/gél (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
lactéol	lactobacillus LB	gélule	170 mg	axcan pharma	0,7 kcal/gél	0,6 kcal/gél	Luong.M le 18/02/09
lactéol	lactobacillus LB	gélule	340 mg	axcan pharma	1,1 kcal/gél	1,0 kcal/gél	Luong.M le 18/02/09
lactéol	lactobacillus LB	sachet	340 mg	axcan pharma	2,8 kcal/sachet	2,7 kcal/sachet	Luong.M le 18/02/09
panfurex	nifuroxazide	gélule	200 mg	bouchara-recordati	0,64 kcal/gél	0,64 kcal/gél (lactose, amidon)	Dhellot.H le 12/02/09
panfurex	nifuroxazide	suspension buvable	4%	bouchara-recordati	21,5 kcal/100g (glycérol)	nd	Thériaque le 13/02/09
tiorfan enfant	racécadotril	sachet	30 mg/sachet	bioprojet pharma	nd	11,60 kcal/sachet (2,899 g saccharose)	Yves Joulin le 14/10/08

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
tiorfan nourrisson	racécadotril	sachet	10 mg/sachet	bioprojet pharma	nd	3,87 kcal/sachet (0,967 g saccharose)	Yves Joulin le 14/10/08

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des antibiotiques, antifongiques, antiparasitaires suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
alfatil	céfaclor	pdre p susp buv en flacon	125 mg/5ml	dexo	nd	12 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
alfatil	céfaclor	pdre p susp buv en flacon	250 mg/5ml	dexo	nd	11,2 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
alfatil	céfaclor	gélule	250 mg	dexo	nd	nd	
augmentin enfant	amoxicilline, acide clavulanique	pdre p suspension buvable	100+12,5 mg/ml	glaxosmithkline	nd (présence d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09
augmentin enfant	amoxicilline, acide clavulanique	sachet	500+62,5 mg/sachet	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09
augmentin nourrisson	amoxicilline, acide clavulanique	pdre p suspension buvable	100+12,5 mg/ml	glaxosmithkline	nd (présence d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09
augmentin nourrisson	amoxicilline, acide clavulanique	sachet	250+31,25 mg/sachet	glaxosmithkline	nd (dont 0,03 kcal d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
bactrim	sulfaméthoxazole, triméthoprim	suspension buvable	200+40 mg/cuillère mesure	roche	13,23 kcal/5ml	10 kcal/5ml (saccharose)	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
bristopen	oxacilline	pdre pour sirop	250 mg/5ml	bristol-myers squibb	9,39 kcal/5ml	9,39 kcal/5ml (saccharose, lactose)	Thériaque le 19/01/09
ciflox	ciprofloxacine	granulés et solution p susp buv	500 mg/5ml	bayer pharma	34,36 kcal/5ml	5,16 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 09/04/09
ciflox	ciprofloxacine	comprimé	750 mg	bayer pharma	0,44 kcal/cp	0,44 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 09/04/09
ciflox	ciprofloxacine	comprimé	500 mg	bayer pharma	0,29 kcal/cp	0,29 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 09/04/09
ciflox	ciprofloxacine	comprimé	250 mg	bayer pharma	0,15 kcal/cp	0,15 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 09/04/09
clamoxy	amoxicilline	comprimé	1g	glaxosmithkline	0,08 kcal/cp (aspartam)	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
clamoxy	amoxicilline	sachet	1g	glaxosmithkline	0,1 kcal/sachet (aspartam)	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
clamoxy	amoxicilline	gélule	500 mg	glaxosmithkline	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 26/03/09
clamoxy	amoxicilline	pdre p suspension buvable	500 mg/5ml	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal/5ml d'aspartam)	nd	Thériaque le 09/02/09
clamoxy	amoxicilline	pdre p suspension buvable	250 mg/5ml	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal/5ml d'aspartam)	nd	Thériaque le 09/02/09
clamoxy	amoxicilline	pdre p suspension buvable	125 mg/5ml	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal/5ml d'aspartam)	nd	Thériaque le 09/02/09
éry enfant	érythromycine	sachet	250 mg/sachet	bouchara-recordati	8 kcal/sachet	8 kcal/sachet (saccharose)	Dhellot.H le 12/02/09 et Thériaque le 26/03/09
éry gé	érythromycine	comprimé	500 mg	bouchara-recordati	0,2 kcal/cp	0,2 kcal/cp (amidon)	Dhellot.H le 12/02/09
éry nourrisson	érythromycine	sachet	125 mg/sachet	bouchara-recordati	4 kcal/sachet	4 kcal/sachet (saccharose)	Dhellot.H le 12/02/09 et Thériaque le 26/03/09
flagyl	métronidazole	comprimé	250 mg	sanofi-aventis	0,33 kcal/cp	0,33 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
flagyl	métronidazole	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,66 kcal/cp	0,66 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
flagyl	métronidazole	suspension buvable	4%	sanofi-aventis	12,28 kcal/5ml	12 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09 et thériaque le 24/03/09
fucidine	acide fusidique	comprimé	250 mg	leo pharma	0,29 kcal/cp	0,29 kcal/cp (lactose)	Thériaque le 23/03/09
fucidine	acide fusidique	suspension buvable	100 mg/2ml	leo pharma	1,26 kcal/ml	1,26 kcal/ml (glucose, sorbitol)	Thériaque le 23/03/09
fucidine	acide fusidique	suspension buvable	250 mg/5ml	leo pharma	1,26 kcal/ml	1,26 kcal/ml (glucose, sorbitol)	Thériaque le 23/03/09
fungizone	amphotéricine B	suspension buvable	100 mg/ml	bristol-myers squibb	0,65 kcal/ml	0 kcal/ml	Thériaque le 19/01/09
fungizone	amphotéricine B	susp buv nourrisson et enfant	100 mg/ml	bristol-myers squibb	0,65 kcal/ml	0 kcal/ml	Thériaque le 19/01/09
josacine	josamycine	granulés p susp buv	500 mg/5ml	bayer pharma	3,58 kcal/5ml	3,58 kcal/5ml (saccharose, mannitol)	Thériaque le 09/04/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
josacine	josamycine	granulés p susp buv	250 mg/5ml	bayer pharma	2,82 kcal/5ml	2,82 kcal/5ml (saccharose, mannitol)	Thériaque le 09/04/09
josacine	josamycine	granulés p susp buv	125 mg/5ml	bayer pharma	3,58 kcal/5ml	3,58 kcal/5ml (saccharose, mannitol)	Thériaque le 09/04/09
josacine	josamycine	sachet	250 mg	bayer pharma	nd	nd	
josacine	josamycine	sachet	500 mg	bayer pharma	nd	nd	
oracéfai	céfadroxil	gélule	500 mg	bristol-myers squibb	0,48 kcal/gélule	0.48 kcal/gélule (lactose)	Thériaque le 13/01/09
oracéfai	céfadroxil	pdre p susp buv	500 mg/5ml	bristol-myers squibb	7,6 kcal/5ml	7,6 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracéfai	céfadroxil	pdre p susp buv	250 mg/5ml	bristol-myers squibb	7,4 kcal/5ml	7,4 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracéfai	céfadroxil	pdre p susp buv	125 mg/5ml	bristol-myers squibb	8,8 kcal/5ml	8.8 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
oracilline	phénoxyméthylpénicilline	suspension buvable	250000 UI/5ml	schwarz pharma	1,17 kcal/5ml	1 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracilline	phénoxyméthylpénicilline	suspension buvable	500000 UI/5ml	schwarz pharma	1,17 kcal/5 ml	1 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracilline	phénoxyméthylpénicilline	suspension buvable	1000000 UI/10ml	schwarz pharma	2,33 kcal/10ml	2 kcal/10ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
orelox enfants et nourrissons	cefepodoxime	granulés p susp buv	40 mg/5ml	sanofi-aventis	nd	0,24 kcal/dose graduation (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
oroken enfants	céfixime	pdre p solution buvable	100 mg/5ml	sanofi-aventis	6,04 kcal/5ml	6,04 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
oroken nourrissons	céfixime	pdre p solution buvable	40 mg/5ml	sanofi-aventis	6,24 kcal/5ml	6,24 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
pédiazole	érythromycine, sulfafurazole	granulés p sirop	200+600 mg/5ml	CSP	nd	8,4 kcal/5ml	Thériaque le 09/04/09
rovamycine	spiramycine	comprimé	1,5 M UI	grünenthal	0,06 kcal/cp	0,06 kcal/cp (amidon)	Dr Schatz.B le 18/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
rovamycine	spiramycine	comprimé	3 M UI	grünenthal	0,13 kcal/cp	0,13 kcal/cp (amidon)	Dr Schatz.B le 18/03/09
rovamycine	spiramycine	sirop	0,375 M UI/5ml	grünenthal	14 kcal/5ml	14 kcal/5ml (saccharose)	Dr Schatz.B le 18/03/09
rulid	roxithromycine	comprimé p susp buv	50 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
rulid	roxithromycine	comprimé	100 mg	sanofi-aventis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 21/01/09
zeclar	clarithromycine	granulés p susp buv	25 mg/ml	abbott	2,37 kcal/ml ou 0,71 kcal/graduation de 1kg	2,34 kcal/ml ou 0,70 kcal/graduation de 1kg (saccharose, maltose dextrine)	Thériaque le 03/04/09
zeclar	clarithromycine	granulés p susp buv	50 mg/ml	abbott	2,12 kcal/ml ou 0,32 kcal/graduation de 1kg	2,06 kcal/ml ou 0,31 kcal/graduation de 1kg (saccharose, maltose dextrine)	Thériaque le 03/04/09
zinnat	céfuroxime	comprimé	125 mg	glaxosmithkline	0,04 kcal/cp	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	comprimé	250 mg	glaxosmithkline	0,08 kcal/cp	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
zinnat	céfuroxime	comprimé	500 mg	glaxosmithkline	0,15 kcal/cp	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	sachet	125 mg/sachet	glaxosmithkline	12,73 kcal/sachet	12,65 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	granulés pr suspension buvable	125 mg/5ml	glaxosmithkline	12,73 kcal/5ml	12,65 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	granulés pr suspension buvable	250 mg/sachet	glaxosmithkline	24,67 kcal/sachet	24,50 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 09/02/09
zithromax enfants	azithromycine	pdre p susp buv	40 mg/ml	pfizer	3,12 kcal/ml	3,12 kcal/ml (saccharose)	Tran-Joly.A le 03/11/08

