

Corine Mure,
Dr en Pharmacie, Dr en Sciences de l'information et de la communication des sciences¹,

Chargée de recherche en histoire,
Boiron,
Lyon, France
Tel : 00 33 4 72 16 40 88
email: corine.mure@boiron.fr

Histoire de l'homéopathie ***La réalité historique***

L'histoire de l'homéopathie nous permet de mieux définir cette méthode thérapeutique largement engagée depuis plus de 200 ans dans le système de soin. La réalité historique est là. L'homéopathie a une histoire.

L'objectif de mon propos est de montrer comment la thérapeutique homéopathique se situe dans l'histoire du médicament et la recherche médicale.

C'est à partir des données de culture scientifique que je vais développer ma contribution.

D'où est originaire l'homéopathie?

L'origine de l'homéopathie² est à situer en Europe Centrale, en Saxe

De quand date-elle?

A la fin du 18^{ème} siècle.

Quelles sont les acteurs ?

L'acteur essentiel à l'origine de l'homéopathie est le docteur en médecine Samuel Hahnemann (1755-1843).

Comment cette thérapeutique s'est construite, comment Hahnemann en est arrivée là, telle est la question essentielle à nous poser?

Pour avancer cette question il est important de noter que les sciences médicales se sont construites à partir de deux questions :

- 1) Comment identifier et mieux connaître la maladie?
- 2) Quelles sont les propriétés des drogues médicamenteuses que nous utilisons pour soigner?

Ces Deux questions stimulaient la curiosité :

- Des recherches que l'on retrouve tout au long de l'histoire des sciences médicales et particulièrement de celle du médicament.
- Des médecins modernistes du 18^{ème} siècle d'Europe centrale, milieu qui nous intéresse par rapport au contexte de l'origine de l'homéopathie.
- Des recherches du jeune Hahnemann dès ses études de médecine,

Nous posons là les bases des raisonnements qui ont stimulé les travaux de nombreux chercheurs en science médicale au long de l'histoire, données qui ont conduit à des applications pratiques, données qui ont ainsi structurées l'histoire de la médecine.

Avec ces deux questions s'imposent d'autres fondements tout aussi importants : la détermination et l'engagement des personnes, mobilisées par la quête de comprendre, d'apporter réponse à ces questions.

De plus ces acteurs ont évolué dans un contexte, géographique, politique, sanitaire. Autant de point qu'il conviendrait d'étudier pour dégager comment les avancées scientifiques s'élaborent.

¹ Mure C., Le médicament homéopathique dans l'histoire du médicament Coconstruction – confrontation – coopération. *Histoire, Transmission, Représentation* Thèse, Dijon : Université de Bourgogne ; déc. 2007.

² Mure C., *Aux Origines de l'Homéopathie*, Lyon Nice, Boiron Z éd, 1998, 150 p.

C'est sur ces bases que nous allons voir comment S. Hahnemann s'est formé, qui l'a influencé, quelles influences se retrouvent dans ses travaux.

L'engagement de Hahnemann et des hommes à l'origine de l'avancée des sciences d'Europe centrale au 18^{ème} siècle

Quelques mots sur Hahnemann

Hahnemann³ est né à Meissen au sein d'une famille protestante. Son père était peintre sur porcelaine à la célèbre manufacture de Meissen. D'après Thouret⁴, un biographe de Hahnemann, la famille Hahnemann est venue s'installer d'après le registre paroissial au début du 18^{ème} siècle à Lauchstedt dans le duché de Saxe Mersebourg.

Cette bourgade attirait à l'époque des familles cultivées, la présence du prince de la province y était pour beaucoup. Deux Hahnemann vivaient dans ce pays, une des familles sera celle du père de Samuel : Christian Gottfried - le peintre -. Il fut peintre comme son père, et peintre sur porcelaine à la manufacture de Meissen.

En 1748 il épouse la fille d'un capitaine de Saxe Weimar Jeanne Christine Spiess, la mère de Samuel.

Samuel Hahnemann a ainsi grandi au sein d'une famille luthérienne d'Europe centrale.

Hahnemann est élevé dans le sens du service, de l'action pour le bien commun. Il reçoit une éducation familiale de son père, il lui enseigne les lettres puis il suit les cours de l'école Saint Afra, école princière de Meissen. Il y est reçu pour son érudition. A Saint Afra il est initié aux langues vivantes, aux sciences.

