



La remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent, une nouvelle perspective thérapeutique ?

Aurélie Danglade

► To cite this version:

Aurélie Danglade. La remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent, une nouvelle perspective thérapeutique ?. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01389768

HAL Id: dumas-01389768

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01389768>

Submitted on 29 Oct 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DE BORDEAUX
U.F.R DES SCIENCES MEDICALES

Année 2016

N°3121

Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de Docteur en médecine

Présentée et soutenue publiquement le 11 octobre 2016 par

Madame Aurélie DANGLADE

Née le 29 octobre 1985 à Bordeaux

**La remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'enfant et de
l'adolescent, une nouvelle perspective thérapeutique ?**

DIRECTEUR DE THÈSE :

Madame le Docteur Anne GAÏFFAS

MEMBRES DU JURY :

Monsieur le Professeur Manuel BOUVARD Président

Monsieur le Professeur Marc AURIACOMBE Juge

Monsieur le Professeur Cédric GALÈRA Juge

Madame le Professeur Marie TOURNIER Juge

RAPPORTEUR :

Monsieur le Professeur Philip GORWOOD

REMERCIEMENTS

Au rapporteur,

A Monsieur le Professeur Philip Gorwood

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter d'être le rapporteur de cette thèse et vous me permettez aujourd'hui de la soutenir. Je vous remercie du temps consacré et de l'intérêt porté à ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de toute ma reconnaissance.

Aux juges,

A Monsieur le Professeur Marc Auriacombe,

Vous m'avez fait l'honneur de juger ce travail. Je vous fais part de toute ma reconnaissance pour votre enseignement dispensé au cours des années universitaires et lors de mon passage dans votre service.

A Monsieur le Professeur Cédric Galéra,

Vous m'avez fait l'honneur et le plaisir de juger ce travail. Je vous remercie pour l'intérêt que vous y avez porté et des conseils que vous m'avez apportés.

A Madame le Professeur Marie Tournier,

Veuillez trouver l'expression de ma reconnaissance en acceptant de me faire l'honneur de participer à ce jury.

Au Président,

Monsieur le Professeur Manuel BOUVARD,

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider notre jury de thèse. Veuillez me permettre de vous exprimer toute ma reconnaissance pour votre enseignement et votre accompagnement au cours de mon internat, je suis heureuse et honorée de pouvoir continuer ma formation au sein de votre pôle. Votre bienveillance et vos qualités humaines ont conforté mon intérêt initial pour la pédopsychiatrie.

A Madame le Docteur Gaïffas,

Je te remercie d'avoir accepté de diriger ce travail,
Je te témoigne toute ma gratitude pour ta disponibilité, ta bienveillance, tes conseils,
et ton esprit de synthèse qui m'ont permis d'accomplir ce travail.

Aux équipes, qui m'ont accueillie et qui ont participé à ma formation pendant ces
années d'internat,

A ma familles et amis,

A mes parents, qui m'ont accompagnée et encouragée dans ces longues années
d'études, merci pour votre patience et pour tout l'amour que vous me donnez.

A mon frère adoré, le plus parfait des grands-frères !

A mon Papi, pour ton amour et ton soutien

A ma Manou, qui serait si fière de moi,

A mon mari Nicolas, pour ton amour, et ta patience, pour les beaux moments que
nous vivons chaque jour ensemble, pour tous nos rêves qui nous restent à
accomplir...

A mes beaux-parents Martine et François, qui m'ont fait découvrir de nouveaux
horizons...

A mes amis d'enfance,

A Ma Ségo pour tous nos beaux souvenirs d'enfance et pour notre amitié
indéfectible,

A Anne, tu as été à mes côtés pendant tant d'années, nous avons partagé tellement de moments inoubliables, à presque oublier que nous n'étions pas sœurs ...

A mes amis de fac,

A Edeline, pour tous nos fous rires, pour toutes nos « bêtises » ! Que de bons souvenirs ma petite « frapa » !

A Tiffany et Maureen pour nos années de travail acharné, pour nos sous-colles déjantés mais surtout pour tous ces moments de pauses si mérités !

A Hélène, pour ta fraîcheur et ta spontanéité !

A Marie, ma plus belle rencontre de ces années d'internat,

A ma team « compax », pour notre « addiction » à la course à pied, et à nos objectifs les plus fous !

Table des matières

1.	L'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent	12
1.1	Données épidémiologiques	12
1.1.1	L'incidence	12
1.1.2	La prévalence	12
1.1.3	Taux de mortalité	13
1.2	Diagnostic positif et description clinique	13
1.2.1	Les perturbations du comportement alimentaire « normal »	13
1.2.2	La triade symptomatique des 3 « A ».....	14
1.2.3	Les classifications internationales DSM et CIM-10	15
1.2.4	Les classifications spécifiques à l'enfant et à l'adolescent	17
1.3	Les complications et les comorbidités	19
1.3.1	Les complications somatiques	19
1.3.2	Les comorbidités et complications psychiatriques :	21
1.4	Evolution et pronostic	24
1.5	L'anorexie mentale, une maladie multifactorielle	25
1.5.1	Les facteurs prédisposant.....	27
1.5.2	Les facteurs précipitant.....	30
1.5.3	Les facteurs de maintien	30
1.6	La prise en charge de l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent, les recommandations actuelles.....	32
1.6.1	Une prise en charge pluridisciplinaire	32
1.6.2	La prise en charge somatique.....	33
1.6.3	La prise en charge psychothérapeutique	33
2.	La remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent	37

2.1	La remédiation cognitive, généralités	37
2.1.1	La remédiation cognitive, définition.....	37
2.1.2	Le développement de la remédiation cognitive	38
2.1.3	Les cibles de la remédiation cognitive, les fonctions cognitives.....	39
2.1.4	Les bases neurobiologiques de la remédiation cognitive	41
2.1.5	Le déroulement de la remédiation cognitive	42
2.1.6	La remédiation cognitive, développement et résultats dans les autres troubles psychiatriques	53
2.2	Le support de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale, les particularités neurocognitives et émotionnelles de l'anorexie mentale	62
2.2.1	Existe-t-il un lien entre les anomalies neurobiologiques et les dysfonctionnements cognitifs dans l'anorexie mentale ?	63
2.2.2	Les données des tests neurocognitifs dans l'anorexie mentale	74
2.2.3	Particularités socio-émotionnelles de l'anorexie mentale :.....	88
2.2.4	Synthèse des données neuropsychologiques, modélisation du trouble et perspectives.....	89
2.2.5	Les programmes de remédiation disponibles pour l'anorexie mentale, objectifs et modalités de mise en place :.....	97
3.	Les données actuelles concernant l'impact de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale	105
3.1	La pratique de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'adulte, les données actuelles :.....	107
3.2	Les données concernant l'anorexie mentale de l'enfant de l'adolescent ...	123
3.2.1	Pourquoi la CRT a-t-elle été évaluée chez l'enfant et l'adolescent ? ..	123
3.2.2	Les premiers résultats de l'utilisation de la CRT dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent.....	124
3.3	Discussion, la CRT une perspective thérapeutique pour l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent ?	144

3.3.1	La remédiation cognitive, un outil thérapeutique prometteur dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent.....	144
3.3.2	Les limites des études disponibles dans la population pédiatrique	146

Abréviations utilisées

AM : Anorexie mentale

CRT : Cognitive Remediation Therapy

BDI : Beck Depression Inventory

BRIEF : Behavior Rating Inventory Scale

CDI : Child Depression Inventory

CFS : Cognitive Flexibility Scale

ChEDE-Q : Child Eating Disorder Examination Questionnaire

ChOCI : Children Obsessive Compulsive Inventory

CH-Q : Child Health Questionnaire

CY BOCS : Child Yale Brown Obsessive Compulsive Scale

EAT : Eating Attitude Test

EBRS : Eating Behavior Rating Scale

EDE-Q : Eating Disorder Examination Questionnaire

EDNOS : Eating Disorder Not Otherwise Specified

FBB-P : questionnaire d'évaluation de traitement standardisé

FMPS : Frost Multidimensional Perfectionism Scale

GEFT : Group Embedded Figure Test

IMC : Indice de Masse Corporelle

JTCI : Junior Temperament and Character Inventory

OCI : Order Construction Index

r CBF : regional Cerebral Blood Flow

RCFT : Rey Complex Figure Test

SI : Style Index

STAI : State Trait Anxiety Scale

TCA : Trouble du Comportement Alimentaire

TCI : Temperament Character Inventory

TMT : Trail Making Test

WCST : Wisconsin Card Sorting Test

INTRODUCTION

L'anorexie mentale est un trouble psychiatrique qui peut avoir des conséquences gravissimes sur la santé physique et psychique. Les sujets atteints d'anorexie sont incapables de maintenir leur poids de forme, par une nécessité de contrôle et de restriction alimentaire afin de coller à leur idéal de minceur. Malgré la cachexie il existe une peur de prendre du poids, et une insatisfaction corporelle perpétuelle et des préoccupations centrées autour de la silhouette et la nourriture.

Ce trouble peut débuter dans l'enfance. Actuellement, seule la thérapie familiale a fait ses preuves dans l'anorexie de l'enfant et de l'adolescent.

L'initiation et l'engagement des patients dans les soins est particulièrement difficile, en effet ces patients sont bien souvent dans le déni des troubles et dans l'évitement émotionnel.

J'ai choisi d'effectuer ce travail de thèse à la suite de mon stage d'internat au service du SUHEA du Professeur Bouvard, qui accueille des patients atteints d'anorexie prépubaire. Durant ce stage j'ai été amenée à suivre de jeunes patients atteints d'anorexie et pour lesquels j'ai été confrontée à la difficulté d'entamer un travail psychothérapeutique suite aux difficultés d'élaboration à la fois dues au jeune âge de ces patients mais également dues aux particularités cognitives inhérentes à la maladie. J'ai été frappée par la rigidité cognitive de ces jeunes, par la façon dont leurs comportements étaient ritualisés et par leurs difficultés d'expression émotionnelle. Face à ces difficultés, les techniques de remédiation cognitive ont attiré mon attention. La remédiation cognitive suscite un intérêt grandissant dans le champ de la psychiatrie par ses résultats prometteurs. Actuellement, les études en neuropsychologie se multiplient et ont mis en évidence des particularités neurocognitives dans l'anorexie mentale, ses particularités seraient des facteurs prédisposant, puis de maintien du trouble qu'il paraît important de cibler avec une thérapie spécifique telle que la remédiation cognitive.

Dans ce travail, nous nous sommes demandés si la remédiation cognitive pouvait être considérée comme un levier thérapeutique dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent, nous avons donc effectué une revue de la littérature sur ce sujet. Aussi, pour répondre à cette question, nous présenterons dans un premier temps l'anorexie mentale de

l'enfant et de l'adolescent, puis nous présenterons en quoi consiste la remédiation cognitive, ses modalités et ses principales applications, enfin nous nous pencherons sur son application dans l'anorexie mentale et plus particulièrement chez l'enfant.

1. L'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent

1.1 Données épidémiologiques

Les études épidémiologiques concernant l'anorexie mentale rapportent des données souvent hétérogènes. Ceci peut s'expliquer par la variabilité de méthodologie de ces études, d'abord en ce qui concerne les critères diagnostiques utilisés, mais aussi par les caractéristiques diverses des populations étudiées (sex ratio, âge). On se heurte d'autant plus à ses difficultés d'hétérogénéité lorsqu'on étudie plus particulièrement la population des enfants et des adolescents. En effet diverses tranches d'âge sont étudiées, différents critères diagnostiques sont utilisés ce qui rend difficile la comparaison des données (1).

De plus cette pathologie est certainement sous-estimée dans la population générale suite à un déni des troubles qui amène ces patients à peu consulter voire à fuir les soins.

1.1.1 L'incidence

L'incidence de l'anorexie mentale dans la population générale est estimée à 8/100000. Les méta-analyses des études épidémiologiques menées jusqu'à maintenant montrent une augmentation de l'incidence, (c'est-à-dire du nombre de nouveaux cas pour une période donnée) de cette pathologie dans les années 70 en Europe qui s'est stabilisée depuis. Dans la population d'enfants et d'adolescents, l'incidence de cette pathologie serait en augmentation depuis ces deux dernières décennies, le nombre de nouveaux cas des 10 -14 ans varierait de 9.2/100 000 à 25.7/100 000 par an selon la méthodologie des études (2).

1.1.2 La prévalence

La prévalence (qui correspond à la proportion d'individu présentant cette pathologie dans la population générale) dans le monde de l'anorexie mentale est estimée entre 0.9 et 2.2 % dans la population générale féminine, chez l'homme elle est estimée entre 0.2 et 0.3 %. Chez les plus jeunes la prévalence dans la population générale des troubles du comportement

alimentaire varie entre 0.2 et 0.6 % selon les études. Dans ces études, les tranches d'âge considérées sont généralement les 10-14 ans, on remarque que le statut pubertaire n'est pas pris en compte. Dans cette tranche d'âge les cas de garçons sont plus fréquents qu'à l'âge adulte (1) (3). On observe un pic de cette pathologie entre 13 et 18 ans (4) (5) (2).

1.1.3 Taux de mortalité

L'anorexie mentale est un trouble psychiatrique grave qui entraîne l'un des plus forts taux de mortalité de 6.2 à 10.6 fois plus important que dans la population générale (2).

1.2 Diagnostic positif et description clinique

1.2.1 Les perturbations du comportement alimentaire « normal »

L'Organisation mondiale de la santé (OMS), définit un comportement alimentaire « normal », comme correspondant à la satisfaction de besoins physiologiques, psychiques et relationnels qui permet le bon fonctionnement de l'organisme sur le plan de l'activité tant physique qu'intellectuelle. Il fait partie des comportements fondamentaux, pourtant il peut être altéré dans de nombreuses situations, par exemple lors de maladies organiques (cancer, maladies de système, maladies neurodégénératives etc...) ou dans certaines maladies psychiatriques comme par exemple lors d'une dépression ou lors d'un délire d'empoisonnement.

On parle de trouble du comportement alimentaire (TCA) proprement dit lorsque les perturbations constatées ne sont pas secondaires à un autre diagnostic psychiatrique ou somatique.

Afin de poser le diagnostic on recherchera dans un premier temps :

- une alimentation qualitativement ou quantitativement distincte des autres individus de même âge et même culture ;
- un retentissement négatif sur la santé physique et mentale de l'individu concerné ;
- une problématique personnelle qui n'a pas pu être gérée dont le symptôme est le TCA.

1.2.2 La triade symptomatique des 3 « A »

L'anorexie mentale est un trouble du comportement alimentaire qui se caractérise par une peur intense de prendre du poids et de s'alimenter et qui s'associe à une perturbation de l'image corporelle. Elle est classiquement caractérisée sur le plan clinique par la triade symptomatique des « 3 A » décrite dès 1873 par Lasègue. Cette triade s'applique aussi pour les enfants.

➤ L'anorexie qui désigne l'ensemble des conduites de restriction alimentaire. Elle ne correspond pas dans cette pathologie à une simple perte d'appétit mais à une lutte active contre la sensation de faim en lien avec la peur intense de prendre du poids ou un désir de maigrir malgré un poids déjà faible ou inférieur à la normale. Puis la sensation de faim peut disparaître suite à une dérégulation des mécanismes biologiques gouvernant la faim et la satiété.

On observe une restriction alimentaire avec souvent une éviction des aliments caloriques ou avec mauvaise représentation diététique, l'intérêt pour la nourriture et la préparation des repas devient de plus en plus envahissant. Cette conduite restrictive peut débuter chez les adultes comme chez les plus jeunes après un régime, ou souvent lors de phases de transition comme lors d'un déménagement, d'un changement de lieu professionnel, d'école, ou lors de la perte d'une figure d'attachement.

➤ L'amaigrissement est la conséquence directe de la restriction alimentaire, il est dénié et considéré comme insuffisant par la personne malade qui sous l'emprise de la dysmorphophobie a un regard biaisé sur sa silhouette et peut focaliser sur certaines parties de son corps (souvent les cuisses, les fesses, le ventre, ou les zones adipeuses). Cet amaigrissement est souvent spectaculaire et d'autant plus chez l'enfant dont le taux de masse grasse déjà faible rend l'amaigrissement d'autant plus visible. La perte de poids est souvent plus rapide que chez l'adulte et l'adolescent, et de fait le pronostic vital peut être rapidement engagé.

Chez l'enfant et l'adolescent un indice de masse corporelle (IMC) inférieur au 10^{ème} percentile est considéré comme pathologique.

L'attitude du sujet vis-à-vis de son poids est caractéristique, celui-ci ne s'inquiète pas de son amaigrissement, il effectue des pesées répétées dans la journée qui peuvent être source de

fierté ou le rassurer dans le cas d'une perte de poids, ou être source d'angoisses dans le cas contraire.

➤ L'aménorrhée (absence de règles) peut être primaire si l'anorexie s'est installée en période péri-pubertaire, ou secondaire, ce qui correspond à la disparition des règles à l'adolescence ou à l'âge adulte.

1.2.3 Les classifications internationales DSM et CIM-10

Dans le domaine de la santé mentale, l'établissement de critères diagnostiques codifiés et reconnus a permis d'harmoniser les échantillons de patients étudiés en recherche clinique, et de pouvoir comparer les résultats de différentes recherches. Les critères de la Classification Internationale des Maladies-version 10 (CIM-10), et les critères du Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux (DSM) sont les plus souvent utilisés.

a) *Les critères diagnostiques de la CIM-10*

A. Poids corporel inférieur à la normale de 15 % (perte de poids ou poids normal jamais atteint) ou index de masse corporelle inférieur ou égal à 17.5). Chez les patients prépubères, prise de poids inférieure à celle escomptée pendant la période de croissance.

