UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2018 2018-TOU3-3031

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Marion VITRY

Le 14 Mai 2018

IMAGERIE DU CERVEAU ET HYPNOSE

Directeur de thèse : Professeur Franck DIEMER

JURY

Président :	Professeur Franck DIEMER
1er assesseur :	Docteur Rémi ESCLASSAN
2ème assesseur :	Docteur Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN
3ème assesseur :	Docteur Jean Noël VERGNES
4ème assesseur :	Docteur Julien ROSENZWEIG

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ DIRECTION

DOYEN
Mr Philippe POMAR

ASSESSEUR DU DOYEN
Mme Sabine JONIOT

CHARGÉS DE MISSION
Mr Karim NASR
Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN
Mr Franck DIEMER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE
Mme Cathy NABET

RESPONSABLE ADMINISTRATIF
Mme Muriel VERDAGUER

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES
Mr Jean LAGARRIGUE +
Mr Jean-Philippe LODTER +
Mr Gérard PALOUDIER
Mr Michel SIXOU
Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN
Mme Geneviève GRÉGOIRE
Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme BAILLEUL- FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr. VAYSSE
Maîtres de Conférences : Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr. MARTY
Assistants : Mme DARIES, Mme BROUTIN
Adjoint d'Enseignement : Mr. DOMINE, Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr. ROTENBERG,
Assistants : Mme YAN-VERGNES, Mme ARAGON
Adjoint d'Enseignement : Mme DIVOL,

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mr. HAMEL)

Professeurs d'Université : Mr. SIXOU, Mme NABET, Mr. HAMEL
Maître de Conférences : Mr. VERGNES,
Assistant: Mr. ROSENZWEIG,
Adjoints d'Enseignement : Mr. DURAND, Mlle. BARON, Mr LAGARD

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (Mr. COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mr. BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN
Maître de Conférences Associée : Mme VINEL
Assistants: Mr. RIMBERT, Mr. ANDUZE-ACHER
Adjoints d'Enseignement : Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr. SANCIER, Mr. BARRE, Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

Maîtres de Conférences :	Mr. CAMPAN, Mr. COURTOIS, Mme COUSTY
Assistants :	Mme COSTA-MENDES, Mr. BENAT
Assistante Associée :	Mme GEORG,
Adjoints d'Enseignement :	Mr. FAUXPOINT, Mr. L'HOMME, Mme LABADIE, Mr. RAYNALDI,

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université :	Mr. KEMOUN
Maîtres de Conférences :	Mr. POULET, Mr BLASCO-BAQUE
Assistants :	Mr. LEMAITRE, Mr. TRIGALOU, Mme. TIMOFEEVA, Mr. MINTY
Adjoints d'Enseignement :	Mr. PUISSOCHET, Mr. FRANC, Mr BARRAGUE

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (Mr ARMAND)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université :	Mr. DIEMER
Maîtres de Conférences :	Mr. GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE
Assistants :	Mr. BONIN, Mme. RAPP, Mr. MOURLAN, Mme PECQUEUR, Mr. DUCASSE, Mr FISSE
Adjoints d'Enseignement :	Mr. BALGUERIE, Mr. MALLET, Mme FOURNIER

PROTHÈSES

Professeurs d'Université :	Mr. ARMAND, Mr. POMAR
Maîtres de Conférences :	Mr. CHAMPION, Mr. ESCLASSAN, Mme VIGARIOS, Mr. DESTRUHAUT
Assistants:	Mr. EMONET-DENAND, Mme. SELVA, Mr. LEMAGNER, Mr. HENNEQUIN, Mr. CHAMPION,
Adjoints d'Enseignement :	Mr. BOGHANIM, Mr. FLORENTIN, Mr. FOLCH, Mr. GALIBOURG, Mr. GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr. POGEANT, Mr. GINESTE, Mr. LE GAC, Mr. GAYRARD, Mr. COMBADAZOU, Mr. ARCAUTE, Mme DE BATAILLE,

FONCTIONS-DYSFONCTIONS , IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences :	Mme JONIOT, Mr. NASR, Mr. MONSARRAT
Assistants :	Mr. CANCEILL, Mme. GARNIER, Mr. OSTROWSKI
Adjoints d'Enseignement :	Mr. AHMED, Mme MAGNE, Mr. VERGÉ, Mme BOUSQUET

Mise à jour pour le 03 avril 2018

Je dédie cette thèse,

A mes parents, à leur courage et à leur dévouement sans lesquels rien ne m'aurait été possible.

A mes grands-parents, loin des yeux mais près du cœur.

A ceux partis trop tôt, mais qui m'auront soutenue jusqu'au bout.

A tous mes amis de la Faculté, entre autres Aurélien, Simon, Claire, Aude, Charlotte, Samantha, Théophane, Sophie, Mika ; en l'honneur de tous ces moments conviviaux passés ensemble.

A Léo, l'ami de toujours qui ramène le soleil les jours de pluie.

A Philippe, le camarade qui m'a appris à repousser mes limites.

A mon directeur de thèse et président du jury,

Monsieur le Professeur Franck DIEMER

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- D.E.A. de Pédagogie (Education, Formation et Insertion), Toulouse Le Mirail
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Responsable du Diplôme Inter Universitaire d'Endodontie à Toulouse
- Responsable du Diplôme Universitaire d'Hypnose
- Co-Responsable du Diplôme Inter Universitaire d'Odontologie du Sport
- Vice-Président de la Société Française d'Endodontie
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous tenions à vous remercier tout d'abord pour avoir accepté de soutenir notre projet et de l'avoir fait évoluer. Nous espérons que le résultat final est à la hauteur de vos attentes.

Nous tenions également à souligner la qualité de vos enseignements au cours de ces années d'études, qui ont vraiment fait naître chez bon nombre d'étudiants un intérêt grandissant pour l'hypnose médicale.

Enfin, un grand merci pour nous avoir fait intégrer le D.U. d'Hypnose de Toulouse pendant ces deux dernières années. C'est en partie grâce à ces enseignements que cette thèse a pu voir le jour.

A mon premier assesseur,

Monsieur le Docteur Rémi ESCLASSAN

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.)
- Praticien Qualifié en Médecine Bucco-Dentaire (MBD)
- Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie)
- D.E.A. d'Anthropobiologie
- Ancien Interne des Hôpitaux
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1)
- Enseignant-Chercheur au Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR 5288 – CNRS)
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Ce sont des remerciements très spéciaux que nous vous adressons car nous vous côtoyons depuis nos premiers pas dans cette Faculté. Des travaux pratiques de deuxième année à l'enseignement clinique d'aujourd'hui en 2018, merci d'avoir partagé avec nous tant de connaissances et de moments conviviaux qui resteront dans nos mémoires.

Un grand merci également pour nous avoir accordé votre confiance en nous permettant de vous assister dans vos enseignements du mercredi matin, ce fut un honneur de vous rendre service.

A mon deuxième assesseur,

Madame le Docteur Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Ancienne Interne des Hôpitaux
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier

Nous tenions à vous féliciter pour ces quelques mois passés en pédodontie en votre compagnie à l'Hôtel Dieu. Votre expérience et votre savoir-faire sont indéniables et votre bonne humeur rendait chaque vacation plus agréable que la précédente.

Puisse votre belle énergie perdurer afin que vous continuiez d'enseigner ainsi aux générations futures.

A mon troisième assesseur,

Monsieur le Docteur Jean Noël VERGNES

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Epidémiologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Professeur Associé, Oral Health and Society Division, Université McGill – Montréal, Québec – Canada
- Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales
- Master 2 Recherche – Epidémiologie Clinique
- Diplôme d'Université de Recherche Clinique Odontologique
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous tenions à vous remercier tout d'abord pour avoir accepté de soutenir notre projet.

Ensuite, un grand merci pour l'enseignement clinique que vous nous avez prodigué, aussi bien à Rangueil qu'à l'Hôtel Dieu. La démarche diagnostique et l'écoute des patients sont de véritables clés permettant de répondre au mieux à leurs attentes. Et ces clés, si nous les avons aujourd'hui, c'est grâce à vous.

A mon quatrième assesseur,

Monsieur le Docteur Julien ROSENZWEIG

- Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire
- Thèse d'exercice « *Principes de communication patient-praticien dans le cadre d'une approche centrée sur la personne en Odontologie* », 2014 TOU 3011 – 1er prix UFSBD 2015
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier Toulouse III – Faculté de Chirurgie Dentaire
- Adjoint d'enseignement à l'Université Paul Sabatier Toulouse III : co-directeur de l'enseignement pilote « Approche Centrée sur la Personne »
- Investigateur principal de l'étude « *Effect of a person-centered course on the empathic ability of dental students* », J Dent Educ. 2016 Nov;80(11):1337-1348
- M2R Psychopathologie et Psychologie de la Santé (Université Jean Jaurès Toulouse II)
- Participation aux Journées du Collège de Santé Publique
- Diplôme Universitaire d'Implantologie et Esthétique Dentaire de l'Université d'Evry, 2016-2017

Nous tenions à vous remercier pour être à nos côtés en ce jour de soutenance.

Un grand merci aussi pour avoir été si présent en clinique, même dans les cas les plus compliqués. Votre gentillesse, votre sens de l'humour et votre disponibilité ont grandement contribué à égayer encore un peu plus toutes ces vacations à l'Hôtel Dieu. Surtout ne changez rien et continuez ainsi.

Sommaire

Introduction 13
I- Hypnose : généralités et apports en odontologie 14
I.1. Hypnose : définitions 14
I.2. Ethique et bienveillance 14
I.3. Les différents types d'hypnose 15
I.3.1. L'hypnose conversationnelle 15
I.3.2. L'hypnose classique 16
I.3.3. L'hypnose Ericksonienne 16
I.3.4. L'autohypnose 16
I.3.5. L'hypnose rapide 17
I.4. Structure générale d'une séance d'hypnose 18
I.4.2. L'induction hypnotique 20
I.4.3. L'approfondissement de la transe 22
I.4.4. Le travail en bouche sous hypnose 23
I.4.5. Les suggestions post-hypnotiques 24
I.4.6. La réassociation et le retour à l'état de conscience normale 25
I.5. Les apports de l'hypnose en odontologie 27
I.5.1. Améliorer le confort du patient 29
I.5.2. Faciliter le geste opératoire 30
I.5.3. Simplifier la gestion des suites opératoires 31
I.5.4. Transformer la salle de soins en « safe place » 32
II- Quels éléments pour évaluer l'« hypnotisabilité » ? 33
II.1. Suggestibilité hypnotique : définition 33
II.2. Les signes de l'état hypnotique 33
II.2.1. Les signes objectifs de l'hypnose 34
II.2.2. Les signes subjectifs de l'hypnose 34
II.3. Les tests suggestifs réalisables en routine 34
II.3.1. Les doigts aimantés 35
II.3.2. Les paupières collées 36
II.3.3. Les seaux imaginaires 36
II.3.4. Le crâne de cristal 37
II.3.5. Les bras tendus 38

II.4. Conduite à tenir suite aux tests suggestifs ... 38
II.4.1. Premier cas de figure : le patient semble très suggestible ... 39
II.4.2. Deuxième cas de figure : le patient semble très peu suggestible ... 39
II.5. Neurones miroirs et suggestibilité : implication dans l'empathie ... 40
II.5.1. Découverte et définition des neurones miroirs ... 40
II.5.2. Propriétés des neurones miroirs ... 41
II.5.3. Implications des neurones miroirs dans la cognition ... 41
II.5.4. Neurones miroirs et suggestibilité hypnotique ... 42
II.6. Vers une étude plus objective de la suggestibilité : notion d'«hypnotisabilité» ... 43
II.7. L'imagerie : outil de diagnostic objectif ? ... 43
III- Etudier le cerveau sous hypnose grâce à l'imagerie ... 45
III.1. Le cerveau : complexité, anatomie et fonctions ... 45
III.1.1. Le cerveau en bref ... 45
III.1.2. Les lobes cérébraux ... 48
III.1.3. Le cortex cérébral ... 49
III.1.4. Un expert en communication ... 50
III.1.5. La cognition : plusieurs facettes pour une grande fonction ... 52
III.2. Les ondes cérébrales : nature, fonctions et analyse ... 54
III.3. L'électroencéphalogramme (EEG) : un examen classique et fiable ... 57
III.3.1. Les résultats classiques d'un EEG à l'état de veille ... 57
III.3.2. Les résultats d'un EEG sous hypnose ... 59
III.4. Les techniques récentes d'imagerie cérébrale ... 60
III.4.1. L'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM) ... 60
III.4.2. La Tomographie par Emission de Positons associée ou non à la Tomodensitométrie (TEP-TDM) ... 61
III.4.3. Comparaison entre IRMf et TEP-TDM ... 62
III.4.4. Traitement des données issues de ces examens en vue d'une analyse statistique d'un groupe de patients ... 62
III.4.5. Les résultats obtenus sous hypnose grâce à ces techniques nouvelles 63
III.5. Hypnose et douleur en imagerie ... 65
III.6. Cingulum antérieur et « hypnotisabilité » : quelles perspectives ? ... 68
Conclusion ... 69
Bibliographie ... 70
Bibliographie numérique ... 73

Introduction

Le cabinet dentaire est encore pour bon nombre de patients un passage très anxiogène, à l'ambiance oppressante et génératrice d'appréhensions pouvant nuire à une bonne relation de soins avec le praticien. En tant que Chirurgiens-Dentistes, il est de notre devoir d'évaluer et de prendre en compte le ressenti de nos patients, afin de les aider à faire de notre salle de soins un lieu confortable où ils se sentent en sécurité.

Pour cela, l'hypnose médicale peut se révéler être un outil très puissant, permettant un apaisement à la fois du patient et du praticien, ce qui améliore considérablement la qualité des soins. Cependant, avant même de pratiquer l'hypnose, il convient d'en connaître les mécanismes, les techniques d'induction et les apports en odontologie.

Toute personne est naturellement capable d'entrer dans un état hypnotique, toutefois certaines sont plus réceptives que d'autres : il s'agit de la suggestibilité. Cette suggestibilité doit être évaluée au cas par cas pour mieux adapter notre accompagnement hypnotique. Certains tests suggestifs sont décrits depuis plusieurs années, mais les avancées en neurosciences ont permis de mieux cerner le fonctionnement cérébral grâce à l'imagerie. L'état hypnotique étant avant tout un état cérébral particulier, il est tout à fait légitime de se demander s'il est possible de le visualiser sur des clichés du cerveau. Ceci constituerait un test objectif de suggestibilité à l'hypnose. C'est à cette problématique que cette thèse s'efforcera d'apporter des pistes de réponses.

I- Hypnose : généralités et apports en odontologie

I.1. Hypnose : définitions

Le mot « hypnose » vient du grec ancien ὕπνος (« hupnos », ce qui signifie « sommeil »). Malgré cette étymologie et bien qu'elle semble s'en rapprocher, l'hypnose n'est pas un sommeil [28], mais plutôt un état de conscience modifiée différent de l'état de conscience classique et s'apparentant à un sommeil profond [1 ; 32]. Le terme hypnose qualifie à la fois cet état de conscience modifiée et les techniques permettant d'y parvenir.

L'état hypnotique est le plus souvent provoqué chez un individu (le sujet) par une autre personne (l'hypnotiseur, l'accompagnant) qui le berce de suggestions hypnotiques à l'origine de l'induction et du maintien de cet état de conscience modifiée. Mais parfois, un individu peut, consciemment ou non, partir de lui-même vers cet état hypnotique sans suggestion d'un tiers : on parle d'autohypnose ou d'hypnose spontanée.

Selon les individus, l'expérience hypnotique peut avoir différentes manifestations. Les plus fréquentes sont une introspection de l'individu ou une dissociation, une nette baisse de la conscience de son environnement, des rêves et des hallucinations.

I.2. Ethique et bienveillance

L'hypnose médicale est une discipline qui s'inscrit dans un cadre éthique [44]. Contrairement aux idées reçues, cette hypnose n'est ni un sommeil, ni une inhibition d'un sujet soumis aux volontés de son hypnotiseur, ni quelque chose de spectaculaire qui a pour vocation d'impressionner un public. Au contraire, l'état hypnotique est tout d'abord un état naturel que tout individu est capable d'atteindre, inconsciemment ou non. L'hypnose spécifiquement utilisée en milieu médical se veut avant tout bienveillante et ne peut exister sans la volonté du praticien de vouloir aider l'autre.

L'hypnose médicale est donc un outil de travail naturel, éthique et qui respecte l'autre en posant sur lui un regard bienveillant. Il est par conséquent très intéressant de s'en servir si la situation le permet.

I.3. Les différents types d'hypnose

L'hypnose est connue et utilisée depuis plusieurs décennies ; elle a donc connu des évolutions de ses techniques et procédés. Plusieurs grands courants ont marqué l'histoire de l'hypnose ; nous nous contenterons ici de décrire les plus importants et les plus liés à l'hypnose médicale.

I.3.1. L'hypnose conversationnelle

L'hypnose conversationnelle est une technique d'hypnose qui peut être facilement mise en œuvre dans la plupart des situations. Elle permet au patient de se sentir confortable et apaisé. Le praticien doit procéder à une écoute active de son patient, en analysant son langage verbal, son langage non verbal (l'intonation de sa voix, le rythme de son discours) et son langage para verbal (les gestes qui accompagnent son discours, son attitude) [18].