- Jeune adulte il rejoint Leipzig en 1775 où il choisit d'étudier la médecine, Leipzig – la ville du livre – était aussi l'université la plus proche de chez lui. Les cours de médecine y sont théoriques comme dans beaucoup d'université d'Europe à cette époque.

- En 1777 il quitte Leipzig pour l'université de Vienne dans l'empire austro hongrois. Vienne est connue à cette époque pour ses travaux modernistes. La recherche et les travaux de l'Ecole de médecine de Vienne conduisent à la pratique au lit du malade pour observer et étudier la maladie. L'étude des drogues médicamenteuses est sur la paillasse.

- En 1778 Hahnemann quitte Vienne pour Hermannstadt, en Transylvanie, la Roumanie actuelle, pour le compte du Baron de Bruckenthal. Là il débute sa pratique médicale et poursuit l'étude des textes anciens. C'est Van Quarin son professeur à Vienne qui veillant sur son protégé, avait présenté le jeune Hahnemann au baron qui lui propose de devenir son médecin privé et son bibliothécaire.

- Un an après en 1779 Samuel Hahnemann présente sa thèse de médecine à Erlangen où il y est reçu comme docteur en médecine.

Les traits de sa personnalité:

Le sens du bien commun est un trait de sa personnalité qui l'a probablement conduit à choisir d'étudier la médecine pour « aider l'humanité » comme il disait, même si il n'exprime pas clairement dans ses écrits les raisons profondes de son choix.

Un homme curieux, rigoureux, cultivé, pluridisciplinaire,

Quel est le contexte, les recherches en sciences médicales et les influences qui conduisent Hahnemann à définir l'homéopathie?

L'exigence de mieux connaître et comprendre le fonctionnement du corps sain et malade est là. Ces questions ont occupés les esprits tout au long de l'histoire des sciences médicales.

L'antiquité a apporté une large contribution et défini des fondements : Hippocrate a marqué de son sceau le cadres des sciences médicales, il a conceptualisé en thérapeutique les modes d'indication, défini la santé, la maladie...le savoir médical s'est nourri ensuite dans le monde Arabe et orientale, le haut Moyen Age a retrouvé les textes, la Renaissance a approfondi la recherche, transmis le savoir ancien. Des courants de pensée philosophique d'alors ont nourri les

³Heald R., « *Samuel Hahnemann. His life and work* », traduit de l'All. à l'Anglais par Wheeler et Grundy, Londres : Homeopathic Publishing Compagny, 1971, 2T

⁴Thouret G., *Hahnemann père de l'homéopathie*, Alger, Baconnier Frères, 1934, p 18

recherches médicales, l'anatomie – grâce à l'avancer de l'art pictural - s'est approfondit et a répondu à beaucoup de questions pour mieux comprendre le corps humain, le corps malade. En Europe centrale les deux questions qui sou tendent notre propos ont trouvé réponses dans les données hippocratiques grâce à Paracelse entre autre. Il a réintroduit l'indication des drogues médicamenteuses selon le mode des semblables. La notion de l'homme vu en globalité est revu, nourrit les réflexions et sert d'appui pour structurer le raisonnement médicale de tout un courant de pensée. Avec ces avancées se met en place l'approche iatrochimique développé par le courant humaniste. On parlera au 17^{ème}, 18^{ème} siècle de courant néo hippocratique.

Une approche qui conduit au développement de la prise ne compte de la personne malade, approche qui a conduit à l'observation des symptômes au lit du malade, approche que l'université de Leyde en Hollande place au centre de son enseignement. C'est de l'université de Leyde qu'est issu le réformateur de l'université de médecine de Vienne le Dr Van Swieten (1700-1772). A son arrivée à Vienne il réforme l'université en mettant en place l'étude de la maladie au lit du malade. La maladie se décrit alors à partir des données même de la personne malade, de l'observation réelle des symptômes, l'enseignement comme l'étude passe de la théorie à la pratique. De là la maladie se décrit, se référence. Des données qui vont conduire à l'origine de la nosologie moderne.