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des éléments minéraux suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
cacit	calcium, acide citrique	comprimé effervescent	1000 mg	procter&gamble	13,46 kcal/cp (acide citrique)	0,4 kcal/cp	Thériaque le 09/04/09
cacit	calcium, acide citrique	comprimé effervescent	500 mg	procter&gamble	6,89 kcal/cp (acide citrique)	0,4 kcal/cp	Thériaque le 09/04/09
calcidose	calcium	sachet	500 mg	opocalcium	5 kcal/sachet	5 kcal/sachet (saccharose)	RCP le 31/10/08
calciforte	calcium, levure	sachet	500 mg	grimberg	2,4 kcal/sachet	0 kcal/sachet	Desjacques M-F le 03/12/08
calciforte	calcium, levure	ampoule buv	500 mg	grimberg	0,72 kcal/10ml	0 kcal/10ml	Desjacques M-F le 03/12/08
densical	carbonate de calcium	comprimé effervescent	600 mg	zambon	environ 1 kcal/cp	1 kcal/cp	Mme Archant-Besse.C le 23/01/09
densical	carbonate de calcium	comrimé à sucer	600 mg	zambon	environ 2,5 kcal/cp	2,5 kcal/cp	Mme Archant-Besse.C le 23/01/09
fer UCB	fer ferreux	ampoule buv	50 mg	UCB pharma	0,01 kcal/amp	0 kcal/amp	Thériaque le 22/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
ferrostrane	fer	sirop	0,68%	teofarma	3,68 kcal/5ml	3,64 kcal/5ml (sorbitol)	Thériaque le 22/03/09
fumafer	fumarate ferreux	comprimé	66 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
fumafer	fumarate ferreux	pdre orale	33 mg/1g	sanofi-aventis	nd	3,16 kcal/1g=cuillère dose (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
ostram	phosphate tricalcique	sachet	0,6 g	merck lipha santé	0,13 kcal/sachet	0,13 kcal/sachet (sorbitol)	Dr Normier.A-M le 27/01/09
ostram	phosphate tricalcique	sachet	1,2 g	merck lipha santé	0,26 kcal/sachet	0,26 kcal/sachet (sorbitol)	Dr Normier.A-M le 27/01/09
tot' hema	fer, manganèse, cuivre	ampoule buv	50+1,33+0,7 mg	innothera	23,24 kcal/amp	12,32 kcal/amp (glucose, sucrose)	Akriche.F le 31/10/08

**Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des anti-épileptiques suivants :**

<b>Nom commercial</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Forme pharmaceutique</b>	<b>Teneur</b>	<b>Compagnie</b>	<b>Valeur calorique totale</b>	<b>Valeur calorique en glucides</b>	<b>Références</b>
alepsal	phénobarbital	comprimé	15 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	50 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	100 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	150 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
aparoxal	phénobarbital	comprimé	100 mg	Pierre Fabre	0,3 kcal/cp	0,25 kcal/cp	Caney.S le 06/02/09
dépakine	valproate sodique	comprimé	200 mg	sanofi-aventis	0,11 kcal/cp	0,11 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
dépakine	valproate sodique	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,16 kcal/cp	0,16 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
dépakine	valproate sodique	sirop	57,64 mg/ml	sanofi-aventis	nd	0,42 kcal/graduation (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
dépakine	valproate sodique	solution buvable	200 mg/ml	sanofi-aventis	nd	nd	
dépakine chrono	valproate sodique	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 21/01/09
di-hydan	phénytoïne	comprimé	100 mg	genopharm	0,20 kcal/cp	0,20 kcal/cp (amidon, mannitol)	RCP, Dr Gasperina.P le 15/12/08
epitomax	topiramate	comprimé	50 mg	janssen-cilag	0,33 kcal/cp	0,33 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	gélule	50 mg	janssen-cilag	0,60 kcal/gél	0,60 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	comprimé	100 mg	janssen-cilag	0,66 kcal/cp	0,66 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	comprimé	200 mg	janssen-cilag	0,38 kcal/cp	0,38 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
epitomax	topiramate	gélule	15 mg	janssen-cilag	0,18 kcal/gél	0,18 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	gélule	25 mg	janssen-cilag	0,3 kcal/gél	0,3 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
gardénal	phénobarbital	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,08 kcal/cp	0,08 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
gardénal	phénobarbital	comprimé	50 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
gardénal	phénobarbital	comprimé	100 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
keppra	levetiracetam	comprimé	250 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08
keppra	levetiracetam	comprimé	500 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08
keppra	levetiracetam	comprimé	750 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
keppra	levetiracetam	comprimé	1000 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08
keppra	levetiracetam	solution buvable	100 mg/ml	UCB pharma	16,41 kcal/10ml	6,30 kcal/10ml (maltitol)	Cauchois.C le 01/12/08
lamicstart	lamotrigine	comprimé	25 mg	glaxosmithkline	0,11 kcal/cp	0,11 kcal/cp (lactose, amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamicstart	lamotrigine	comprimé	50 mg	glaxosmithkline	0,22 kcal/cp	0,22 kcal/cp (lactose, amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	2 mg	glaxosmithkline	nd	nd	
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	5 mg	glaxosmithkline	nd	nd	
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	25 mg	glaxosmithkline	0,01 kcal/cp	0,01 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	50 mg	glaxosmithkline	0,02 kcal/cp	0,02 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	100 mg	glaxosmithkline	0,04 kcal/cp	0,04 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	200 mg	glaxosmithkline	0,08 kcal/cp	0,08 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lyrica	pregabalin	gélule	25 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	50 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	75 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	100 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	150 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	200 mg	pfizer	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
lyrica	pregabalin	gélule	225 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	300 mg	pfizer	nd	nd	
ospolot	sultiam	comprimé	50 mg	bayer pharma	nd	nd	
ospolot	sultiam	comprimé	200 mg	bayer pharma	nd	nd	
rivotril	clonazépam	comprimé	2 mg	roche	0,58 kcal/cp	0,58 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
rivotril	clonazépam	solution buvable	2,5 mg/ml	roche	2,49 kcal/ml	0 kcal/ml	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
sabril	vigabatrin	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,06 kcal/cp	0,06 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 24/03/09
sabril	vigabatrin	sachet	500 mg	sanofi-aventis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 24/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
taloxa	felbamate	comprimé	400 mg	schering-plough	0,51 kcal/cp	0,51 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
taloxa	felbamate	comprimé	600 mg	schering-plough	0,76 kcal/cp	0,76 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
taloxa	felbamate	suspension buvable	600 mg/5ml	schering-plough	7,13 kcal/5ml	3,9 kcal/5ml (sorbitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
tégrétol	carbamazépine	comprimé LP	200 mg	novartis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
tégrétol	carbamazépine	comprimé LP	400 mg	novartis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
tégrétol	carbamazépine	suspension buvable	20 mg/ml	novartis	0,52 kcal/ml	0,46 kcal/ml (sorbitol)	Thériaque le 09/04/09
tégrétol	carbamazépine	comprimé	200 mg	novartis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
témesta	lorazépam	comprimé	1 mg	biodim	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
urbanyl	clobazam	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,42 kcal/cp	0,42 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 21/01/09
urbanyl	clobazam	gélule	5 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
urbanyl	clobazam	comprimé	20 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
valium	diazépam	comprimé	2 mg	roche	0,67 kcal/cp	0,67 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
valium	diazépam	comprimé	5 mg	roche	0,66 kcal/cp	0,66 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
valium	diazépam	comprimé	10 mg	roche	0,64 kcal/cp	0,64 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
valium	diazépam	solution buvable	1%	roche	3,42 kcal/ml	0 kcal/ml	RCP, <a href="http://www.roche.fr">www.roche.fr</a> , le 13/01/09
zarontin	éthosuximide	sirop	250 mg/5ml	pfizer	nd	12 kcal/5ml (saccharose)	San nicolas.N le 12/11/08