L'hypnose conversationnelle repose sur l'utilisation de techniques de communication hypnotique [7, 9, 13]. La reformulation va prendre une place importante. En effet, reprendre les mots et les gestes du patient permet d'augmenter notre empathie et cela fait comprendre au patient que le praticien est très impliqué dans l'échange. Le praticien peut travailler sa voix en adoptant un timbre grave et un rythme lent. Bien entendu, utiliser des mots simples et rassurants tout au long de la conversation renforce le sentiment de confort et de sécurité du patient.

L'absence de négations dans le discours du praticien est une règle d'or. En effet, le cerveau n'entend pas les négations. Ainsi, dire « ne vous inquiétez pas » est inconsciemment très anxiogène et il est préférable de dire « rassurez-vous » ou plus ouvertement « tout ira bien » [45].

I.3.2. L'hypnose classique

L'hypnose classique s'appuie essentiellement sur l'utilisation de suggestions directes ou indirectes et sur l'emploi récurrent de métaphores.

Une description détaillée des différentes étapes de cette hypnose classique sera énoncée un peu plus loin dans ce travail.

I.3.3. L'hypnose Ericksonienne

L'hypnose éricksonienne privilégie l'emploi de suggestions indirectes et s'appuie également sur les métaphores. Elle est augmentée si elle a fait l'objet d'apprentissages antérieurs.

Un psychiatre américain, Milton H. Erickson (1901-1980), a remis à jour la pratique de l'hypnothérapie. Sa philosophie consiste à croire que chaque personne possède en elle une certaine somme de ressources qui peuvent être potentialisées par l'hypnose afin de faire évoluer cette personne [35].

En hypnose éricksonienne, on évitera les suggestions directes et autoritaires, trop ciblées précisément sur ce qui doit être corrigé par la séance d'hypnose. Diverses techniques peuvent être mises en œuvre simultanément : transe profonde, apprentissage de l'autohypnose, hypnose conversationnelle. Erickson, grâce à son savoir-faire inégalé, a réformé le monde de l'hypnose en disséminant ses techniques dans le monde entier. De nos jours, la grande majorité des hypnothérapeutes s'inspirent de ses convictions : pratiquer une hypnose douce, conversationnelle, et qui utilise et bonifie les ressources personnelles de chaque patient.

I.3.4. L'autohypnose

L'autohypnose est un état hypnotique généré comme son nom l'indique par l'individu lui-même, sans l'aide extérieure d'un accompagnant [5, 18, 25]. Cet état

est naturel et nous arrive tous les jours sans que nous nous en rendions forcément compte : quand on prend la route et qu'on arrive à destination sans avoir réfléchi à l'itinéraire et sans se souvenir de ce qu'on a vu sur le trajet, quand on se concentre tellement sur notre télévision qu'on en oublie le plat sur le feu, ou tout simplement quand on se surprend à rêver éveillé.

L'autohypnose vraie, pour être efficace, doit avoir un objectif précis, un but que l'individu souhaite atteindre. Arrêter de fumer, gérer son stress, être plus joyeux ou tout simplement prendre un petit moment pour se retrouver avec soi-même : les indications sont variées et infinies.

Généralement, l'autohypnose est enseignée au patient par le praticien afin que le patient puisse renforcer ses acquis chez lui et ainsi se sentir plus confortable aux rendez-vous suivants. Elle s'adresse tout particulièrement aux patients très phobiques qui seront rassurés d'emporter avec eux un outil qui les aidera à mieux aborder les prochaines séances. Les patients très algiques sont également incités à pratiquer l'autohypnose : ils pourront utiliser un « gant de protection » qui les protègera et les aidera à se sentir plus confortable à n'importe quel moment où cela sera nécessaire (D.U. d'Hypnose de Toulouse, 2018).

Le praticien peut également s'adonner à l'autohypnose pour son épanouissement personnel, afin de travailler dans un environnement confortable et de se préserver physiquement et émotionnellement. De courtes séances d'autohypnose peuvent s'intercaler facilement entre deux rendez-vous ou à la pause déjeuner. De plus, certains actes comme la prise d'une empreinte ou la photopolymérisation d'un composite libèrent quelques précieuses minutes ou dizaines de secondes qui peuvent être bonifiées par l'autohypnose.

I.3.5. L'hypnose rapide

L'hypnose rapide se distingue des autres formes d'hypnose par son caractère plus intrusif, plus directif et plus autoritaire. Avant de la pratiquer, il est impératif d'avoir l'accord du patient.

Il faudra faire attention avec ce genre d'hypnose, car ces méthodes ont tendance à s'éloigner du côté bienveillant médical pour se rapprocher de l'hypnose de spectacle.

I.4. Structure générale d'une séance d'hypnose

Qu'elle soit ou non associée à des soins dentaires, une séance d'hypnose médicale est généralement structurée et se décompose en plusieurs étapes [2, 43] afin d'accompagner au mieux le patient vers le confort de sa transe. Cependant, bien qu'elles soient théoriquement décrites en ordre chronologique, il est tout à fait possible voire même souhaitable de s'adapter aux réactions du patient et de faire de chaque séance d'hypnose un cheminement unique et non prémédité. En effet, tenter de suivre un raisonnement précis et réfléchi à l'avance est délétère sur la qualité de la transe obtenue. Par exemple, il arrive qu'une induction hypnotique soit très efficace et permette rapidement le départ du patient en transe, départ marqué par des signes de transe divers et variés (respiration lente et posée, mouvements oculaires rapides sous les paupières, détente générale,…). Dès que l'accompagnant décèle ces signes, il peut aisément écourter son induction et enchaîner sur un approfondissement de cet état de transe naissant. Trop insister sur une étape alors que le patient est prêt et nous attend pour passer à la suite peut créer chez lui une lassitude qui diminuera le bien-être et le confort de la transe.

Généralement, une séance d'hypnose médicale commence par le Pré-Talk, une étape préparatoire au cours de laquelle l'accompagnant va apprendre à mieux connaître son patient et va déterminer à première vue le type d'induction le plus efficace selon son profil. Puis vient l'induction en elle-même, étape qui marque l'entrée du patient dans l'état hypnotique et crée une rupture avec son état de veille. L'induction est très souvent complétée par un approfondissement hypnotique, qui a pour but de faire descendre le patient encore plus loin dans son for intérieur. C'est à ce moment que l'acte médical peut être réalisé dans les meilleures conditions. Il convient toutefois à l'accompagnant de vérifier la profondeur de la transe pendant les soins et d'adapter son discours aux réactions du patient. Une fois le soin achevé,

il peut être complété si besoin par des suggestions post-hypnotiques que nous détaillerons plus loin. Enfin, la séance touche à sa fin avec la dernière étape et qui n'est pas des moindres : la réassociation et le retour à l'état de conscience normal. Ce retour est un passage obligatoire, qui doit être très soigné pour éviter toute complication après la séance d'hypnose.

I.4.1. Le Pré-Talk

Le Pré-Talk, littéralement « la pré-discussion », est une étape préliminaire avant la séance d'hypnose. L'enjeu est de mieux cerner le profil du patient pour mieux adapter notre accompagnement par la suite.

Cette petite discussion avec le patient nous aiguillera sur ses goûts, les endroits où il aime aller, les activités qu'il préfère, les sensations qu'il affectionne. Il faut laisser le patient s'exprimer librement. Pour cela, l'accompagnant doit au maximum s'efforcer d'employer des questions ouvertes (par exemple, « où aimez-vous allez ? » est préférable à « aimez-vous la montagne ? »). Afin de déterminer un lieu agréable pour le patient, on peut soit l'écouter et imaginer un endroit plutôt neutre que l'on agrémentera d'éléments tirés de son discours, soit lui demander de nous raconter un souvenir ou une histoire très précise avec le maximum de détails pour que nous puissions recréer la scène de la façon la plus fidèle possible. Evidemment, l'accompagnant devra faire preuve de logique et de réflexion pour ne pas commettre d'erreur fatale au bon déroulement de la séance (par exemple, oublier que le patient nous a dit qu'il a une peur bleue de l'océan depuis le jour où il a failli s'y noyer et lui proposer une baignade en mer). Le Pré-Talk a donc une importance capitale et il convient d'y prêter une grande attention.

Chaque individu possède des canaux sensoriels qui correspondent à nos cinq sens. Ces canaux sont souvent désignés par l'anagramme V.A.K.O.G. pour Visuel, Auditif, Kinesthésique, Olfactif et Gustatif. Certains canaux peuvent être plus ou

moins employés facilement chez chaque individu, les plus prépondérants sont qualifiés de canaux dominants. Un des objectifs du Pré-Talk est de déterminer le ou les éventuels canaux dominants du patient afin d'optimiser l'induction hypnotique en utilisant ces canaux dominants. Par exemple, une personne qui nous parle spontanément de ce qu'elle a vu aura peut-être un canal visuel dominant. Nous pourrons utiliser des inductions basées sur ses souvenirs visuels et notre accompagnement sera axé sur la description des lieux parcourus. Au contraire, si elle nous parle plus de sons ou d'une musique familière, elle aura tendance à se servir de son canal auditif ; nous pourrons donc insérer ces sons dans notre accompagnement pour le stimuler. Si une personne est plus orientée vers le contact, elle est donc plus kinesthésique. On pourra employer plusieurs artifices pour atteindre ce canal lors de l'induction, par exemple faire sentir à la personne le souffle du vent dans ses cheveux ou les rayons du soleil sur sa peau. Si à l'inverse une personne nous parle beaucoup d'odeurs qui lui sont agréables, un parfum particulier qui lui rappelle un souvenir plaisant, ou l'odeur de l'iode marin qui tout simplement la détend, nous pourrons faire allusion à ces fragrances pour réveiller le canal olfactif et permettre à la personne d'automatiquement aller vers une atmosphère confortable. Enfin, si la personne nous parle d'un goût particulier qu'elle affectionne, il est tout à fait envisageable de s'en servir. Un œnologue par exemple pourra partir en transe juste en se remémorant le goût d'une de ses cuvées favorites.

Après avoir terminé cet entretien et évalué les différents canaux sensoriels, la séance d'hypnose en elle-même peut commencer.

I.4.2. L'induction hypnotique

L'étape de l'induction marque l'entrée en hypnose. Par différentes méthodes, l'accompagnant va progressivement amener le patient à se détacher du monde extérieur pour se concentrer sur lui-même.

Plusieurs procédés peuvent servir d'induction hypnotique. La saturation est un moyen efficace de provoquer rapidement un état hypnotique [18]. Elle consiste à demander au patient de se focaliser simultanément sur plusieurs choses. On peut par exemple lui demander de fixer un point, de se concentrer sur sa respiration, de sentir le poids de son corps qui devient de plus en plus lourd sur sa chaise, d'essayer de distinguer les odeurs d'ambiance de la pièce, et tout cela en même temps. Le cerveau est dépassé et se démène pour tenir le rythme, il se fatigue et quand il s'avoue vaincu, c'est la transe assurée.

La dissociation est également un outil d'induction bien décrit. Le but est de séparer le corps de l'esprit, de rendre ce corps transparent, si bien que l'on peut l'oublier et se concentrer sur l'accompagnement hypnotique [18]. On peut commencer par suggérer au patient que sa main devient lourde, tellement lourde qu'elle en est maintenant insensible. Puis, une fois que l'on a bien insisté sur l'anesthésie de la main, on ne s'adressera plus au patient en disant « votre main » mais « la main », afin de créer déjà une première dissociation entre son corps et sa main. Progressivement, le processus de dissociation prendra de l'ampleur et le patient basculera dans la transe.

La confusion est aussi une méthode d'induction qui fait preuve d'une grande puissance. En effet, « confusionner » le patient le fait réfléchir et si l'on est assez habile on peut facilement le fatiguer et le faire basculer en transe [46]. Plusieurs techniques permettent de créer un milieu « confusionnant » : on peut utiliser des mots qui se ressemblent (comme par exemple le chiffre neuf et l'antonyme d'usé) ou dire quelque chose de faux mais avec un tel aplomb que le patient réfléchira quelques instants. La confusion créée et la multiplication des situations « confusionnantes » va aboutir à un phénomène de saturation qui, comme décrit précédemment, va entraîner une fatigue à laquelle le cerveau cherchera à échapper via le départ en transe hypnotique. Cette induction basée sur la confusion donne de bons résultats chez les enfants, car il est très facile de les mettre rapidement en situation de réflexion. Et vu qu'ils se fatiguent plus vite que les adultes, ils ont

tendance à basculer plus vite vers la transe. Attention cependant, car bien qu'ils partent rapidement en transe, les enfants en reviennent aussi généralement plus vite car leurs transes sont habituellement plus légères que celles des adultes.

Enfin, les suggestions ont aussi leur place prépondérante, mais cela pendant toute la séance d'hypnose. En effet, les suggestions ne se limitent pas à la phase d'induction, mais elles permettent le maintien de l'hypnose.

Aucune des méthodes d'induction vues précédemment n'est meilleure l'une par rapport à l'autre ; toutes ont fait leurs preuves, mais le succès d'une bonne induction réside dans l'adaptation et la somme de toutes ces méthodes. N'oublions pas que la finalité de l'induction est de fatiguer le cerveau afin qu'il sature et qu'il se laisse aller à la transe. Il est donc efficace de diversifier les méthodes lors de l'induction pour activer le plus de canaux sensoriels possible, de façon à ce que le patient bascule vers la transe.

I.4.3. L'approfondissement de la transe

Une fois l'induction terminée et le patient parti en transe, il est nécessaire d'approfondir cette transe [8] pour mettre le patient en conditions idéales pour les soins. L'approfondissement correspond à une descente du patient au plus profond de lui-même. Le but recherché est une détente absolue, une sensation de bien-être et de confort qui mettra le patient dans une bulle protectrice [41] le temps de lui prodiguer les soins nécessaires.

Encore une fois, il existe des techniques diverses et variées pour mener un approfondissement, et, tout comme pour les techniques d'induction, l'accompagnant devra s'adapter et additionner les méthodes employées. Les métaphores peuvent être utilisées comme approfondissement. Vu qu'il s'agit d'une descente vers les profondeurs de son inconscient, on peut utiliser la métaphore de

l'escalier qui descend, et à chaque étage descendu on approfondit un peu plus la transe. Il faut faire preuve d'imagination et avoir réponse à toutes les situations, mais introduire une idée de descente ou de pesanteur est généralement une astuce redoutable lors de l'approfondissement.

I.4.4. Le travail en bouche sous hypnose

La particularité des soins dentaires comparés à d'autres soins médicaux, c'est qu'il faut prendre en compte plusieurs paramètres et les gérer simultanément. Tout d'abord, la simple vue du fauteuil dentaire fait frémir plus d'un patient. C'est le canal visuel qui associe la salle de soins à des souvenirs désagréables ou des spéculations de mauvais augure. De plus, le bruit des rotatifs est souvent la principale cause de stress au cabinet dentaire. Les ultrasons font également un bruit désagréable et tellement particulier qu'il peut aussi faire peur. Ajoutées à cela, les aspirations complètent l'ambiance sonore déjà très surchargée. Le canal auditif est donc très sollicité, voire même agressé. Ensuite, l'eau projetée en bouche par les rotatifs peut vite s'avérer gênante et provoquer une sensation non naturelle. Cette eau mélangée au goût plus ou moins appétant des divers produits à usage dentaire vient stimuler les canaux olfactif et gustatif. Enfin, le contact des instruments, les doigts du praticien qui cherchent des points d'appui et la potentielle survenue d'une douleur sont des sensations kinesthésiques spécifiques aux soins dentaires. Le cabinet dentaire est donc par nature un lieu qui met mal à l'aise car il sature presque tous les canaux avec des sensations désagréables.

Il est donc impératif que pendant les soins le patient soit dans une transe profonde, afin de contrer le bruit, le contact des instruments et les goûts des produits en bouche. L'accompagnant, s'il n'est pas le Chirurgien-Dentiste, doit régulièrement ratifier la transe et s'assurer de sa profondeur. Si l'accompagnant est également le Chirurgien-Dentiste, il doit redoubler de prudence pour surveiller la transe et assurer les soins en même temps.

Selon les patients, l'accompagnement hypnotique lors de la phase de soins pourra être silencieux et presque inexistant ou au contraire soutenu et constant. En effet, un patient qui a basculé en transe rapidement et qui est capable de se créer lui-même son propre univers n'aura pas forcément besoin d'être accompagné activement lorsqu'il est en transe profonde. Il gagnerait même à ce que l'accompagnant se taise car son discours pourrait parasiter ce qu'il vit dans sa transe. Cette situation est en fait idéale : le patient est à l'abri dans son propre monde très confortable pendant que les soins sont réalisés.

Au contraire, certains patients ont besoin d'être sans cesse accompagnés afin de se sentir en sécurité dans leur transe. La voix de leur accompagnant est une main rassurante qui les guide ; sans elle ils sont perdus et cette sensation de confort tant recherchée s'en va pour laisser place à l'inquiétude et à l'anxiété. Pour ces patients, l'accompagnement est donc capital et il faudra sans cesse leur faire des suggestions afin de les garder sereinement en transe pendant les soins.

I.4.5. Les suggestions post-hypnotiques

Une suggestion post-hypnotique est une suggestion proposée alors que le patient est encore en transe, mais qui se rapporte à des événements qui auront lieu après la transe [3]. Ce type de suggestions est extrêmement efficace et utile car elles peuvent permettre par exemple de créer un ancrage de confort au fauteuil dentaire. Si tout s'est bien passé durant la séance, on peut donc suggérer que « la prochaine fois que vous viendrez sur ce fauteuil, vous serez libre de repartir si vous le souhaitez dans ce même endroit agréable qui n'appartient qu'à vous ». Cela permettra au patient d'être inconsciemment plus détendu à son prochain rendez-vous.