B. La perte de poids du sujet est provoquée par le sujet par le biais d'un évitement des « aliments qui font grossir », fréquemment associée à au moins une des manifestations suivantes : des vomissements provoqués, l'utilisation de laxatifs, une pratique excessive d'exercices physiques, l'utilisation de « coupe-faim » ou de diurétiques.

C. Une psychopathologie spécifique consistant en une perturbation de l'image du corps associée à l'intrusion d'une idée surinvestie : la peur de grossir. Le sujet s'impose une limite de poids inférieure à la normale et à ne pas dépasser.

D. Présence d'un trouble endocrinien diffus de l'axe hypothalamo-hypophysogonadique avec aménorrhée chez la femme (des saignements vaginaux peuvent toutefois persister sous thérapie hormonale substitutive, le plus souvent dans un but contraceptif), perte d'intérêt sexuel et impuissance chez l'homme. Le trouble peut s'accompagner d'un taux élevé d'hormones de croissance ou de cortisol, de modifications du métabolisme périphérique de l'hormone thyroïdienne et d'anomalies de la sécrétion d'insuline.

E. Quand le trouble débute avant la puberté, les manifestations de cette dernière sont retardées ou stoppées (arrêt de la croissance ; chez les filles, absence de développement des seins et aménorrhée primaire ; chez les garçons, absence de développement des organes génitaux). Après la guérison, la puberté se déroule souvent normalement ; les règles n'apparaissent toutefois que tardivement.

b) Les critères du DSM-5 (6)

Selon le DSM-5, le diagnostic d'anorexie mentale repose sur les éléments suivants :

A. Restriction de la prise énergétique par rapport aux exigences minimum, conduisant à une perte pondérale ou à une absence de prise de poids, dont la résultante est un poids significativement bas compte-tenu de l'âge, du sexe, de la trajectoire développementale et de la santé somatique.

B. Peur intense de prendre du poids ou de devenir gros, alors que le poids est inférieur à la normale.

C. Altération de la perception du poids ou de la forme de son propre corps, influence excessive du poids ou de la forme corporelle sur l'estime de soi, ou déni de la gravité de la maigreur.

Cette classification distingue 2 types d'anorexie :

-Le type restrictif : pendant les 3 derniers mois, la personne n'a pas présenté d'accès récurrents d'hyperphagie (gloutonnerie) ni recouru à des vomissements provoqués ou à des comportements purgatifs. Ce sous-type décrit des situations où la perte de poids est essentiellement obtenue par le régime, le jeûne et/ou l'exercice physique excessif.

-Le type accès hyperphagiques/purgatif : pendant les 3 derniers mois, la personne a présenté des accès récurrents de gloutonnerie et/ou a recouru à des vomissements provoqués ou à des comportements purgatifs (laxatifs, diurétiques, lavements).

Le DSM-5 a apporté des modifications aux critères diagnostiques qui étaient présents dans le DSM-IV-TR, dans le but de diminuer la proportion importante des troubles alimentaires non-spécifiés (7).

D'autres catégories ont été définies, comme le trouble alimentaire restrictif/évitant de l'enfant et de l'adolescent, et l'hyperphagie boulimique reconnue comme trouble spécifique.

Concernant les critères diagnostiques de l'anorexie mentale :

- Le critère d'aménorrhée a été retiré, devant la fréquence des cas avec activité menstruelle ponctuelle. Il était également difficilement applicable aux jeunes filles avant leurs premières règles, aux femmes avec une contraception orale ou post-ménopausées et aux hommes.
- Certains termes péjoratifs et pouvant insinuer l'intentionnalité du patient ont été retirés.
- Le critère explicite de poids a été retiré car il n'avait pas pour objectif d'être interprété littéralement.

1.2.4 Les classifications spécifiques à l'enfant et à l'adolescent

a) *Classification Great Ormond Street Hospital (GOSH)*

Cette classification a été réalisée par l'équipe de Lask et Brant-Waugh pour les enfants âgés de 8 à 14 ans. Elle tient compte du développement cognitif de l'enfant. Par contre, la borne supérieure d'âge, définie à 14 ans, elle ne tient pas compte du statut pubertaire. Ces auteurs ont défini plusieurs catégories diagnostiques qui sont pour les TCA restrictifs : l'anorexie mentale (*anorexia nervosa*), l'évitement alimentaire émotionnel (*food avoidance emotional disorder*), l'alimentation sélective (*selective eating*), la restriction alimentaire (*restrictive eating*), le refus alimentaire (*food refusal*), la dysphagie fonctionnelle (*functional dysphagia*), syndrome de refus global (*pervasive refusal syndrome*), perte d'appétit secondaire à une dépression (*appetite loss secondary to depression*).

Dans cette classification, le diagnostic d'anorexie mentale requiert l'existence :

- d'une volonté de perdre du poids par le biais d'un évitement alimentaire, de vomissements provoqués, d'un exercice physique intensif ou d'un abus de laxatifs
- des cognitions anormales concernant le poids ou les formes corporelles
- des préoccupations morbides autour du poids, des formes corporelles, de l'alimentation ou des repas.

L'intérêt de cette classification repose sur le fait qu'il s'agit d'hypothèses nosographiques basées sur l'expérience clinique de l'équipe de Lask et d'autres auteurs (notamment pour la

catégorie évitement alimentaire émotionnel). La catégorie « anorexie mentale » est très proche de l'anorexie mentale de l'adolescent et de l'adulte.

b) *Classification de Chatoor et Surles*

Les différentes catégories de cette classification ont été validées en 2003 lors d'une réunion d'experts américains (*National task force*).

On distingue trois groupes en fonction de l'âge de début des troubles :

- troubles débutants dans la petite enfance et qui persistent dans l'enfance : anorexie infantile (*infantile anorexia*) et dégoût de l'alimentation (*sensory food aversions*) ;
- troubles de début précoce de TCA : anorexie mentale (*anorexia nervosa*) et boulimie (*bulimia nervosa*) ;
- troubles débutants à n'importe quel âge : troubles de l'alimentation post-traumatiques (*post traumatic feeding disorder*).

➤ Anorexie infantile

Les critères diagnostiques retenus sont :

- début de la restriction alimentaire avant l'âge de 3 ans ;
- refus de manger des apports de nourriture suffisants pendant au moins 1 mois ;
- absence de communication des signaux de faim, manque d'intérêt pour la nourriture avec, en revanche, intérêt montré pour les interactions avec les personnes qui s'occupent de lui ;
- croissance faible depuis l'enfance ;
- restriction alimentaire ne suivant pas un événement traumatique ;
- absence de pathologie somatique ou développementale.

Cette catégorie semble concerner les filles comme les garçons. Chatoor la rattache à une perturbation des phénomènes de séparation-individuation. Le trouble débiterait le plus souvent entre 9 et 18 mois, notamment lors de la diversification alimentaire avec le passage à l'alimentation à la cuillère.

Des troubles des interactions précoces mère-nourrisson ont fréquemment été rapportés pour ces patients.

Selon Chatoor, ces troubles seraient associés plus tardivement à des conséquences sur la constitution de l'image corporelle de ces enfants, mais aucun travail spécifique n'a encore été réalisé.

➤ Anorexie mentale

Les critères retenus sont ceux de la classification DSM-IV, modifiés pour être adaptés à l'enfant :

- refus de maintenir le poids au niveau ou au-dessus du poids minimal pour l'âge et la taille (défaut de gain de poids escompté pendant la période de croissance, entraînant un poids inférieur à 85 % de celui attendu) ;
- peur intense de prendre du poids ou de devenir gros, même si le patient est maigre ;
- perturbation de la façon dont l'enfant perçoit son poids et sa silhouette.
- déni de la maigreur.

Chatoor insiste sur les spécificités de cette classe d'âge :

- la fréquence de la restriction hydrique ;
- un ratio de garçons supérieur dans cette classe d'âge en comparaison des adultes et des adolescents ;
- la forte comorbidité et le lien étroit et complexe entre anorexie mentale et dépression à cet âge.

1.3 Les complications et les comorbidités

1.3.1 Les complications somatiques

Les troubles du comportement alimentaires peuvent affecter tous les systèmes d'organes, et des complications peuvent survenir quelque soit le poids.

Lorsqu'un trouble du comportement alimentaire est suspecté l'entretien et l'examen clinique doit être minutieux afin de prévenir toutes complications (8).

a) *Les complications cardiovasculaires*

Les complications cardiaques sont fréquentes, à l'examen clinique on recherchera : une bradycardie, des arythmies, un allongement du QT, une hypotension, une hypotension orthostatique. Les symptômes associés peuvent être des céphalées, des malaises, une perte de connaissance, une intolérance à l'exercice physique. Cependant il se peut que les patients n'aient aucune plainte.

Les patients présentant des épisodes de purge répétés sont plus à risque de cardiomyopathies. Plus de 1/3 des patients hospitalisés pour anorexie ont une fuite mitrale ou un épanchement péricardique (9).

b) *Les complications gastro-intestinales*

Ces complications sont secondaires à la dénutrition ou aux conduites de purge. La dénutrition peut entraîner une vidange gastrique retardée, une constipation, des dyslipidémies, un taux de transaminases faible, un syndrome de l'artère mésentérique supérieur dont il faut évoquer le diagnostic devant des vomissements incoercibles. Les patients présentant des vomissements ont un risque d'oesophagite, on retrouve également des cas gravissimes de rupture de l'oesophage et de pneumomédiastin. Ils peuvent également présenter un reflux oedophagien, des épisodes d'hématémèse ou une hypertrophie parotidienne. Typiquement les patients atteints d'anorexie rapportent des ballonnements, des nausées, une sensation de trop plein gastrique (9).

c) *Les complications hydro-électrolytiques*

Les perturbations hydroélectrolytiques sont classiques chez les patients avec conduites de purge. On doit rechercher une hypokaliémie et une hypophosphatémie. Les vomissements peuvent entraîner une alcalose métabolique hypochlorémique et la prise de laxatif une acidose métabolique hyperchlorémique. La réinstauration d'un apport alimentaire doit se faire avec prudence car elle peut provoquer un syndrome de renutrition avec hypophosphatémie, hypokaliémie et hypomagnésémie (9).

d) *Les complications endocriniennes*

Les patients atteints d'anorexie ont fréquemment des taux bas d'hormones sexuelles. Chez la fille et le garçon on observe une décélération de la courbe staturo-pondérale, avec un retard pubertaire ou un arrêt de la puberté. Les menstruations n'apparaissent pas ou peuvent disparaître. On peut observer des taux abaissés d'hormone de croissance, et des taux bas à normal bas d'hormones thyroïdiennes, une sécrétion anormalement élevée de cortisol. Les enfants et les adolescents ont un risque de diminution de densité osseuse prédictive d'ostéoporose précoce (9).

e) *Les complications rénales*

La restriction hydrique et les vomissements peuvent entraîner une déshydratation, une diminution du débit de filtration glomérulaire, une insuffisance rénale fonctionnelle, une pollakiurie et des infections urinaires (9).

f) *Les complications hématologiques*

Les patients avec un faible poids peuvent présenter une leucopénie ou une anémie. Ces anomalies sont réversibles lors de la restauration pondérale. L'intérêt d'une supplémentation en Fer et en B12 est à évaluer.

g) *Les complications neurologiques*

La dénutrition a un impact sur le développement cérébral durant l'enfance et l'adolescence. Des changements structurels et neuropsychologiques ont été mis en évidence avec une diminution de matière cérébrale et des déficits cognitifs (8) (10). Ces anomalies seront décrites plus précisément dans un chapitre spécifiquement consacré(9).

1.3.2 Les comorbidités et complications psychiatriques :

L'anorexie mentale s'accompagne souvent de troubles psychiatriques comorbides, les plus courants sont les troubles anxieux et dépressifs qui ont fréquemment un lien étroit (11).

D'autres comorbidités sont associées à l'anorexie mentale comme les troubles de l'usage (12).

a) *La comorbidité dépressive*

Au cours de la vie la prévalence du trouble dépressif dans l'anorexie mentale varie de manière considérable de 31% à 88.9% en fonction des études. Ces différences s'expliquent par la méthodologie hétérogène de ces différentes études (13). La comorbidité dépressive chez les patients atteints d'anorexie est supérieure à la prévalence de dépression retrouvée dans la population générale féminine (14).

Il existe peu de données concernant cette comorbidité chez l'enfant et l'adolescent. Dans une étude de Lucka, portant sur une cohorte de 30 enfants, cette comorbidité serait plus représentée dans l'anorexie mentale de type purgative (88%) dans les formes restrictives pures (72%) (15). La chronologie des troubles est difficile à identifier, la symptomatologie dépressive peut précéder ou accompagner la mise en place du trouble du comportement

alimentaire. Cette symptomatologie peut s'aggraver avec la dénutrition et aggraver le pronostic (16).

b) *La comorbidité anxieuse*

La prévalence des troubles anxieux chez les patients atteints d'anorexie varie considérablement en fonction des études. Elle est évaluée de 23% à 54%, cette diversité des résultats est en lien avec une hétérogénéité méthodologique entre les études (11). Les troubles anxieux les plus représentés sont le Trouble Obsessionnel Compulsif (TOC) et la phobie sociale (17).

Chez l'enfant, l'étude de Lucka retrouve également une sur représentation du TOC et de la phobie sociale, avec une prévalence de 13.3% pour le TOC et de 6.7% pour la phobie sociale (15). La présence de traits obsessionnels compulsifs pendant l'enfance favorise l'émergence d'un trouble du comportement alimentaire (18). .

c) *Anorexie et addiction*

La comorbidité addictive serait présente chez 17 à 46% des patients atteints de troubles du comportement alimentaire en fonction des études (19). Chez l'adolescent on retrouve également de forts taux de comorbidité addictive compris de 20 à 40% (20). Les premières études sur le sujet montraient que les troubles de l'usage touchaient préférentiellement les patients atteints de boulimie, mais des études plus récentes montrent que les patients atteints d'anorexie sont également touchés par ces troubles, notamment ceux présentant une anorexie avec des conduites purgatives (20).

d) *Anorexie mentale et trouble du développement*

1/5^{ème} des patients atteints d'anorexie présenteraient un trouble du développement associé type trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) ou un trouble du spectre de l'autisme (TSA) (21).

La revue de la littérature de Nazar et ses collaborateurs suggère que les patients présentant un TDAH auraient plus de risque de développer des troubles du comportement alimentaire notamment de type boulimie (22), les auteurs précisent qu'il existe peu d'études sur le sujet et qu'il serait intéressant de les préciser.

Il existe des similitudes dans le fonctionnement cognitif et comportemental entre les patients souffrant de TSA et ceux souffrant d'anorexie. Effectivement, on retrouve dans ces deux groupes de patients un fonctionnement cognitif inflexible, axé sur les détails, dont les rituels rassurent, et ils présentent également une pauvreté dans leur fonctionnement social (23). Récemment, certaines recherches se sont intéressées aux liens qu'il pourrait y avoir entre ces deux pathologies. La récente méta analyse de Westwood et de ses collaborateurs a mis en évidence qu'il existe plus de traits autistiques chez les patients atteints d'anorexie mentale en utilisant l'AQ (Autism Spectrum- Quotient). Les auteurs notent que d'autres études plus robustes doivent être menées sur ce sujet (24).

1.4 Evolution et pronostic

L'anorexie mentale se caractérise par la gravité de son pronostic qui la classe au 1er rang des pathologies psychiatriques mettant en jeu le pronostic vital (4).

Une personne atteinte d'anorexie a un risque de décès multiplié par 6 par rapport à la population générale. Les décès répertoriés sont dus (25) :

- à l'anorexie elle-même, à ses complications somatiques
- au suicide dans 20 à 30% des cas ;
- à l'usage de substances psychoactives. Le trouble de l'usage à l'alcool sur représenté dans la population de patientes anorexiques augmente considérablement le risque de décès dans cette population.

Heureusement, l'évolution de ce trouble n'est pas toujours aussi sombre. Steinhäuser a mené une méta analyse de 119 études longitudinales réunissant 5590 patients, elle indique qu'après 4 à 10 ans de suivi, 5 % de décès étaient recensés. Parmi les patients encore en vie, 47 % étaient restaurés, 34 % présentaient des symptômes résiduels, et 21 % souffraient d'un trouble alimentaire chronicisé (26).

Le diagnostic et la prise en charge précoce sont gages de bon pronostic.

Certains facteurs ont été identifiés comme étant de mauvais pronostic (21) (27) :

- la présence d'une ou plusieurs comorbidités psychiatriques comme la dépression, un trouble obsessionnel compulsif ou la présence d'un trouble de la personnalité du cluster C (évitant, dépendant, ou obsessionnel compulsif), ou la présence de traits de personnalité obsessionnelle ou un trouble de l'usage
- un âge de début prépubertaire
- des relations familiales conflictuelles, ou éclatées.

De nombreuses études de suivi ont mis en évidence un glissement de l'anorexie mentale restrictive pure vers un autre trouble du comportement alimentaire au bout de plusieurs années d'évolution avec l'apparition de crises de boulimie et conduites de purge.

1.5 L'anorexie mentale, une maladie multifactorielle

Comme la plupart des troubles psychiatriques l'anorexie mentale a une étiopathogénie complexe (28). Elle résulterait de l'interaction de multiples facteurs : des facteurs prédisposant, des facteurs déclenchant et des facteurs de maintien, comme le résume le modèle bio-psycho-social décrit par Garner représenté par la *figure 1* (29).