L'iatrochimie se développe ainsi en Europe centrale. Le modèle chimique sert de base au raisonnement pour expliquer le fonctionnement du corps sain ou malade. Poser comme base pour expliquer la maladie, le fonctionnement du corps s'explique par le fonctionnement des éléments des corps chimiques du corps entre entres, ceci nécessite une vue globale de la personne où tout est en interrelation. Les concepts philosophiques pour expliquer le vivant, la vie se retrouvent. Le concept de force vital revient, la notion de puissance, de force occupe les esprits. Les règles hygiénistes se définissent, comme les règles alimentaires pour assurer la santé, la notion de prévention arrive. C'est une époque d'une réforme de la pensée médicale.

En Europe occidentale s'inscrit à la même époque le courant iatromécanique qui fonde son raisonnement, pour travailler ces deux mêmes questions, sur le modèle mécanique, fruit des thèses de Galien, thèses dominantes dans cette partie de l'Europe. Les travaux de Harvey par exemple sur la circulation du sang illustre ce concept, nourrit plus tard par le courant rationaliste. Le modèle pour expliquer le corps humain comme la maladie est alors le mouvement mécanique.

Les influences de Hahnemann

Hahnemann alors étudiant et mobilisé par les questions de sciences médicales s'inscrit dans la dynamique de ces courants modernistes.

Il se nourrit des apports conceptuels et méthodologiques d'où il va, le moment venu, apporter sa contribution.

Parmi les hommes qu'Hahnemann a croisés, côtoyés, qui l'ont nécessairement influencé, nous rejoignons les chercheurs modernistes d'Europe centrale de l'Ecole de médecine de Vienne de l'époque où il étudiait à l'université. Nous retrouvons ces influences dans ses publications et dans son raisonnement.

Deux noms marquent à cette même époque l'école de Vienne :

- le docteur Antoine Stoerck, médecin de l'Impératrice Marie Thérèse élève lui même du Dr Van Swieten, et
- le Dr Von Quarin élève de Stoerck qui lui succédera à la cours, c'est lui qui a formé Hahnemann.

Quelques mots sur Antoine Stoerck et sur son travail.

D'après la « *Biographie Universelle Ancienne et Moderne* », Antoine Stoerck⁵ (1731-1803) est originaire de la région de Vienne, d'une famille pauvre, à tel point qu'il est élevé à la maison des enfants indigents à Vienne.

En âge de faire des études, il étudie les lettres, puis suit ses études de médecine.

En 1757, il reçoit des mains de Gerhard Van Swieten (1700-1772) son diplôme de médecine. Stoerck a une clientèle étendue.

⁵ Stoerck Antoine, « *Biographie Universelle Ancienne et Moderne* », Paris et Leipzig, T40, p. 267

En 1760 il est nommé médecin de la cour, et reçoit l'estime de l'impératrice Marie-Thérèse qu'il guérit de la petite vérole, cette guérison lui vaut le titre de baron. Il devient ainsi le médecin de la cour et succède à son maître Van Swieten.

Au niveau médical, l'Ecole de Vienne est alors connue pour ses vues modernistes *avec la mise en pratique de l'étude de la clinique* au lit du malade.

L'étude clinique introduit une réforme médicale essentielle à ce moment.

Cette avancée est connue sous le nom de naissance de la clinique. L'Allemagne comme l'Europe centrale sont novateurs d'après Isabelle von Bueltingloewen⁶

« À partir de 1750 et surtout 1770-1780, les initiatives se multiplient dans les universités les plus ouvertes aux idées éclairées : à Göttingen, à Vienne qui prend la tête du mouvement de réforme de l'enseignement médical, à Erlangen, à Wurtzbourg, à Fribourg et bientôt à Halle qui renoue avec une tradition qu'elle avait elle-même contribué à créer. L'heure est aux réalisations et à l'expérimentation. »

Au 18^{ème} le médicament étant issue de la Nature⁷. La liste des substances actives s'étaient définies au cours du temps et de la circulation des personnes. Les comptoirs commerciaux avaient enrichis les codex. L'usage se faisait de façon empirique, en fonction des pays, des cultures ...aucunes méthodes précises pour indiquer les drogues médicamenteuses n'étaient vraiment définies, seul l'expérience apportaient sa contribution.

La notion de dose, de concentration, de qualité des drogues est là. Toute l'histoire du médicament depuis l'Antiquité l'illustre.

La grande question était celle de Comment indiquer les drogues? Quelles étaient les propriétés des substances actives...