Les suggestions post-hypnotiques peuvent aussi aider à améliorer les suites opératoires. Dire simplement « tout ira bien », « la cicatrisation va être parfaite », ou « tout va bien se passer » peut contribuer à ce que tout se déroule comme prévu. Attention cependant, car certains patients sont tellement suggestibles qu'ils peuvent

faire des alvéolites post-extractionnelles sans s'en rendre compte car leur inconscient est persuadé que « tout va bien ».

Enfin, les suggestions post-hypnotiques peuvent aussi agir plus profondément sur le mode de vie du patient [4]. Pour les fumeurs, il est possible de leur faire des suggestions pour les aider à diminuer leur consommation de tabac. « Votre envie de fumer diminuera au fil des jours » ou « vous ferez de votre mieux pour limiter votre consommation de tabac » sont des suggestions post-hypnotiques qui peuvent être soumises au patient. « Vous ne fumerez pas » est par contre à proscrire formellement, car, comme dit précédemment, le cerveau n'entend pas les négations. Interdire de fumer lors d'une suggestion post-hypnotique incitera au contraire le patient à consommer du tabac.

I.4.6. La réassociation et le retour à l'état de conscience normale

Dernière étape de la séance d'hypnose, la réassociation permet au patient de retrouver un état de conscience normale [2]. Le retour de la transe doit être soigné et l'accompagnant doit systématiquement s'assurer que son patient est complètement revenu ici et maintenant.

En effet, un retour incomplet fait que le patient se retrouve coincé à mi-chemin entre sa transe et le monde réel. Ce genre de situation peut être périlleuse car laisser partir un patient encore en état de transe, c'est le mettre en danger et l'exposer à un accident de la voie publique par exemple. Le retour incomplet peut parfois passer plus ou moins inaperçu, mais il arrive qu'il se manifeste sous la forme d'une abréaction. Une abréaction résulte d'un conflit entre ce que vit le patient en transe et ce qui se passe dans le monde réel. Le patient n'arrive pas à quitter sa transe malgré les suggestions de son accompagnant. Il se perd en quelque sorte dans son subconscient, ce qui crée un sentiment d'inconfort qu'il extériorise physiquement. Cela peut se traduire par des pleurs, une agitation inhabituelle, un discours incohérent. La conduite à tenir en cas d'abréaction est simple : si le patient ne souhaite pas quitter sa transe de cette façon, l'accompagnant doit lui suggérer de

repartir vers ce lieu de confort qui n'appartient qu'à lui. Une fois le patient à nouveau apaisé et confortable en transe, il suffit de lui laisser quelques instants de répit puis de recommencer le processus de retour. Bien entendu, il est préférable de faire le débriefing de la séance d'hypnose une fois le patient revenu, et de lui expliquer ce qu'il s'est passé.

Techniquement, l'étape du retour n'est pas très compliquée à suggérer. Contrairement à l'approfondissement hypnotique, que nous avons étudié sous la forme d'une descente vers son soi intérieur, le retour correspond à la remontée vers la reprise de conscience de son environnement extérieur. Le but est toujours de partir de quelque chose de profond et d'arriver sur quelque chose de superficiel. Si nous avons utilisé la métaphore de l'escalier qui descend lors de l'approfondissement, il est tout à fait cohérent de suggérer au patient qu'il est l'heure de remonter cet escalier progressivement, à son rythme, afin de revenir ici et maintenant. Si l'induction était basée sur la prise de conscience de son corps puis de la dissociation de ce corps, l'accompagnant peut procéder à la réassociation de son patient. Petit à petit, il refait prendre conscience à son patient de son corps et de son environnement. La concentration sur la respiration est aussi une méthode de retour simple et efficace. Le patient peut être invité à prendre une série de quatre grandes inspirations en concentrant son énergie : la première sur le ventre, la seconde sur la poitrine, la troisième sur les épaules et la dernière sur le visage. Il est recommandé que l'accompagnant ratifie ces étapes quand il constate que le patient s'y prête. Un simple « très bien », « c'est parfait » ou tout simplement prendre de grandes inspirations en même temps que le patient va aider ce dernier à se réassocier au monde réel. Une fois la série d'inspirations terminée, si le patient a l'air prêt à revenir, il est possible de lui suggérer qu'un rayon de soleil vient caresser ses paupières afin de lui faire rouvrir les yeux.

Il est fortement recommandé d'inviter le patient à s'étirer dès qu'il est revenu de sa transe. Le simple fait de faire quelques mouvements permet d'encore plus se réassocier et de reprendre conscience de son corps. L'accompagnant peut ensuite

discuter quelques instants avec son patient afin de s'assurer qu'il est bien revenu, laissant ainsi par sécurité quelques minutes entre la sortie de transe et la fin de l'entretien. Le praticien doit pendant ce temps évaluer l'aptitude à la rue de son patient.

Le retour de transe est donc la dernière étape de la séance d'hypnose, mais aussi la plus fondamentale et il est capital de la soigner pour que le patient puisse tirer tous les profits de sa transe et quitter le cabinet en toute sécurité.

I.5. Les apports de l'hypnose en odontologie

Les soins dentaires font partie des soins médicaux les plus anxiogènes pour les patients. Comme dit précédemment, le cabinet dentaire est un lieu synonyme d'angoisse pour la plupart des patients [37]. Notre profession de Chirurgien-Dentiste descend des Barbiers du Moyen Age, personnages connus dans la culture populaire comme insensibles et sadiques. Bien qu'ayant connu une évolution exponentielle aussi bien dans les techniques de soins que dans les instruments maniés, le Chirurgien-Dentiste reste une personnalité inquiétante, à qui la majorité des patients ne rend visite quand ils n'ont plus d'autre choix. Cette phobie du dentiste engendre un problème de santé publique car il est parfois compliqué de faire de la prévention. Chez ces patients anxieux, les soins que nous réalisons sont souvent plus lourds que ce qu'ils auraient été s'ils avaient consulté plus tôt, entraînant un préjudice plus sévère.

Il existe des méthodes médicamenteuses de sédation consciente adaptées aux soins dentaires. Le Protoxyde d'Azote, aussi surnommé « gaz hilarant », ou MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) provoque une sensation d'apaisement lors qu'il est inhalé. Généralement, les patients ont l'impression de flotter, de se laisser aller à une perte de contrôle, de ne plus vraiment faire attention au monde réel. Les effets surviennent dès la troisième minute d'inhalation et s'en vont subitement en quelques instants après l'arrêt du gaz. Les

contre-indications sont très rares et les effets secondaires sont très peu fréquents voire inexistants. Cependant, cette sédation au MEOPA reste très légère et a plus d'intérêts en pédodontie qu'en odontologie adulte, où les résultats sont moins significatifs. De plus, chez certains patients, le MEOPA crée l'effet inverse que celui désiré : l'inhalation crée une agitation du patient, ce qui complique encore plus sa prise en charge.

La seconde méthode de sédation consciente consiste en une prise médicamenteuse d'anxiolytiques. L'Hydroxyzine (Atarax®) est un tranquillisant indiqué dans le traitement de l'anxiété légère. Prescrit chez l'adulte ou chez l'enfant avec une posologie adaptée, il peut être pris en prémédication sédative avant les soins dentaires afin d'améliorer la coopération du patient. Associé à l'inhalation de MEOPA, il potentialise ses effets.

Le MEOPA et l'Hydroxyzine sont donc des moyens chimiques permettant au patient de se détendre. Ce sont des médicaments et il convient par conséquent de prendre toutes les précautions d'usage et de rester vigilant lors de leur administration. Parallèlement à tout cela, l'hypnose se présente comme une alternative naturelle, peu risquée et avec des résultats déjà bien décrits. Il n'y a donc a priori pas de raisons de s'en priver. De plus, il est possible de coupler hypnose et technique médicamenteuse, afin de potentialiser les effets relaxants et d'avoir ainsi recours à une plus faible dose de médicaments que celle nécessaire pour créer les mêmes résultats sans hypnose.

Enfin, dans les cas les plus compliqués, il est possible d'utiliser un autre médicament, le Midazolam, qui est un hypnotique sédatif très puissant : c'est pourquoi il est réservé à une utilisation hospitalière. En odontologie, il est surtout utilisé en cas de soins lourds et nombreux chez des enfants très peu compliants et pris en charge en milieu hospitalier. C'est une dernière alternative avant la sédation ultime : l'anesthésie générale, programmée en cas d'échec. Chez les adultes qui sont censés comprendre les enjeux des soins et contenir leurs appréhensions, ce genre de sédations médicamenteuses fortes est évité, et on se limite généralement à la prescription d' Hydroxyzine.

Lorsque le recours aux médicaments anxiolytiques est nécessaire, l'hypnose peut donc permettre d'en réduire la dose administrée en potentialisant leurs effets. Attention toutefois, rappelons-le, aux contre-indications de l'hypnose, qui sont peu nombreuses mais qu'il convient de connaître : les patients schizophrènes ou trop « borderline » peuvent avoir des réactions aberrantes face à nos suggestions.

I.5.1. Améliorer le confort du patient

Des soins médicaux, quels qu'ils soient mais particulièrement en odontologie, doivent être prodigués dans une bonne atmosphère de soins, car l'ambiance générale affecte directement la qualité de la relation de soins. Cette relation correspond aux liens humains qui unissent le soignant au soigné, le médecin au patient, celui qui aide à celui qui est dans le besoin. Elle est bidirectionnelle, éthique, respectueuse. Une atmosphère d'angoisse est délétère pour cette relation car le patient se sent inférieur et en danger face au praticien. L'apaisement des deux parties est donc un objectif fondamental.

Un patient détendu sous hypnose sera plus apte à recevoir ses soins, car il sera beaucoup plus calme qu'à l'état de conscience normal. Pendant qu'il profite d'un moment agréable dans sa transe, les soins seront moins pénibles pour lui, mais aussi pour le praticien. En effet, soigner un patient décontracté permet de mieux se concentrer sur le soin lui-même et donc de le réaliser à la perfection. Cette ambiance de travail sereine permet aussi au praticien de moins se fatiguer, détail qui a son importance au vu du coût personnel des métiers de la santé.

Tout le monde gagne donc à instaurer une atmosphère de calme au cabinet dentaire, et l'hypnose peut être une solution douce pour y parvenir.

I.5.2. Faciliter le geste opératoire

Le travail en bouche doit être précis et minutieux car nous travaillons sur de petites zones difficiles d'accès avec des instruments pour la plupart puissants et potentiellement blessants en cas d'accident. Pour sa propre sécurité et pour permettre des soins efficaces, le patient doit rester calme sur le fauteuil et tout mouvement brusque est à bannir. Cela semble facile en théorie mais un vrai patient phobique des soins dentaires restera crispé et prêt à bondir au moindre événement inquiétant. L'anxiété est souvent accompagnée d'une contracture musculaire globalisée qui atteint souvent les muscles péri-oraux, ce qui fait que le patient présentera une ouverture buccale limitée ou qui se réduit avec le temps, ce qui ne nous permettra pas de travailler dans des conditions optimales.

Au contraire, un patient en transe présentera un relâchement musculaire, donc une ouverture buccale correcte. De plus, il a été remarqué que les patients sous hypnose ont tendance à avoir un flux salivaire diminué, ce qui est une bonne chose pour nous quand on sait combien la salive peut parfois s'avérer gênante pour certains soins. Il est même possible à l'aide de suggestions de réduire encore plus le flux de salive. Il suffit par exemple de dire au patient qu'il peut s'imaginer marchant dans le désert et que l'eau se fait rare : la salive s'en ira comme par magie. Il faut par contre se méfier car se retrouver seul dans la chaleur d'un désert et sans eau peut vite être désagréable et angoissant. Pour pallier à cela, il ne faut pas hésiter à insister sur des suggestions de confort afin que le patient se sente bien dans sa transe.

L'hypnose peut également, si la transe est très profonde, entrainer une anesthésie plus ou moins légère de la zone de travail. La bouche peut être rendue « transparente » par des suggestions hypnotiques. Cette anesthésie due à l'hypnose ne remplace pas les techniques d'anesthésie locale classiques, mais

généralement elle est suffisante pour permettre à la gencive d'être insensibilisée lors de l'injection de l'anesthésique, ce qui est déjà très bénéfique.

Un autre facteur peut aussi se révéler gênant lors des soins en bouche : le sang, qui vient nous faire perdre en visibilité sur notre zone de travail. Certaines petites hémorragies comme par exemple un saignement post-avulsionnel ou un saignement gingival après un détartrage peuvent être limitées voire arrêtées par l'hypnose. Les suggestions se rapprochent de celles visant à limiter le flux salivaire, on peut proposer au patient de « couper l'eau » ou « fermer le robinet ». La limitation du saignement est à la fois bénéfique pour le praticien lors du temps opératoire et pour le patient qui anticipe sa cicatrisation post-opératoire.

L'hypnose médicale permet donc au praticien de se créer des conditions de soins améliorées et plus ergonomiques. Le patient aussi en tire profit car cela peut l'aider à amorcer de meilleures suites opératoires.

I.5.3. Simplifier la gestion des suites opératoires

Comme nous venons d'en parler, les bénéfices de la séance d'hypnose peuvent être conservés après le retour du patient à l'état de conscience normale.

Les suggestions post-hypnotiques sont d'une importance capitale car elles peuvent s'ancrer dans l'inconscient du patient et lui apporter du confort post-opératoire sans même qu'il n'y pense. Nous l'avons déjà dit, mais ces suggestions peuvent guider une bonne cicatrisation, réduire l'envie de fumer ou diminuer les douleurs post-opératoires. Les suites opératoires sont donc souvent bien meilleures après une séance d'hypnose que suite à un soin classique sans hypnose.

I.5.4. Transformer la salle de soins en « safe place »

Si une séance d'hypnose se déroule bien et que les soins sont parfaitement réalisés, il n'y a aucune raison à ne pas en refaire une au soin suivant. Pour cela, il y a des petites astuces qui vont permettre à l'accompagnant de se faciliter les inductions futures et de provoquer des transes aussi profondes qu'efficaces : c'est la notion d'ancrage [14].

Lors de la première transe, avant le retour du patient, il est possible de lui suggérer qu'il pourra de lui-même repartir dès qu'il en aura besoin vers ce lieu ou cette atmosphère de confort qui l'apaise tant. Par exemple, à chacun de ses passages sur ce fauteuil dans cette salle de soins, il sera libre de laisser son esprit s'enfuir vers ce havre de paix qui n'appartient qu'à lui. Ainsi, le patient se retrouvera automatiquement plus détendu aux prochaines séances et il sera plus rapide de l'amener en transe : la salle de soins est pour lui une « safe place », un endroit sûr où finalement il se sent bien sans y être vraiment.

Maintenant que nous avons exposé rapidement les grandes caractéristiques d'une séance d'hypnose médicale, il nous vient une autre problématique : comment savoir quelle méthode adopter face à un patient et surtout comment deviner si ce patient est suggestible ? Cette question est très importante car évaluer l'« hypnotisabilité » d'un patient nous permettrait de mieux adapter notre accompagnement et surtout d'estimer le travail hypnotique que nous devrons mener avec ce patient.

II- Quels éléments pour évaluer l'« hypnotisabilité » ?

II.1. Suggestibilité hypnotique : définition

La suggestibilité est la capacité à adhérer avec les instructions de l'accompagnant [20, 30]. Elle se traduit par une perte du jugement lors de l'état hypnotique.

II.2. Les signes de l'état hypnotique

L'état hypnotique, tout comme l'état de veille consciente ou le sommeil, est caractérisé par un certain nombre de signes qu'il convient de connaître afin de pouvoir les identifier [20, 30]. Relever ces signes et bien les interpréter nous permettra de deviner où se situe le patient dans sa transe, et nous pourrons donc adapter notre accompagnement hypnotique afin qu'il coïncide avec la progression du patient (par exemple, si nous constatons que le patient est déjà parti en transe avant la fin de notre induction, nous pouvons de suite faire notre approfondissement car poursuivre l'induction ne sert plus à rien).

Cependant, ces signes de l'hypnose sont parfois assez subtils et ils requièrent une attention particulière lors de leur analyse, afin de ne pas se méprendre sur leur interprétation.

Ces signes sont en majorité suggestifs et patient-dépendants. Ils peuvent donc varier d'un patient à l'autre, et il est difficile de les intercepter quand nous sommes accompagnant, vu que la plupart d'entre eux sont vécus par le patient dans son inconscient. Cependant, quelques signes communs à de nombreuses transes ont d'ores et déjà été décrits et vérifiés. Ces signes peuvent être ratifiés par l'accompagnant, il est donc intéressant de les connaître pour mieux les observer.

II.2.1. Les signes objectifs de l'hypnose

Les signes cliniques objectifs de l'état hypnotique sont peu nombreux mais variés. La plupart des patients expérimentent un état de grande relaxation, accompagné d'une respiration lente, calme et profonde. Un battement initial des paupières puis la fermeture des yeux peuvent être notés. La salivation et la déglutition sont diminuées. Un larmoiement peut faire son apparition. Chez certains patients, on remarque une augmentation de la résistance cutanée [20].

II.2.2. Les signes subjectifs de l'hypnose

Les récits que font les patients de leur transe sont multiples, mais certaines notions sont retrouvées chez chacun d'entre eux.