#### Annexe 4 :

Valeur calorique totale et valeur calorique en glucides des spécialités suivantes, toute classe médicamenteuse confondus :

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
advil	ibuprofène	comprimé	200 mg	wyeth sante familiale	1 kcal/cp	1 kcal/cp (saccharose, amidon)	Thériaque le 26/01/09
advil	ibuprofène	comprimé	100 mg	wyeth sante familiale	0,67 kcal/cp	0,67 kcal/cp (saccharose, amidon)	Thériaque le 26/01/09
advil	ibuprofène	suspension buvable	20 mg/ml	wyeth sante familiale	3,68 kcal/ml ou 1,38 kcal/graduation de 1 kg	3,25 kcal/ml ou 1,22 kcal/graduation de 1 kg (saccharose, sorbitol)	Thériaque le 26/01/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	15 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	50 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	100 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09
alepsal	phénobarbital	comprimé	150 mg	genévrier	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Leboulleux.D le 05/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
alfatil	céfaclor	pdre p susp buv en flacon	125 mg/5ml	dexo	nd	12 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
alfatil	céfaclor	pdre p susp buv en flacon	250 mg/5ml	dexo	nd	11,2 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
alfatil	céfaclor	gélule	250 mg	dexo	nd	nd	
aparoxal	phénobarbital	comprimé	100 mg	Pierre Fabre	0,3 kcal/cp	0,25 kcal/cp	Caney.S le 06/02/09
aspégic	acétylsalicylate de DL-lysine	pdre pr solution buvable	500 mg	sanofi-aventis	0,48 kcal/sachet	0,08 kcal/sachet (lactose)	Thériaque le 24/03/09
aspégic	acétylsalicylate de DL-lysine	pdre pr solution buvable	250 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
aspégic	acétylsalicylate de DL-lysine	sachet	100 mg	sanofi-aventis	0,08 kcal/sachet (glycine)	0 kcal/sachet	Thériaque le 24/03/09
augmentin enfant	amoxicilline, acide clavulanique	pdre p suspension buvable	100+12,5 mg/ml	glaxosmithkline	nd (présence d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
augmentin enfant	amoxicilline, acide clavulanique	sachet	500+62,5 mg/sachet	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09
augmentin nourrisson	amoxicilline, acide clavulanique	pdre p suspension buvable	100+12,5 mg/ml	glaxosmithkline	nd (présence d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09
augmentin nourrisson	amoxicilline, acide clavulanique	sachet	250+31,25 mg/sachet	glaxosmithkline	nd (dont 0,03 kcal d'aspartam)	nd	Balogh.N le 09/02/09
bactrim	sulfaméthoxazole, triméthoprim	suspension buvable	200+40 mg/cuillère mesure	roche	13,23 kcal/5ml	10 kcal/5ml (saccharose)	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09
bébégel	glycérol	gel rectal	3,90 g/unidose	meda	17,07 kcal/unidose (glycérol, gélatine) [1]	0 kcal/unidose	Thériaque le 09/04/09
bedelix	montmorillonite beidellitique	sachet	3 g/sachet	ipsen	3,2 kcal/sachet	3,2 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
bristopen	oxacilline	pdre pour sirop	250 mg/5ml	bristol-myers squibb	9,39 kcal/5ml	9,39 kcal/5ml (saccharose, lactose)	Thériaque le 19/01/09
cacit	calcium, acide citrique	comprimé effervescent	1000 mg	procter&gamble	13,46 kcal/cp (acide citrique)	0,4 kcal/cp	Thériaque le 09/04/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
cacit	calcium, acide citrique	comprimé effervescent	500 mg	procter&gamble	6,89 kcal/cp (acide citrique)	0,4 kcal/cp	Thériaque le 09/04/09
calcidose	calcium	sachet	500 mg	opocalcium	5 kcal/sachet	5 kcal/sachet (saccharose)	RCP le 31/10/08
calciforte	calcium, levure	sachet	500 mg	grimberg	2,4 kcal/sachet	0 kcal/sachet	Desjacques M-F le 03/12/08
calciforte	calcium, levure	ampoule buv	500 mg	grimberg	0,72 kcal/10ml	0 kcal/10ml	Desjacques M-F le 03/12/08
carbosylane	charbon activé, diméticone	gélule	140+45 mg	grimberg	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Desjacques M-F le 03/12/08
carbosylane enfant	charbon activé, siméticone	gélule	70+22,5 mg	grimberg	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Desjacques M-F le 03/12/08
célestène	bétaméthasone	solution buvable	0,05%	schering-plough	9,62 kcal/5ml	9,58 kcal/5ml (saccharose, sorbitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
célestène	bétaméthasone	comprimé dispersible	2 mg	schering-plough	1,01 kcal/cp	1 kcal/cp (cellactose)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
ciflox	ciprofloxacin	granulés et solution p susp buv	500 mg/5ml	bayer pharma	34,36 kcal/5ml	5,16 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 09/04/09
ciflox	ciprofloxacin	comprimé	750 mg	bayer pharma	0,44 kcal/cp	0,44 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 09/04/09
ciflox	ciprofloxacin	comprimé	500 mg	bayer pharma	0,29 kcal/cp	0,29 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 09/04/09
ciflox	ciprofloxacin	comprimé	250 mg	bayer pharma	0,15 kcal/cp	0,15 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 09/04/09
clamoxy	amoxicilline	comprimé	1g	glaxosmithkline	0,08 kcal/cp (aspartam)	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
clamoxy	amoxicilline	sachet	1g	glaxosmithkline	0,1 kcal/sachet (aspartam)	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
clamoxy	amoxicilline	gélule	500 mg	glaxosmithkline	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 26/03/09
clamoxy	amoxicilline	pdre p suspension buvable	500 mg/5ml	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal/5ml d'aspartam)	nd	Thériaque le 09/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
clamoxy	amoxicilline	pdre p suspension buvable	250 mg/5ml	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal/5ml d'aspartam)	nd	Thériaque le 09/02/09
clamoxy	amoxicilline	pdre p suspension buvable	125 mg/5ml	glaxosmithkline	nd (dont 0,06 kcal/5ml d'aspartam)	nd	Thériaque le 09/02/09
clarityne	loratadine	sirop	5 mg/ c mes	schering-plough	14,29 kcal/5ml	12 kcal/5ml (saccharose)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
clarityne	loratadine	comprimé	10 mg	schering-plough	0,36 kcal/cp	0,36 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
clarityne	loratadine	comprimé effervescent	10 mg	schering-plough	2,45 kcal/cp	0,83 kcal/cp (lactose, saccharose, sorbitol, mannitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
codenfan	codéine	sirop	1 mg/ml	bouchara-recordati	2,4 kcal/ml	2,4 kcal/ml (saccharose)	Dr Dhellot.H le 12/02/09
codoliprane enfants	paracétamol+codéine	comprimé	400+20mg	sanofi-aventis	0,18 kcal/cp	0,17 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
cortancyl	prednisone	comprimé	1 mg	sanofi-aventis	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
cortancyl	prednisone	comprimé	5 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
cortancyl	prednisone	comprimé	20 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
dafalgan	paracétamol	suppositoire	600 mg	upsa	nd	nd	
dafalgan	paracétamol	gélule	500 mg	upsa	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
débridat	trimébutine	sachet	74,4 mg/sachet	pfizer	14,8 kcal/sachet	14,8 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
débridat	trimébutine	granulés pr suspension buvable	4,8 mg/ml	pfizer	12 kcal/5ml	12 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 22/03/09
débridat enfants et nourrissons	trimébutine	granulés pr suspension buvable	4,8 mg/ml	pfizer	2,4 kcal/ml ou 0,8 kcal/graduation	2,4 kcal/ml ou 0,8 kcal/graduation (saccharose)	A. Tran-joly le 03/11/08
densical	carbonate de calcium	comprimé effervescent	600 mg	zambon	environ 1 kcal/cp	1 kcal/cp	Mme Archant-Besse.C le 23/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
densical	carbonate de calcium	comrimé à sucer	600 mg	zambon	environ 2,5 kcal/cp	2,5 kcal/cp	Mme Archant-Besse.C le 23/01/09
dépakine	valproate sodique	comprimé	200 mg	sanofi-aventis	0,11 kcal/cp	0,11 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
dépakine	valproate sodique	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,16 kcal/cp	0,16 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
dépakine	valproate sodique	sirop	57,64 mg/ml	sanofi-aventis	nd	0,42 kcal/graduation (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
dépakine	valproate sodique	solution buvable	200 mg/ml	sanofi-aventis	nd	nd	
dépakine chrono	valproate sodique	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 21/01/09
di-hydan	phénytoïne	comprimé	100 mg	genopharm	0,20 kcal/cp	0,20 kcal/cp (amidon, mannitol)	RCP, Dr Gasperina.P le 15/12/08
dimégan	bromphéniramine	sirop	0,04%	dexo	12,48 kcal/5ml	11,96 kcal/5ml (saccharose)	VIDAL 2007