En 1763, Antoine Stoerck suite à son étude expérimentale, publie *Dissertation sur la cigüe* où il développe comment expérimenter les drogues médicamenteuses en s'appuyant sur l'expérimentation sur la personne saine.

Hahnemann a 8 ans.

Stoerck met en place ainsi l'étude expérimentale, un siècle avant Claude Bernard.

Il définit ainsi un mode opératoire pour expérimenter sur la personne saine les substances actives utilisées en thérapeutique. L'idée de Stoerck est de définir une méthodologie précise pour étudier les propriétés toxicologiques des drogues couramment utilisée en pharmacie.

Il développe précisément comment expérimenter sur soi-même - étant en bonne santé - les drogues de la pharmacopée.

Il arrive à l'observation de la similitude des symptômes entre ceux de la personne malade et ceux expérimentaux.

L'étude au lit du malade permet de mettre en évidence les symptômes à partir de l'observation réelle.

C'est ce contexte moderniste, cette dynamique de recherche de l'école de médecine de Vienne que le jeune étudiant Hahnemann rejoint en 1777. Il a 22 ans.

Conjointement le courant rationaliste du 18^{ème} siècle avait rejoint l'Europe centrale et s'était développé dans le contexte que nous venons de rappeler. La rigueur de l'étude expérimentale, de l'étude au lit du malade en témoignent.

J'ai donc posée mon hypothèse de recherche sur ces influences.

Lorsque nous travaillons les écrits de Hahnemann de cette époque en parallèle des travaux menés par ses professeurs se dégagent les fondements sur lesquels Hahnemann s'est appuyé pour développer ses observations à la base de l'homéopathie.

- *Pour les recherches sur les drogues médicamenteuses ns retrouvons :*

⁶ von Bueltingloewen I., *Machines à instruire, machines à guérir, Les hôpitaux universitaires et la médicalisation de la société allemande de 1730-1850*, 1997, PUL, 359 p.

⁷ la chimie moderne, les techniques d'extraction n'avaient pas encore vu le jour, et la synthèse organique fruit de l'intelligence de l'homme pour reproduire la nature ou créer du nouveau n'était pas pensée.

- l'étude expérimentale sur la personne saine.
La méthode était appliquée à Vienne pour étudier les propriétés des drogues par Stoerck⁸, il avait publié en 1763 un traité de thérapeutique où il développait la méthode.
- la place du mode d'indication selon les semblables proposée par Stoerck.
- *Pour les recherches sur la maladie :*
 - l'observation des symptômes cliniques au lit du malade⁹, mise en place à l'école de médecine de Vienne.
 - la place des maladies aiguës, de la maladie chronique notion que développe Van Quarin. Il publie en 1786 une étude en latin traduite en français dès 1807: *Observation pratique sur les maladies chroniques*.
 - l'approche spécifique à la personne malade fruit de l'analyse de l'observation hippocratique.

Le jeune Hahnemann avait fait siennes les deux questions, pilier de l'avancée des recherches. Ces deux questions orientent ses actions et sa recherche.

Je fais l'hypothèse que c'est cette dynamique de recherche qui l'amène à rejoindre le courant moderniste viennois, courant qui l'enseigne, le forme et l'amène à construire son raisonnement, toujours selon le mode de la sédimentation des connaissances.

C'est grâce à l'observation à partir de l'étude expérimentale des drogues médicamenteuses qu'il avance dans sa recherche.

Il nous donne une première trace de cette avancée lors de la traduction qu'il fait du texte du physiologiste anglais Guillaume Cullen¹⁰ (1712-1790) de l'anglais à l'allemand en 1890.

Il critique Cullen¹¹ – qui n'a jamais travaillé selon la méthode expérimentale – et justifie son propos avec la méthode expérimentale que proposait Antoine Stoerck¹² pour étudier les propriétés des drogues médicamenteuses.

La méthode homéopathique

Hahnemann avec son diplôme en poche commence la pratique de la médecine dès 1779.

Pour débiter il applique son savoir médical dans la région minière de la Saxe à Hettstedt. Il tâtonne beaucoup restant exigeant autant sur l'observation des symptômes cliniques, sur l'hygiène, sur la rigueur à avoir pour être en bonne santé, sur la qualité des drogues médicamenteuses. Il s'oppose à la polypharmacie, très courante à l'époque.