Il existerait un continuum développemental avec des différences d'expression de la maladie dues à l'âge.

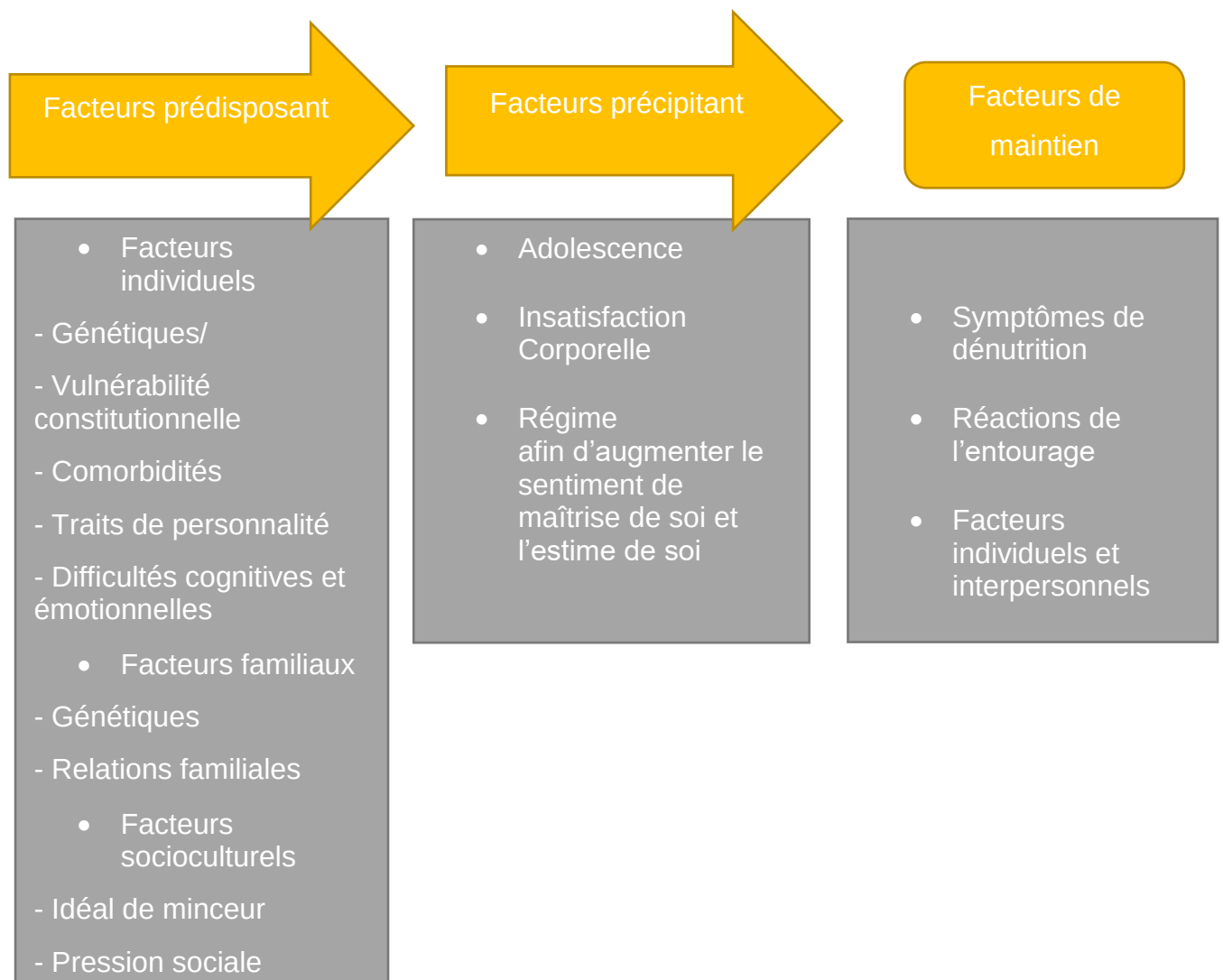


Figure 1, Modèle de Garner : L'anorexie mentale, un trouble multi factoriel

1.5.1 Les facteurs prédisposant

Les facteurs prédisposant sont les facteurs de risque de développer la maladie. De la naissance à l'adolescence une trentaine de facteurs de risque ont été identifiés comme associés aux troubles du comportement alimentaire. Ces facteurs sont propres à l'individu (génétiques, vulnérabilité constitutionnelle, traits de personnalité, comorbidités), et à l'environnement dans lequel évolue (facteurs familiaux et socio-culturels). Ces facteurs sont partagés avec d'autres troubles psychiatriques et ne sont ni suffisants ni nécessaires en eux-mêmes pour développer un trouble du comportement alimentaire (30).

a) *Facteurs individuels*

La présence d'une vulnérabilité génétique comme facteur prédisposant à l'anorexie mentale a été soulignée par différentes études. Les études d'agrégation familiale rapportent qu'il existe une augmentation significative de l'anorexie mentale chez les apparentés de patients ayant une anorexie mentale en comparaison à des apparentés de témoins. En outre, plus le lien de parenté est étroit, plus le risque de présenter une anorexie mentale est présent (31) (32) (33).

Certaines anomalies neurobiologiques notamment celles des systèmes mono-aminergiques (sérotonine, dopamine, norépinephrine) et/ou de l'axe corticotrope, qui sont impliquées dans le développement de l'anorexie mentale seraient sous-tendues par des particularités génétiques. Ces systèmes ont un rôle dans la régulation de l'appétit et de la satiété et dans le système de récompense. La dénutrition peut être responsable du dérèglement de ces systèmes.

Il existe également des variabilités psychologiques entre individus qui peuvent favoriser la mise en place du trouble (34) (35) (18).

Par exemple, c'est le cas des personnes présentant des traits de personnalité obsessionnelle qui ont un haut degré de perfectionnisme, qui sont axées sur les détails, peu flexibles, et qui ont un besoin de contrôle.

Des difficultés dans la gestion des émotions ainsi qu'une faible estime de soi sont également retrouvées.

Les personnes qui ont peu d'intérêt pour les relations sociales, qui présentent des traits d'anxiété sociale, d'inhibition et qui présentent des comorbidités de troubles internalisés sont souvent plus vulnérables (36) (37) (38) (17). Ces caractéristiques se retrouvent dans d'autres troubles psychiatriques mais de façon moindre (39) (35).

b) Facteurs familiaux

De nombreux travaux se sont intéressés au rôle de l'attachement et du lien mère-enfant dans l'émergence de l'anorexie mentale après les écrits d'Hilde Bruch (40). Bowlby dans les années 70 décrivait déjà le rôle de l'alimentation dans le tissage de l'attachement entre l'enfant et son « caregiver » ou figure d'attachement. John Bowlby relie l'attachement au besoin inné de contacts sociaux, au besoin de proximité et de sécurité du très jeune enfant auprès d'une figure disponible visant à obtenir une protection dans les situations d'alarme ou de détresse. L'attachement est un processus réciproque et dynamique, la qualité du lien d'attachement qui se tisse entre un enfant et ses caregivers est largement influencée par certaines caractéristiques individuelles de l'enfant et de ses caregivers. L'intériorisation progressive par l'enfant des premiers échanges de co-régulation affective conduit à des représentations mentales ou « modèles internes opérants » qui conditionnent la construction de la personnalité de l'individu et influencera ses interactions futures.

Mary Ainsworth a classifié 3 patterns d'attachement, l'attachement sécure, l'attachement insécure évitant et l'attachement résistant ambivalent (41).

Mary Main et Judith Salamon y ont ajouté l'attachement insécure désorganisé (42).

L'existence d'un style d'attachement insécure favoriserait l'émergence de pathologies psychiatriques. Le style d'attachement pourrait évoluer au fur et à mesure de la vie en fonction des figures d'attachement additionnelles rencontrées. Depuis une dizaine d'années des études portant sur la qualité de l'attachement chez les personnes atteintes de troubles du comportement alimentaire se sont multipliées. Les méta-analyses publiées suggèrent l'existence de processus d'attachement anormaux dans cette population (43) (44) (45) (46) (47) (46). Les résultats concernant les associations entre type d'attachement et les sous-groupes diagnostiques sont difficilement interprétables et parfois contradictoires.

Il existerait une dimension transgénérationnelle dans le style d'attachement que développe les parents et les enfants atteints d'anorexie mentale (48) (49).

Le jeune enfant évolue au sein de son environnement familial, s'y adapte et intègre certaines normes et standards issues de sa culture.

Les dysfonctionnements dans les relations familiales étaient déjà pointés par Lassègue en 1873 comme étant des facteurs contribuant à la mise en place du trouble anorexique (50) (51).

Une trop forte proximité, une surprotection et certains traits de personnalités partagés au sein d'une même famille, comme une certaine rigidité, un évitement des conflits et une difficulté de résolution des problèmes ont été pointés comme étant des facteurs favorisant (52). Pour certains auteurs ces caractéristiques familiales peuvent être apparues à la suite de l'émergence du trouble de manière réactionnelle et ne sont pas forcément présentes avant la maladie (53).

Ces modes d'interaction familiale deviendront ensuite des facteurs de maintien de la pathologie.

D'ailleurs, sur le plan thérapeutique, l'implication des familles dans le processus de soins joue un rôle central, notamment chez l'enfant et l'adolescent (54).

Le comportement alimentaire est également influencé par les habitudes et les attitudes familiales face à l'alimentation. Certaines études ont montré l'impact des comportements et des cognitions dysfonctionnelles de mères anorexiques sur leurs enfants. Ces études montrent que ces enfants ont un risque important de développer des troubles alimentaires dans les 10 premières années de vie (55).

Un contrôle excessif des parents sur le comportement alimentaire de leurs enfants, ainsi qu'une trop grande valeur accordée à la minceur, jouent un rôle dans l'installation de troubles du comportement alimentaire (56). Les enfants qui ont intériorisé cet idéal de minceur, et la nécessité de restriction alimentaire pour atteindre une certaine « perfection corporelle », ont souvent une perpétuelle insatisfaction corporelle qui peut basculer rapidement vers un trouble du comportement alimentaire (57). Au début de la perte de poids, le malade peut avoir reçu des compliments, des encouragements, source de renforcement positif du TCA. De plus le jeûne en lui-même, ou la perte de poids peut avoir un effet de récompense. Ce dernier aspect paraît être en lien avec des facteurs génétiques tels que la présence d'une forme d'allèle spécifique du gène codant pour le BDNF (facteur impliqué dans la survie des neurones et la neuroplasticité)(58).

Des habitudes familiales dans la structure des repas, des repas familiaux partagés, réguliers, dans un climat affectif positif sont un facteur protecteur contre les troubles alimentaires (59).

1.5.2 Les facteurs précipitant

Ces facteurs ne sont pas clairement identifiés et sont variables en fonction des vulnérabilités de chacun.

Lors de l'adolescence, le sujet renonce à l'enfance puis se sépare petit à petit de ses parents et achève ses identifications pour accéder à l'autonomie.

La période pubertaire est identifiée comme une période à risque du fait du cumul de tâches développementales à affronter (60), notamment le début de la puberté, le passage dans le secondaire, la redéfinition des relations avec les amies, les fréquentations amoureuses, le début de la sexualité, l'autonomisation et la différenciation d'avec la famille. Les modifications corporelles qui y sont associées peuvent être source d'insatisfaction. L'estime de soi souvent fragile peut être mise à rude épreuve par le regard de l'autre, ou par le groupe de pairs. Dans cette période de transition, chez des personnes vulnérables, il suffit parfois d'un événement apparemment banal pour que tout bascule et qu'elles se sentent complètement dépourvues, impuissantes, démunies ou inférieures. Des facteurs de vie stressants comme des circonstances de deuil, une séparation, un changement de statut, le début d'un régime peuvent enclencher le processus. Le contrôle de l'alimentation devient un besoin, et pourrait être une stratégie inconsciente d'évitement des émotions ou de relations perçues comme menaçantes (61).

1.5.3 Les facteurs de maintien

L'anorexie mentale s'installe souvent progressivement puis s'enracine du fait de multiples facteurs de maintien qui renforcent le cercle vicieux anorexique.

a) *La dénutrition*

La privation de nourriture accentuée dans un premier temps par l'affamement la peur de perte de contrôle, avec un besoin de contrôle permanent de soi et des prises alimentaires. Après l'installation du trouble, la faim s'estompe mais le trouble alimentaire vient dicter la vie

quotidienne du patient. Les relations sociales jugées comme un risque de perdre le contrôle sont évitées. L'état de dénutrition entraîne l'asthénie, puis une perte d'intérêt à cause de son impact négatif sur l'humeur qui devient dysphorique. Les moments de fléchissement thymique accentuent le sentiment d'inefficacité personnelle et fait perdurer les conduites de maîtrise de l'alimentation et du poids.

Le fonctionnement corporel s'adapte à la dénutrition mais s'en voit bouleversé, il apparaît des difficultés de digestion, avec des sensations de mal digérer et d'avoir trop mangé, ce qui ne fait que renforcer les comportements de sélectivité et de restriction alimentaire (62).

b) *Les comportements anxieux*

Afin de ne pas se confronter à des situations angoissantes, aux changements, les personnes atteintes de ce trouble s'enferment dans un fonctionnement rigide ritualisé, qui les rassure et leur permet de renforcer leur sentiment de contrôle. Les nouvelles expériences, les relations sociales, qui peuvent être source d'émotion sont évitées ce qui participe au maintien des symptômes (27).

c) *L'adaptation de la famille et de l'entourage :*

Les familles confrontées à ce trouble sont souvent désemparées, se sentent impuissantes. Les comportements d'ajustement peuvent aller de la surprotection à l'hostilité. On observe la plupart du temps une attention plus présente qu'auparavant et souvent une attitude pressante quant à une reprise de poids. Pour la personne malade, l'idée de guérir du trouble alimentaire peut se heurter à une résistance liée à une angoisse d'abandon, (peur de ne plus être au centre de l'attention familiale, d'être oubliée), ou à une angoisse d'emprise. Effectivement, la personne anorexique dont le comportement est dicté par certaines normes familiales, fuit le conflit et en entamant un processus de guérison elle pourrait alors perdre son emprise et son moyen d'opposition face au dictat familial (62).

1.6 La prise en charge de l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent, les recommandations actuelles

Devant l'enjeu de la prise en charge de l'anorexie mentale, des réunions d'experts ont permis d'élaborer des recommandations de bonne pratique en se basant sur les données disponibles de la littérature : UK's National Institute for Clinical Excellence (NICE) guidelines, Recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) (63) (64).

Les recommandations NICE évaluent les pratiques du grade A qui correspond à une pratique justifiée par des supports empiriques solides tels que des essais contrôlés randomisés valides, au grade C qui correspond à une pratique basée sur une opinion d'experts sans données solides empiriques.

Les recommandations de l'HAS mettent l'accent sur l'intérêt d'un repérage précoce de l'anorexie mentale, afin de mettre en place une prise en charge thérapeutique le plus tôt possible et d'améliorer ainsi le pronostic de ce trouble. Le pédiatre, le médecin généraliste et le médecin scolaire jouent un rôle primordial dans le repérage de signes évocateurs, puis dans l'orientation du patient et de sa famille (64).

1.6.1 Une prise en charge pluridisciplinaire

La prise en charge de l'anorexie mentale s'articule autour de deux grands axes : la prise en charge somatique et psychothérapeutique. Elle réunit de nombreux professionnels de manière coordonnée par un médecin référent : Le médecin somaticien (pédiatre, endocrinologue), le psychiatre, le thérapeute familial, les paramédicaux (le diététicien, le psychomotricien, le kinésithérapeute). La création d'une alliance thérapeutique partagée et d'un lien entre les professionnels de santé est indispensable. Celle-ci ne doit pas être mise à mal par des tentatives de clivage souvent observées dans cette pathologie (65).

L'objectif de cette prise en charge conjointe est de traiter les symptômes alimentaires, dont les conséquences physiques peuvent être graves, voire mortelles, d'identifier et suppléer les conséquences somatiques de la dénutrition, et enfin, de s'axer sur les difficultés

psychopathologiques sous-jacentes et/ou consécutives aux difficultés alimentaires. Cette prise en charge devra être adaptée au fonctionnement, au rythme et au niveau de développement de l'enfant et surtout devra être acceptée par l'enfant et ses proches.

1.6.2 La prise en charge somatique

Le pédiatre ou le médecin généraliste est souvent en première ligne pour détecter les premiers signes de la maladie. Au début de la prise en charge il devra éliminer les diagnostics différentiels. Ensuite il évaluera régulièrement l'impact du trouble sur la santé physique du patient par l'intermédiaire de l'examen clinique et d'examens complémentaires (bilan biologique, imagerie).

Dès le début, la prise en charge vise une restauration pondérale avec l'établissement d'un poids cible minimum, afin de pouvoir rétablir un certain équilibre physique.

La surveillance est axée sur la courbe staturo-pondérale, les signes pubertaires et la prévention de l'ostéoporose.

Pour les formes les plus sévères, l'état clinique peut nécessiter une hospitalisation en urgence. Lorsque le pronostic vital est en jeu ou que la prise alimentaire n'est pas possible, la renutrition peut être initiée grâce à une sonde naso-gastrique.

1.6.3 La prise en charge psychothérapeutique

a) *La thérapie familiale*

La plupart des recherches évaluant l'efficacité de la thérapie familiale dans l'anorexie mentale porte sur des populations d'adolescents et de jeunes adultes. Il existe un manque de données concernant la population pédiatrique. Cependant les études montrent que la thérapie familiale est plus efficace que la thérapie individuelle dans la population adolescente et que les thérapies individuelles sont plus efficaces chez des patients plus âgés (66). Le NICE guidelines a évalué la thérapie familiale comme étant une pratique de grade B pour les enfants et les adolescents (63). Ces résultats suggèrent que la thérapie familiale soit une thérapie à privilégier dans une population de jeunes patients.