Quasiment tous parlent d'une sensation de relâchement extrême ou d'un désintérêt pour tout effort quelle qu'en soit la forme. Une impression de lourdeur dans l'ensemble du corps est également décrite par bon nombre. Cette lourdeur peut être accompagnée de fourmillements dans les membres et dans les mains, avec une impression d'engourdissement. L'impression de lourdeur peut évoluer au fil de la transe et au contraire se transformer en une sensation de légèreté, de flottement. Un détachement du monde environnent est fréquemment décrit, permettant au patient de se focaliser sur son for intérieur. Cette focalisation sur soi-même permet souvent de découvrir de nouveaux stimuli et de nouvelles sensations, jusque-là ignorés ou inexistants.

II.3. Les tests suggestifs réalisables en routine

Plusieurs tests suggestifs ont déjà été décrits et peuvent être utilisables en routine [20]. Un test doit avoir plusieurs caractéristiques afin d'être reconnu comme valide. Il doit d'abord être simple et rapide. Ses résultats doivent être faciles d'interprétation et reproductibles. L'idéal est de réaliser plusieurs tests afin de confirmer ou d'infirmer un résultat.

Nous allons maintenant en décrire quelques-uns parmi les plus utilisés. Nous ne chercherons pas à tous les exposer, seuls ceux les plus facilement réalisables au cabinet dentaire ont été retenus.

II.3.1. Les doigts aimantés

Le test des doigts aimantés est probablement le plus connu des tests de suggestibilité hypnotique. Son principe est très simple : on demande au patient d'entrecroiser ses mains et de garder ses deux index levés sans se toucher. A l'état de repos, on lui fait prendre conscience que ses deux index ne sont pas en contact. On le focalise sur l'espace entre ses deux index, et on lui suggère que cet espace va diminuer, qu'une force invisible et puissante va rapprocher ses doigts, qu'ils sont attirés l'un à l'autre comme si un aimant était interposé entre eux. On peut même aller plus loin pour instaurer une saturation : une corde ou un élastique peut maintenant lier les deux doigts, qui se retrouvent scotchés l'un à l'autre, ils sont liés si fortement qu'il en est presque impossible de les décoller.

Trois réactions différentes peuvent avoir lieu. Le patient peut se retrouver avec ses index collés l'un à l'autre : celui-ci est a priori suggestible. Si de plus il n'arrive pas à les décoller seul, il est très suggestible. Devant ce type de patients, il faut généralement peu de travail préparatoire avant de les amener en transe. Si au contraire le patient n'a pas du tout rapproché ses index, il est peu suggestible. Cependant, cela ne veut pas dire qu'il n'ira jamais en transe, n'oublions pas que n'importe quelle personne est théoriquement hypnotisable. Les patients peu suggestibles auront besoin de beaucoup de travail préparatoire et d'un accompagnement constant pour les amener en transe puis surtout pour les maintenir en transe. Enfin, il arrive que le patient ait une réaction à mi-chemin entre les deux précédentes, ses index se sont certes rapprochés mais sans se toucher ou alors ils se sont décollés quasi instantanément. Ce résultat peut venir d'une suggestibilité moyenne ou d'une forme de lutte contre le lâcher prise, il est donc encourageant quant à la suite.

II.3.2. Les paupières collées

Ce test de suggestibilité hypnotique est également rapide et simple à mettre en œuvre. Là où il diffère du test précédemment décrit, c'est qu'il peut, s'il est concluant, faire office d'induction d'un état hypnotique. Il sera donc possible par la suite d'amener le patient en transe, en utilisant des suggestions adéquates.

Pour ce test, l'idéal est de faire assoir son patient. L'accompagnant lui demande de focaliser son attention sur sa main et de la suivre du regard, en insistant sur le fait que seuls les yeux doivent bouger et non la tête. Il est possible de saupoudrer de quelques suggestions verbales, pour inviter le patient à se focaliser encore plus sur les mouvements de la main de son accompagnant. Puis, l'accompagnant va suggérer la fermeture et l'ouverture des paupières au moins cinq fois de suite, afin de mettre le patient en confort. Quand il voit que le patient a de plus en plus de mal à rouvrir les yeux, qu'il est fatigué de se focaliser sur la main et qu'il a de plus en plus envie de lâcher prise, l'accompagnant suggère encore une fois la fermeture des paupières mais cette fois-ci il autorise le patient à se laisser aller. C'est le moment d'approfondir cette hypnose naissante, en berçant le patient de suggestions de confort et de calme. L'accompagnant demande ensuite au patient d'essayer d'ouvrir les paupières. S'il rouvre les yeux rapidement et sans trop d'effort, le test n'est pas concluant et il ne semble pas très suggestible de cette façon. Si en revanche, les yeux ne s'ouvrent pas, le test semble fructueux et il est possible d'amener le patient dans une transe encore plus profonde en lui suggérant tout simplement d'arrêter d'essayer d'ouvrir les yeux et de se laisser aller à sa transe.

II.3.3. Les seaux imaginaires

Le test des seaux imaginaires est peut-être un des tests de suggestibilité les moins facilement réalisables en cabinet dentaire, car il nécessite d'avoir un peu d'espace et malheureusement nos salles de soins sont parfois exigües. Cependant, il a l'avantage de permettre une visualisation directe et rapide de son résultat.

Pour ce test, il faut placer le patient face à nous, debout et avec les bras le long du corps. L'accompagnant lui suggère de fixer un point au hasard et en même temps

d'imaginer qu'il porte un seau dans chaque main (notons que lui demander de se concentrer sur plusieurs choses à la fois va l'amener vers la saturation). L'accompagnant va ensuite se déplacer vers son patient pour se tenir à sa droite par exemple, et il va lui suggérer qu'il remplit d'eau le seau qu'il tient dans la main droite. Un litre, puis deux, puis trois, puis dix. Si le patient est suggestible, l'accompagnant pourra voir qu'il bascule du côté droit où il ajoute virtuellement de l'eau, car le seau devient de plus en plus lourd. Si au contraire, le patient est faiblement suggestible, cette bascule sera moins évidente voire inexistante.

II.3.4. Le crâne de cristal

Tout comme le test des paupières collées, celui du crâne de cristal revêt une certaine puissance car il permet bien souvent d'induire une transe hypnotique.

Le principe de ce test est simple : l'accompagnant place son index entre les yeux du patient et il lui demande de le fixer du regard. Puis, il lui suggère que son crâne devient transparent, et que donc il lui sera toujours possible de fixer son index. Lentement, l'opérateur déplace son index vers le sommet du crâne du patient, tout en continuant de l'inviter à le suivre du regard. Une fois l'index hors de portée du regard réel du patient, il peut avoir plusieurs réactions. Un patient très peu suggestible gardera les yeux ouverts et perdra de vue l'index, alors qu'un patient plus suggestible fermera les yeux pour continuer de le fixer par transparence. Il arrive même que certains patients ont les yeux qui se révulsent vers le haut, ce qui peut s'avérer surprenant pour l'accompagnant, mais qui toutefois est une réaction normale et sans danger.

Si la réponse au test est concluante, il sera très simple pour l'accompagnant d'approfondir la transe naissante, car le patient aura déjà fermé les yeux et il se laissera facilement aller au confort de l'hypnose.

II.3.5. Les bras tendus

Tout comme le test des seaux imaginaires, celui des bras tendus aura des résultats facilement visualisables.

Pour ce test, le patient peut être assis ou debout en face de l'accompagnant. On lui suggère de tendre ses deux bras devant lui, puis d'orienter la paume d'une main vers le sol et la paume de l'autre main vers le ciel. L'accompagnant lui fait fermer les yeux et lui suggère qu'il dépose un poids dans la paume de sa main orientée vers le ciel. Ensuite, il lui fait imaginer d'une plaque métallique est fixée à son autre main et que cette plaque est de plus en plus attirée vers le haut par un aimant. L'accompagnant peut utiliser un variateur d'intensité pour augmenter la puissance de l'aimant et rajouter de plus en plus de poids dans la main orientée vers le ciel. Il mettra l'accent sur la sensation de fatigue musculaire, d'épuisement sous ce poids de plus en plus lourd tandis que l'autre main est de plus en plus attirée par cet aimant. Ce test est basé sur cette saturation, cette fatigue physique qui permettra aux patients les plus suggestibles de se laisser aller à la transe. Les patients les moins suggestibles, eux, n'auront pas l'impression d'avoir un poids dans une main et l'autre main ne sera pas attirée vers le haut.

II.4. Conduite à tenir suite aux tests suggestifs

Des résultats des tests de suggestibilité dépendra notre prise en charge hypnotique. En effet, nous pourrons être confrontés à plusieurs cas de figure devant lesquels nous devrons nous adapter. La bonne interprétation de ces tests nous permettra d'estimer au cas par cas le niveau de difficulté attendu pour obtenir une transe de qualité. Pour certains patients, le départ en transe sera très facile, alors que pour d'autres il sera tellement laborieux qu'il nécessitera peut être une préparation préalable (aussi bien du patient que de l'accompagnant).

II.4.1. Premier cas de figure : le patient semble très suggestible

Si plusieurs tests ont été réalisés et que le patient a répondu favorablement à la grande majorité d'entre eux, il semble qu'il soit très suggestible. Il l'est d'autant plus si un ou plusieurs de ces tests ont abouti à une transe.

Cette situation est idéale : une transe hypnotique est facile à obtenir et demande peu de travail à l'accompagnant, et de plus elle est agréable pour le patient qui s'y laisse aller volontiers. Les soins sous hypnose sont donc fortement recommandés et il est même aisé pour l'accompagnant de créer un ancrage de confort et de bien être dans sa salle de soins. Ainsi, le patient sera libre de se laisser aller presque tout seul à sa transe dès qu'il se trouvera au fauteuil.

Un patient très suggestible et enclin à se faire hypnotiser autorise une bonne ambiance de travail en salle de soins. Le calme et la détente qui émanent du patient auront une influence positive sur le praticien lui-même qui prodiguera des soins de meilleure qualité tout en s'épargnant d'une fatigue inutile et délétère.

II.4.2. Deuxième cas de figure : le patient semble très peu suggestible

Si les tests n'ont pas été concluants et que le patient semble peu suggestible, il est d'ores et déjà possible d'essayer de le conditionner pour l'amener dans un état d'esprit plus favorable à l'hypnose. En effet, certains patients, constatant qu'ils ont résisté à nos premières tentatives de suggestions, se persuadent qu'ils sont résistants à l'hypnose. Ils se positionnent donc eux-mêmes dans un état d'esprit hostile à toute forme d'hypnose et se rendent imperméables à la moindre suggestion, compliquant encore plus notre recherche d'un accompagnement efficace.

Pour tenter de limiter ce processus, et si rien n'y fait malgré tout l'arsenal de suggestions dont l'accompagnant a usé, il peut féliciter malgré tout le patient (ce qui créera un léger sentiment de confusion) et lui dire par exemple que ce test lui a permis de « décharger ses résistances » et que maintenant il est dans de bonnes conditions pour aborder le test suivant. Bien entendu, il s'agit là d'une autre

suggestion, qui permet, de façon implicite, de rassurer le patient et de conditionner ses résistances. Bien souvent, on constate par la suite que les effets des suggestions des autres tests seront plus marqués.

Un patient peu suggestible nécessitera un travail complémentaire de préparation. L'accompagnant devra le saturer en suggestions, jusqu'au moment où elles auront de plus en plus d'impact. Il arrivera bien un jour où le patient se laissera aller à la transe plus facilement. Cependant, ce travail demande beaucoup de temps, et il est malheureusement peu envisageable en cabinet dentaire, car le temps nous est précieux. En tant que Chirurgiens-Dentistes, nous pouvons toujours essayer dans un premier temps, mais si nous constatons que nous ne sommes pas très efficaces, nous ne devons pas hésiter à adresser le patient chez un hypnothérapeute. Ce professionnel dispose d'un arsenal hypnotique bien plus développé que le nôtre et il pourra sans doute réussir à familiariser le patient avec les suggestions, ce qui facilitera grandement notre travail.

Une suggestibilité faible et une réponse peu significative aux tests n'est pas une fatalité. Un patient motivé réussira toujours à atteindre la transe, à force de travail sur lui-même et de persévérance. Il faut par contre se méfier des patients très réfractaires à l'hypnose, ceux qui en ont peur ou qui sont convaincus d'être résistants. Tout patient est hypnotisable, mais par contre sa volonté est immunisée contre nos suggestions. Devant ce type de patients, il est préférable de s'abstenir de faire de l'hypnose car c'est une cause perdue d'avance.

II.5. Neurones miroirs et suggestibilité : implication dans l'empathie

II.5.1. Découverte et définition des neurones miroirs

Les neurones miroirs ont été découverts récemment, dans les années 1990, par l'équipe d'un médecin et biologiste italien, Giacomo Rizzolatti, qui est très impliqué dans la recherche en neurosciences intégratives [38, 40]. Il s'agit d'un groupe de

neurones spécifiques d'abord retrouvés dans le cortex prémoteur du singe. Ce groupe de neurones s'active lorsqu'un individu réalise un acte moteur ou lorsqu'il regarde les autres individus réaliser le même acte moteur, d'où leur dénomination de neurones « miroirs ». Ces neurones seraient aussi présents chez l'oiseau, s'activant quand celui-ci chante mais également quand il entend un de ses semblables chanter.

Les similitudes entre l'Homme et les grands primates ont poussé à croire qu'il existe de tels neurones chez l'Homme. Ce seraient eux qui, par exemple, rendraient les bâillements si contagieux [31].

II.5.2. Propriétés des neurones miroirs

Les neurones miroirs sont situés dans le cortex moteur, et comme tout neurone moteur, ils sont capables de générer des potentiels d'action pour permettre à l'individu de réaliser une action motrice. De plus, et c'est là la subtilité, ils ont la particularité de s'activer également à la vue d'un autre individu exécutant cette action motrice. Certains s'activeraient à la simple pensée qu'un autre individu va potentiellement exécuter cette action motrice.

Les neurones miroirs sont définis comme ayant deux propriétés principales. La première et la primordiale est bien entendu leur fonctionnement « en miroir ». La seconde est leur sélectivité, car chaque neurone est spécifique à une action précise et ne s'active que dans le cadre de cette action [33]. Par exemple, les neurones miroirs liés à la marche ne s'activeront pas lors d'un mouvement des mains, mais seulement lors de la marche ou à la vue d'un autre individu marchant.

II.5.3. Implications des neurones miroirs dans la cognition

Les neurones miroirs ont d'importants rôles dans la cognition. Il est démontré que ces neurones sont impliqués dans l'apprentissage moteur, dans l'empathie, et surtout dans la suggestibilité.

En effet, l'apprentissage moteur commence dès la plus tendre enfance. Le très jeune enfant apprend tous les jours dans les premières années de sa vie, et cela passe par l'imitation et la reproduction de ce qu'il voit. Ceci constitue la preuve que les neurones moteurs sont fonctionnels dès les premières années de vie alors que le cerveau est encore immature.

De nombreux psychologues et chercheurs, comme Jean Decety et Vittorio Gallese, ont avancé l'idée que les neurones miroirs étaient également impliqués dans l'empathie [16, 24]. L'empathie est définie comme « la faculté intuitive de se mettre à la place d'autrui, de percevoir ce qu'il ressent » (Larousse). Ce seraient donc les neurones miroirs qui nous permettraient de reconnaître les émotions d'autrui pour ensuite calquer nos propres émotions sur les siennes. Cela pourrait expliquer les phénomènes d'effets de masse.

II.5.4. Neurones miroirs et suggestibilité hypnotique

Les neurones miroirs, en plus de leurs implications dans les facultés cognitives décrites précédemment, semblent également être en lien étroit avec la suggestibilité hypnotique.

En effet, pour interpréter une suggestion, la comprendre et l'imaginer, le cerveau doit posséder un système s'apparentant à celui des neurones miroirs.

Cependant, si la suggestibilité passe par les neurones miroirs et si ces neurones sont fonctionnels dès notre naissance, comment expliquer ces différences flagrantes de suggestibilité parfois retrouvées entre deux patients ? Cette notion de suggestibilité hypnotique semble peut être trop subjective, il conviendrait d'en trouver une nouvelle définition plus objective afin d'évaluer le vrai potentiel hypnotique de chaque patient.

II.6. Vers une étude plus objective de la suggestibilité : notion d'«hypnotisabilité»

La suggestibilité hypnotique, bien qu'étant un concept subjectif, reste une notion très utile pour évaluer la sensibilité d'un patient à l'hypnose, surtout si les résultats des tests sont concluants et le patient très suggestible.

La difficulté réside dans les cas de suggestibilité moindre ou très faible. Le patient ne se laisse pas facilement aller en transe, les résultats des tests sont mitigés et la difficulté pour l'accompagnant de trouver des suggestions efficaces est à son paroxysme.

Il est donc nécessaire de définir un critère plus objectif pour évaluer cette suggestibilité, de passer d'une considération subjective basée sur des ressentis à une nouvelle configuration peut-être plus anatomique et basée sur des examens médicaux. L'état hypnotique étant un état causé en majeure partie par le cerveau, il semble judicieux de se pencher sur le fonctionnement de cet organe à la fois noble et complexe.

La suggestibilité et les tests vus précédemment n'étant pas obsolètes pour autant, il convient de définir une nouvelle notion qui lui sera complémentaire : l'« hypnotisabilité ».