Il décide de suspendre sa vie professionnelle pour revenir à la recherche médicale. La question de la rigueur thérapeutique domine. Il s'engage à travailler la question.

Le fruit de son travail voit le jour en 1796 avec la publication de *Essai sur un nouveau principe pour découvrir les vertus curatives des substances médicamenteuses suivi de quelques aperçus sur les principes admis jusqu'à nos jours*.

Cet article est publié dans le journal de Pharmacologie Pratique et de Chirurgie du Dr Hufeland, édité à Léna.

Hufeland¹³ est un contemporain de Hahnemann, un moderniste engagé dans le développement et la formation de la médecine pratique sur le terrain.

⁸ Stoerck Antoine, « *Dissertation de M.A. Stoerck sur l'usage de la ciguë* », traduit en français par M.Collin, Vienne, 1763, 96p

⁹ Von Bueltingloewen I., *Machines à instruire, machines à guérir, Les hôpitaux universitaires et la médicalisation de la société allemande de 1730-1850*, 1997, PUL, 359 p.

¹⁰ Cullen G., « *A Treatise of the Materia Medica* », Edimbourg, traduit en allemand par Hahnemann S., Leipzig, 1790, T2, p108-109

¹¹ Cullen G., « *Nouvelle Biographie Générale* », Paris, vol XI-XII, p608

¹² Stoerck Antoine, « *Etude de thérapeutique expérimentale* », traduit en français par Piedvache, Paris : Baillière, 1887, 423p

¹³ Hufeland C.W., « *Aperçu des expériences sur l'inoculation de la vaccine faites à Hanovre, à Vienne, et à Berlin* », Sd, Sl, p45

Cette publication est le fruit de l'identification d'un point faible de la connaissance médicale et pharmaceutique de son temps : l'absence de connaissances rationnelles sur les médicaments et le vide thérapeutique qui en découlait.

Les chercheurs modernistes de cette fin du 18^{ème} siècle en Europe se retrouvent dans le travail de Hahnemann,

Le texte de 1796 est structuré en 170 paragraphes.

La première partie traite de l'analyse des données sur l'étude des drogues. Hahnemann qui a étudié la chimie démontre ce que la chimie peut apporter comme source de rationalité tout en repérant les limites en thérapeutique.

Il poursuit en montrant la limite de la prescription selon l'analogie botanique connue sous le terme de médecine botanique, comme les limites de l'indication de drogues testées sur l'animal.

Il poursuit par démontrer ce que peut apporter l'expérimentation sur l'homme sain. C'est pour lui le seul moyen fiable pour connaître les propriétés des substances médicamenteuses.

De son analyse fruit de l'étude expérimentale et de l'observation il définit sa méthode thérapeutique, basée sur l'observation du *similimum* entre les symptômes expérimentaux chez l'homme sain et les symptômes du malade.

L'apport de Hahnemann, est d'avoir conceptualisé, structuré les travaux de ses pères et ainsi apportée une méthode d'indication thérapeutique.

C'est du creuset de la recherche sur les propriétés des drogues médicamenteuses d'Europe centrale, recherche menée au sein du contexte de recherche médicale que je viens de développer que l'homéopathie puise son origine.

Hahnemann qualifie sa méthode en 1808 par le mot *homéopathique* dans une lettre¹⁴ adressée aux médecins. p. 410

« ... mais cette découverte est tellement importante que, si on la mettait en pratique, l'expérience apprendrait bientôt à chacun qu'il n'y a qu'en appliquant les médicaments d'après la méthode curative *similia similibus*, qu'on obtient un résultat durable, en très peu de temps et à l'aide des plus faibles doses, tandis que la méthode palliative, suivie par tous les médecins sans exception, ne peut soulager que pendant quelques heures, après quoi le mal resurgit plus fort qu'auparavant... D'un autre côté, par ces hautes doses d'un médicament qui n'est point curatif et **homéopathique**, il provoque, comme effets consécutifs, de nouveaux états morbides, qui sont fréquemment plus difficiles à guérir que la maladie primitive, et qui assez souvent aussi se terminent enfin par la mort. »

" ... but this discovery is so important that, were we to put it into practice, experience would soon show that only by using medicines in accordance with the principle of the curative method of *similia similibus* will we be able to obtain lasting results, in a short space of time, using low doses of medicinal products, whereas the palliative method of treatment currently subscribed to by all physicians can only provide relief for a few hours, after which the pain comes back even stronger than before... Additionally, by prescribing these high doses of medicines that are neither curative **nor homeopathic** in nature, we provoke new morbid conditions, as side effects, which are often harder to cure than the initial disease, and which often result in death."