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
dimégan	bromphéniramine	gélule	12 mg	dexo	1,03 kcal/gél	1,03 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 21/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	100 mg	sanofi-aventis	1,6 kcal/sachet	1,6 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	150 mg	sanofi-aventis	2,4 kcal/sachet	2,4 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	200 mg	sanofi-aventis	3,2 kcal/sachet	3,2 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	300 mg	sanofi-aventis	4,8 kcal/sachet	4,8 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	sachet	1000 mg	sanofi-aventis	16 kcal/sachet	16 kcal/sachet (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
doliprane	paracétamol	suspension buvable	2,4 % ss sucre	sanofi-aventis	nd	1,77 kcal/ml (sorbitol, maltitol)	Dr Djaballah.K le 20/01/09 et thériaque le 24/03/09
doliprane	paracétamol	suppositoire	100 mg	sanofi-aventis	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
doliprane	paracétamol	suppositoire	150 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	suppositoire	200 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	suppositoire	300 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
doliprane	paracétamol	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,26 kcal/cp	0,26 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 21/01/09
doliprane	paracétamol	comprimé effervescent	500 mg	sanofi-aventis	0,2 kcal/cp	0,2 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 21/01/09
doliprane	paracétamol	gélule	500 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
duphalac	lactulose	sachet	10 g/15ml	solvay pharma	9,75 kcal/15ml	9,75 kcal/15ml (sucres résiduels)	Blanque.D le 27/01/09
duphalac	lactulose	solution buvable en flacon	66,50%	solvay pharma	9,75 kcal/15ml	9,75 kcal /15ml (sucres résiduels)	Blanque.D le 27/01/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
duspatalin	mébévérine	comprimé	100 mg	solvay pharma	0,79 kcal/cp	0,79 kcal/cp (lactose, amidon, saccharose)	Thériaque le 09/04/09
duspatalin	mébévérine	gélule	200 mg	solvay pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
éductyl adulte	tartrate acide de K+, bicarbonate de Na+	suppositoire	1,15+0,7 g	techni-pharma	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	le 25/11/08
éductyl enfant	tartrate acide de K+, bicarbonate de Na+	suppositoire	575+350 mg	techni-pharma	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	pas de passage systémique lié au mécanisme d'action	le 25/11/08
efferalgan	paracétamol	sachet	150 mg	bristol-myers squibb	0,12 kcal/sachet	0,09 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 13/01/09
efferalgan	paracétamol	pdre pr solution buvable	250 mg	bristol-myers squibb	0,21 kcal/sachet	0,16 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 13/01/09
efferalgan	paracétamol	suppositoire	300 mg	bristol-myers squibb	nd	nd	
efferalgan	paracétamol	suppositoire	150 mg	bristol-myers squibb	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
efferalgan	paracétamol	suppositoire	80 mg	bristol-myers squibb	nd	nd	
efferalgan	paracétamol	comprimé	500 mg	bristol-myers squibb	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 23/03/09
efferalgan	paracétamol	comprimé effervescent	500 mg	bristol-myers squibb	0,78 kcal/cp	0,78 kcal/cp (sorbitol)	Thériaque le 23/03/09
efferalgan	paracétamol	sachet	80 mg	bristol-myers squibb	0,12 kcal/sachet	0,12 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 13/01/09
efferalgan pédiatrique	paracétamol	solution buvable	3%	bristol-myers squibb	200 kcal/100ml ou 2,68 kcal/graduation de 4 kg	200 kcal/100 ml ou 2,68 kcal/graduation de 4 kg (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
epitomax	topiramate	comprimé	50 mg	janssen-cilag	0,33 kcal/cp	0,33 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	gélule	50 mg	janssen-cilag	0,60 kcal/gél	0,60 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	comprimé	100 mg	janssen-cilag	0,66 kcal/cp	0,66 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
epitomax	topiramate	comprimé	200 mg	janssen-cilag	0,38 kcal/cp	0,38 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	gélule	15 mg	janssen-cilag	0,18 kcal/gél	0,18 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
epitomax	topiramate	gélule	25 mg	janssen-cilag	0,3 kcal/gél	0,3 kcal/gél (saccharose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
éry enfant	érythromycine	sachet	250 mg/sachet	bouchara-recordati	8 kcal/sachet	8 kcal/sachet (saccharose)	Dhellot.H le 12/02/09 et Thériaque le 26/03/09
éry gé	érythromycine	comprimé	500 mg	bouchara-recordati	0,2 kcal/cp	0,2 kcal/cp (amidon)	Dhellot.H le 12/02/09
éry nourrisson	érythromycine	sachet	125 mg/sachet	bouchara-recordati	4 kcal/sachet	4 kcal/sachet (saccharose)	Dhellot.H le 12/02/09 et Thériaque le 26/03/09
eupantol	pantoprazole	comprimé	20 mg	altana pharma	0,03 kcal/cp	0,03 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 02/04/09
eupantol	pantoprazole	comprimé	40 mg	altana pharma	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
fer UCB	fer ferreux	ampoule buv	50 mg	UCB pharma	0,01 kcal/amp	0 kcal/amp	Thériaque le 22/03/09
ferrostrane	fer	sirop	0,68%	teofarma	3,68 kcal/5ml	3,64 kcal/5ml (sorbitol)	Thériaque le 22/03/09
flagyl	métronidazole	comprimé	250 mg	sanofi-aventis	0,33 kcal/cp	0,33 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
flagyl	métronidazole	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,66 kcal/cp	0,66 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
flagyl	métronidazole	suspension buvable	4%	sanofi-aventis	12,28 kcal/5ml	12 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09 et thériaque le 24/03/09
forlax	macrogol 4000	sachet	10 g	ipсен	0,6 kcal/sachet	0,6 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
forlax	macrogol 4000	sachet	4 g	ipсен	0,6 kcal/sachet	0,6 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
fucidine	acide fusidique	comprimé	250 mg	leo pharma	0,29 kcal/cp	0,29 kcal/cp (lactose)	Thériaque le 23/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
fucidine	acide fusidique	suspension buvable	100 mg/2ml	leo pharma	1,26 kcal/ml	1,26 kcal/ml (glucose, sorbitol)	Thériaque le 23/03/09
fucidine	acide fusidique	suspension buvable	250 mg/5ml	leo pharma	1,26 kcal/ml	1,26 kcal/ml (glucose, sorbitol)	Thériaque le 23/03/09
fumafer	fumarate ferreux	comprimé	66 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
fumafer	fumarate ferreux	pdre orale	33 mg/1g	sanofi-aventis	nd	3,16 kcal/1g=cuillère dose (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
fungizone	amphotéricine B	suspension buvable	100 mg/ml	bristol-myers squibb	0,65 kcal/ml	0 kcal/ml	Thériaque le 19/01/09
fungizone	amphotéricine B	susp buv nourrisson et enfant	100 mg/ml	bristol-myers squibb	0,65 kcal/ml	0 kcal/ml	Thériaque le 19/01/09
gardénal	phénobarbital	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,08 kcal/cp	0,08 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 21/01/09
gardénal	phénobarbital	comprimé	50 mg	sanofi-aventis	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
gardénal	phénobarbital	comprimé	100 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
gaviscon	alginate de sodium, bicarbonate de sodium	sachet	500+267 mg/sachet	reckitt benckiser healthcare	nd	nd	
gaviscon	alginate de sodium, bicarbonate de sodium	suspension buvable en flacon	250+133,5 mg/ c à c	reckitt benckiser healthcare	nd	nd	
gaviscon nourrisson	alginate de sodium, bicarbonate de sodium	suspension buvable en flacon	50+26,7 mg/ml	reckitt benckiser healthcare	nd	nd	
gélopectose	pectine, cellulose microcristalline, silice colloïdale hydratée	pdre orale pr suspension buvable	240+180+110 mg/c à c	DB pharma	311 kcal/100g ou 6,22 kcal/c à café	288 kcal/100g ou 5,76 kcal/c à café	DB le 21/01/09 et VIDAL 2007
hydrocortisone roussel	hydrocortisone	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
imodium	lopéramide	solution buvable	0,2 mg/ml	janssen-cilag	0,26 kcal/100ml (glycérol)	0 kcal/100ml	Thériaque le 23/01/09
imodium	lopéramide	gélule	2 mg	janssen-cilag	0,67 kcal/gél	0,67 kcal/gél (lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
importal	lactitol	sachet	10 g/sachet	novartis santé familiale	20 kcal/sachet	20 kcal/sachet	Thériaque le 10/02/09
importal	lactitol	sachet	5 g/sachet	novartis santé familiale	10 kcal/sachet	10 kcal/sachet	Thériaque le 10/02/09
importal	lactitol	sachet	2,5 g/sachet	novartis santé familiale	5 kcal/sachet	5 kcal/sachet	Thériaque le 10/02/09
inexium	ésoméprazole	comprimé	20 mg	astrazeneca	<1 kcal/cp	0,104 kcal/cp (saccharose)	Dagostinoz.D le 04/11/08
inexium	ésoméprazole	comprimé	40 mg	astrazeneca	<1 kcal/cp	0.112 kcal/cp (saccharose)	Dagostinoz.D le 04/11/08
inipomp	pantoprazole	comprimé	20 mg	sanofi-aventis	0,04 kcal/cp	0,03 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 20/01/09
inipomp	pantoprazole	comprimé	40 mg	sanofi-aventis	0,08 kcal/cp	0,07 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 20/01/09
josacine	josamycine	granulés p susp buv	500 mg/5ml	bayer pharma	3,58 kcal/5ml	3,58 kcal/5ml (saccharose, mannitol)	Thériaque le 09/04/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
josacine	josamycine	granulés p susp buv	250 mg/5ml	bayer pharma	2,82 kcal/5ml	2,82 kcal/5ml (saccharose, mannitol)	Thériaque le 09/04/09
josacine	josamycine	granulés p susp buv	125 mg/5ml	bayer pharma	3,58 kcal/5ml	3,58 kcal/5ml (saccharose, mannitol)	Thériaque le 09/04/09
josacine	josamycine	sachet	250 mg	bayer pharma	nd	nd	
josacine	josamycine	sachet	500 mg	bayer pharma	nd	nd	
keppra	levetiracetam	comprimé	250 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08
keppra	levetiracetam	comprimé	500 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08
keppra	levetiracetam	comprimé	750 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08
keppra	levetiracetam	comprimé	1000 mg	UCB pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Cauchois Catherine le 01/12/08