L'« hypnotisabilité » peut se définir comme une prédisposition individuelle permettant d'accepter l'effet hypnotique et de se laisser aller à une transe. La suggestibilité est la capacité de se soumettre à des suggestions ; l'« hypnotisabilité » est donc la capacité de se soumettre à l'hypnose [47].

II.7. L'imagerie : outil de diagnostic objectif ?

Les techniques d'exploration du fonctionnement cérébral sont aujourd'hui nombreuses et il est désormais possible grâce aux avancées des neurosciences de donner une explication à de nombreux phénomènes.

L’imagerie cérébrale est de nos jours un outil à la fois diagnostic et thérapeutique très utilisé car il évite le recours à la chirurgie, toujours délicate sur cet organe très complexe. Les résultats de l’étude d’un cerveau à l’état de veille et ceux d’un cerveau sous hypnose peuvent être comparés afin de, peut-être, découvrir quelques critères objectifs d’« hypnotisabilité ».

Grâce à l’imagerie cérébrale fonctionnelle (qui sera détaillée ci-après), il a été mis en évidence que certaines aires cérébrales humaines, notamment l’aire de Broca et le cortex pariétal, pouvaient s’activer à la fois quand un individu exécute une certaine action, mais aussi quand cet individu regarde ses congénères effectuer ladite action [39]. Ceci nous rappelle sans conteste le concept des neurones miroirs, que l’imagerie est a priori capable de déceler. En serait-il de même pour l’hypnose ?

III- Etudier le cerveau sous hypnose grâce à l'imagerie

III.1. Le cerveau : complexité, anatomie et fonctions

Avant même d'interpréter des résultats d'examens neurologiques, il semble adéquat d'aborder en premier lieux quelques descriptions anatomiques du cerveau. Dans cette partie, nous nous contenterons de décrire l'essentiel et nous nous limiterons à des observations générales.

III.1.1. Le cerveau en bref

Le cerveau (ou encéphale) est l'organe principal du système nerveux, système composé du cerveau, du bulbe rachidien et de la moelle épinière [22]. C'est l'organe le mieux protégé du corps humain grâce aux méninges et au crâne, et cela à juste titre, car il est capable d'intégrer des informations, d'analyser l'environnement, de contrôler la motricité du corps et d'assurer toutes les fonctions cognitives. Il a aussi un contrôle viscéral, non volontaire, de l'ensemble des fonctions organiques du corps. Le cerveau pèse en moyenne entre 1,2 et 1,5 kilogrammes, soit environ 2 % du poids du corps entier, mais il consomme 20 % de l'énergie disponible sous forme de glucose, qu'il réussit à capter grâce à sa vascularisation très riche en capillaires sanguins. Il est baigné du liquide céphalo-rachidien.

Il est formé de deux parties symétriques, nommées hémisphères cérébraux droit et gauche. Chaque hémisphère contrôle l'hémi partie du corps qui lui est opposée : l'hémisphère droit régit toute la moitié gauche du corps et l'hémisphère gauche s'occupe de la moitié droite du corps. Les deux hémisphères sont maintenus entre eux grâce au corps calleux, un réseau de fibres qui assure leur cohésion.

A sa base, on trouve un petit cerveau plutôt archaïque : le cervelet. Son rôle principal est d'assurer et de maintenir l'équilibre du corps. Le cervelet et le tronc cérébral présentent une activité plus difficile à caractériser en imagerie, c'est pourquoi nous allons nous concentrer sur le cerveau à proprement parler.

Le cerveau est classiquement décrit comme constitué de deux parties distinctes : le diencéphale et le télencéphale.

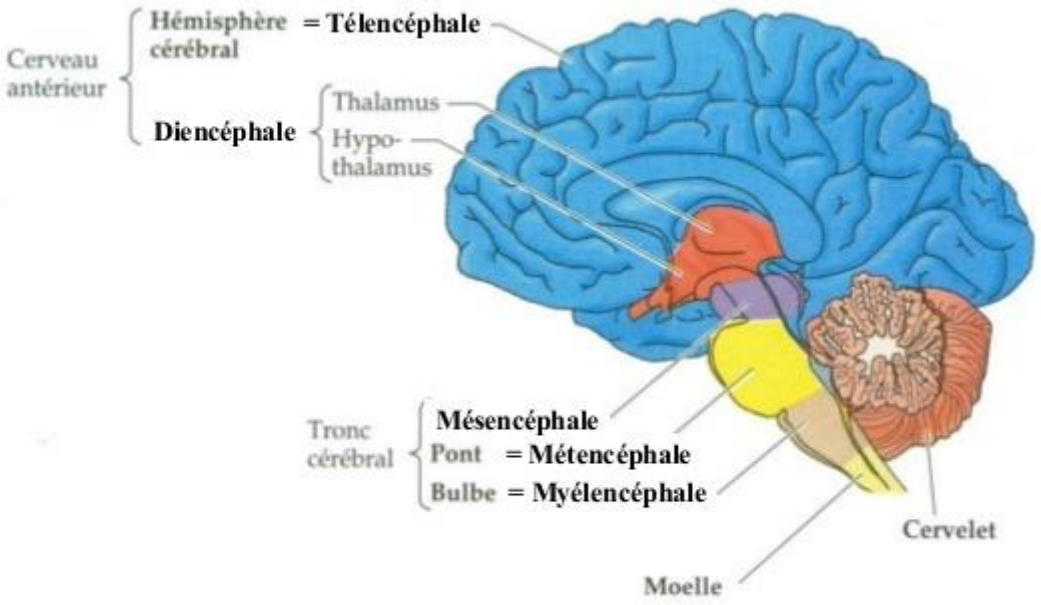


Figure 1 : Visualisation du télencéphale et du diencéphale [50]

Le diencéphale est la zone la plus interne du cerveau et comprend entre autre le thalamus et l'hypothalamus. Le télencéphale désigne tout le reste du cerveau et il se décompose lui-même en deux couches cellulaires. La couche externe, aussi appelée cortex ou substance grise, renferme les corps cellulaires des neurones, leurs dendrites, les arborisations terminales des axones et des cellules nommées cellules gliales qui ont un rôle de soutien. La couche interne est appelée substance blanche et renferme principalement les axones des neurones, entourés d'une gaine de myéline, une substance principalement constituée de lipides et qui permet de protéger les fibres nerveuses en les isolant, comme le ferait une gaine en plastique autour d'un câble électrique.

Il existe quatre ventricules cérébraux, cavités où circule le liquide céphalo-rachidien.

Au centre se trouvent les noyaux gris centraux, qui sont impliqués dans d'importantes fonctions cognitives, comme par exemple l'apprentissage et le contrôle du comportement.

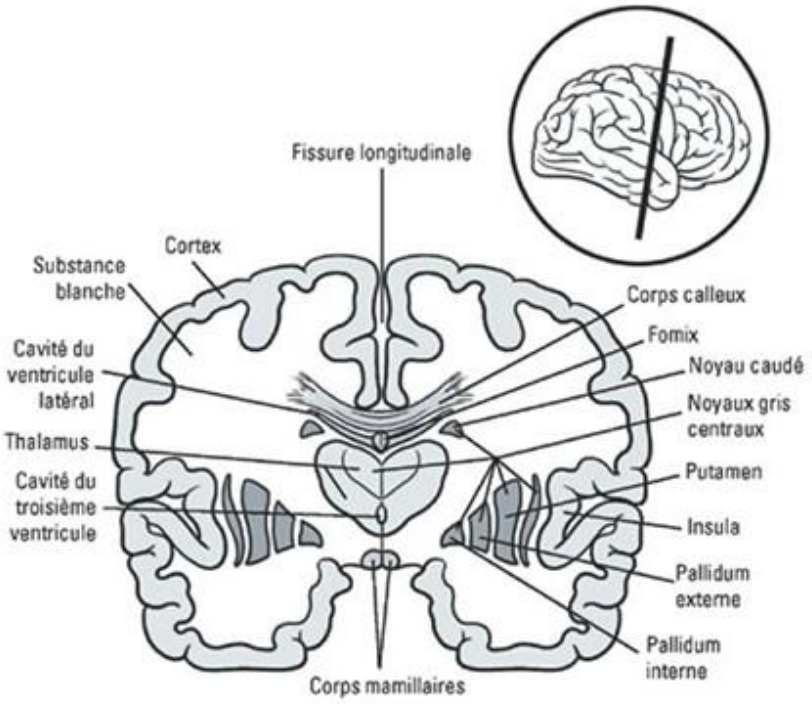


Figure 2 : Vue en coupe du cerveau, visualisation des ventricules et des noyaux gris centraux [51]

III.1.2. Les lobes cérébraux

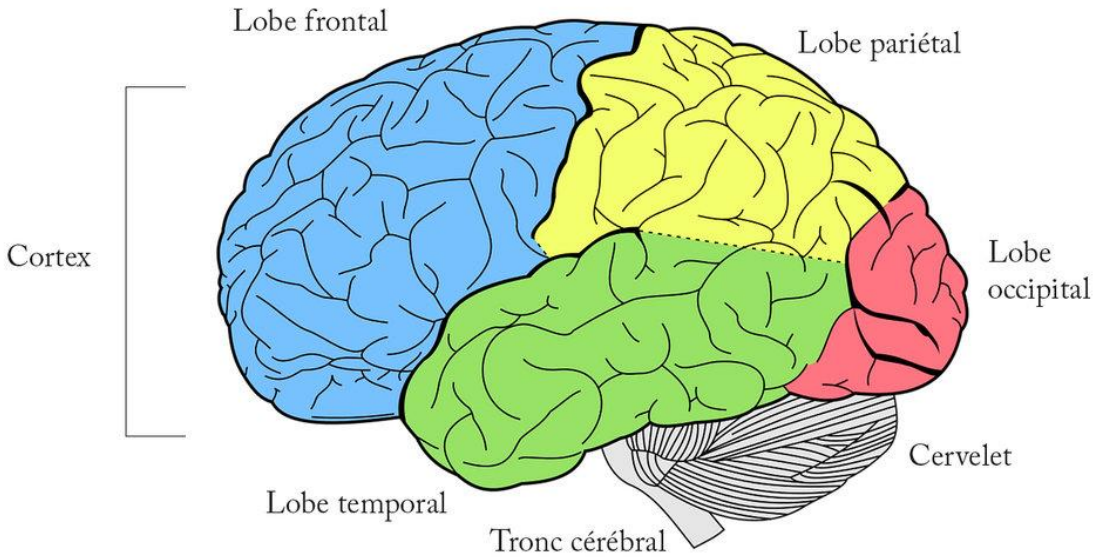


Figure 3 : Les lobes cérébraux [52]

Chaque hémisphère cérébral est composé de quatre lobes, chacun ayant des caractéristiques et des fonctions qui lui sont propres.

Le lobe frontal est le plus développé et il constitue le siège du raisonnement. Il abrite les fonctions du langage et il coordonne la motricité volontaire.

Le lobe pariétal assure la conscience du corps et de son environnement.

Le lobe occipital permet d'intégrer et de comprendre les messages venant de l'environnement extérieur.

Enfin, le lobe temporal est le centre de la mémoire et des émotions. Il joue également un rôle prépondérant dans la gestion des informations auditives.

Les lobes sont séparés par des sillons, appelés sillons primaires. Chaque lobe est lui-même parcouru par d'autres sillons, les sillons secondaires. Chaque zone individualisée par des sillons secondaires à l'intérieur d'un même lobe est nommée gyrus.

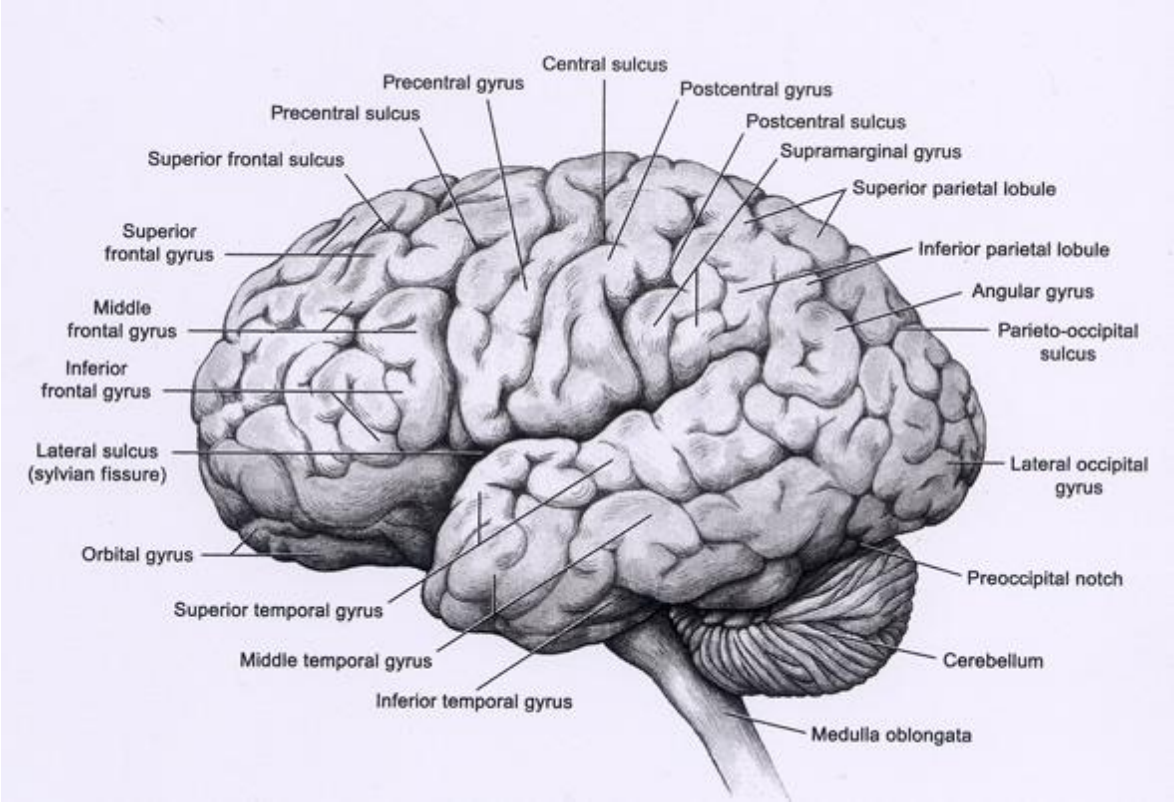


Figure 4 : Les principaux sillons et gyrus [53]

III.1.3. Le cortex cérébral

Le terme « cortex cérébral » désigne l'ensemble de la substance grise des hémisphères cérébraux. Il s'agit donc de toute la partie superficielle du cerveau.

Chaque région du cortex est affectée à un rôle particulier. Ainsi, il se décompose tel que détaillé ci-après.

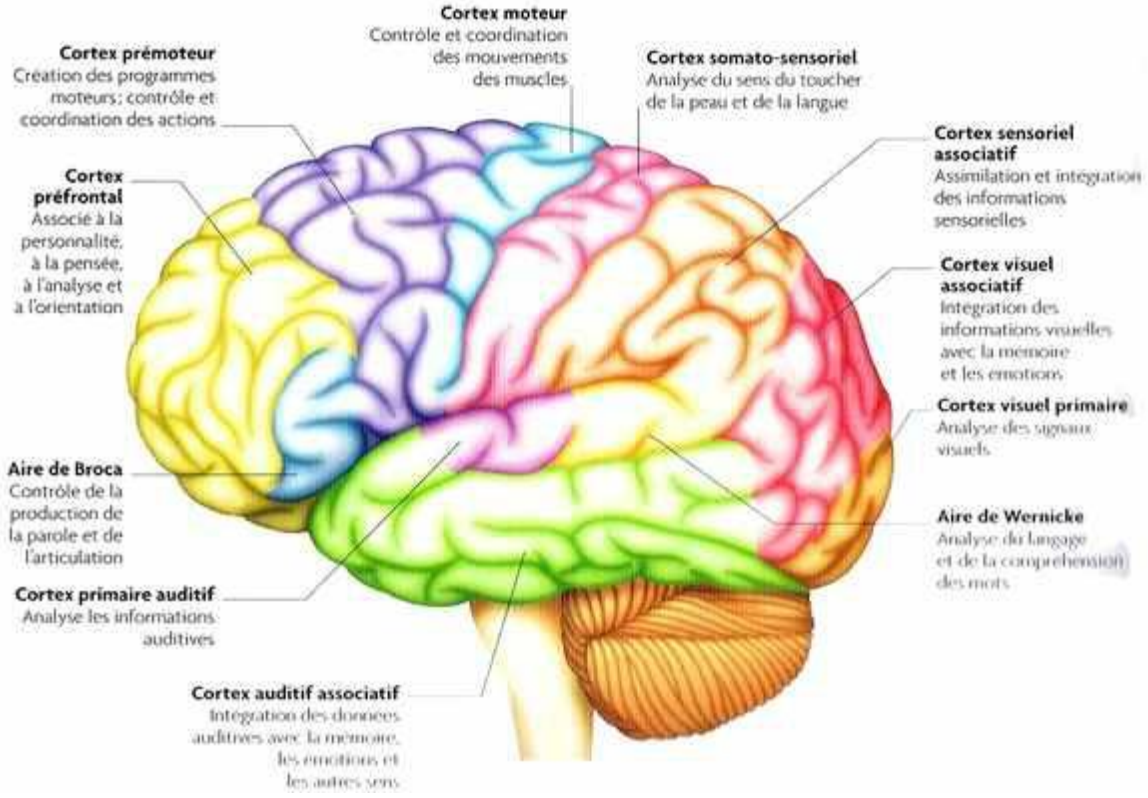


Figure 5 : Les principales régions du cortex cérébral, rôles et localisations [54]

III.1.4. Un expert en communication

Le neurone est la principale cellule cérébrale à l'origine de la création puis de la diffusion des informations nerveuses [48]. C'est aussi l'une des cellules les plus fragiles et précieuses du corps humain car elles n'ont pas la capacité de se régénérer, tout comme les cellules cardiaques.