L'un des modèles de thérapie familiale les plus étudiés a été développé par Dare et ses collègues de l'Institut Maudsley à Londres. L'accent est davantage mis sur le rôle de la famille

dans le maintien et le devenir de l'anorexie que dans son étiologie, et l'approche familiale vise principalement la reprise d'un « contrôle parental » sur la situation alimentaire et la mobilisation des ressources de la famille pour accompagner de manière optimale le patient vers la guérison (65).

b) *Les autres approches psychothérapeutiques*

D'autres approches sont complémentaires à la thérapie familiale, la mise en place d'un autre lieu psychothérapeutique peut permettre une meilleure compréhension du trouble, par l'utilisation d'outils et de techniques différentes.

Le type d'approche à associer sera évalué en fonction de l'âge, des capacités, de la motivation, du stade de la maladie du patient mais aussi en fonction de l'entourage.

Ces autres approches ont été évaluées comme étant de grade C selon les recommandations NICE.

On distingue :

➤ La thérapie cognitivo-comportementale

Dans la prise en charge de l'anorexie mentale le travail est axé sur les distorsions cognitives autour de l'alimentation, des représentations internes du corps et du métabolisme. La restructuration cognitive montre le caractère irrationnel de certaines croyances sur les aliments. Le travail se centre également sur les perturbations du schéma corporel. L'objectif est de traiter l'anxiété liée à la prise de poids et aux modifications corporelles ainsi que les réactivations anxieuses autour des repas. Elle peut également s'attaquer à certains rituels alimentaires en faisant un travail comportemental. L'ensemble du traitement favorise la restructuration cognitive et au-delà du trouble du comportement alimentaire, il vise à améliorer l'estime de soi et les symptômes associés aux troubles du comportement alimentaire (67).

➤ La thérapie de type analytique

L'objectif de ce type de thérapie est d'aider le patient à résoudre un conflit identitaire afin de lui permettre de se situer en tant qu'être sexué, d'élargir le champ de ses investissements et de ses intérêts (c'est-à-dire d'éviter une vie « robotisée », centrée sur l'alimentation et le corps). Il s'agit d'ouvrir le patient à une relation extérieure vivante, même si elle prend

momentanément une forme agressive, et de lutter contre une tentation de repli dévitalisant sur ses autoérotismes. L'enjeu, au-delà du traitement du symptôme, est ici clairement l'ouverture sur la relation à l'autre.

La relation transférentielle au thérapeute permet cette « ouverture », car si celui-ci montre un intérêt pour la vie interne du sujet, le patient s'autorise alors à s'y intéresser, ce qui évite d'enclore les conflits dans le corps.

Les psychanalystes d'enfants appliquent certaines méthodes de base de la psychanalyse de l'adulte :

- la « règle d'association libre », supposant que le patient est libre de s'exprimer en jouant, dessinant, en parlant ou en écrivant ;
 - une fréquence des séances plus importante que chez l'adolescent ;
 - la prise en compte des « parents réels », le travail psychothérapeutique nécessitant leur alliance active ;
 - l'intérêt porté à la *période oedipienne* et *préoedipienne* avec une analyse des « défenses » plus systématiquement explorée que chez l'adulte ;
 - l'exploration de la réalité psychique actualisée dans la « dynamique de transfert et de contre-transfert » (65).
- D'autres approches complémentaires se sont développées de type prise en charge corporelle, l'art thérapie, la musicothérapie etc...

L'anorexie mentale se caractérise par une peur intense de prendre du poids et de s'alimenter associée à des comportements visant une diminution des apports caloriques, une distorsion de l'image corporelle et des préoccupations morbides autour du poids et de l'alimentation.

Cette pathologie résulterait de l'interaction entre des facteurs prédisposant, des facteurs précipitant et des facteurs de maintien comme le résume le modèle de Garner. C'est une pathologie grave qui est associée à un mauvais pronostic : il existe un fort taux de chronicisation des symptômes et elle peut engager le pronostic vital des patients. Dans la population des 10-14 ans elle est estimée entre 0.2 et 0.6%. Il existerait un pic de la pathologie entre 13 et 18 ans. Un repérage et une prise en charge précoce est associée à un meilleur pronostic. Sur le plan thérapeutique, dans la population pédiatrique seule la thérapie familiale a fait ses preuves. Face aux difficultés couramment rencontrées par les cliniciens amenés à prendre en charge ces jeunes patients anorexiques d'autres moyens thérapeutiques restent à développer.

2. La remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent

Dans ce chapitre, dans un premier temps nous essayerons de définir ce qu'est la remédiation cognitive et d'expliquer en quoi consiste cette technique. Nous expliquerons les différentes étapes préalablement indispensables à la mise en place de cette thérapie, puis nous ferons une synthèse brève des applications qui existent aujourd'hui en psychiatrie. Dans un second temps nous nous intéresserons plus spécifiquement à l'utilisation de cette technique dans l'anorexie mentale. Nous expliciterons les particularités neurocognitives de ces patientes afin de mieux comprendre pourquoi ce type de thérapie suscite un intérêt grandissant chez les chercheurs et les cliniciens qui travaillent dans le champ des troubles du comportement alimentaire.

2.1 La remédiation cognitive, généralités

2.1.1 La remédiation cognitive, définition

La remédiation cognitive est un outil thérapeutique agissant en faveur du rétablissement, en renforçant les ressources propres et l'estime d'elles-mêmes des personnes souffrant d'une pathologie qui s'exprime par des troubles cognitifs. La remédiation cognitive permet de diminuer ou de compenser l'impact des déficits cognitifs. Ceux-ci peuvent toucher la neurocognition, la métacognition (compréhension de ses propres intentions, désirs et émotions) ou la cognition sociale (compréhension des intentions, des désirs et des émotions d'autrui). Des déficits neurocognitifs sont fréquemment associés aux pathologies psychiatriques et neurologiques de l'enfant et de l'adulte ; ils peuvent également faire suite aux traumatismes crâniens. Ces déficits neurocognitifs se manifestent par des troubles de l'attention, de la mémoire, des fonctions visuospatiales et des fonctions exécutives (altérant la structuration du comportement et du langage).

L'objectif de la remédiation cognitive est la restauration ou le développement d'une fonction cognitive défaillante, ainsi elle vise le handicap psychique qui résulte de ces dysfonctionnements (68).

Cette approche stimule les fonctions cognitives par l'intermédiaire d'exercices concrets soit en entraînant les fonctions déficitaires, soit en permettant aux patients d'acquérir des stratégies sollicitant préférentiellement leurs fonctions cognitives résiduelles. Son objectif ultime est d'aider l'individu à affronter toutes les facettes de la vie quotidienne, en favorisant son autonomie (69).

2.1.2 Le développement de la remédiation cognitive

La remédiation cognitive est une technique à l'origine développée lors de la seconde guerre mondiale pour des blessés de guerre présentant des lésions cérébrales, elle a donc d'abord été utilisée chez les traumatisés crâniens (Goldstein, 1942, 1944) (70), puis grâce aux avancées des connaissances en neurologie et en neuropsychologie, a été adaptée et utilisée pour de nombreux autres troubles (à la fois neurologiques et psychiatriques : traumatismes crâniens, accidents vasculo-cérébraux, démences...).

La remédiation cognitive est un des outils de réhabilitation psycho-sociale.

La réhabilitation psycho-sociale s'intéresse à la fois directement au patient qui participe activement à la prise en charge en se fixant des objectifs de rétablissement, mais également à son environnement en essayant de l'adapter en le rendant le plus accueillant et le plus accessible possible. Elle s'inspire de différents courants théoriques (thérapie psychanalytique, thérapie cognitivo-comportementale, ou thérapie de milieu), depuis peu la remédiation cognitive fait partie d'un de ses outils.

En psychiatrie, la remédiation cognitive est une stratégie thérapeutique qui a suscité beaucoup d'intérêt car elle répond au besoin de prise en considération des déficits cognitifs, source de handicap, et donc cible thérapeutique essentielle dans les troubles mentaux (71).

En effet, dans la maladie mentale les fonctions cognitives sont souvent altérées soit dès le début de la pathologie, soit au cours de son évolution et cette altération peut s'aggraver. Ces déficits neurocognitifs ont une participation majeure dans la constitution du handicap lié à la

pathologie. En effet, un fonctionnement cognitif non ou peu performant met en difficulté l'individu dans la planification, l'organisation des tâches et son interaction avec autrui et au final freine son insertion sociale (72).

2.1.3 Les cibles de la remédiation cognitive, les fonctions cognitives

La remédiation cognitive en travaillant spécifiquement sur les fonctions cognitives, permet à l'individu d'appivoiser son handicap en optimisant et en potentialisant les fonctions cognitives opérationnelles.

Les fonctions cognitives représentent tous les processus mentaux par lesquels le sujet acquiert l'information, la traite, la manipule, la communique, et s'en sert pour agir. Elles incluent la perception, l'attention, la mémoire, les fonctions exécutives, le langage oral, le langage écrit, le calcul, la représentation dans l'espace et le temps, le geste, le raisonnement, les émotions, la capacité à se connaître, à interagir avec autrui. Les principales fonctions cognitives sont résumées dans le *tableau 1* ci-dessous (70).

L'intégrité de ces fonctions assure une adaptation et un fonctionnement optimal de l'individu dans son cadre de vie, mais parfois il arrive qu'un individu soit atteint d'un ou plusieurs troubles cognitifs.

Tableau 1, les principales fonctions cognitives (70)

Mémoire	A court terme A long terme De travail
Fonctions instrumentales	Langage oral Langage écrit Gestes et schéma corporel Capacités visuo-spatiales Calcul
Fonctions exécutives et attentionnelles	Action Anticipation Inhibition de l'activité routinière Résolution de problème Planification Raisonnement Prise de décision

On appelle trouble cognitif toute altération substantielle, durable ou définitive, d'une ou plusieurs fonctions cognitives résultant d'un dysfonctionnement cérébral, quelle qu'en soit l'étiologie (70).

Les troubles cognitifs peuvent être considérés sous deux dimensions :

- Soit en fonction de l'étendue du dysfonctionnement :
 - Ils peuvent être globaux, affectant toutes les fonctions cognitives de façon homogène, communément appelés « déficiences intellectuelles ».
 - Ils peuvent être spécifiques à une ou plusieurs fonctions cognitives particulières (par exemple lors de traumatismes crâniens ou lors d'une pathologie tumorale ou neuro dégénérative on

peut voir apparaître une aphasie qui correspond à une lésion au niveau de l'aire de Wernicke (aphasie de compréhension) ou de Broca (aphasie d'expression).

- Soit en fonction de l'âge d'apparition :
 - Ils peuvent être congénitaux (comme par exemple dans certaines pathologies comme dans la trisomie 21 ou dans l'autisme).
 - Ils peuvent apparaître au cours de la vie, pendant l'enfance (comme dans le TDAH, la dyslexie ou la dyscalculie...), pendant l'adolescence ou à l'âge adulte (comme dans les troubles psychotiques, les maladies neurodégénératives...).

2.1.4 Les bases neurobiologiques de la remédiation cognitive

La remédiation cognitive repose sur la découverte de mécanismes neurobiologiques, en particulier le mécanisme dit de « plasticité cérébrale ou neuroplasticité » illustrés par l'étude de Maguire et al en 2000 (73). En étudiant la plasticité de l'hippocampe, structure impliquée dans le traitement de l'information visuo-spatiale chez des conducteurs de taxis londoniens, ils ont mis en évidence que le cerveau est doté d'une plasticité dépendant de stimuli répétés.

L'hypothèse de cette étude était que l'expérience d'être chauffeur de taxi (par l'apprentissage des routes et du plan de Londres) allait modifier structurellement une ou des parties du cerveau par rapport à un groupe contrôle.

Les résultats de cette étude ont montré que la structure de l'hippocampe était modifiée par l'apprentissage (hippocampe postérieur plus dense en IRM structurelle chez les conducteurs de taxis au détriment de l'hippocampe antérieur, et ceci de façon proportionnelle au temps passé à faire ce métier).

Sur la base de ces observations on peut supposer que l'entraînement à des tâches cognitives puisse « structurer » les connections neuronales attestant de l'existence d'une plasticité cérébrale. C'est ce que reflètent plusieurs études s'intéressant aux effets neurobiologiques de la remédiation cognitive chez l'adulte qui retrouve une normalisation des structures cérébrales et de leur activation (74) (75) (76).

2.1.5 Le déroulement de la remédiation cognitive

a) *L'évaluation pluridisciplinaire*

La mise en place de la remédiation cognitive est secondaire à une évaluation globale psychiatrique, sociale, et neuropsychologique.

- L'évaluation psychiatrique :

Elle permet de poser un diagnostic psychiatrique et d'évaluer les comorbidités psychiatriques et médicales. Pour l'enfant et l'adolescent il sera important de prendre le temps d'analyser l'histoire développementale de l'enfant avant de mieux comprendre les prémisses et l'évolution des troubles puis les troubles associés.

Cette démarche permettra au médecin d'élaborer une stratégie thérapeutique, et de hiérarchiser la prise en charge.

En effet, par exemple dans l'anorexie mentale l'urgence est d'abord somatique. En cas d'indication d'hospitalisation en médecine somatique quand l'IMC est trop bas ou quand le pronostic vital est en jeu, on attendra que l'état somatique de la patiente soit stabilisé et que la patiente ait atteint un poids cible avant de s'engager dans une thérapie.

Il est important d'évaluer les autres comorbidités psychiatriques par exemple un trouble anxieux caractérisé ou, un trouble de l'humeur. En effet certaines comorbidités devront être prises en charge en priorité en fonction de la sévérité des symptômes (par exemple un épisode dépressif majeur d'intensité sévère après restauration pondérale) et d'autres pourront contre indiquer certaines formes de thérapie (par exemple nous ne proposerons pas des séances groupales chez un patient présentant une phobie sociale). Ceci souligne l'importance d'une évaluation globale psychiatrique, qu'il faudra prendre en compte lors des différentes évaluations, notamment lors du bilan neuropsychologique.

Lors de troubles comorbides il sera difficile de connaître la part de telle ou telle pathologie dans le déficit présenté par le patient.

- L'évaluation sociale :

L'évaluation sociale permet de mieux comprendre le contexte de vie dans lequel évolue le patient sur le plan familial, économique et social.

Cette évaluation permettra d'identifier les personnes ressources du patient et d'engager ou non un travail avec elles, si cela est nécessaire. Elle permet également de tenir compte de l'insertion professionnelle du patient, et essaie de préserver l'activité professionnelle en l'adaptant en fonction de l'impact de la pathologie dans le fonctionnement global du patient. L'évaluation des ressources financières du patient est également un point important car elles conditionnent sa qualité de vie et parfois son accès aux soins.

Il est important de prendre en compte ce contexte car il pourra être un appui ou un frein à la mise en place d'une thérapie.

- L'évaluation psychologique :

L'évaluation psychologique permet d'effectuer un bilan neuropsychologique (bilan qui sera détaillé ci- dessous).

Ces différents temps d'entretiens permettent d'établir une alliance thérapeutique, et sont une première accroche pour l'éducation thérapeutique du patient.

Ces temps d'écoute active permettent le recueil d'éléments subjectifs, et donnent un éclairage sur l'environnement et les difficultés quotidiennes du patient. Ils mettent ainsi en lumière l'ensemble des potentialités et des difficultés de la personne.

Ils permettent d'orienter notre choix vers une batterie de tests neuropsychologiques, puis ils représentent une aide dans leur interprétation, grâce à une meilleure connaissance du patient, de ses symptômes et du contexte dans lequel il évolue.

En pédopsychiatrie, le recours aux bilans neuropsychologiques est fréquent, en effet il est important de connaître l'âge développemental de l'enfant notamment chez un enfant présentant des difficultés dans les apprentissages et de rechercher des troubles spécifiques des apprentissages.

b) *Le bilan neuropsychologique (77)*

Le bilan neuropsychologique par le questionnement du fonctionnement intellectuel du sujet est une étape préliminaire essentielle à la remédiation cognitive. Chez l'enfant le bilan neuropsychologique est réalisable à partir de 3 ans. Il permet d'identifier spécifiquement les

déficits cognitifs ou les processus cognitifs dysfonctionnels. Ces processus cognitifs dysfonctionnels seront la source de représentations mentales biaisées, entraînant une adaptation à l'environnement peu conventionnelle. Chaque secteur cognitif peut être altéré de manière indépendante, c'est-à-dire que le développement dans d'autres domaines peut être indemne. Le bilan neuropsychologique permet également de souligner les répercussions fonctionnelles de ces dysfonctionnements.

La mise en évidence de déficits cognitifs spécifiques ainsi que de leurs répercussions sur la vie quotidienne du patient, permet au thérapeute de choisir sa ou ses cibles thérapeutiques, et ensuite d'évaluer l'impact de son travail sur la vie quotidienne du patient. Le bilan neuropsychologique doit être complet et rigoureux, il demande un certain temps afin de pouvoir explorer l'ensemble des fonctions, de les comparer, et de mettre en évidence des dissociations éventuelles.