En qualifiant ainsi la méthode des semblables il définit de fait, la méthode des contraires d'alopathie. Les termes d'homéopathie et d'alopathie sont alors reliés par les concepts hippocratiques.

Une voie nouvelle en thérapeutique s'impose et s'inscrit ainsi dans le courant moderniste et rationaliste de l'école de médecine de Vienne.

La diffusion de la méthode va se faire au vue des résultats obtenus.

La demande viendra des patients comme des confrères médecins.

¹⁴ Hahnemann S., « Lettre à un médecin de haut rang sur l'urgence d'une réforme en médecine », *Etudes de médecine homéopathique*, Paris : Maloine, 1989, 1ère éd. 1855, T1, 400-413

Même si des confrères s'opposent à sa démarche à cause de l'exigence qu'il formule sur la qualité des médicaments, la nouveauté de l'observation au lit du malade, comme à cause de la rigueur des dosages des drogues hautement dilués.

Hahnemann reprend au début du 19^{ème} siècle sa place de médecin praticien et abandonne ses travaux de recherche, il a répondu à ses questions.

Tout son temps est alors consacré à la transmission comme à l'application de la méthode thérapeutique.

Il va former lui-même de nombreux confrères et approfondit en parallèle la place de l'observation clinique.

La formation des médecins se développe de maître à élève. Des groupes de médecins se créent qui deviendront des sociétés savantes, lieux d'enseignement et d'études.

L'homéopathie au début du 19^{ème} siècle se développe essentiellement en Europe centrale. Les mouvements de population induit par les guerres comme les grandes épidémies de choléra¹⁵ que vit l'Europe contribuent à la diffusion

L'homéopathie dans le milieu médicale est connue au début du 19^{ème} siècle en Europe centrale sous le terme de *Nouvelle Médecine*, les patients parlent de *Médecine Réformée*.

L'homéopathie arrive en France essentiellement par l'Italie du Sud dès 1830. Elle est vue comme médecine étrangère.

Hahnemann s'installe sa vie à Paris en 1835 où il meurt en 1843.

Les médecins avaient connaissances des drogues médicamenteuses, c'était celle de la pharmacopée traditionnelle, l'apport et le travail à faire pour utiliser la méthode homéopathique était de connaître leurs propriétés toxicologiques ou pharmacologiques des substances médicamenteuses chez la personne saine pour les indiquer selon la méthode homéopathique aux malades.

Telles sont les éléments à l'origine de l'homéopathie.

Conclusion

L'homéopathie est une thérapeutique issue des travaux de recherche du jeune Samuel Hahnemann, un chercheur moderniste de son temps, mobilisé par la quête de tout soignant : améliorer la santé, aider les personnes malades. Un homme volontaire, engagé qui n'hésite pas à se déplacer, à poser des actes concrets pour avancer dans la recherche d'approfondir la connaissance médicale. Un homme curieux et rigoureux qui s'est laissé conduire par le raisonnement scientifique, qui s'est nourri des connaissances comme du savoir le plus avant-gardiste de son époque d'où il a su conceptualiser la méthode d'indication selon la notion de similitude définie par Hippocrate. Concept qu'il a soumis à l'observation des résultats.

Dans son parcours la pratique l'a amené à l'observation, l'observation l'a conduit à expérimenter.

Rien n'est laissé au champ du raisonnement théorique, tout est fondé sur la rigueur de l'observation.

La circulation du savoir comme la sédimentation des connaissances est à l'œuvre dans cette histoire comme en histoire des sciences médicales.

Autant de sources qui inscrivent l'homéopathie dans le champ de la recherche médicale et particulièrement dans l'histoire du médicament.

Corine Mure

Vienne

Le 10 septembre 2009

¹⁵ Hahnemann S., « Application de l'homéopathie au traitement du choléra spasmodique ou asiatique », *Etudes de médecine homéopathique*, Paris : Maloine, 1989, 1ère éd. 1855, T2, 247-254