Anatomiquement, un neurone est constitué de trois grandes parties : un corps cellulaire qui contient le noyau ; des dendrites, sortes de prolongements multiples responsables de l'arrivée des informations ; et de l'axone, prolongement généralement unique qui permet la transmission de l'information au neurone suivant. Les connexions entre les neurones sont appelées synapses neuronales.

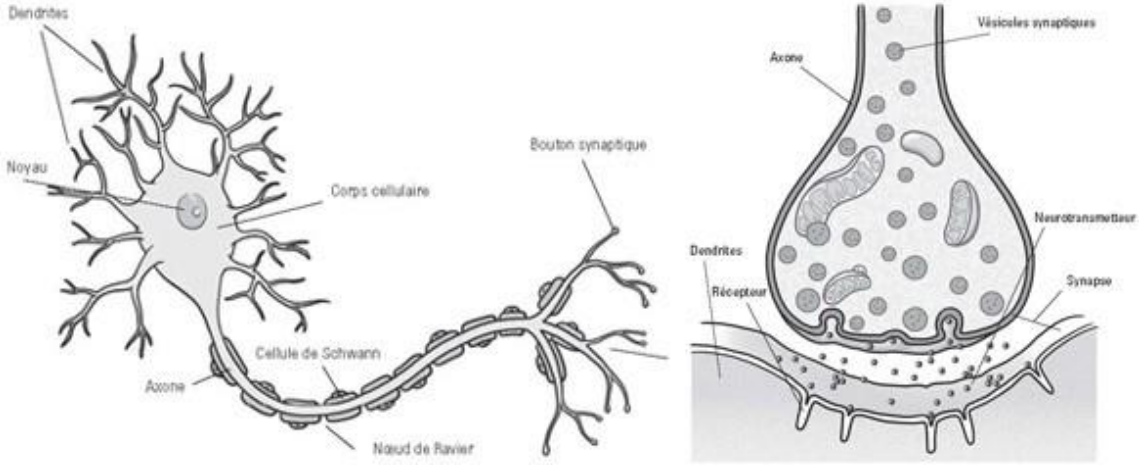


Figure 6 : Vue d'un neurone (à gauche) et d'une synapse (à droite) [55]

Une synapse ne crée pas de contact physique entre les deux neurones, il existe un petit espace que l'information va franchir en changeant de nature. En effet, la synapse est le lieu de transformation de l'information, qui d'un potentiel électrique devient une substance chimique. Ces substances sont des neurotransmetteurs (ou neuromédiateurs), stockés dans des vésicules synaptiques. A l'arrivée de l'information électrique, les neurotransmetteurs sont libérés des vésicules pour atteindre le milieu extracellulaire puis le neurone suivant, qu'ils activent ou inhibent selon les besoins. De nouveau, l'information reçue reprend la forme d'un potentiel électrique et redescend le long du second neurone pour atteindre une autre synapse et ainsi de suite.

Les neurotransmetteurs sont de plusieurs types. Parmi les plus connus, on peut lister la sérotonine et la dopamine impliquées notamment dans le contrôle de l'humeur et des émotions, l'histamine ou l'acétylcholine. Certains peuvent être activateurs comme le glutamate ou au contraire inhibiteurs comme le GABA.

III.1.5. La cognition : plusieurs facettes pour une grande fonction

La cognition désigne l'ensemble des processus mentaux qui contribuent à la faculté de connaissance [36]. Pour cela, elle s'appuie sur plusieurs éléments comme le langage, la mémoire, la capacité à résoudre des problèmes, la perception de son environnement, l'apprentissage de nouvelles facultés, le raisonnement logique ou l'attention.

C'est dans les années 1950-1960 que tous ces processus cognitifs ont commencé à susciter l'intérêt d'un petit groupe de psychologues d'Harvard [11]. Aujourd'hui encore, tous ces phénomènes ont encore quelques parts de mystères que les neurosciences s'efforcent de percer.

Nous allons, dans le cadre de cet écrit, en énumérer et décrire brièvement les principaux.

III.1.5.1. La mémoire

Les structures anatomiques concernées et leurs modes de fonctionnement dans les mécanismes de la mémoire commencent à être bien décrits grâce à l'avancée des neurosciences.

Il existe deux grands types de mémoire : la mémoire à court terme et la mémoire à long terme. Certaines régions du cerveau sont impliquées dans l'expérience initiale à l'origine des souvenirs, qui vont d'abord être stockés dans ces régions avant d'être consolidés durant le sommeil.

L'hippocampe est la principale région du cerveau à l'origine de la création de souvenirs.

L'organisation fonctionnelle et structurelle du cerveau est d'une grande complexité, c'est pourquoi il existe de nombreuses pathologies qui impactent la mémoire. La plus fréquente reste la maladie d'Alzheimer, une affection neurodégénérative de la région de l'hippocampe. Souvent accompagnée de démences, cette pathologie rend le patient incapable de consolider de nouveaux souvenirs. Seuls ses souvenirs anciens, déjà consolidés et protégés, lui sont accessibles.

III.1.5.2. Le langage et la lecture

Seul l'Homme possède des aires corticales et un niveau cognitif adaptés au langage et à la lecture. Une conversation nécessite une coordination entre plusieurs zones cérébrales. L'aire de Wernicke permet de comprendre le sens des mots et l'aire de Broca permet de produire une réponse verbale. Ces deux aires sont en liaison directe par un faisceau de fibres.

Un déficit cognitif ou une altération physique d'une des régions cérébrales impliquées entraînent une aphasie, accompagnée généralement de difficultés à la lecture.

III.1.5.3. Cerveau rationnel et cerveau émotionnel : vers un « cerveau social » ?

Le cerveau rationnel se situe dans le cortex préfrontal. Il coexiste avec un cerveau plus fantaisiste, lui aussi dans le cortex préfrontal : c'est le cerveau émotionnel qui est à l'origine de nos pensées, de nos désirs et qui nous donne des motivations [48]. Les structures anatomiques impliquées dans ce cerveau émotionnel sont situées au centre même du cerveau. Il s'agit principalement de l'hypothalamus, du noyau accumbens qui fait partie du centre du plaisir, et de l'amygdale qui est le siège des émotions fortes comme le stress ou la peur.

Les cerveaux rationnel et émotionnel adaptent en permanence notre comportement face aux diverses situations de notre environnement. Cette alliance permet d'intégrer des informations émotionnelles et sensorielles, d'organiser une séquence d'actions dans le temps et donc d'adopter un comportement humain face aux sollicitations de l'environnement.

En cas de dysfonctionnement du cortex préfrontal, on assiste souvent à une diminution voire une perte du contrôle social. C'est pourquoi le domaine des neurosciences s'intéresse de plus en plus à ce côté cognitif, étudiant encore comment différentes structures cérébrales peuvent se synchroniser pour permettre un comportement social.

III.1.5.4. Le sommeil et la conscience

Le sommeil est une fonction complexe, vitale et nécessaire au développement cérébral.

Le sommeil met en jeu de nombreuses structures cérébrales, mais il semble induit par un système appelé « flip-flop » qui se situerait au centre du cerveau, probablement dans la région de l'hypothalamus antérieur.

Le sommeil est le seul état non pathologique qui éteint la conscience de l'individu (de lui-même et de son environnement).

III.2. Les ondes cérébrales : nature, fonctions et analyse

Le fonctionnement cérébral est basé sur l'activité électrique des neurones. Ce domaine étant très complexe, nous nous efforcerons dans ce travail de ne pas nous appesantir sur des détails qui peuvent nous dépasser, tout en restant très concis dans nos descriptions.

Les neurones génèrent des différences de potentiel électrique qui créent des rythmiques cérébrales. Ces rythmiques sont généralement classées selon leur fréquence.

Les fréquences δ ne dépassent pas les 4 Hz, ce sont donc des fréquences très lentes. On peut les retrouver dans un cerveau sain lors du sommeil profond, mais elles sont parfois synonymes de pathologies cérébrales car elles apparaissent lors d'un coma ou en cas de lésion cérébrale importante.

Entre 4,5 et 8 Hz, on retrouve les fréquences θ. Elles sont caractéristiques d'une activité liée à la mémoire ou aux émotions. Ces fréquences sont prépondérantes chez l'enfant, l'adolescent et le jeune adulte, car les activités limbiques auxquelles elles sont reliées sont en plein développement chez un individu jeune. Certaines

expérimentations ont montré qu'elles accompagnent certains états de somnolence légère, qui sont comparables à un état hypnotique.

Les fréquences α sont des fréquences comprises entre 8,5 et 12 Hz. Elles sont admises comme étant le reflet d'un état de conscience apaisé. L'idéal pour les enregistrer est de placer le sujet dans un endroit calme et de lui faire fermer les yeux, afin qu'il reste conscient et alerte, mais qu'il n'ait pas de stimulations extérieures.

A l'inverse, les fréquences β caractérisent un état de conscience agité, une anxiété ou un moment de concentration intense. Ce sont des fréquences supérieures à 12 Hz.

Il existe des trains d'ondes comprises entre 12 et 16 Hz, que l'on qualifie de fuseaux. Ce type de rythme est caractéristique de la phase de sommeil léger.

Dans certaines situations, un autre type d'onde peut apparaître : il s'agit des ondes γ qui ont généralement une fréquence supérieure à 24 Hz. Leur découverte et leur étude sont récentes. Ces ondes semblent créer des liens entre les différentes zones du cerveau pour en faire un ensemble cohérent. C'est pourquoi elles pourraient être directement liées à la conscience.

Il existe un examen simple pour visualiser ces ondes cérébrales : il s'agit de l'électroencéphalogramme (EEG).

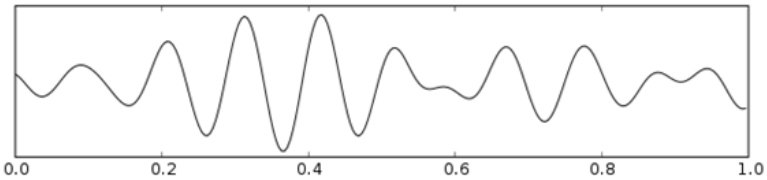
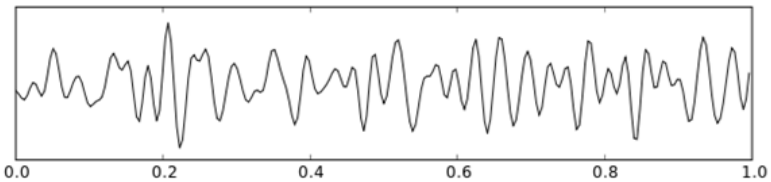
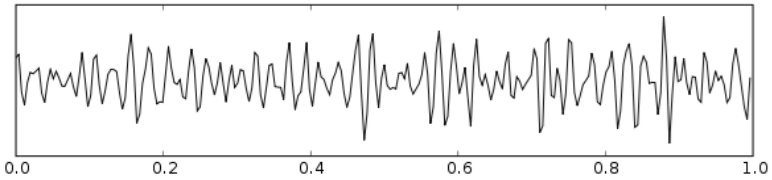
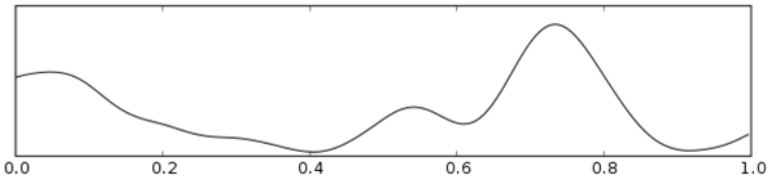
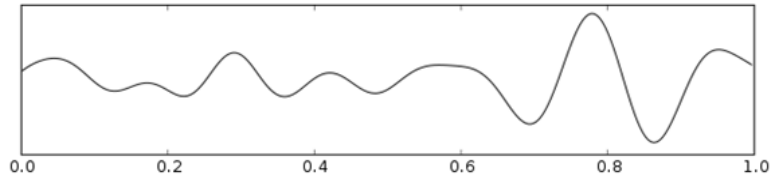
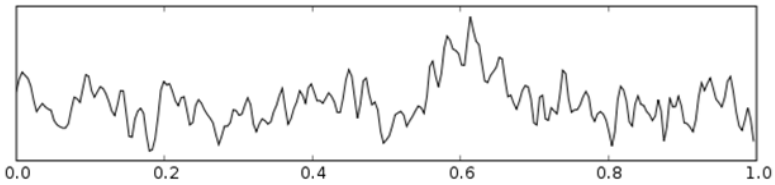
Types d'ondes	Représentation graphique
Alpha	
Bêta	
Gamma	
Delta	
Thêta	
Exemple d'un EEG d'une durée d'une seconde	

Figure 7 : Représentations graphiques des différentes ondes cérébrales et exemple d'un EEG [56]

III.3. L'électroencéphalogramme (EEG) : un examen classique et fiable

L'électro-encéphalogramme (que nous abrègerons en EEG par la suite), de par son ancienneté et sa facilité de mise en œuvre, est l'examen neurologique grâce auquel ont été menées les premières études du cerveau sous hypnose. En effet, c'est dans les années 1940 que naquit l'électro-encéphalographie.

Le principe de l'EEG est simple : des électrodes placées sur le cuir chevelu vont permettre d'enregistrer l'activité cérébrale au travers des potentiels électriques produits par les neurones.

III.3.1. Les résultats classiques d'un EEG à l'état de veille

Il n'existe pas un seul aspect normal du tracé de l'EEG, mais ce dernier peut prendre des formes variées tout en restant dans la normalité. Un aspect habituel de l'EEG ne signifie pas forcément une absence de pathologie, et inversement, d'où la difficulté dans certains cas de poser un diagnostic en se basant uniquement sur ce seul examen [42].

A la lecture du tracé, il faut tout d'abord analyser les rythmes de fond, leur fréquence, leur répartition, leur amplitude. Puis, il faut éliminer les éléments non pathologiques comme par exemple des artéfacts qui sont parfois déroutants et qui peuvent conduire à un faux diagnostic de pathogénicité. Un artéfact peut être d'origine corporelle (mouvements des yeux, activité musculaire de fond, rythmes cardiaque ou respiratoire qui viennent se superposer à l'enregistrement,…) ou extracorporelle (c'est-à-dire en rapport avec l'environnement, l'isolation électrique,…). En plus des artéfacts, il faut aussi éliminer les éléments paroxystiques normaux inhabituels. Sur le tracé, un paroxysme se traduit par un pic d'amplitude, de début et de fin très brutaux, et qui se détache très clairement du tracé de fond. Un paroxysme peut être plus ou moins complexe et prendre divers aspects.

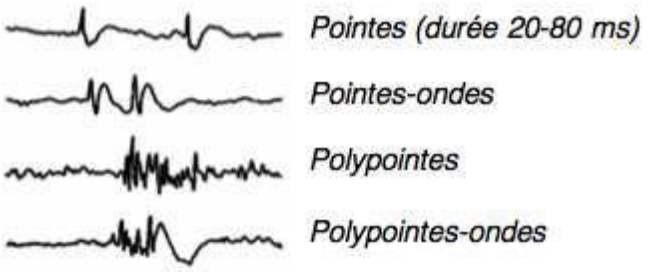


Figure 8 : Aspects de différents tracés de paroxysmes [42]

Une fois tous ces éléments non pathologiques éliminés, il est enfin possible de lire des activités cérébrales inhabituelles en cherchant des critères de pathogénicité [42].

Parmi les éléments anormaux les plus souvent retrouvés sur un EEG, on peut citer les anomalies de fréquences. A l'état de veille calme, des ondes lentes θ ou rapides β trop prépondérantes sont pathologiques, et l'importance du ralentissement ou de l'accélération est proportionnelle à celle de la souffrance sous-jacente. L'amplitude du tracé peut également révéler certaines anomalies ; si elle est diminuée, c'est un signe alarmant car elle fait suspecter une dépression de l'électrogénèse cérébrale.

En résumé, la lecture et l'interprétation du tracé d'un EEG nécessitent de la rigueur et de l'expérience en matière de diagnostic d'anomalies des ondes cérébrales. Cependant, certains signes d'alarme doivent attirer l'attention et pousser à pratiquer des examens complémentaires.

III.3.2. Les résultats d'un EEG sous hypnose

Lors d'une transe hypnotique, les résultats de l'électro-encéphalogramme diffèrent de ceux de l'état de veille et de ceux du sommeil [27]. Le tracé nous montre des rythmes lents ou moyens α. Cependant, ces rythmes α se retrouvent aussi sans hypnose, lors d'un éveil très calme. Ils sont par contre absents lors du sommeil véritable, ce qui fait qu'hypnose et sommeil sont deux états bien distincts et scientifiquement différenciés grâce aux simples résultats d'un électro-encéphalogramme.