L'objectif du bilan neuropsychologique est de réaliser un important panel de tâches qui nous permet d'évaluer chaque fonction cognitive afin d'estimer le niveau de développement de l'enfant et de mettre en évidence d'éventuelles hétérogénéités dans les différentes fonctions cognitives testées. En effet l'interprétation d'un symptôme doit tenir compte de l'estimation du niveau de développement de l'enfant. Toute la difficulté réside dans le choix et l'administration des tâches adaptées. Le neuropsychologue doit rechercher dans quelles tâches l'enfant peut se montrer performant, il doit rechercher les épreuves dans lesquelles les compétences préservées (totalement ou partiellement) pourront être objectivées. Il doit s'attacher à repérer les capacités en émergence.

Le neuropsychologue ciblera certaines mesures en fonction de la symptomatologie de l'enfant et également de l'objectif du bilan.

Par exemple, dans l'anorexie mentale il s'intéressera plus particulièrement, à l'intelligence générale, aux processus attentionnels, à la mémoire, aux apprentissages et aux capacités visuo spatiales. Nous détaillerons les principales données disponibles concernant le fonctionnement cognitifs des patients atteints d'anorexie dans un chapitre spécifique.

Les tests les plus utilisés chez l'enfant et l'adolescent pour la réalisation de remédiation cognitive sont :

➤ Le WISC IV

Le WISC IV est un test multi tâches qui comporte une série d'épreuves permettant d'estimer le quotient intellectuel total (QIT), la *figure 2* résume les épreuves du WISC IV.

Il repose sur l'évaluation de quatre indices : l'indice de compréhension verbale (ICV), l'indice de raisonnement perceptif (IRP), l'indice de mémoire de travail (IMT) et l'indice de vitesse de traitement (IVT) eux-mêmes estimées par rapport à la réussite à différents subtests.

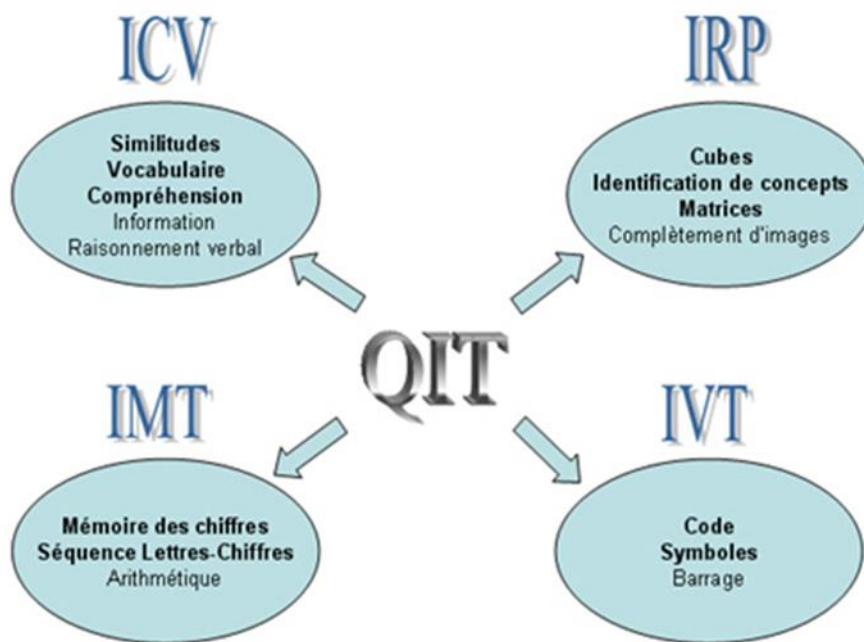


Figure 2 , répartition des différents sub-tests du WISC IV

Ces subtests proposent une palette d'activités très variées, qui ne préjugent pas des domaines dans lesquels l'enfant est ou n'est pas en difficulté. Elles permettent de souligner d'éventuelles hétérogénéités dans les performances de l'enfant permettant d'orienter les prochaines investigations. Ces hétérogénéités dans les différents subtests, peuvent être le reflet de certaines facilités pour un enfant dans un ou plusieurs domaines. Lorsqu'il existe des différences notables entre les différents subtests, le profil cognitif est hétérogène, ce qui nous empêche de conclure sur la signification du QI global.

➤ Le D-KEFS (78)

Cette batterie de tests a été conçue pour évaluer une variété de fonctions exécutives verbales et non verbales chez les enfants et les adultes âgés de 8 à 89 ans. Il regroupe 9 tests indépendants : Le Trail Making Test ; Verbal Fluency ; Design Fluency ; Color Word Interference ; Sorting Test ; Twenty-Questions Test ; Word Context ; Tower Test ; Proverb Test.

Parmi ces 9 tests les plus utilisés dans l'évaluation des fonctions cognitives pré et post remédiation cognitive dans l'anorexie mentale sont :

- **Le Trail Making Test (TMT)** : ce test évalue l'attention visuelle et la capacité de switch entre différentes tâches. La partie A du TMT consiste à relier une série de chiffres croissante allant de 1 à 25 en sélectionnant à chaque instant le chiffre pertinent parmi les 25 items possibles, tandis que dans la partie B du TMT, le sujet doit mener de front deux séries en alternance : une série de chiffres et une série de lettres (1-A-2-B-3-C... 13). Il s'agit donc de planifier en parallèle, mais de manière alternée, deux séries automatisées sans qu'elles n'interfèrent entre elles en activant en permanence la séquence pertinente et en inhibant temporairement la seconde (79).

- **Verbal fluency** : ce test, évalue la flexibilité mentale, l'inhibition de la réponse, la fluidité verbale. On demande au sujet de dire le plus de mots possibles en fonction de certains paramètres, par exemple donner des noms commençant par la lettre F ou donner le plus de noms de fleurs, ou d'animaux. Ensuite on demande au sujet d'alterner entre par exemple un nom commençant par F et un nom d'animal.

- **Color Word Interference** : ce test évalue les compétences de flexibilité cognitive et d'inhibition de réponse. Il est inspiré du test Stroop-Color Word, où le sujet doit lire d'abord des noms sur une page puis il est introduit un distracteur en affichant les noms de « couleurs » à travers la page imprimé dans l'encre d'une couleur différente. Par exemple le mot jaune est imprimé en bleu, le sujet doit alors dire le nom de la couleur de l'encre tout en inhibant la réponse du mot (*figure 3*). Puis il est demandé au candidat de nommer la couleur de l'encre sauf si le mot est encadré en noir, à ce moment là le mot doit être lu et non la couleur de l'encre.

JAUNE	BLEU	ORANGE
NOIR	ROUGE	VERT
VIOLET	JAUNE	ROUGE
ORANGE	VERT	NOIR
BLEU	ROUGE	VIOLET
VERT	BLEU	ORANGE

Figure 3, Illustration du Color Word Interference

- **Tower Test** : de multiples anneaux de tailles différentes sont présentés, les candidats sont invités à organiser les anneaux sur le plateau de sorte qu'ils correspondent à l'image modèle présentée, en utilisant le moins de coups possibles (*figure 4*). Il y a un certain nombre de règles que le patient doit suivre, comme déplacer un seul anneau à la fois et ne jamais placer un anneau plus grand au-dessus d'un petit anneau. Au fur et à mesure, le nombre d'anneaux et la complexité des mouvements requis pour mener à bien la tâche augmente.

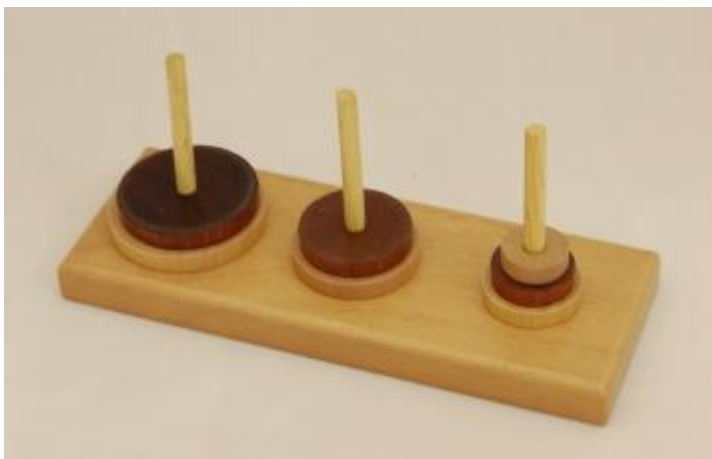


Figure 4, matériel du Tower Test

➤ **La Figure de Rey :**

L'enfant doit reproduire une figure géométrique complexe (il existe une version simplifiée pour enfant en âge préscolaire). L'épreuve est en deux parties, on demande à l'enfant de recopier la figure en regardant le modèle, puis dans un deuxième temps on demande à l'enfant de la reproduire de mémoire. L'épreuve est chronométrée, l'examineur évalue la stratégie employée (de proche en proche, ou réalisation de l'armature principale puis ajout de détails, etc), et la réalisation même de chaque élément dans sa production graphique proprement dite et dans l'arrangement spatial des éléments entre eux (emplacement relatif des divers segments, orientations des obliques).

Il s'agit donc d'une épreuve nécessitant des compétences visuo-practo-spatiales, tant lors de la prise d'information que lors de la réalisation graphique (copie) et des compétences en mémoire visuelle à long terme.

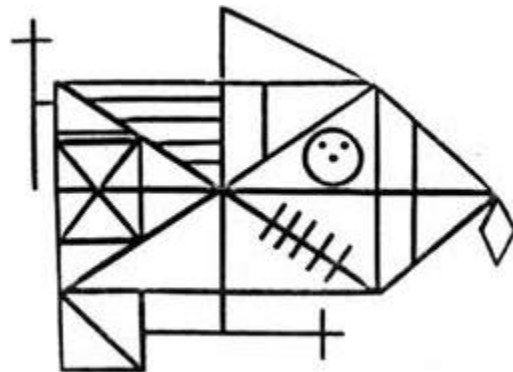


Figure 5, Figure de Rey A réalisable à partir de 6 ans



Figure 6, Figure de Rey B pour les enfants de 4-6 ans

➤ **Le Wisconsin Card Sorting Test :**

Ce test évalue la flexibilité mentale. L'épreuve consiste à classer des cartes selon différentes caractéristiques : la couleur, la forme et le nombre (*figure 5*). L'examineur décide si les cartes doivent être classées par couleur, forme ou nombre mais il ne dit pas au candidat comment classer les cartes, il lui indique seulement si l'association avec la carte de base qu'il réalise est bonne ou mauvaise. Pendant le test les règles d'association vont changer sans informer le candidat après un nombre consécutif d'associations correctes. Le candidat devra s'adapter aux nouvelles règles. Le temps mis pour comprendre et prendre en compte les nouvelles règles est mesuré ainsi que le nombre d'erreurs faites avant la compréhension de la nouvelle règle.

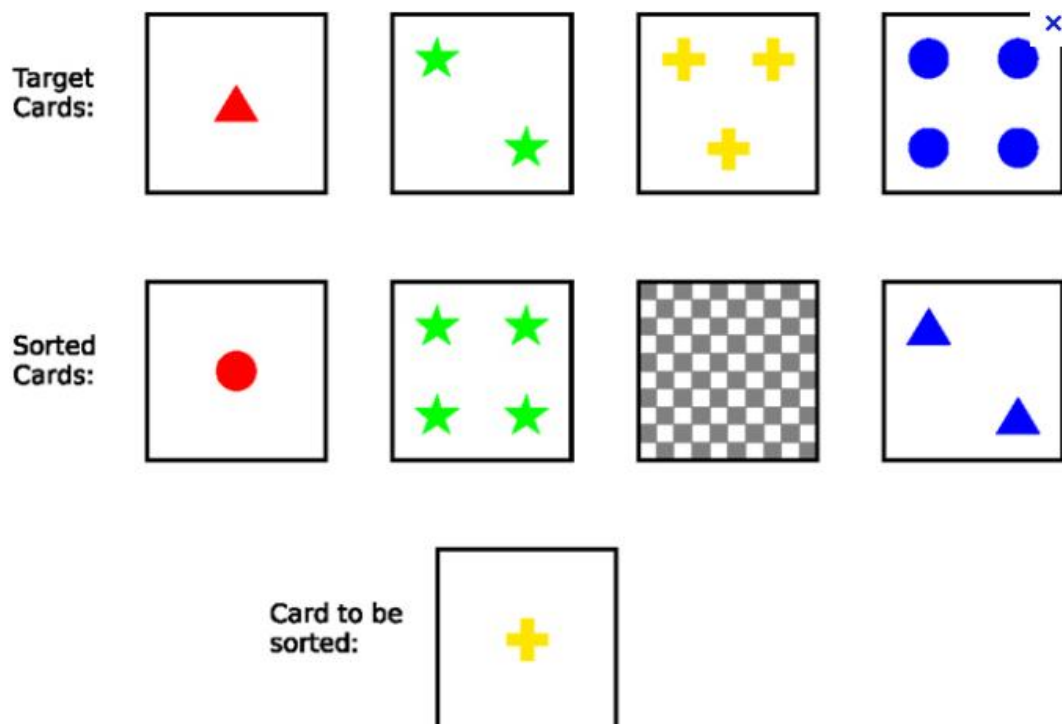


Figure 7, illustration du WCST

Parmi ces tests le WISC permet faire un examen de débrouillage, il sera réalisé en première intention, les autres tests mono tâche présentés le complètent et l'affinent.

c) ***Le choix des programmes de Remédiation cognitive***

Plusieurs programmes ont été développés et validés tout d'abord dans le trouble schizophrénique (*tableau 2*).

Le choix du programme utilisé pour la thérapie s'appuie des résultats obtenus lors du bilan neurocognitif. En effet ce bilan a permis de souligner les forces et les faiblesses du fonctionnement cognitif du patient et nous donne donc des cibles thérapeutiques, soit l'objectif sera de renforcer les domaines cognitifs déjà efficaces, soit de travailler sur les domaines cognitifs dysfonctionnels

Tableau 2, programmes de remédiation cognitive disponibles et validés en langue française pour la schizophrénie (80) (71)

Programme	Type de prise en charge	Durée du programme	Modules	Indications
<i>IPT</i> <i>Integrated psychological treatment,</i> Développé par Brenner et al (81)	Groupale	Séance de 45 à 90 min 2-3 fois par semaine Pendant 4 à 9 mois	6 modules : Différenciation cognitive Perception sociale Communication verbale Compétences sociales Gestion des émotions Résolution de problèmes interpersonnels	Schizophrénie : Méta-analyse de 36 études de Roder et al en 2011 (82) montre son efficacité
<i>CRT</i> <i>Cognitive Remediation Therapy</i> Développé par Delahunty et Morice	Individuelle	Séance d'une heure 2-3 séances par semaine Pendant 3-4 mois	3 modules : Flexibilité cognitive Mémoire Planification Exercices papier crayon de complexité croissante	Schizophrénie : validé par l'étude de Wykes et al., (83)
<i>REHA-COM</i> Réhabilitation informatisée	Individuelle	2 séances de 2h par semaine Pendant 7 semaines	Modules validés : Attention et vigilance. Mémoire de travail verbale Apprentissage verbal Raisonnement et résolution de problème Difficulté croissante Il existe d'autres modules non validés concernant d'autres fonctions cognitives	Patients souffrant de lésions cérébrales Schizophrénie : efficacité démontrée par d'Amato et al., 2011 (84)
<i>RECOS</i> Développé en français par Vianin et al (85)	Individuelle	3 séances par semaine Pendant 14 semaines	6 modules dans sa dernière version Mémoire verbale Mémoire et attention visuo spatiale Mémoire de travail Attention sélective Fonctions exécutives séance papier-crayon, séance informatisée, tâche à domicile	Schizophrénie : validée par une étude randomisée multicentrique de Franck et al., 2013 (72) Troubles schizotypiques Troubles bipolaires

Les résultats prometteurs de la remédiation cognitive dans la schizophrénie, ont incité certaines équipes à développer de nouveaux programmes de remédiation adaptés à d'autres pathologies neurologiques et psychiatriques.

En population pédiatrique, la remédiation cognitive a été développée pour le trouble du spectre de l'autisme, le trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité et dans l'anorexie.

2.1.6 La remédiation cognitive, développement et résultats dans les autres troubles psychiatriques

En psychiatrie cette approche s'est d'abord développée dans la prise en charge de la schizophrénie puis s'est étendue à d'autres pathologies : trouble de l'humeur, anorexie mentale, troubles du spectre de l'autisme, trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité. La remédiation cognitive est utilisée et se développe chez l'adulte, elle est également en développement chez l'enfant.

La remédiation cognitive présente un intérêt majeur dans la prise en charge thérapeutique du patient. Elle complète l'approche thérapeutique déjà engagée comme par exemple la mise en place d'un traitement médicamenteux, et/ou d'une psychothérapie en potentialisant leur action. En effet, un meilleur fonctionnement cognitif favorisera le déroulement d'une psychothérapie et l'engagement dans les soins, et le travail sur des processus cognitifs spécifiquement dysfonctionnels dans le trouble, peuvent améliorer son évolution. Les résultats de la remédiation cognitive reposent sur l'amélioration des performances cognitives suite à une action spécifique sur les processus de traitement de l'information (action mesurable grâce aux tests neurocognitifs).

Les effets de la remédiation cognitive se distinguent de ceux des médicaments utilisés en psychiatrie (neuroleptiques, antidépresseurs, régulateur de l'humeur, anxiolytiques, psychostimulants...) mais également des effets obtenus par la psychothérapie.

Ainsi, les médicaments agissent directement sur un dysfonctionnement neurochimique par exemple, l'hyperdopaminergie maîtrisée par les antipsychotiques, ou sur recaptage pré-synaptique de la sérotonine ou de la noradrénaline pour ce qui est des antidépresseurs.