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
keppra	levetiracetam	solution buvable	100 mg/ml	UCB pharma	16,41 kcal/10ml	6,30 kcal/10ml (maltitol)	Cauchois.C le 01/12/08
lactéol	lactobacillus LB	gélule	170 mg	axcan pharma	0,7 kcal/gél	0,6 kcal/gél	Luong.M le 18/02/09
lactéol	lactobacillus LB	gélule	340 mg	axcan pharma	1,1 kcal/gél	1,0 kcal/gél	Luong.M le 18/02/09
lactéol	lactobacillus LB	sachet	340 mg	axcan pharma	2,8 kcal/sachet	2,7 kcal/sachet	Luong.M le 18/02/09
lamicstart	lamotrigine	comprimé	25 mg	glaxosmithkline	0,11 kcal/cp	0,11 kcal/cp (lactose, amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamicstart	lamotrigine	comprimé	50 mg	glaxosmithkline	0,22 kcal/cp	0,22 kcal/cp (lactose, amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	2 mg	glaxosmithkline	nd	nd	
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	5 mg	glaxosmithkline	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	25 mg	glaxosmithkline	0,01 kcal/cp	0,01 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	50 mg	glaxosmithkline	0,02 kcal/cp	0,02 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	100 mg	glaxosmithkline	0,04 kcal/cp	0,04 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lamictal	lamotrigine	comprimé dispersible	200 mg	glaxosmithkline	0,08 kcal/cp	0,08 kcal/cp (amidon)	Dufresne.F le 05/02/09
lansoÿl framboise	paraffine liquide	gel oral	3,91 g/c à c	pfizer	62,73 kcal/100g ou 9,4 kcal/15ml	61,16 kcal/100g ou 8,48 kcal/15ml (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
lansoÿl framboise unidose	paraffine liquide	gel oral	11,734g/15g	pfizer	9,41 kcal/15 g	9,17 kcal/15 g (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
lansoÿl orange	paraffine liquide	gel oral	3,91 g/c à c	pfizer	62,73 kcal/100 g ou 9,4 kcal/15ml	61,16 kcal/100g ou 8,48 kcal/15 ml (saccharose)	Thériaque le 20/01/09
lansoÿl sans sucre	paraffine liquide	gel oral	3,91 g/c à c	pfizer	12,01 kcal/100g ou 1,84 kcal/15ml	10,92 kcal/100g ou 1,68 kcal/15ml (sorbitol)	Thériaque le 20/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
lanzor	lansoprazole	gélule	15 mg	sanofi-aventis	0,27 kcal/gél	0,27 kcal/gél (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
lanzor	lansoprazole	gélule	30 mg	sanofi-aventis	0,39 kcal/gél	0,39 kcal/gél (saccharose)	Thériaque le 21/01/09
lubentyl	paraffine	gelée orale	3g/5g	sanofi-aventis	6,6 kcal/5ml	6,6 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
lubentyl magnésie	paraffine	gelée orale	2,8g/5g	sanofi-aventis	nd	4,96 kcal/5g (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
lyrica	pregabalin	gélule	25 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	50 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	75 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	100 mg	pfizer	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
lyrica	pregabalin	gélule	150 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	200 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	225 mg	pfizer	nd	nd	
lyrica	pregabalin	gélule	300 mg	pfizer	nd	nd	
microlax	sorbitol, sodium citrate, sodium laurylsulfoacétate	gel rectal	4,465+0,450+0,0645 g/unidose	McNeil santé grand public	14,30 kcal/unidose [1]	11,61 kcal/unidose (sorbitol) [1]	Affaires médicales le 12/02/09 et Thériaque le 26/03/09
microlax bébé	sorbitol, sodium citrate, sodium laurylsulfoacétate	gel rectal	2,67+270+38,7 mg/unidose	McNeil santé grand public	8,58 kcal/unidose [1]	6,97 kcal/unidose (sorbitol) [1]	Affaires médicales le 11/02/09 et Thériaque le 26/03/09
mopral	oméprazole	gélule	10 mg	astrazeneca	0,28 kcal/gél	0,13 kcal/gél (mannitol et lactose)	D.Dagostinoz le 04/11/08
mopral	oméprazole	gélule	20 mg	astrazeneca	0,45 kcal/gél	0,26 kcal/gél (mannitol et lactose)	D.Dagostinoz le 04/11/08