Les ondes θ sont également plus prépondérantes sur un EEG sous hypnose en comparaison à un EEG à l'état de veille. Elles se rapportent généralement aux états de demi-sommeil. Elles présentent des fréquences relativement basses et elles sont produites lors de l'endormissement ou lors d'un état de profonde relaxation, état comparable à celui précédant l'entrée en transe hypnotique. Le rythme θ nous permettrait d'accéder au subconscient. Elles gouvernent aussi nos attitudes, croyances et comportements. Ces ondes sont liées aux états de super créativité, d'inspiration et de conscience spirituelle. Jusqu'à l'âge de sept ans, les enfants fonctionnent surtout en basses fréquences, de type θ ou δ, ce qui explique leur capacité à retenir un grand nombre d'informations et à avoir une imagination débordante.

Sous hypnose, il convient donc d'étudier le tracé des ondes α et θ sur l'encéphalogramme.

Néanmoins, l'électro-encéphalogramme seul n'a pas encore à ce jour permis de révéler d'autres phénomènes propres à l'hypnose. Bien que riche en informations très utiles en médecine, cet examen reste très simple. Les techniques de neuro-imagerie ont progressé extrêmement vite depuis le début des années 1980, et ces avancées ont fait naître de nouvelles études sur les conséquences cérébrales des suggestions hypnotiques.

III.4. Les techniques récentes d'imagerie cérébrale

De nos jours, deux principales techniques d'imagerie cérébrale sont le plus souvent pratiquées. On peut citer d'une part l'Imagerie par Résonnance Magnétique (l'IRM) et d'autre part la Tomographie par Emission de Positons associée ou non à la Tomodensitométrie (TEP-TDM) [26].

III.4.1. L'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM)

Née dans les années 1970, l'Imagerie par Résonnance Magnétique Nucléaire (IRM) repose, comme son nom l'indique, sur le principe de la résonnance magnétique nucléaire. Sous l'effet d'une onde électromagnétique, certains atomes ont des noyaux capables d'emmagasiner cette énergie électromagnétique puis de l'émettre lors d'un temps nommé temps de relaxation. Cet examen permet de visualiser les tissus mous en deux ou trois dimensions. Non invasif et non irradiant, l'IRM est un examen de choix en neurosciences.

Une variante de l'IRM classique a vu le jour à la fin des années 1990 : il s'agit de l'Imagerie à Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf). Celle-ci se base sur les propriétés de résonnance de l'hémoglobine. Le sang oxygéné riche en hémoglobine et le sang moins oxygéné et donc plus pauvre en hémoglobine émettent un signal magnétique différent, et c'est cette différence que l'on cherche à visualiser. Une activité cérébrale intense se traduit par un débit sanguin augmenté et un enrichissement du sang en hémoglobine afin de garantir une bonne oxygénation cérébrale. Les fonctions cognitives modifient localement l'activité cérébrale. Les neurones activés nécessitent plus d'énergie et cette énergie est apportée par la circulation sanguine qui amène aux neurones du glucose et du dioxygène via un transporteur sanguin, l'hémoglobine. Lorsqu'un groupe de neurones s'active, une vasodilatation locale des capillaires cérébraux se produit de façon automatique pour

augmenter le volume de sang apporté à la zone concernée. Si on parvient à localiser ces régions où le débit sanguin est augmenté, on peut visualiser les zones du cerveau qui ont été activées. Ce principe constitue le mécanisme de base de l'IRMf.

L'IRMf permet donc de visualiser une image du cerveau en fonctionnement, alors que l'IRM classique en renvoie plutôt une image statique.

III.4.2. La Tomographie par Emission de Positons associée ou non à la Tomodensitométrie (TEP-TDM)

Contrairement à l'IRM, la Tomographie par Emission de Positons est une technique d'imagerie cérébrale nucléaire et invasive. Elle est basée sur le principe de la scintigraphie : on injecte au patient un traceur qui va aller se fixer sur ses cellules ou organes cibles. Ce traceur est constitué d'un marqueur radioactif capable d'émettre des photons qui seront captés par des détecteurs : on obtient alors une image fonctionnelle en trois dimensions. Le traceur le plus couramment utilisé en imagerie cérébrale est l'oxygène 15 car il suit l'hémo-dynamisme du cerveau. Son injection est réalisée par voie intraveineuse et la lecture des niveaux d'émission radioactive est mesurée dans les secondes ou les minutes qui suivent : il est donc possible de visualiser la distribution des volumes sanguins. Comme dit plus haut, une zone cérébrale à forte activité va nécessiter un débit sanguin et une oxygénation supérieurs à la normale.

Afin de mieux décrire l'anatomie de façon parallèle, la Tomographie par Emission de Positons peut être associée à des techniques de Tomodensitométrie (TDM). La Tomodensitométrie s'appuie sur le principe de l'atténuation des rayons X, qui est modulée par la nature et l'épaisseur des matières traversées. Un logiciel va traiter ces données pour produire des coupes anatomiques qu'il suffira de juxtaposer pour reconstruire l'anatomie du patient en trois dimensions.

Ces deux technologies couplées permettent ainsi une étude à la fois fonctionnelle et anatomique de l'organe ciblé (ici, ce sera bien évidemment le cerveau).

III.4.3. Comparaison entre IRMf et TEP-TDM

Les deux techniques décrites ci-dessus sont donc très différentes, en voici donc les caractéristiques comparées sous forme de tableau [19].

	IRMf	TEP-TDM
Irradiation	Aucune	++
Résolution	+++	+
Coût	+	+++
Accessibilité	++	-
Confort du patient	+	+++
Confort de l'opérateur	+	+++

Il en ressort que l'IRMf semble être l'examen le plus riche en résultats. Bien qu'il propose un confort moindre que la TEP-TDM, il est plus facile d'accès et surtout n'irradie pas, c'est pourquoi l'IRMf est à privilégier en première intention.

III.4.4. Traitement des données issues de ces examens en vue d'une analyse statistique d'un groupe de patients

Un logiciel spécifique se charge de traiter les données brutes récoltées lors de l'examen, en utilisant un algorithme dédié : le Statistical Parametric Mapping ou SPM.

Les images sont d'abord réalignées. Le réalignement est nécessaire pour contrer les mouvements infimes du patient entre deux images de l'examen. Si l'on souhaite

comparer des images issues de plusieurs patients, il est obligatoire que le logiciel normalise les images entre elles, afin qu'elles soient plus ou moins standardisées pour être comparables. Pour finir, les images doivent être lissées à l'aide d'un filtre gaussien qui va diminuer les variations anatomiques individuelles.

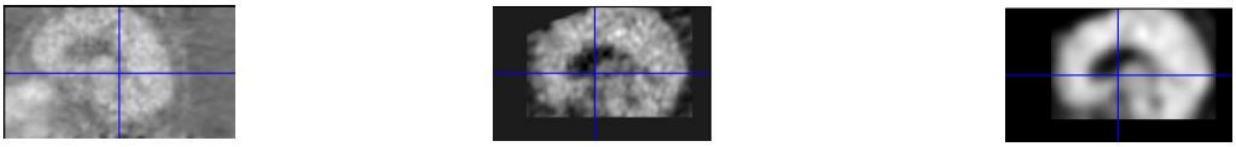
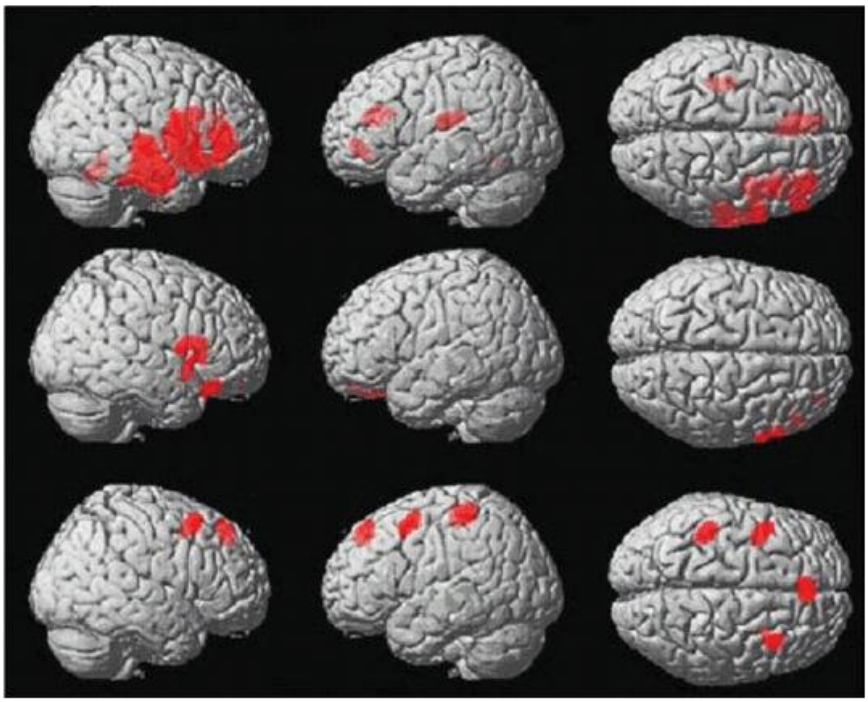


Figure 9 : Evolution de l'image : réalignement, normalisation et lissage [19]

III.4.5. Les résultats obtenus sous hypnose grâce à ces techniques nouvelles

Une étude relativement récente a montré des éléments très intéressants pour l'étude du cerveau sous hypnose [23]. Son principe était relativement simple : pour chaque sujet, il y a eu acquisition par IRMf de deux phases de six images combinant des mesures au repos et lors d'un mouvement. Ce mouvement consistait à manipuler un joystick de la main droite, une première fois sans hypnose et une seconde fois sous hypnose. Le choix du seuil statistique est donc l'activation motrice chez ces sujets sains qui effectuent ce mouvement de la main droite.

Les images sont traitées classiquement puis comparées et traduites en une carte statistique.



Résultat sans hypnose

Résultat sous hypnose

Témoins au repos

Figure 10 : Comparaison des résultats dans les trois groupes

La comparaison avec les témoins au repos montre que le mouvement de la main droite active des aires cérébrales bien différentes de celles activées au repos. Par contre, les résultats sans hypnose et avec hypnose semblent se superposer lors du mouvement de la main. Le lobe temporal et le lobe frontal sont les plus sollicités, cependant il est clair que cette sollicitation est d'une intensité moindre sous hypnose. Rappelons que le lobe frontal contrôle la motricité volontaire et le lobe temporal est le siège des émotions, ce qui fait sens.

L'hypnose a donc l'air d'apaiser le fonctionnement cérébral et de le concentrer sur les régions dédiées aux émotions.

Une autre étude de l'hypnose en imagerie est menée en 1999 [34]. Neuf patients subissent une TEP à l'oxygène 15. Trois d'entre eux sont au repos. Des souvenirs personnels agréables sont remémorés à trois autres, mais sans hypnose. Et les trois derniers sont placés sous hypnose et invités également à revivre un souvenir agréable.

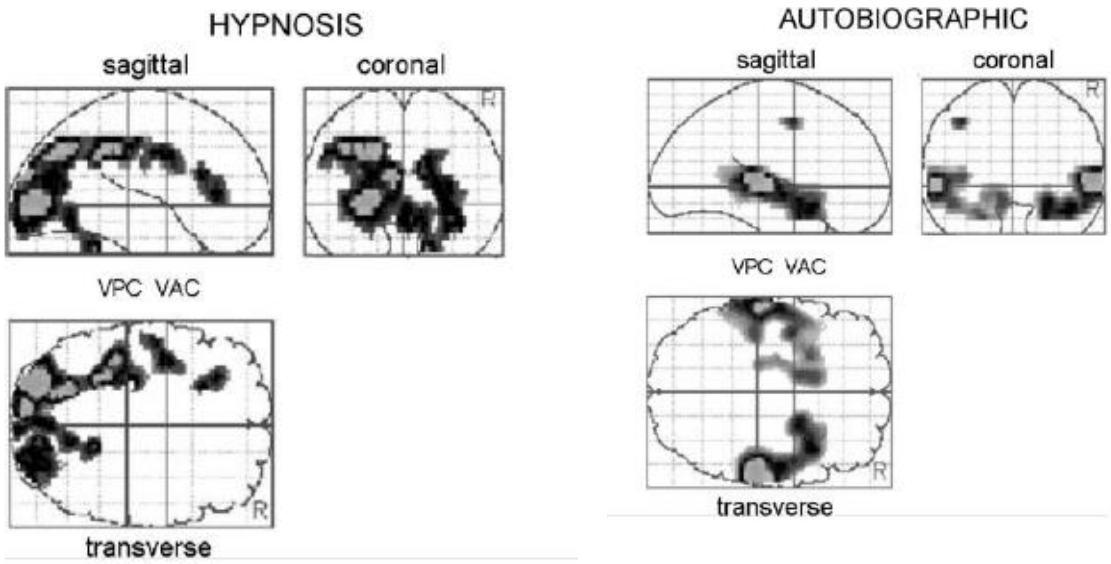


Figure 11 : Comparaison des résultats entre les sujets sous hypnose et les sujets éveillés, lorsque tous se remémorent un souvenir agréable

Il est flagrant que les régions cérébrales activées lors du souvenir sont radicalement différentes à l'état éveillé et à l'état hypnotique. Lors de l'hypnose, les zones concernées sont plurimodales et regroupent le cortex auditif, le cortex visuel et une partie du cortex moteur. Ces zones activées sous hypnose sont très proches de celles mises en jeu lors de l'imagination à l'état éveillé du mouvement réalisé [15]. De plus, le cortex cingulaire antérieur est très sollicité sous hypnose ; ceci confirme son rôle dans la production d'images mentales.

III.5. Hypnose et douleur en imagerie

D'autres études en imagerie cérébrale ont tenté de visualiser les effets de l'hypnoanalgésie. La plupart ont été menées par le Docteur Marie Elisabeth Faymonville, médecin anesthésiste à la tête du Centre de la Douleur au C.H.U. de Liège. En 1992, elle met au point une nouvelle technique de maîtrise de la douleur : l'hypnosédation [17]. Son approche clinique multimodale de l'hypnose a permis de promouvoir cette discipline dans tout le milieu médical. Sa notoriété et ses travaux font d'elle une référence au niveau international dans le domaine de l'hypnose [49].

En 2000, le Docteur Faymonville recrute onze volontaires sains et les soumet à une TEP à l'oxygène 15 [22]. Les conditions expérimentales sont les suivantes : il y a deux conditions douloureuses (chaud et tiède) et trois états (au repos, en hypnose et rappel d'un souvenir agréable sans hypnose). Les résultats qu'elle obtient sont les suivants : l'hypnose diminue significativement l'intensité de la douleur. La stimulation douloureuse provoque une augmentation du débit sanguin dans le thalamus, l'insula et le cingulum antérieur. De plus, les patients sous hypnose voient l'activation de leur cingulum antérieur exacerbée.

Ce constat la laisse perplexe devant le rôle du cingulum antérieur. Serait-ce la zone du cerveau à l'origine de l'hypnose ?

Le cortex cingulaire antérieur est la zone frontale du cortex cingulaire. Il est décrit comme étant en forme de collier et il vient s'enrouler autour du corps calleux. Il semble jouer un rôle dans la régulation de nombreuses fonctions végétatives comme le rythme cardiaque ou la pression artérielle. Il serait impliqué également dans la cognition, notamment dans la gestion des émotions, la prise de décision et l'empathie [12].

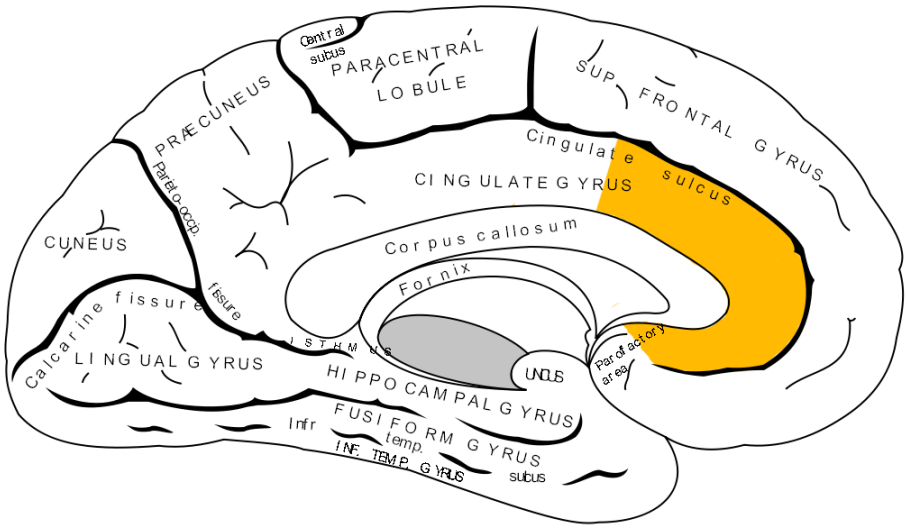


Figure 12 : Schéma de l'hémisphère gauche du cerveau vu par sa face interne (le cortex cingulaire antérieur est ici en jaune) [29]

En 2003, le Docteur Faymonville reprend les expérimentations et recrute cette fois-ci 19 volontaires sains [21]. Les conditions expérimentales restent strictement les mêmes que celles définies en 2000. Mais cette fois-ci, elle se concentre sur les variations de débit sanguin entre le cingulum antérieur et le reste du cerveau, et ce dans les différentes conditions expérimentales définies.