La cible des psychothérapies est le contenu des pensées (comme par exemple la souffrance subjective d'avoir perdu ses capacités antérieures souvent retrouvée dans la schizophrénie) qui n'est pas du tout travaillé en remédiation cognitive.

La remédiation cognitive se différencie de ces autres alternatives thérapeutiques car elle cible spécifiquement les troubles cognitifs.

➤ Dans la schizophrénie, les déficits cognitifs peuvent être la conséquence de la désorganisation psychique du patient et font partie des symptômes négatifs de la maladie. Ils ont des conséquences désastreuses sur l'autonomie et donc sur le plan de l'insertion sociale de ces patients. L'altération des performances cognitives est présente dès le premier épisode psychotique ce qui compromet le fonctionnement social du patient, et sa capacité à se prendre en charge, et cela dès le début de la maladie. Il paraît donc indispensable de mettre en évidence et de pallier ces déficits dès l'entrée dans la maladie. Ces difficultés cognitives sont beaucoup moins bruyantes que la symptomatologie positive qui est souvent à l'origine de l'inquiétude de l'entourage du patient. Pourtant, la symptomatologie positive est fluctuante et maîtrisable chez la plupart des patients par les traitements médicamenteux et les psychothérapies qui les aident à vivre avec leurs hallucinations.

La remédiation cognitive apparaît donc comme une arme thérapeutique essentielle contre les symptômes négatifs, elle compléterait l'action des autres thérapeutiques déjà recommandées dans le traitement de la schizophrénie, par son action d'entraînement des fonctions cognitives altérées. Elle contribue ainsi à la préservation de l'autonomie du patient. Dans la schizophrénie, la remédiation cognitive est initiée dans une phase de stabilité relative du trouble en post crise et après réduction du traitement médicamenteux à la posologie minimale efficace, afin de ne pas se consacrer à la lutte contre les déficits secondaires aux symptômes psychiatriques ou neurologiques, ou contre les déficits cognitifs iatrogènes, et après une première phase de psychoéducation (annonce du diagnostic).

Les difficultés cognitives du patient atteint de schizophrénie sont décrites depuis Bleuler qui avait placé les difficultés attentionnelles et les troubles du cours de la pensée au cœur des difficultés du patient. L'atteinte des fonctions cognitives du patient souffrant de schizophrénie débute bien avant l'éclosion des troubles, tôt dans l'enfance (86) (87). Un déficit dans la mémoire de travail et dans l'apprentissage visuel seraient des facteurs prédictifs d'évolution vers la psychose (88). Cette notion est très importante car l'évaluation neuropsychologique pourrait être une aide dans le diagnostic précoce et pourrait permettre de mettre en œuvre une prise en charge précoce.

Un effort de recherche dans ce domaine a été largement fourni ces dernières années car il était nécessaire de développer des outils thérapeutiques visant l'amélioration des déficits cognitifs présentés par les patients schizophrènes (72).

Ces dernières années, de nombreuses études se sont intéressées à l'efficacité de la remédiation cognitive dans la schizophrénie. Les résultats des principales méta-analyses menées sur le sujet montrent une amélioration du fonctionnement cognitif global ainsi que dans le fonctionnement psycho-social des patients (89) (90) (91) (82). Certains auteurs ont cherché à évaluer l'intérêt de la remédiation cognitive à un stade précoce de la maladie, voire à un stade sub-syndromique ou chez des patients à risque de développer un trouble psychotique (92) (93) (93). Leurs résultats sont prometteurs mais davantage d'études sont nécessaires afin de valider son intérêt dans ce cadre-là.

Les mesures des capacités cognitives des adolescents souffrant de schizophrénie sont similaires à ceux de la population adulte, et cela malgré une expression symptomatique qui peut différer, en raison de l'âge de développement affectif et cognitif différent. Deux essais contrôlés ont souligné l'intérêt de cette approche chez les adolescents (69) (83). Les considérations théoriques et des essais dans la schizophrénie suggèrent que le ciblage cognition sociale pourrait également améliorer son efficacité (94).

➤ Dans l'autisme il existe une grande diversité dans la présentation clinique des troubles. Les performances intellectuelles et le profil cognitif de ces patients sont également variés. Il existe cependant des traits communs dans leur fonctionnement, qui sont des troubles de la communication sociale, dans les interactions sociales et des comportements restreints ou

répétitifs. Des particularités cognitives ont été mises en évidence, dans les fonctions exécutives, comme un défaut de cohérence centrale, ou un manque de flexibilité cognitive, mais également des déficits socio-cognitifs comme un défaut de reconnaissance des émotions, avec un défaut de théorie de l'esprit. Certaines caractéristiques socio cognitives similaires aux patients souffrant de schizophrénie (95).

A partir de ces constats, des programmes d'entraînement qui s'inscrivent dans le champ de la remédiation cognitive ont été développés pour les sujets souffrant d'autisme.

Il existe différents programmes, ciblant différentes aptitudes (71) qui doivent être choisis en fonction de l'âge de développement de l'enfant et adaptés aux capacités et incapacités de chacun :

- Mac Alpine a développé une méthode d'entraînement pour des jeunes enfants souffrant de trouble du spectre de l'autisme. Cette méthode basée sur le jeu permet de « cibler » différents domaines perturbés dans l'autisme notamment ceux du fonctionnement sensoriel, de l'autorégulation, du fonctionnement cognitif, de la communication, et de la compréhension sociale. Une étude a été réalisée, et a montré des résultats prometteurs (96).

- Des programmes d'entraînement visant l'interprétation des interactions sociales (97) (98) (99) (100).

- Des programmes d'entraînement visant l'expression orale et écrite où le médiateur informatique sollicite davantage les capacités attentionnelles et mnésiques des patients par l'ajout de stimuli comme les sons ou les mouvements (101) (102).

- Des programmes d'entraînement dans la reconnaissance des visages, et d'entraînement du regard (103).

Beaucoup de programmes développés dans l'autisme visent les compétences sociales, mais on doit également noter qu'il existe des recherches concernant le développement de programmes de remédiation qui ciblent les fonctions exécutives comme les travaux de Grynszpan et de ses collaborateurs.

Leurs travaux portent sur l'apprentissage de type de tâches à la fois sociale (compréhension de dialogue) et exécutive (planification) et ils ont cherché à évaluer le phénomène de généralisation des acquis lors de l'évaluation finale en demandant aux patients d'effectuer

une tâche plus complexe que la tâche entraînée initiale. Ces travaux mettent en évidence le fonctionnement bien particulier des enfants atteints de trouble du spectre de l'autisme, et soulignent la nécessité de développer ce type d'outil (104).

Plusieurs méta analyses se sont intéressées à l'intérêt des programmes d'entraînements basés sur les nouvelles technologies (programmes informatisés, réalité virtuelle, DVD interactifs, surface active partagée) et ont démontré une efficacité dans l'amélioration des symptômes présentés par les enfants atteints de TSA (104) (105) (106). D'autres études restent nécessaires quant à l'évaluation de la généralisation des acquis.

➤ Dans le TDAH (trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité) l'objectif des prises en charge est une amélioration des capacités d'organisation, une limitation de l'agitation psychomotrice, une diminution de l'impulsivité, une augmentation de l'estime de soi, et un développement des habiletés sociales (107).

La remédiation cognitive s'inscrit dans les outils thérapeutiques disponibles. Son objectif sera l'amélioration du fonctionnement cognitif, ou d'aider le patient à adopter des stratégies compensatoires afin d'aider l'enfant dans ses apprentissages. Cette intervention favorise l'adaptation sociale des enfants ce qui permet une amélioration de l'estime de soi et du sentiment d'autocontrôle.

Le TDAH résulterait d'un dysfonctionnement du système de régulation « top-down » fronto-exécutif responsable d'un défaut des capacités d'inhibition, et du système « bottom-up » qui régit les processus émotionnels et motivationnels (108).

Les programmes de remédiation cognitive pour le TDAH s'appuient sur deux schémas principaux du traitement de l'information en référence à la modélisation des troubles du TDAH émise par Sonuga-Barke en 2005 (71) :

- « bottom up » (correspondant aux processus de bas niveau vers le haut niveau) pour lequel ont été développés des programmes d'entraînement intensifs, qui ciblent les processus attentionnels, mnésiques et exécutifs.
- « top down » (correspondant aux processus de haut niveau vers le bas niveau) pour lequel des programmes métacognitifs ont été développés. Ces programmes cherchent

la prise de conscience par l'individu de ses difficultés afin de lui permettre de développer des capacités d'autorégulation.

Il existe différents types de programmes, informatisés ou non. L'engouement des enfants présentant un TDAH pour les écrans est bien connu, donc l'outil informatique se présente comme un médiateur très intéressant dans ce trouble. Il permet de favoriser la motivation et l'engagement de l'enfant dans les exercices d'entraînement cognitif. Ainsi de nombreux programmes de remédiation cognitive assistés par ordinateur ont été développés (109). Plusieurs études se sont penchées sur l'intérêt de l'utilisation de la remédiation cognitive dans le TDAH, elles ont montré une amélioration de la symptomatologie (48) (110) (111) (112) (109).

Les programmes de remédiation cognitive dans le TDAH apparaissent comme une arme thérapeutique novatrice, son intérêt à court terme paraît évident. Mais d'autres recherches s'avèrent nécessaires pour la validation de ces programmes et concernant la généralisation des effets de la remédiation cognitive dans la vie quotidienne et la persistance de son effet au cours du temps.(113).

➤ Dans les troubles de l'humeur, la remédiation cognitive a été développée suite à la mise en évidence de difficultés cognitives dans ces troubles.

Dans la dépression, la symptomatologie (ruminations anxieuses, ralentissement psychomoteur...) entrave les capacités cognitives de la personne (capacités attentionnelles, mnésiques, fonctionnement exécutif) et est source de désinsertion sociale et de souffrance. La remédiation cognitive qui vise spécifiquement les troubles cognitifs apparaît être une arme thérapeutique intéressante. Elle permettrait également d'optimiser l'alliance thérapeutique l'observance aux traitements et donc au final la réinsertion globale du patient.

Une revue de la littérature menée par l'équipe de Fossati montre que les troubles cognitifs des patients déprimés affectent essentiellement les fonctions exécutives (tâches d'inhibition, de planification, de résolution de problème, de flexibilité mentale), l'attention et la mémoire et que ses troubles peuvent persister après la rémission de l'épisode dépressif. Il existe également des troubles émotionnels responsables d'une prise en compte excessive de signaux à valence émotionnelle négative, par rapport aux signaux à valence émotionnelle positive,

alimentant le cercle vicieux dépressif. La remédiation cognitive assistée par ordinateur peut être appliquée comme une technique thérapeutique permettant d'enrayer ce cycle néfaste, en renforçant les facultés de contrôle cognitif (114). Peu d'études ont été menées dans l'utilisation de la remédiation cognitive dans le trouble dépressif et montre une amélioration des fonctions cognitives entraînées (115) (116), pourtant l'élaboration de programmes spécifiques et validés pour ce trouble serait nécessaire.

Dans les troubles bipolaires un patient sur trois présente des troubles cognitifs résiduels en dehors des accès thymiques (117).

Les déficits cognitifs font partie du noyau caractéristique de la maladie bipolaire. Au fil des décompensations, on assiste à une dégradation des capacités cognitives, qui persiste lors des phases euthymiques, ici aussi responsable de handicap dans la vie quotidienne à la fois sur le plan de l'autonomie du patient, sur le plan relationnel mais aussi sur le plan économique. Dans cette pathologie il y a un intérêt tout particulier à la restauration de ces capacités.

Les fonctions cognitives préférentiellement atteintes dans ce trouble sont : les fonctions attentionnelles, les fonctions exécutives et les capacités mnésiques (118).

Le déficit dans la perception des émotions, source de handicap dans les relations psychosociales serait modéré et stable durant les différentes phases de la maladie (119). Ces altérations cognitives sont retrouvées dans le trouble bipolaire de type I, de type II, et dans les troubles schizo affectifs (120), on les retrouve également dans la population pédiatrique bipolaire (58). Les différentes études de cohorte montrent que ces déficits ne sont pas présents avant la maladie (120).

A la vue de ces observations, la remédiation cognitive apparaît comme une stratégie thérapeutique à développer dans cette pathologie.

L'étude contrôlée randomisée de Demant et ses collaborateurs (121), montre que la remédiation cognitive ne semble pas améliorer les fonctions cognitives ou psycho-sociales globales à court terme, chez les personnes atteintes de trouble bipolaire en rémission complète ou partielle. Les résultats de cette étude suggèrent qu'un meilleur impact serait envisageable si la remédiation cognitive était maintenue à plus long terme, avec des sessions plus intensives.

Une autre étude contrôlée, randomisée, multicentrique, menée par Torrent et son équipe (122), s'est intéressée à l'efficacité de cette thérapie par rapport au traitement habituel et à la psychoéducation. Les résultats montrent une amélioration plus importante du fonctionnement dans le groupe ayant bénéficié de remédiation cognitive que dans le groupe ayant eu le traitement habituel.

Les auteurs soulignent également que d'autres études paraissent nécessaires, notamment des études de suivi, afin d'évaluer la persistance à long terme des effets de la remédiation cognitive.

La remédiation cognitive apparaît comme une arme thérapeutique intéressante en association avec les thérapies habituelles. Elle permettrait une amélioration du fonctionnement global du patient et donc de son insertion sociale, ce qui est le but ultime de tout traitement en psychiatrie.

➤ La caractéristique essentielle d'un trouble de l'usage à une substance est un ensemble de symptômes cognitifs, comportementaux et physiologiques indiquant que le sujet continue à consommer la substance malgré des problèmes significatifs liés à cela. Les drogues, en ayant une action directe et intense sur le système de récompense font que leur utilisation en excès aboutit chez certains sujets à l'abandon des activités habituelles activant ce système. Les troubles de l'usage induisent un changement sous-jacent dans les circuits cérébraux qui peut persister au-delà de la désintoxication, particulièrement chez les sujets présentant des troubles graves. Les effets comportementaux de ces changements cérébraux peuvent se manifester par des rechutes répétées et une envie impérieuse de consommer la substance lorsque les individus sont exposés à des stimuli en rapport avec celle-ci (6).

Les données actuelles de la littérature mettent en évidence des déficits des fonctions exécutives et émotionnelles chez les patients souffrants d'addictions. En ce qui concerne les troubles liés à l'usage de l'alcool, de nombreuses données viennent mettre en évidence un continuum d'altérations cérébrales qui peuvent entraîner des déficits neuropsychologiques et notamment altérer le fonctionnement exécutif, la mémoire épisodique et la méta mémoire, les compétences visuo spatiales mais aussi les capacités psychomotrices ou émotionnelles, et la remédiation cognitive apparaît comme un levier thérapeutique à prendre en compte (123) (124). Les travaux dans ce domaine sont en développement, il existe encore peu d'applications pratiques mais cette piste de recherche thérapeutique suscite un intérêt grandissant (125).

En psychiatrie la remédiation cognitive a été développée à la suite d'avancées dans le domaine de la recherche en neuropsychologie. Certains troubles psychiatriques sont associés à des déficits cognitifs caractéristiques. Ces déficits peuvent être présents avant l'apparition de la maladie et peuvent être des facteurs favorisant le développement du trouble, et peuvent s'aggraver par la chronicisation du trouble. D'autres peuvent apparaître au cours de l'évolution de la maladie. Ces déficits font parti des facteurs de maintien du trouble psychiatrique. Ils auront un impact sur la qualité de vie du patient en altérant l'insertion sociale du sujet. La remédiation cognitive apparaît comme un outil novateur en psychiatrie car en s'intéressant de façon ciblée à ces déficits, elle permettrait d'améliorer le résultat thérapeutique des autres traitements utilisés de manière classique. Son utilité et son efficacité est visiblement établie dans le trouble schizophrénique. Dans les autres troubles psychiatriques son application est de plus en plus étudiée, mais des études solides concernant son efficacité restent encore à mener.

2.2 Le support de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale, les particularités neurocognitives et émotionnelles de l'anorexie mentale

Depuis une trentaine d'années on assiste à une multiplication des travaux concernant le fonctionnement cognitif des patientes atteintes d'anorexie. Ces travaux ont permis l'identification d'un profil neurocognitif particulier chez les individus atteints d'anorexie mentale. Dans cette pathologie il existe des dysfonctionnements neurocognitifs présents avant que la maladie s'installe. Lors de son évolution, elle pourra aggraver ces dysfonctionnements ou en faire apparaître de nouveaux. A partir de ces constats de nouvelles approches thérapeutiques du type remédiation cognitive dans l'anorexie mentale ont été envisagées. La remédiation cognitive ayant déjà fait ses preuves dans la schizophrénie en améliorant le résultat des thérapeutiques déjà engagées.

L'approche neuropsychologique de l'anorexie mentale a également permis d'approfondir nos connaissances sur les fondements neurobiologiques et génétiques de l'anorexie mentale.

Dans le chapitre qui suit nous allons présenter dans un premier temps les résultats des recherches neurobiologiques qui ont cherché des différences structurelles mais également dans le fonctionnement des réseaux neuronaux pouvant expliquer le fonctionnement cognitif particulier de des patients atteints d'anorexie.

Dans un second temps nous exposerons les données que nous apportent les études neuropsychologiques dans l'anorexie mentale, ensuite nous nous intéresserons aux particularités de gestion des émotions et des interactions sociales chez ces patientes.

Enfin nous présenterons les programmes de remédiation pour l'anorexie mentale développés à partir de ces données.

2.2.1 Existe-t-il un lien entre les anomalies neurobiologiques et les dysfonctionnements cognitifs dans l'anorexie mentale ?