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
motilium	dompéridone	suspension buvable	1 mg/ml	janssen-cilag	nd	nd	
motilium	dompéridone	comprimé	10 mg	janssen-cilag	nd	0,22 kcal/cp (lactose)	Thériaque le 23/01/09
motilium	dompéridone	sachet	10 mg	janssen-cilag	6,27 kcal/sachet	6,17 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 23/01/09
movicol	macrogol 3350, bicarbonate de Na, KCl, NaCl	sachet	13,125+0,1785+0,0466+0,3507 g	norgine pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Rozo.P le 19/02/09
movicol	macrogol 3350, bicarbonate de Na, KCl, NaCl	sachet	6,563+0,0893+0,0233+0,1754g	norgine pharma	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Rozo.P le 19/02/09
normacol	gomme de sterculia	sachet	6,2 g	norgine pharma	9,6 kcal/sachet	9,6 kcal/sachet (saccharose)	Rozo.P le 19/02/09
normacol lavement	dihydrogénophosphate, hydrogénphosphate de Na	solution rectale adulte 130 ml	23,66 + 10,4 g	norgine pharma	passage systémique faible et variation interindividuelle	passage systémique faible et variation interindividuelle	Rozo.P le 19/02/09
normacol lavement	dihydrogénophosphate, hydrogénphosphate de Na	solution rectale enfant 60 ml	10,92 + 4,8 g	norgine pharma	passage systémique faible et variation interindividuelle	passage systémique faible et variation interindividuelle	Rozo.P le 19/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
nureflex	ibuprofène	comprimé	200 mg	reckitt benckiser healthcare	0,46 kcal/cp	0,46 kcal/cp (saccharose)	Thériaque le 02/04/09
ogast	lansoprazole	gélule	15 mg	takeda	0,34 kcal/gél	0,34 kcal/gél(saccharose, amidon)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
ogast	lansoprazole	gélule	30 mg	takeda	0,55 kcal/gél	0,55 kcal/gél (saccharose, amidon)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
ogastoro	lansoprazole	comprimé orodispersible	15 mg	takeda	0,27 kcal/cp	0,24 kcal/cp (lactose et mannitol)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
ogastoro	lansoprazole	comprimé orodispersible	30 mg	takeda	0,54 kcal/cp	0,47 kcal/cp (lactose et mannitol)	Deletoille.A-C le 18/02/09 et Thériaque le 26/03/09
oracéfai	céfadroxil	gélule	500 mg	bristol-myers squibb	0,48 kcal/gélule	0.48 kcal/gélule (lactose)	Thériaque le 13/01/09
oracéfai	céfadroxil	pdre p susp buv	500 mg/5ml	bristol-myers squibb	7,6 kcal/5ml	7,6 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracéfai	céfadroxil	pdre p susp buv	250 mg/5ml	bristol-myers squibb	7,4 kcal/5ml	7,4 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
oracéfai	céfadroxil	pdre p susp buv	125 mg/5ml	bristol-myers squibb	8,8 kcal/5ml	8.8 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracilline	phénoxy méthylpé nicilline	suspension buvable	250000 UI/5ml	schwarz pharma	1,17 kcal/5ml	1 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracilline	phénoxy méthylpé nicilline	suspension buvable	500000 UI/5ml	schwarz pharma	1,17 kcal/5 ml	1 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
oracilline	phénoxy méthylpé nicilline	suspension buvable	1000000 UI/10ml	schwarz pharma	2,33 kcal/10ml	2 kcal/10ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
orelox enfants et nourrissons	cefpodoxime	granulés p susp buv	40 mg/5ml	sanofi-aventis	nd	0,24 kcal/dose graduation (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
oroken enfants	céfixime	pdre p solution buvable	100 mg/5ml	sanofi-aventis	6,04 kcal/5ml	6,04 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
oroken nourrissons	céfixime	pdre p solution buvable	40 mg/5ml	sanofi-aventis	6,24 kcal/5ml	6,24 kcal/5ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
ospolot	sultiam	comprimé	50 mg	bayer pharma	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
ospolot	sultiam	comprimé	200 mg	bayer pharma	nd	nd	
ostram	phosphate tricalcique	sachet	0,6 g	merck lipha santé	0,13 kcal/sachet	0,13 kcal/sachet (sorbitol)	Dr Normier.A-M le 27/01/09
ostram	phosphate tricalcique	sachet	1,2 g	merck lipha santé	0,26 kcal/sachet	0,26 kcal/sachet (sorbitol)	Dr Normier.A-M le 27/01/09
panfurex	nifuroxazide	gélule	200 mg	bouchara-recordati	0,64 kcal/gél	0,64 kcal/gél (lactose, amidon)	Dhellot.H le 12/02/09
panfurex	nifuroxazide	suspension buvable	4%	bouchara-recordati	21,5 kcal/100g (glycérol)	nd	Thériaque le 13/02/09
parapsyllium	psyllium, paraffine liquide	sachet	3,333+3,333 g/sachet	iprad	9,66 kcal/sachet	8,54 kcal/sachet (sorbitol)	Mme Acker le 27/10/08 et Thériaque le 09/04/09
parapsyllium	psyllium, paraffine liquide	pdre pr suspension buvable en flacon	33,33+33,33 g/flacon	iprad	nd	8,54 kcal/10g (sorbitol)	Mme Acker le 27/10/08
pariet	rabéprazole	comprimé	10 mg	janssen-cilag	0,04 kcal/cp	0,04 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 23/01/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
pariet	rabéprazole	comprimé	20 mg	janssen-cilag	0,06 kcal/cp	0,06 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 23/01/09
pédiazole	érythromycine, sulfafurazole	granulés p sirop	200+600 mg/5ml	CSP	nd	8,4 kcal/5ml	Thériaque le 09/04/09
péridys	dompéridone	suspension buvable	1 mg/ml	Pierre Fabre	0,05 kcal/ml	0,05 kcal/ml	Caney.S le 06/02/09
péridys	dompéridone	comprimé	10 mg	Pierre Fabre	0,4 kcal/cp	0,35 kcal/cp	Caney.S le 06/02/09
phénergan	prométhazine	sirop	0,10%	UCB pharma	33,71 kcal/10ml	33,20 kcal/10 ml (saccharose)	Cauchois.C le 01/12/08
polaramine	dexchlorphéniramine	sirop	0,01%	schering-plough	14,63 kcal/5ml	14,6 kcal/5ml (saccharose, sorbitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
polaramine	dexchlorphéniramine	comprimé	2 mg	schering-plough	0,27 kcal/cp	0,27 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
prepulsid	cisapride	suspension buvable	1 mg/ml	janssen-cilag	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
primalan	méquitazine	sirop	1,25 mg	Pierre Fabre	3,2 kcal/ml	3,2 kcal/ml	Caney.S le 06/02/09
primalan	méquitazine	comprimé	5 mg	Pierre Fabre	0,9 kcal/cp	0,9 kcal/cp	Caney.S le 06/02/09
primpéran	métoclopramide	suppositoire	10 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
primpéran	métoclopramide	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,35 kcal/cp	0,35 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 20/01/09
primpéran	métoclopramide	solution buvable	0,10 mg/gtte	sanofi-aventis	nd	présence de saccharine sodique	Dr Djaballah.K le 20/01/09
rivotril	clonazépam	comprimé	2 mg	roche	0,58 kcal/cp	0,58 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09
rivotril	clonazépam	solution buvable	2,5 mg/ml	roche	2,49 kcal/ml	0 kcal/ml	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09
rovamycine	spiramycine	comprimé	1,5 M UI	grünenthal	0,06 kcal/cp	0,06 kcal/cp (amidon)	Dr Schatz.B le 18/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
rovamycine	spiramycine	comprimé	3 M UI	grünenthal	0,13 kcal/cp	0,13 kcal/cp (amidon)	Dr Schatz.B le 18/03/09
rovamycine	spiramycine	sirop	0,375 M UI/5ml	grünenthal	14 kcal/5ml	14 kcal/5ml (saccharose)	Dr Schatz.B le 18/03/09
rulid	roxithromycine	comprimé p susp buv	50 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
rulid	roxithromycine	comprimé	100 mg	sanofi-aventis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 21/01/09
sabril	vigabatrin	comprimé	500 mg	sanofi-aventis	0,06 kcal/cp	0,06 kcal/cp (amidon)	Thériaque le 24/03/09
sabril	vigabatrin	sachet	500 mg	sanofi-aventis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 24/03/09
smecta	diosmectite	sachet	3 g/sachet	ipsen	3,2 kcal/sachet	3,2 kcal/sachet	Rodrigue.F le 16/02/09
solupred	prednisolone	comprimé effervescent	5 mg	sanofi-aventis	nd	nd	