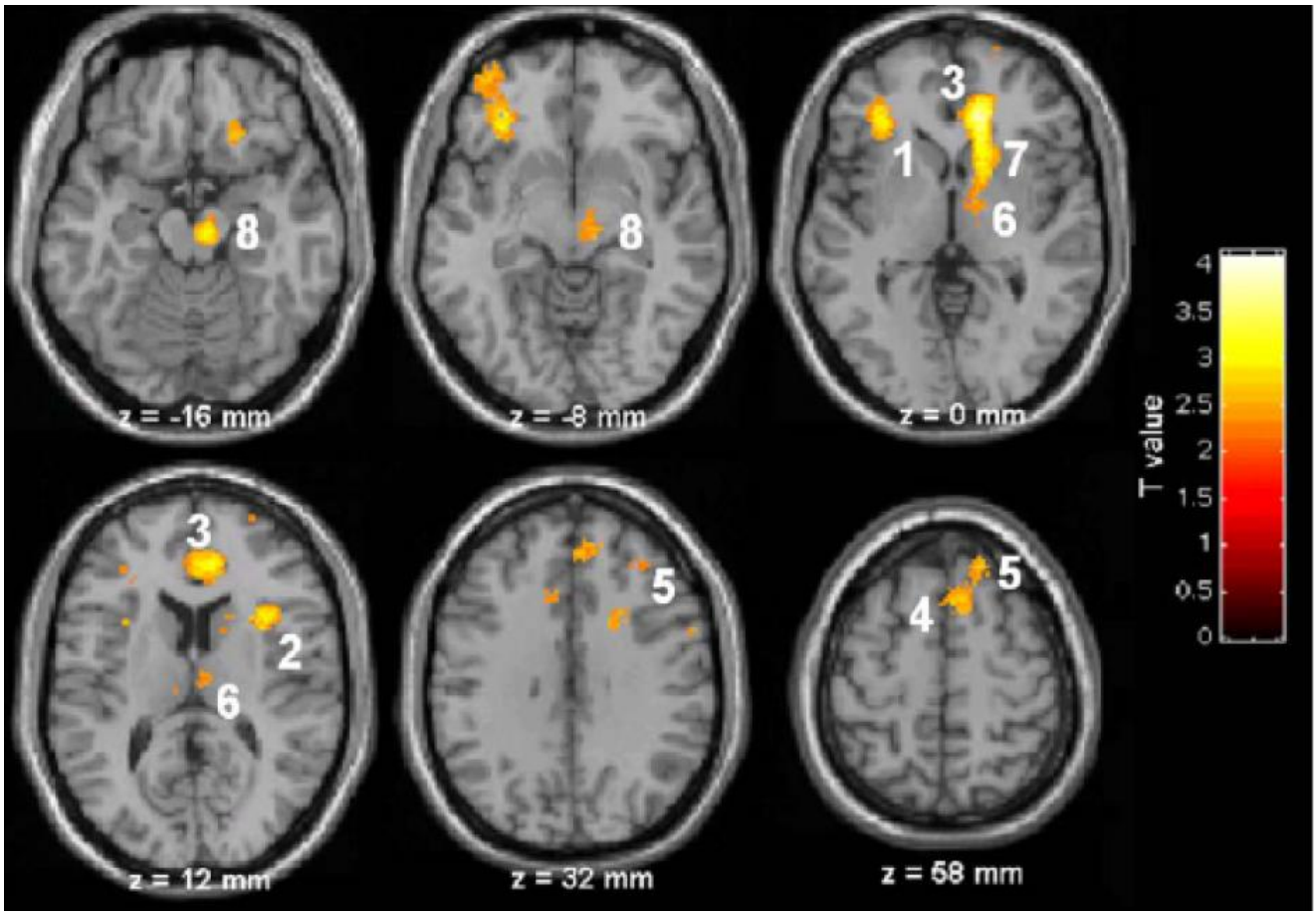


Figure 13 : Régions qui ont montré une augmentation de débit sanguin entre le cingulum antérieur et le reste du cerveau sous hypnose : (1) insula gauche, (2) insula droite, (3) gyrus cingulaire, (4) cortex pré-moteur, (5) gyrus frontal supérieur, (6) thalamus droit, (7) noyau caudé droit, (8) mésencéphale/tronc cérébral [21]

A nouveau, l'insula et le thalamus sont des zones qui s'activent lors de l'hypnose.

Ces études montrent sans conteste l'importance du cingulum antérieur lors de l'hypnose. En effet, son activation est systémique et son fort lien avec de grandes fonctions cognitives telles que les émotions ou l'empathie renforce en toute logique son implication dans l'hypnose.

III.6. Cingulum antérieur et « hypnotisabilité » : quelles perspectives ?

Si le cingulum antérieur est à l'origine de l'hypnose, il est naturel de penser que c'est également lui qui doit contenir les mécanismes de suggestibilité à l'hypnose. Il existe surement quelque chose dans cette région cérébrale qui doit prédisposer certains patients à se laisser aller en transe plus rapidement que d'autres. Le cingulum antérieur renfermerait donc cet élément objectif d' « hypnotisabilité » que nous recherchons.

D'autres études en imagerie du cerveau sous hypnose devraient être menées afin de peut-être le découvrir un jour. Les techniques d'examen seront sans doute de plus en plus sophistiquées et les résultats de plus en plus précis, tant sur les débits sanguins mesurés que sur leur localisation cérébrale. S'il est un jour percé et qu'un nouvel examen envisageable en routine est inventé, le secret de cet indicateur objectif d' « hypnotisabilité » nous permettrait très rapidement de cerner les profils de nos patients. Ce serait un immense gain de temps à la fois pour eux et pour nous, praticiens.

Conclusion

Le cerveau, organe noble et complexe, est capable de toutes les prouesses de la vie : grâce à lui, nous pouvons évoluer en toute sécurité dans notre environnement. Son évolution et son développement ont permis l'essor de la cognition, nous rendant ainsi totalement « humains » et sociables. Cependant, et malgré les avancées des neurosciences, le cerveau renferme encore en lui de nombreux secrets dont l'hypnose fait partie.

Les études en imagerie du cerveau sous hypnose ont d'ores et déjà abouti à de solides résultats. Il apparait clairement que plusieurs zones du cerveau sont systématiquement activées par l'hypnose, notamment le cortex cingulaire antérieur. Cette aire cérébrale est connue pour être impliquée dans la production d'images mentales, ainsi que dans le contrôle attentionnel et cognitif. Ce serait donc en partie grâce à elle que nous sommes capables de nous laisser aller à une transe hypnotique. Cette zone cérébrale si particulière renfermerait certainement des mécanismes qui seraient impliqués dans la suggestibilité hypnotique, prédisposant certains individus à être plus facilement suggestibles que d'autres.

Cependant, les questions sont encore nombreuses quant au rôle du cortex cingulaire antérieur dans la suggestibilité hypnotique : est-ce la seule structure anatomique impliquée ? Comment fonctionne-t-elle précisément ? La suggestibilité hypnotique est-elle innée ou acquise par un quelconque apprentissage ? La recherche et les études à venir du cerveau sous hypnose devraient progressivement nous apporter des éléments de réponse.

En tant que Chirurgiens-Dentistes formés à l'hypnose médicale, il sera de notre devoir de nous tenir informés des avancées à ce sujet, afin de sans cesse améliorer nos pratiques et satisfaire au mieux nos patients en leur apportant ce dont la majorité d'entre eux rêve : la sérénité au cabinet dentaire.

Vu,
Le directeur de thèse et président du jury

Bibliographie

[1] Achy J., Samneh C., Farhat-Mchayleh N., Raphaël N., 2012. L'hypnose en médecine dentaire. *RFOP Rev. Francoph. Odontol. Pédiatrique* 7, 118–123.

[2] Allain F., 2003. L'hypnose, applications en odontologie. *Inf. Dent*. 85-19, 1247–1250.

[3] Ansel B., Mareau C. Hypnosis in paediatric physiotherapy, from hypnotic suggestion to conventional hypnosis. *Kinesitherapie*. Volume 15, 2015.

[4] Arnold, M. B. (1946). On the mechanism of suggestion and hypnosis. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 41(2), 107-128.

[5] Bartoli L. Se libérer par l'hypnose. 10 exercices d'autohypnose. Petite bibliothèque Payot, 2010.

[6] Bernard F., 2009. L'hypnose conversationnelle, une autre manière de communiquer avec le patient. Oxymag 22(109), 4-7.

[7] Bernard F., Musellec H., 2012. Hypnose et anesthésies locorégionales.

[8] Bernheim H. Hypnotisme, Suggestion, Psychothérapie. Etudes Nouvelles, Paris.

[9] Bioy A., 2012. Hypnose et douleur : connaissances actuelles et perspectives. *Rev.Médicale Suisse*, Volume 347, 1399–1403.

[10] Bioy A., 2013. L'hypnose. InterÉditions, Paris. 151 p.

[11] Bruner J.S., Goodnow J.J. & Austin G.A. A study of thinking. New York, Wiley, 1956.

[12] Bush G., Luu P., Posner M.I. Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends Cogn Sci*., vol. 4, no 6, 2000.

[13] Cassagnau A., Tiberghien K. Hypnose, les fondamentaux, 2012.

[14] Charret J. Autohypnose par ancrage pour la radiothérapie nécessitant une contention. *Cancer/Radiothérapie*, Volume 19, Issues 6–7, October 2015, Page 674.

[15] Decety J. The neurophysiological basis of motor imagery. *Behav Brain Res*. 1996 May;77(1-2):45-52.

[16] Decety J. Naturaliser l'empathie [Empathy naturalized]. *L'Encéphale*, 28, 9-20, 2002.

[17] Defechereux T., Degauque C., Fumal I., Faymonville M.E., Joris J., Hamoir E., Meurisse M. L'hypnosédation, un nouveau mode d'anesthésie pour la chirurgie endocrinienne cervicale. Étude prospective randomisée. *Annales de Chirurgie*, Volume 125, Issue 6, July 2000, Pages 539-546.

[18] Dosdat A.L. La place de l'Hypnose dans la pratique odontologique. 100 pages. Th. D., Chirurgie Dentaire, Nancy, 2014.

[19] D.U. d'Hypnose, Professeur Pierre Payou, Toulouse, 21 Janvier 2011.

[20] Eysenck H. J. & Furneaux W. D. Primary and secondary suggestibility : an experimental and statistical study. *Journal of Experimental Psychology*, 35(6), 485-503, 1945.

[21] Faymonville M.E., Roediger L., Del Fiore G., Delgueldre C., Phillips C., Lamy M., et al. Increased cerebral functional connectivity underlying the antinociceptive effects of hypnosis. *Brain Res Cogn Brain Res*. Juill 2003;17(2):255-62.

[22] Faymonville M.E., Laureys S., Degueldre C., DelFiore G., Luxen A., Franck G., Lamy M., Maquet P. Neural mechanisms of antinociceptive effects of hypnosis. *Anesthesiology*. 2000. 92(5), 1257–1267.

[23] Friston K.J. Functional and effective connectivity in neuroimaging : a synthesis. *Human Brain Mapping*, vol. 2, pages 56–78, 1994.

[24] Gallese V. & Goldman A.I.Mirror neurons and the simulation theory. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 493-501, 1998.

[25] Godefroy C. S'aider soi-même par l'autohypnose. Éditions Godefroy. 1986.

[26] Goyheneche J. La neuro-imagerie au service de la «neurophénoménologie» de l'hypnose. Etude de l'effet anti-nociceptif, 66 pages, Th. D., Chirurgie Dentaire, Bordeaux, 2016.

[27] Graffin, Nancy F., Ray, William J., Lundy, Richard. EEG concomitants of hypnosis and hypnotic susceptibility. *Journal of Abnormal Psychology*, Vol 104(1), Feb 1995, 123-131.

[28] Grard Bobo M.L., Descroix V. Ce que n'est pas l'hypnose. *L'Information Dentaire*, 21 mars 2018 ; numéro 11.

[29] Gray Henry. Anatomy Of The Human Body. 1918.

[30] Hull C. L. Hypnosis and suggestibility. Oxford, England : Appleton-Century. 1993.

[31] Jacquet K. Pourquoi voir quelqu'un bâiller est-il contagieux ? *Sciences et Avenir*. 9 novembre 2017.

[32] Jugé C., Tubert-Jeannin S. Effets de l'hypnose lors des soins dentaires. *Presse Medicale*. 2013.

[33] Kilner & Lemon. What we know currently about Mirror Neurons. *Current Biology*, 2013, p. 1057-1062.

[34] Maquet P., Faymonville M.E., Degueldre C., Delfiore G., Franck G., Luxen A., Lamy M., 1999. Functional neuroanatomy of hypnotic state. *Biol. Psychiatry* 45(3), 327–333.

[35] Milton H. Erickson, Ernest L. Rossi. L'intégrale des articles de Milton H. Erickson. Tome 1 : De la nature de l'hypnose et de la suggestion, Satas, 1980, p. 156.

[36] Neisser U. Cognition and reality : Principles and implications of cognitive psychology. New York, NY, US: W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co, 1976.

[37] Norman L. Corah, Robert E. Pantera. Controlled Study of Psychologic Stress in a Dental Procedure. Volume: 47 issue: 1, page(s): 154-157, Issue published : January 1, 1968.

[38] Rizzolatti G. et al. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognit. Brain Res*. 3, 131–141, 1996.

[39] Rizzolatti G., Arbib M.A. Language within our grasp. *Trends Neurosci.* 1998 May;21(5):188-94.

[40] Rizzolatti G., Folgassi L., Gallese V. Les neurones miroirs. *Pour la Science*, Janvier 2007, p 44-49.

[41] Salem G. Soigner par l'hypnose. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux. 331 p. 2012.

[42] Thomas E. Place de l'EEG continu en réanimation pédiatrique : indications, intérêts et limites, 81 pages, Th. D., Médecine spécialisée, Nancy, 2011.

[43] Vanhaudenhuyse A., Boveroux P., Boly M., Schnakers C., Bruno M.-A., Kirsch M. et al. Hypnose et perception de la douleur. 2008.

Bibliographie numérique

[44] http://www.ecole-centrale-hypnose.fr/ethique-et-deontologie-de-lhypnose/ (consulté en octobre 2017).

[45] http://www.apprendrelhypnose.com/la-negation-hypnose-ericksonienne-pnl/ (consulté en novembre 2017).

[46] http://www.apprendrelhypnose.com/confusion-hypnose-pnl/ (consulté en novembre 2017).

[47] https://www.cerf-hypnose-vibration.fr/2015/11/24/hypnotisabilit%C3%A9-et-la-suggestibilit%C3%A9/ (consulté en décembre 2017).

[48] https://icm-institute.org/fr/actualite/comprendre-le-cerveau-et-son-fonctionnement/ (consulté en février 2018).

[49] https://www.hypnose.fr/ifh/formateurs/marie-elisabeth-faymonville/ (consulté en mars 2018).

[50] https://fr.slideshare.net/elsavonlicy/c1-clef-pourlaneuro (consulté en décembre 2017).

[51] https://icm-institute.org/fr/actualite/comprendre-le-cerveau-et-son-fonctionnement/ (consulté en décembre 2017).

[52] http://www.cliniquetcnf.com/la-neurologie-fonctionnelle//le-fonctionnement-du-cerveau-partie-1 (consulté en décembre 2017).

[53] http://www.brain-maps.com/gehirn/gyri1.jpg (consulté en décembre 2017).

[54] http://perso.numericable.fr/jeanpierre.paquet/neurosc/photogr/cortex.jpg (consulté en décembre 2017).

[55] https://icm-institute.org/fr/actualite/comprendre-le-cerveau-et-son-fonctionnement/ (consulté en décembre 2017).

[56] Hugo Gamboa, sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Rythme_c%C3%A9r%C3%A9bral (consulté en février 2018).

VITRY Marion 2018-TOU3-3031

IMAGERIE DU CERVEAU ET HYPNOSE

LIEU ET DATE DE SOUTENANCE :
Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse, 14 mai 2018

RESUME EN FRANÇAIS :
Bruits, odeurs et peur de la douleur font du cabinet dentaire un lieu très anxiogène pour nos patients. L'hypnose médicale a d'ores et déjà fait ses preuves, leur rendant un peu de calme et de sérénité pendant nos soins.
Cependant, il serait intéressant de pouvoir prédire objectivement le degré de suggestibilité hypnotique de nos patients, afin d'adapter notre démarche et de mieux les accompagner en transe. Pour cela, il est possible d'utiliser des données issues de l'imagerie cérébrale pour en déduire s'il existe des prédispositions anatomiques à l'hypnose.
Plusieurs zones cérébrales sont impliquées dans l'hypnose et sont présentées dans ce travail.

TITLE : Brain Imagery and Hypnosis

SUMMARY :
Noises, smells and fear of pain make the dentist's office a very stressful place for lots of patients. Medical hypnosis already showned encouraging results, helping patients to feel better.
However, in order to improve our hypnosis, it could be interesting to predict objectively how susceptible is a patient to hypnosis. For that purpose, we can use data extracted from cerebral imagery and search for an anatomical link to hypnosis susceptibility.
Several cerebral areas are involved in hypnosis and they are presented in this paper.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie Dentaire

MOTS-CLES : Hypnose, Imagerie, Cerveau, Suggestibilité, Hypnotisabilité, Electroencéphalogramme (EEG), Imagerie à Résonnance Magnétique (IRM), Tomographie à Emission de Positons (TEP), Cortex Cingulaire Antérieur.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :
Université Toulouse III Paul Sabatier
Faculté de Chirurgie Dentaire, 3, Chemin des Maraîchers, 31062 Toulouse Cedex

DIRECTEUR DE THESE : Professeur Franck DIEMER