La dénutrition est responsable d'une carence dans les différents substrats énergétiques (glucose, graisse, protéine). Cette dénutrition a un impact négatif sur fonctionnement cérébral. En effet le glucose est le seul carburant des neurones, et il nous permet d'effectuer de manière optimale toutes les tâches cognitives quotidiennes. Les graisses, elles jouent un rôle important dans la myélinisation. Cette myélinisation est encore active pendant l'adolescence et permet de connecter les régions cérébrales antérieures et postérieures. Ce processus est en lien avec l'émergence de la pensée abstraite, et impacte les fonctions exécutives, et la prise de décision. Une altération de ces processus peut entraîner une déficience dans ces domaines. En ce qui concerne la carence en protéine, on doit noter que les neurotransmetteurs tels que la sérotonine ou la dopamine nécessitent la disponibilité suffisante d'acides aminés comme le tryptophane ou la phénylalanine. Le déficit en tryptophane même minime chez les personnes saines peuvent favoriser l'irritabilité, des fluctuations thymiques, voire un état dépressif avec une baisse de l'estime de soi, un retrait social, une apathie (126) (127). La dénutrition dans l'anorexie mentale a un impact direct sur l'humeur, ce qu'on constate classiquement en clinique.

Certains auteurs se sont demandés quels impacts avaient la dénutrition sur le fonctionnement neurobiologique, et ont cherché à les mettre en évidence en utilisant les nouvelles techniques d'imagerie structurelle et fonctionnelle. Ils se sont également interrogés sur le lien entre l'altération structurelle et ou fonctionnelle et le dysfonctionnement cognitif.

Au niveau de l'anatomie structurelle cérébrale, les études mettent en évidence une diminution de la matière grise au niveau de l'hippocampe et du cingulum antérieur, qui paraît se restaurer après reprise pondérale (128) (129) (130).

Il est intéressant de noter que les processus cognitifs associés aux fonctions hippocampiques incluent la mémoire de travail, le raisonnement spatial et la flexibilité mentale. Ces processus sont souvent altérés dans l'anorexie mentale (131). De plus le cingulum antérieur joue un rôle

essentiel dans l'autorégulation émotionnelle, son dysfonctionnement est associé à l'alexithymie dans l'anorexie mentale (132).

La méta analyse de Titova et ses collaborateurs confirme que la dénutrition est responsable d'anomalies de structure cérébrale, il ajoute que certaines de ces anomalies persistent après la restauration pondérale. L'imagerie structurelle et fonctionnelle montre qu'il existe une diminution significative de la matière grise et de la matière blanche avec une augmentation du liquide céphalo rachidien. Elle retrouve également une diminution de volume au niveau l'hypothalamus gauche, du lobe pariétal inférieur gauche, et du noyau lenticulaire droit et du noyau caudé droit (127). Ces régions sont impliquées dans le système de récompense ce qui suggère une altération de ce système.

Une revue de la littérature de l'équipe de Mc Adams et Smith s'est concentrée sur l'étude de trois types de processus qui sont associés à des différences structurelles et fonctionnelles au niveau cérébral, et qui sont souvent impactés chez les patients atteints de trouble du comportement alimentaire. Ces trois processus sont: le système de récompense, la prise de décision, le comportement social (126). Ces auteurs ont pu modéliser une carte représentant les structures corticales et sous-corticales engagées dans ces processus (*figure 8*).

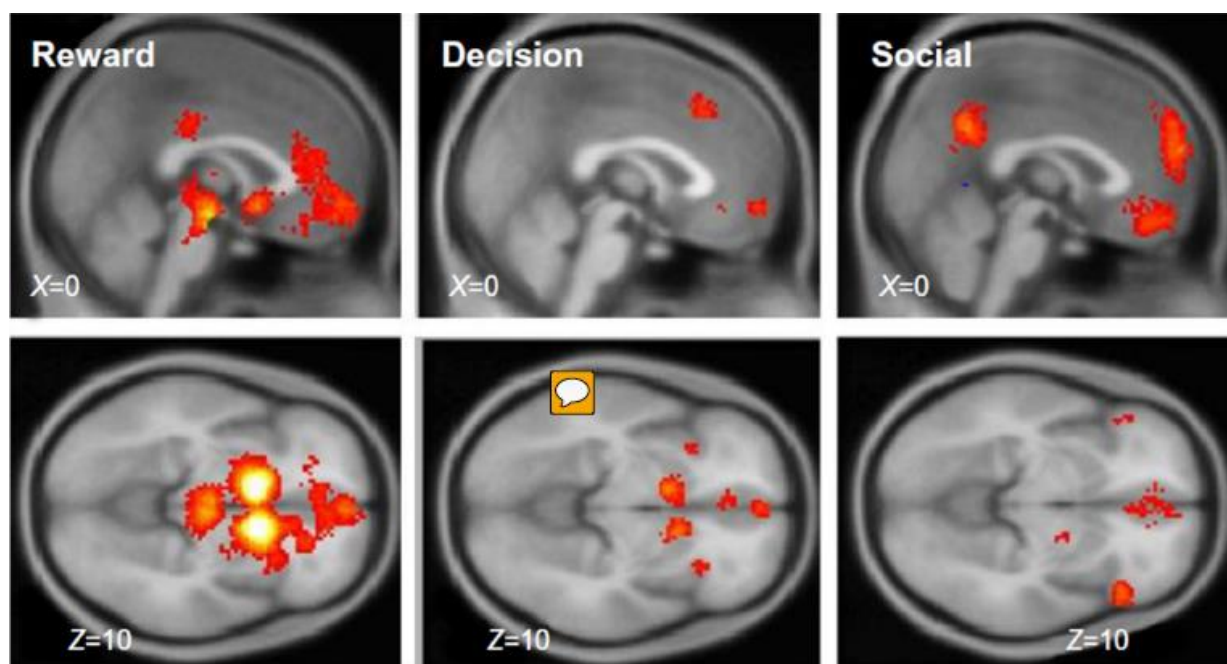


Figure 8, Cette carte est une représentation visuelle des structures corticales et sous-corticales engagées respectivement dans la récompense, dans la prise de décision et dans le comportement social. A la suite à d'une méta-analyse « neurosynth » conduite avec les mots clés « récompense » dans la première colonne, « décision » dans la deuxième colonne et « social » dans la troisième colonne (126).

Cette revue de la littérature fait le point sur les structures clés impliquées dans ces processus et leurs dysfonctionnements :

En ce qui concerne le système de récompense, la carte représentée par la *figure 8* montre deux zones : une grande zone qui comporte le nucleus accumbens, le putamen, le noyau caudé, l'insula antérieure, le mésencéphale, le cingulum antérieur et le cortex préfrontal ventro-médial et une zone moins grande qui comporte le cingulum postérieur. Chez les personnes atteintes d'anorexie mentale, il a été mis en évidence par différentes études une réponse de ces régions à des images d'aliments ou à la dégustation de nourriture (récompense) ou à une récompense monétaire différente de celle des sujets sains, comme l'illustre le *tableau 3*

Tableau 3, études d'imagerie fonctionnelle pour le système de récompense dans l'anorexie mentale (126). Abréviations : AM, anorexie mentale ; AM res, anorexie mentale restaurée ; CS, groupe contrôle sain ; Ado AM : adolescents avec anorexie mentale, Ado AM res, adolescent avec anorexie mentale restaurée.

Auteur	Participants	Stimuli	Différences cérébrales
Wagner et al, 2008	AM res : 16 CS : 16	Bolus aléatoires de saccharose ou d'eau	Hypoactivation de l'insula après administration de sacchorose
Brooks et al, 2011	AM : 18 CS : 24	Des images de nourriture ou d'objet sont montrées	Plus d'activation visuelle et préfrontale à la nourriture
Oberndorfer et al, 2013	AM res : 14 CS : 14	Bolus aléatoire de saccharose et sucralose	Diminution du signal de l'insula antérieur droite au sacchorose
Holsen et al, 2012	AM : 12 AM res : 10 CS : 11	Présentation d'images de nourriture à calorie élevée ou basse, avant et après un repas standardisé	AM/AM res : moins d'activité de l'amygdale de l'hypothalamus et de l'insula pour les images à calorie élevée après un repas. AM : moins de réponse de l'insula à la nourriture après un repas. Moins d'activité de l'hippocampe et du cortex orbito frontal avant le repas que les CS.
Wagner et al, 2007	AM res : 13 CS : 13	Jeu de devinette avec recompense monétaire basée sur la précision des réponses	AM res : plus d'activation du caudé pendant la question que CS AM res : pas de différence lors du gain ou de la perte au niveau du striatum que les CS
Bischoff-Grethe et al, 2013	Ado AM res : 10 Ado CS : 12	Jeu de devinette avec recompense monétaire basée sur la précision des réponses	Ado AM res : plus d'activation au niveau des régions executives et striatales en réponse à la perte que Ado CS

<i>Wierenga et al, 2014</i>	<i>AM res : 23 CS :17</i>	<i>Exercice réalisé en situation de faim et en situation de satiété</i>	<i>Les CS ont une réponse meilleure au niveau du striatum ventral et de la cingula antérieure à la récompense monétaire lors de la faim que lors de la satiété, c'est l'inverse pour les AM res.</i>
-----------------------------	-------------------------------	---	--

On peut retenir qu'il existe dans l'anorexie mentale des altérations au niveau de la réponse cérébrale aux stimuli censés activer le système de récompense. Ce que semble appuyer les données structurelles, de la métaanalyse de Titova citée précédemment, et également de l'étude de Franck (133).

Au niveau de la prise de décision, la carte (*figure 10*) montre qu'il existe 7 zones, la plupart déjà impliquées dans le système de récompense, une de ces régions s'y ajoute le cingulum dorso-antérieur. Cela montre que la prise de décision est étroitement liée au système de récompense. Différentes études se sont intéressées à la prise de décision dans l'anorexie mentale comme le montre le *tableau 4*.

Tableau 4 tableau récapitulatif des études de neuroimagerie en IRMf concernant la prise de décision dans l'anorexie mentale (126) : AM-BP, anorexie mentale avec comportement de boulimie et de purge ; B : boulimie ; AM-R, anorexie mentale restrictive ; CS : groupe contrôle sain.

Auteur	Participants	Stimuli	Différences cérébrales
Lock et al, 2011	AM-BP/B 13 AM-R 14 CS 13	Go/No-Go	Le groupe AM-BP/B, a une plus forte activité au niveau frontal : gyrus précentral, cortex cingulaire antérieur ; au niveau temporal gyrus supérieur que les CS. Plus forte activité que les AM-R et CS au niveau de l'hypothalamus et du cortex préfrontal dorso latéral
Decker et al, 2014	AN-R 13 AN-BP 10 CS 23	Tâche à réaliser avant et après restauration du poids	AM, avec faible poids moins d'activation du striatum et au niveau du cortex cingulaire antérieur. A poids restauré, AM ont une augmentation de l'activité du striatum et du cortex cingulaire antérieur, au niveau du cortex préfrontal.
Kullman et al, 2014	AM 12 CS athlètes 12 CS 14	Go/No-Go Examine l'inhibition en utilisant des images de nourriture ou non et des personnes actives ou au repos	Images : hypoactivité du putamen dans l'AM Activité/repos : AM augmentation de la réponse inhibitrice au niveau du cortex préfrontal

Pour conclure, il existe des différences au niveau de l'activation des régions du cortex frontal, habituellement engagées dans la prise de décision et l'impulsivité chez les personnes atteintes de trouble du comportement alimentaire.

Au niveau du fonctionnement social, l'étude des zones d'activation cérébrale montrent qu'elle se chevauchent moins que celles de la récompense et de la prise de décision. Il a été mis en évidence 12 zones différentes. Il existe certaines zones en commun avec le système de récompense et la prise de décision, qui ont souvent une altération au niveau de leur activation dans l'anorexie mentale, mais aussi dans la boulimie. Ces zones sont : le cortex médial préfrontal, le gyrus frontal inférieur et l'insula.

Certaines études ont analysé les réponses cérébrales aux stimuli sociaux dans les troubles du comportement alimentaire, dans l'anorexie mentale les résultats sont synthétisés par le *tableau 5* ci- dessous.

Tableau 5, études de neuroimagerie en IRMf concernant les comportements sociaux dans l'AM (126) : AM sujets atteints d'anorexie mentale, AM res, anorexie mentale restaurée, CS contrôles sains, Ado AM adolescents atteints d'une anorexie mentale, Ado CS : adolescent sains

Auteurs	Participants	Stimuli	Différences cérébrales
Mc Adams and Krawczyk, 2013	AMres 17 CS 17	Tâches d'attribution sociale : les sujets comparent les tendances de silhouettes en utilisant des variations biologiques (sociaux : amis ?) et non biologiques (physiques même poids ?)	Les AM ont moins d'activation des régions corticales en lien avec les cognitions sociales, dans la tâche de comparaison biologique.
Schulte-Ruther et al, 2012	Ado AM 19 Ado CS 20	Même tâche que la précédente. Analyse avant traitement, et suivi de 12 mois jusqu'à la restauration pondérale	Moins d'activation au niveau du cortex préfrontal médial et du cortex temporal. L'hypo activation du cortex préfrontal médial à l'initiation du traitement est associé à une impossibilité de maintien du poids pendant le suivi.
Mc Adams et Krawczyk, 2013	AM res 18 CS 18	Critères d'évaluation avec des descripteurs sociaux ou physiques	Les CS ont plus d'activation au niveau du cingulum pour la description physique de soi et du procuneus pour la description sociale.
Coxdrey et al, 2012	AM res 16 CS 16	Vision de visages heureux et effrayés	Pas de différence
Fonville et al, 2014	AM 31 CS 35	Vision de visages neutres, heureux et très heureux	Augmentation d'activité au niveau du gyrus fusiforme pour toutes les expressions

Miyake et al, 2012	Am 30 CS 20	Demande de souligner l'adjectif le plus négatif, ou un neutre	Alexithymie est négativement corrélée à une activation du cortex cingulaire postérieur et du cortex cingulaire antérieur. AM ont une augmentation de l'activité frontale pour les mots négatifs
Suda et al, 2013	AM 20 CS 15	Vue de photos d'individus de poids normaux qui ont un comportement de vérification corporelle ou qui ont une action neutre	AM ont moins d'activation du cortex préfrontal et du gyrus fusiforme que les CS

Pour conclure, ces données nous montrent qu'il existe des différences dans le traitement de l'information pour des tâches sociales et émotionnelles simples axées sur la description physique ou avec des adjectifs sociaux comme « gentil » « intelligent », ou sur la reconnaissance émotionnelle.

Concernant la population d'enfant et d'adolescent atteints d'anorexie mentale, l'étude de Kerem et ses collaborateurs a souligné des différences structurelles et fonctionnelles au niveau cérébral dans cette population (134).

Une autre étude portant sur le suivi à long terme (à 6.05 +/- 1.7 ans) des patients ayant eu une anorexie dans l'enfance ou dans l'adolescence montre que ces différences structurelles semblent persister, de plus celles-ci sont associées à des profils cognitifs significativement différents des sujets contrôles (129). Et cela même après une longue période suivant le diagnostic. Lors de cette étude, les sujets ayant un cycle menstruel irrégulier ont des scores plus déficients au niveau cognitif. Ce résultat suggère qu'il pourrait exister un impact hormonal sur ce type de processus, mais d'autres études restent nécessaires.

La question d'une possible rémission d'anomalies cérébrales après restauration pondérale reste à préciser.

La mise en évidence de ces différences structurelles et fonctionnelles, soulignent qu'il serait intéressant d'examiner l'impact des traitements sur ces régions clés et sur leur fonctionnement.

Certains chercheurs se sont demandé s'il existait des anomalies neurobiologiques prédictives d'anorexie mentale. Il a été mis en évidence par plusieurs équipes de chercheurs qu'il existe des dysfonctionnements au niveau du « Regional Cerebral Blood Flow », (rCBF) ou débit sanguin régional cérébral en français, chez les patients atteints d'anorexie mentale (135) (136) (137) (138). La technique d'imagerie utilisée était le SPECT (single positron emission computed tomography). Ce dysfonctionnement paraît persister après restauration pondérale des patients. En s'appuyant sur ces résultats, Frampton et ses collaborateurs, ont étudié le fonctionnement neurobiologique d'enfants présentant une anorexie mentale précoce, et se sont demandé s'il pouvait y avoir un lien entre un dysfonctionnement du débit sanguin cérébral et le fonctionnement neurocognitif à venir. Pour cela, ils ont effectué une mesure du rCBF, qu'ils ont corrélé aux résultats d'une batterie de tests neuropsychologiques à quatre ans de suivi. Les résultats montrent qu'on peut distinguer un sous-groupe de patients présentant initialement une hypo-perfusion cérébrale qui développeront ensuite un déficit au niveau de l'inhibition cognitive et de la mémoire visuelle à long terme. Cette étude montre qu'un dysfonctionnement neurobiologique précoce induit par la suite des troubles neuropsychologiques, ce qui suggère l'existence d'un sous-type distinct neuro-développemental d'anorexie mentale précoce (135).

L'anorexie mentale est un trouble impliquant des différences au niveau neurobiologique, et de la structure cérébrale. Ces différences structurelles et fonctionnelles sont associées à différents processus impliqués dans le système de récompense, de prise de décision et dans le comportement social qui impactent le traitement de l'information puis dans la mise en œuvre des comportements.

Ces différences au niveau du fonctionnement cérébral pourraient être des facteurs prédictifs de la maladie. Elles peuvent être également une des conséquences de la dénutrition.