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
solupred	prednisolone	comprimé effervescent	20 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
solupred	prednisolone	solution buvable	1 mg/ml	sanofi-aventis	1,01 kcal/ml	0,8 kcal/ml (saccharose)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
solupred	prednisolone	comprimé orodispersible	5 mg	sanofi-aventis	0,17 kcal/cp	0,15 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 21/01/09
solupred	prednisolone	comprimé orodispersible	20 mg	sanofi-aventis	0,21 kcal/cp	0,19 kcal/cp (mannitol)	Thériaque le 21/01/09
sorbitol delalande	sorbitol	sachet	5 g	sanofi-aventis	13 kcal/sachet	13 kcal/sachet (sorbitol)	Dr Djaballah.K le 20/01/09
spagulax au citrate de K	ispaghul, citrate de K	granulés	2,6 + 0,44 g/c à c	almirall	5,2 kcal/4,4g	5,2 kcal/4,4 g (saccharose)	Thériaque le 26/01/09
spagulax au sorbitol	ispaghul, sorbitol	sachet	5,6 + 3,8 g/sachet	almirall	9,88 kcal/sachet	9,88 kcal/sachet (sorbitol)	Thériaque le 26/01/09
spagulax effervescent	ispaghul	sachet	2,143 g/sachet	almirall	197 kcal/100g	185,6 kcal/100g	Allaf.B le 29/10/08

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
spagulax mucilage pur	ispaghul	sachet	7 g/sachet	almirall	12 kcal/sachet	12 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 26/01/09
spagulax mucilage pur	ispaghul	granulés	3 g/c à c	almirall	5,2 kcal/4,4g	5,2 kcal/4,4g (saccharose)	Thériaque le 26/01/09
spagulax sans sucre	ispaghul	sachet	2,143g/sachet	almirall	109 kcal / 100 g	96,8 kcal/100g	Allaf.B le 29/10/08
spasfon	phloroglucinol, triméthylphloroglu cinol	comprimé	62,233+80 mg	I.lafon gpe cephalon	1,48 kcal/cp	1,48 kcal/cp (saccharose, lactose, amidon)	Thériaque le 23/01/09
spasfon	phloroglucinol, triméthylphloroglu cinol	suppositoire	150+150 mg	I.lafon gpe cephalon	nd	nd	
spasfon lyoc	phloroglucinol	lyophilisat oral	80 mg	I.lafon gpe cephalon	1,08 kcal/lyoc	1,08 kcal/lyoc (mannitol, dextran)	Thériaque le 23/01/09
taloxa	felbamate	comprimé	400 mg	schering-plough	0,51 kcal/cp	0,51 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
taloxa	felbamate	comprimé	600 mg	schering-plough	0,76 kcal/cp	0,76 kcal/cp (lactose, amidon)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
taloxa	felbamate	suspension buvable	600 mg/5ml	schering-plough	7,13 kcal/5ml	3,9 kcal/5ml (sorbitol)	Marnette.A le 24/03/09 et Thériaque le 22/03/09
tégrétol	carbamazépine	comprimé LP	200 mg	novartis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
tégrétol	carbamazépine	comprimé LP	400 mg	novartis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
tégrétol	carbamazépine	suspension buvable	20 mg/ml	novartis	0,52 kcal/ml	0,46 kcal/ml (sorbitol)	Thériaque le 09/04/09
tégrétol	carbamazépine	comprimé	200 mg	novartis	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 09/04/09
témesta	lorazépam	comprimé	1 mg	biodim	nd	nd	
théralène	alimémazine	sirop	0,05%	UCB pharma	18,2 kcal/5ml	14,4 kcal/5ml (saccharose)	Cauchois.C le 01/12/08
théralène	alimémazine	solution buvable	4%	UCB pharma	2,73 kcal/1ml	1,08 kcal/1ml (saccharose)	Cauchois.C le 01/12/08 et Thériaque le 22/03/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
théralène	alimémazine	comprimé	5 mg	UCB pharma	0,52 kcal/cp	0,52 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 22/03/09
tinset	oxatomide	suspension buvable	2,5 mg/ml	janssen-cilag	pas d'apport calorique	pas d'apport calorique	Thériaque le 24/03/09
tinset	oxatomide	comprimé	30 mg	janssen-cilag	nd	nd	
tiorfan enfant	racécadotril	sachet	30 mg/sachet	bioprojet pharma	nd	11,60 kcal/sachet (2,899 g saccharose)	Yves Joulin le 14/10/08
tiorfan nourrisson	racécadotril	sachet	10 mg/sachet	bioprojet pharma	nd	3,87 kcal/sachet (0,967 g saccharose)	Yves Joulin le 14/10/08
toprec	kétoprofène	sirop	1 mg/ml	grünenthal	3,80 kcal/ml	3,58 kcal/ml (saccharose)	Dr Schatz.B le 18/03/09
tot' hema	fer, manganèse, cuivre	ampoule buv	50+1,33+0,7 mg	innothera	23,24 kcal/amp	12,32 kcal/amp (glucose, sucrose)	Akriche.F le 31/10/08
transilane sans sucre	hémicellulose d'ispaghul	sachet	3 g/sachet	innothera	14,81 kcal/sachet	14,26 kcal/sachet (fructose)	Akriche.F le 31/10/08

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
transipeg 2,95 g	macrogol 3350	sachet	2,95 g	bayer pharma	0,1 kcal/sachet	0,08 kcal/sachet (saccharose)	Zerbib.M le 06/02/09
transipeg 5,9 g	macrogol 3350	sachet	5,9 g	bayer pharma	0,19 kcal/sachet	0,16 kcal/sachet (saccharose)	Zerbib.M le 06/02/09
transulose	lactulose, paraffine liquide	gelée orale	1,75+3,2 g/c à c	axcan pharma	35,8 kcal/5ml	7,0 kcal/5ml	Luong.M le 18/02/09
urbanyl	clobazam	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,42 kcal/cp	0,42 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 21/01/09
urbanyl	clobazam	gélule	5 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
urbanyl	clobazam	comprimé	20 mg	sanofi-aventis	nd	nd	
valium	diazépam	comprimé	2 mg	roche	0,67 kcal/cp	0,67 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09
valium	diazépam	comprimé	5 mg	roche	0,66 kcal/cp	0,66 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09



Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
valium	diazépam	comprimé	10 mg	roche	0,64 kcal/cp	0,64 kcal/cp (lactose, amidon)	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09
valium	diazépam	solution buvable	1%	roche	3,42 kcal/ml	0 kcal/ml	RCP, www.roche.fr, le 13/01/09
virlix	cétirizine	solution buvable	10 mg/ml	sanofi-aventis	1,94 kcal/ml (glycérol, propylène glycol)	0 kcal/ml	Dr Djaballah.K le 20/01/09
virlix	cétirizine	comprimé	10 mg	sanofi-aventis	0,41 kcal/cp	0,41 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 20/01/09
viscéralgine	tiémonium	comprimé	50 mg	organon	0,40 kcal/cp	0,40 kcal/cp (lactose, saccharose, amidon)	Llabres.S le 21/11/08 et Thériaque le 22/03/09
vogalène	métopimazine	lyophilisat oral	7,5 mg	schwarz pharma	nd	nd	
vogalène	métopimazine	solution buvable	0,10%	schwarz pharma	7,75 kcal/5ml	3,85 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09
vogalène	métopimazine	solution buvable	0,40%	schwarz pharma	0,53 kcal/0,25ml	0,35 kcal/0,25ml (saccharose)	Thériaque le 13/01/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
vogalène	métopimazine	suppositoire	5 mg	schwarz pharma	nd	nd	
voltarène	diclofénac	comprimé	50 mg	novartis pharma	nd	nd	
voltarène	diclofénac	comprimé	25 mg	novartis pharma	0,34 kcal/cp	0,34 kcal/cp (lactose, amidon)	Thériaque le 09/04/09
voltarène	diclofénac	suppositoire	25 mg	novartis pharma	nd	nd	
zarontin	éthosuximide	sirop	250 mg/5ml	pfizer	nd	12 kcal/5ml (saccharose)	San nicolas.N le 12/11/08
zeclar	clarithromycine	granulés p susp buv	25 mg/ml	abbott	2,37 kcal/ml ou 0,71 kcal/graduation de 1kg	2,34 kcal/ml ou 0,70 kcal/graduation de 1kg (saccharose, maltose dextrine)	Thériaque le 03/04/09
zeclar	clarithromycine	granulés p susp buv	50 mg/ml	abbott	2,12 kcal/ml ou 0,32 kcal/graduation de 1kg	2,06 kcal/ml ou 0,31 kcal/graduation de 1kg (saccharose, maltose dextrine)	Thériaque le 03/04/09
zinnat	céfuroxime	comprimé	125 mg	glaxosmithkline	0,04 kcal/cp	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09

Nom commercial	Nom générique	Forme pharmaceutique	Teneur	Compagnie	Valeur calorique totale	Valeur calorique en glucides	Références
zinnat	céfuroxime	comprimé	250 mg	glaxosmithkline	0,08 kcal/cp	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	comprimé	500 mg	glaxosmithkline	0,15 kcal/cp	0 kcal/cp	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	sachet	125 mg/sachet	glaxosmithkline	12,73 kcal/sachet	12,65 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	granulés pr suspension buvable	125 mg/5ml	glaxosmithkline	12,73 kcal/5ml	12,65 kcal/5ml (saccharose)	Thériaque le 09/02/09
zinnat	céfuroxime	granulés pr suspension buvable	250 mg/sachet	glaxosmithkline	24,67 kcal/sachet	24,50 kcal/sachet (saccharose)	Thériaque le 09/02/09
zithromax enfants	azithromycine	pdre p susp buv	40 mg/ml	pfizer	3,12 kcal/ml	3,12 kcal/ml (saccharose)	Tran-Joly.A le 03/11/08
zyrtec	cétirizine	solution buvable	10 mg/ml	UCB pharma	10,75 kcal/10ml	0 kcal/10ml	Cauchois.C le 01/12/08
zyrtecset	cétirizine	comprimé	10 mg	UCB pharma	0,27 kcal/cp	0,27 kcal/cp (lactose)	Thériaque le 22/03/09

[1] : Valeur calorique théorique. La valeur calorique réelle est plus faible car le passage systémique est moindre par voie rectale.

## DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 15 juin 2009

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIE**

présenté par Virginie LONGO

Sujet : LA DIETE CETOGENE DANS LE TRAITEMENT  
DE L'EPILEPSIE DES ENFANTSJury :

Président : Stéphane GIBAUD, Maître de Conférences

## Juges :

Elisabeth FAVRE, diététicienne  
Brigitte LEININGER-MULLER, Maître de Conférences  
Emmanuel RAFFO, Neuropédiatre

Vu,

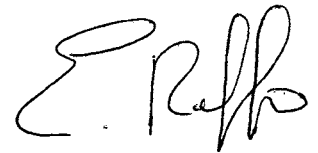
Nancy, le 20 mai 2009.

Le Président du Jury

Le Directeur de Thèse

M. Stéphane GIBAUD

M. Emmanuel RAFFO



Vu et approuvé,

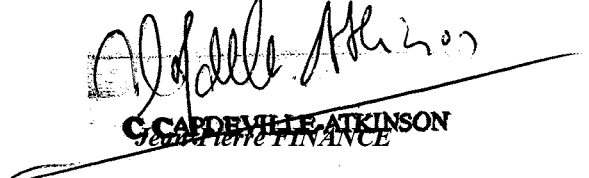
Nancy, le 25 MAI 2009

Doyen de la Faculté de Pharmacie  
de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,  
Chantal FINANCE

Vu,

Nancy, le 28.05.09.

Le Président de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,

Pour le Président  
et par Délégation,  
La Vice-Présidente du Conseil  
des Etudes et de la Vie Universitaire,  
C. CAPDEVILLE-ATKINSON  
Jeanne FINANCE

N° d'enregistrement : 3295



N° d'identification :

**TITRE**

**LA DIETE CETOGENE DANS LE TRAITEMENT DE L'EPILEPSIE DES ENFANTS**

**Thèse soutenue le 15 juin 2009**

**Par Mlle Virginie LONGO**

**RESUME :**

L'indication de la diète cétogène chez un enfant est posée par un médecin spécialiste neurologue ou neuropédiatre, et son introduction se fait toujours en milieu spécialisé.

Ce régime est utilisé chez les enfants dont les crises d'épilepsie échappent au traitement médical : on parle d'épilepsie réfractaire. En effet, malgré l'apparition des nouveaux antiépileptiques, 25 à 30% des épilepsies ne répondent pas aux médicaments.

La diète cétogène est un régime thérapeutique strict dont la composition et l'apport calorique sont calculés. Il s'agit d'une alimentation riche en graisses et pauvre en sucres avec un apport en protéines suffisant pour assurer la croissance de l'enfant. Le calcul de la ration cétogène est déterminé selon des critères définis (poids, taille, besoins énergétiques...).

Le régime permet une réduction des crises d'épilepsie avec progressivement une diminution de la posologie et du nombre d'antiépileptiques. Il est efficace pour un large éventail d'épilepsies.

Le succès de cette thérapie est dû à l'implication de plusieurs professionnels de santé (médecins, diététiciens et infirmières travaillent ensemble) et il dépend aussi de la ténacité et de l'engagement de toute la famille.

Comme tout traitement, la diète cétogène présente des effets secondaires, mais la plupart des complications sont transitoires et une surveillance étroite permet de les éviter.

Compte tenu de la rigidité du régime, les calories apportées par les médicaments doivent être considérées. Le calcul de la ration cétogène est alors ajusté car, si le contenu en glucides des médicaments est négligé, un retour des crises peut survenir.

En collaboration avec les laboratoires pharmaceutiques, la valeur calorique totale et la valeur calorique en glucides des médicaments utilisés par les enfants ont été recherchées.

Cet outil va servir aux prescripteurs, diététiciens et infirmières dans leur pratique de tous les jours.

**MOTS CLES : diète cétogène, régime cétogène, épilepsie, cétose, corps cétogènes, valeur calorique, médicaments, protocole, excipients, enfants.**

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
M. Emmanuel RAFFO	Hôpital d'enfants du CHU	Expérimentale × Bibliographique □ Thème 4

**Thèmes**

1 – Sciences fondamentales  
3 – Médicament  
5 – Biologie

2 – Hygiène/Environnement  
4 – Alimentation – Nutrition  
6 – Pratique professionnelle