Ces anomalies paraissent être un facteur de maintien de l'anorexie mentale. Ces résultats nous éclairent sur un des pans de l'étiopathogénie de ce trouble. D'autres études sont encore nécessaires afin de préciser les mécanismes neurobiologiques en jeu.

2.2.2 Les données des tests neurocognitifs dans l'anorexie mentale

Les études concernant le fonctionnement neuropsychologique, nous ont permis de comprendre et d'évaluer le lien entre fonctions cérébrales et comportements. Elles ont permis une meilleure compréhension de certains troubles psychiatriques et d'adapter leur prise en charge.

Dans ce chapitre nous allons exposer les principaux résultats concernant le profil cognitif des patients atteints d'anorexie.

a) *Intelligence générale, QI*

Comme nous l'avons vu précédemment les outils psychométriques évaluent différents domaines cognitifs, la synthèse de ces différents domaines aboutit à une évaluation de l'intelligence générale des patients. Devant la multiplication des études relatives au fonctionnement cognitif des patientes anorexiques, il existe donc des données concernant leur QI.

Il paraît intéressant de se pencher spécifiquement sur l'intelligence générale de ces patientes car un bon niveau de QI serait prédictif d'une bonne observance aux traitements psychothérapeutiques, dont l'efficacité repose en grande partie sur des capacités d'insight, d'introspection et de verbalisation. De plus, actuellement les recommandations mettent en lumière la nécessité d'un travail psychothérapeutique, dont les résultats restent peu satisfaisants avec 50% seulement de taux de rémission chez les patientes atteintes d'anorexie. On peut donc se demander si ce taux d'échec est dû à de moins bonnes performances cognitives. Pourtant, l'hypothèse selon laquelle les personnes atteintes d'anorexie mentale présentent un QI supérieur à la normale a souvent été émise. Celle-ci repose sur des observations cliniques ou scolaires, qui mettent en lumière des enfants et des adolescentes très investies dans des tâches scolaires. Ces observations peuvent être expliquées par leur perfectionnisme souvent très développé (139) (140) (141).

Lopez et ses collaborateurs ont réalisé une revue de la littérature puis une méta analyse concernant l'intelligence générale des patientes anorexiques adultes (142). Les auteurs

soulignent qu'il existe peu de travaux s'intéressant spécifiquement au score d'intelligence générale et ils n'ont pas retrouvé de méta analyse traitant ce sujet. Leur travail cherche à valider ou non l'hypothèse que les patientes atteintes d'anorexie auraient un QI supérieur à la population générale, en supposant que les sujets qui présentent un antécédent d'anorexie mentale aujourd'hui restauré auraient un QI plus élevé que les sujets avec anorexie mentale ou la population générale, d'autant plus qu'un QI élevé prédirait la bonne observance et la terminaison du traitement. Leur examen de la littérature a souligné deux méthodes d'estimation du QI, qui est soit mesuré par le NART (National Adult Reading Test) qui évalue l'intelligence prémorbide, soit par les échelles de Weschler qui évaluent l'intelligence actuelle.

Les auteurs ont répertorié 14 études utilisant le NART, et 16 études utilisant les échelles de Weschler comme outils de mesure du QI, au total cette méta analyse a réuni 849 patients :

- L'analyse statistique de ses études utilisant le NART et réunissant 365 patients montre de meilleurs scores de QI chez les personnes anorexiques que dans la population générale, scores significativement supérieurs à la norme d'en moyenne 10,8 points (95 % IC = 7,9 ; 13,6).
- L'analyse statistique des études utilisant les échelles de Weschler réunissant 484 patients montrent un QI avec un score supérieur à la norme d'en moyenne 5.9 points (95% IC= 2.7 ;1.2). Mais les auteurs soulignent que ces résultats sont plus hétérogènes que ceux trouvés pour le NART.

Ces résultats peuvent s'expliquer car le NART utilise préférentiellement les compétences verbales qui sont préservés lors de l'anorexie mentale (143), alors que les échelles de Weschler sollicitent les compétences verbales mais également visuospatiales qui peuvent être altérées dans cette pathologie.

Concernant la corrélation entre le QI et l'indice de masse corporelle (IMC), les études qui utilisent le NART retrouvent une corrélation entre QI prémorbide bas et IMC bas. Cette corrélation n'a pas été retrouvée pour les études utilisant les échelles de Weschler, ce qui suggère que le QI actuel n'influe pas sur l'évolution de l'IMC.

Lorsque l'attention des auteurs se rapporte sur les mesures du QI des patients avec anorexie mentale restaurée, ce qui concerne seulement 4 études des études répertoriés, ils soulignent que les sujets avec anorexie mentale restaurée paraissent avoir des QI prémorbides

supérieurs aux sujets malades et à la norme. Mais d'autres études sur des échantillons plus grands restent nécessaires pour pouvoir conclure.

Il est intéressant de noter que la vitesse de traitement de l'information rentre en compte dans 20% du score de QI, il paraît donc nécessaire d'étudier et de distinguer la vitesse de traitement du QI, afin de voir comment la vitesse de traitement est affectée en fonction de la sévérité de la maladie et quelle influence elle a sur l'estimation du QI. Cependant les études disponibles étudiant ces deux facteurs ne peuvent pas conclure (144) ou ont démontré que la vitesse de traitement était restaurée lors de la prise pondérale (145). De futures observations restent nécessaires concernant l'influence du statut pondéral sur les différents processus cognitifs.

Chez les enfants et les adolescents, une étude menée par Kjaersdam Telléus et ses collaborateurs ne trouve pas de différence significative entre le QI global de patientes atteintes d'anorexie et la population générale, mais retrouve un style cognitif différent avec de moins bonnes performances dans les tests non verbaux (146). Cette étude a utilisé les échelles de Weschler pour l'évaluation du QI total.

L'étude de Lang et ses collaborateurs qui examine les processus cognitifs chez les enfants et les adolescents atteints d'anorexie mentale, ne montre pas de différence significative dans la mesure du QI par rapport à la population générale pour le même âge, mais ils retrouvent des différences dans leur style cognitif (plus d'erreurs au WCST, et une moins bonne réussite à la figure de Rey) que nous détaillerons plus loin (147) ces résultats avaient déjà été rapportés par l'étude de Gillberg et ses collaborateurs (148).

b) *Processus attentionnels*

Sur le plan clinique, les personnes atteintes d'anorexie mentale prêtent une attention particulière à l'image du corps, et aux détails. En effet, elles présentent une distorsion de l'image corporelle en surestimant leur grosseur et une insatisfaction corporelle perpétuelle qui joue un rôle important dans l'étiologie puis le maintien du trouble. Elle conduit à des comportements inappropriés visant à augmenter leur sentiment de contrôle de leur image, tels que la restriction alimentaire, les conduites de vérifications corporelles (silhouette et poids).

L'étude de Pinhas et ses collaborateurs s'est intéressée aux biais attentionnels qu'il existe chez des adolescents atteints d'anorexie concernant l'image corporelle par rapport à un groupe

contrôle sain (149). Pour cela, différentes images ont été présentées aux participants : des images de corps minces à côté d'images d'interactions sociales, puis des images de corps gros à côté d'images d'interactions sociales, puis les trois types d'images ont été présentées en même temps. Le temps de fixation pour chaque catégorie d'image a été mesuré. Les résultats montrent que les personnes traitées pour anorexie mentale passent plus de temps sur les images corporelles que sur les images d'interaction sociale. De plus il existe une hiérarchisation du temps passé avec une plus forte attention portée sur les images de corps mince, puis gros, et en dernier les interactions sociales. Les patients atteints d'anorexie mentale ont un biais concernant leur comportement de fixation visuelle. Ces mesures objectivent les biais attentionnels de cette population de patient.

L'étude de Phillipou et ses collaborateurs (150) s'est intéressé à la façon dont les patients anorexiques perçoivent l'image corporelle d'autres personnes. Ils ont demandé aux participants d'identifier leur sexe et d'évaluer leur taille de vêtement. Ces tâches attentionnelles ont été évaluées grâce à la poursuite oculaire. Les résultats montrent que les patients anorexiques ont tendance à « hyper scanner » les individus, mais leurs processus attentionnels visuels semblent dirigés de la même façon que les témoins sur les zones corporelles, et ils réussissent à estimer la taille des personnes de façon équivalente aux témoins.

L'étude de Giel et ses collaborateurs s'est intéressée au traitement attentionnel des stimuli alimentaires (151). Deux biais attentionnels ont été rapportés par les patients atteints d'anorexie : une vigilance accrue mais aussi un évitement à ces stimuli. Ces auteurs ont utilisé l'«eye-tracking» afin d'évaluer l'attention déployée lors de l'exploration libre de photos alimentaires par rapport à des photos non alimentaires. L'analyse des données montrent que les patients atteints d'anorexie accordent dans un premier temps moins d'attention que les sujets contrôles aux photos alimentaires mais n'ont pas de biais attentionnel précoce. Plus la sévérité clinique était importante (IMC bas), plus le degré d'attention déployé était grand. Cependant ils évitent dans un second temps l'information alimentaire à la suite du premier encodage, lorsque le stimulus a été déjà identifié comme étant alimentaire. Cet évitement est probablement en lien avec les cognitions dysfonctionnelles présentes dans cette pathologie.

Les études sur les processus attentionnels dans l'anorexie mentale, rapportent des résultats parfois divergents (152), les résultats des études actuelles sont hétérogènes et ne permettent

pas de conclure. Cependant il existe un biais attentionnel lorsque les stimuli sont en lien avec la maladie. Ces stimuli peuvent être des images ou même un vocabulaire en rapport avec la maigreur ou la minceur, ou en lien avec l'alimentation. La méta analyse de Dobson et ses collaborateurs (153) porte sur des études qui ont utilisé le test de stroop en l'adaptant aux troubles du comportement alimentaire. Les stimuli utilisés sont des mots faisant référence à la silhouette, ou faisant référence à l'alimentation. Pour les personnes atteintes d'anorexie mentale les résultats montrent qu'il existe un biais attentionnel lorsque des stimuli en rapport à la corpulence ou au poids sont utilisés.

Ces différents résultats nous laissent penser qu'il est nécessaire d'effectuer sur le plan thérapeutique un travail visant à atténuer l'attention sélective accordée aux messages en lien avec l'alimentation ou la silhouette.

Effectivement nous pouvons constater que nos patientes vivent dans une société qui prône un idéal de minceur et où divers régimes sont mis en avant, ces patientes sont sans cesse bombardées de discours, de messages ou d'images en rapport avec un idéal corporel, ou avec un idéal de poids. Il paraît donc nécessaire d'apprendre à ses patientes à attarder leur attention sur d'autres messages ou stimuli qui n'entrent pas en jeu dans leur pathologie, et de faire abstraction des autres messages qui peuvent entretenir le cercle vicieux des cognitions anorexiques. Ce travail pourrait être initié en utilisant des outils de remédiation cognitive.

c) *Capacités mnésiques*

Les résultats actuels les capacités mnésiques des patients atteints d'anorexie mentales sont hétérogènes et ne permettent pas de conclure.

Chez l'adulte une étude utilisant l'imagerie fonctionnelle n'a pas montré de différence dans les capacités de mémoire de travail, les stratégies utilisées sont les même que chez les sujets contrôles (154).

Chez les enfants et les adolescents, l'étude de Kjaerdm Telléus et ses collaborateurs ont mis en évidence de moins bonnes performances chez les patientes atteintes d'anorexie que chez le groupe contrôle sain en mémoire verbale malgré un QI global similaire, le test utilisé était le « Test of memory and learning- Second edition, Memory for stories » (146).

d) *Schéma corporel, capacités visuospatiales et cohérence centrale*

Sur le plan clinique, les patientes souffrant d'anorexie présentent une dysmorphophobie qui correspond à une pensée obsédante autour d'un défaut, ici la grosseur. Cette préoccupation est démesurée et envahissante et source de souffrance. Partant de ce symptôme on peut se demander si les patientes atteintes d'anorexie présentent une altération des capacités de perception visuelle. Un programme de recherche élaboré pour répondre à cette question a démontré que les patientes ne présentaient pas de déficit dans la perception visuelle mais qu'elles ont une évaluation de leur corps subjective basée sur une évaluation affective (152).

La distorsion concernant le schéma corporel constitue un élément essentiel en clinique qu'il paraît important de travailler, effectivement les patientes se plaignent de ressentis corporels biaisés comme une sensation de grosseur, de ballonnement, de trop plein gastrique, ces sensations participent au maintien du trouble. La revue de la littérature de Gaudio et ses collaborateurs (155) s'est penchée sur les particularités perceptuelles corporelles non visuelles, et a pointé un défaut concernant les perceptions tactiles et proprioceptives, les auteurs soulignent la nécessité d'autres travaux explorant ce domaine.

La notion de déficit en cohérence centrale a été développée à la suite d'études concernant le fonctionnement cognitif de personnes atteintes de TSA, il correspond à une plus forte tendance à se focaliser sur les détails pour aborder l'information, associée à une difficulté à recourir à une approche globale (156). Les sujets atteints d'anorexie possèdent également un mode de traitement de l'information focalisé sur les détails aux dépens d'une pensée globale (157) (158) (159) (143). Il s'agit essentiellement de difficultés d'intégration globale au niveau visuo-spatial et verbal. Il a été observé qu'ils obtiennent de meilleures performances que des sujets sains, dans les tâches impliquant un traitement de l'information fragmentaire. Pour certaines tâches minutieuses ce mode de traitement peut être un atout, néanmoins il est indispensable en pratique dans différents domaines de pouvoir prendre en compte les choses dans leur globalité, afin par exemple lors d'une journée de pouvoir planifier son organisation par ordre de priorité. Dans l'anorexie mentale on observe des patients souvent très préoccupés par les détails l'ordre la symétrie, et ils fonctionnent de la même manière en ce qui concerne l'alimentation, ou leur corps. Ils peuvent se focaliser sur la teneur en calorie ou en graisse des aliments, se focaliser sur un poids, ou sur certaines parties de leur corps par exemple.

Ce trait cognitif pourrait constituer un endophénotype. En effet, les endophénotypes sont des traits infracliniques, marqueurs de la vulnérabilité génétique à la maladie chez les apparentés non atteints. Les endophénotypes peuvent être des mesures biochimiques, endocriniennes, neurophysiologiques, neuroanatomiques, cognitives ou neuropsychologiques. Un endophénotype doit répondre aux critères suivants : il doit être présent avant le début de la maladie et doit être héritable. En outre, les sujets atteints et non atteints d'une même famille doivent partager ces caractéristiques endophénotypiques plus souvent que des témoins apparentés entre eux, et plus souvent que des apparentés non atteints ne les partagent avec des témoins (160). Une étude récente ayant inclus 266 sujets de sexe féminin, répartis en 5 groupes : AM, AM en rémission, boulimie, sœurs saines et témoins, montre qu'il existe une attention supérieure aux détails dans les deux groupes AM et dans celui de leurs sœurs saines (161). Une autre étude a montré que des mères « saines » de patientes atteintes d'anorexie avait une déficience en cohérence centrale par rapport à des mères de patients « contrôles sains »(162).

Récemment la méta analyse de Lang et de ses collaborateurs a confirmé que les patients atteint d'anorexie mentale avaient un niveau de cohérence centrale mesuré avec la Figure Complexe de Rey moins élevé que les sujets témoins, ces résultats persistent lorsque l'analyse considère l'échantillon de patients avec TCA « guéris » par rapport aux sujets témoins (159).

Les études concernant la cohérence centrale chez les enfants et les adolescents sont peu nombreuses. L'étude de Tenconi et de ses collaborateurs a retrouvé des indices de cohérence centrale légèrement inférieurs à ceux des témoins (158). Rose et ses collaborateurs rapportent également des scores moins bons mais avec une grande variabilité inter individuelle (163). L'étude récente de Lang et de ses collaborateurs a retrouvé une diminution des scores à la Figure complexe de Rey de Style Index et des index de cohérence centrale plus faibles avec une taille d'effet moyenne (147).

e) *Flexibilité mentale, résolution de problème, et prise de décision*

La flexibilité mentale, qu'on nomme en langue anglaise « set- shifting » correspond à la capacité d'un individu d'aller et venir entre différentes tâches ou opérations mentales (164). Elle permet de passer d'une tâche à une autre et de s'adapter rapidement et efficacement à de nouvelles contraintes ou à des règles imposées par son environnement.

La flexibilité mentale est très utile au quotidien lorsque l'individu doit s'adapter à une situation nouvelle qui lui demande d'adopter de nouvelles stratégies adaptées aux nouvelles contraintes. Lorsque l'individu manque de flexibilité mentale il aura tendance à persévérer dans son idée et ne tente pas de changer de stratégie. Sur le plan clinique on observe alors une rigidité cognitive, souvent observée dans l'anorexie mentale. Il a été suggéré qu'elle soit un facteur de risque mais aussi un facteur de maintien du trouble (165) (166), c'est pourquoi des recherches se sont multipliées dans ce domaine.

Une méta analyse menée par Roberts et son équipe (167) s'est intéressée aux capacités de flexibilité mentale dans les troubles du comportement alimentaire. Il a répertorié 15 études, qui utilisent différents outils de mesure pour la flexibilité mentale (Trail Making Test, Wisconsin Card Sort Test, Brixton Task, Haptic Illusion, CatBat task, le set- shifting subtest of the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery ou CANTAB).

Les données des études analysées sont résumées dans le tableau 6 ci-dessous :

Table 1. *Demographic and effect size comparison of set-shifting tasks: anorexia nervosa versus healthy control groups*

		<i>n</i>	Age (s.d.)	BMI/IBW (s.d.)	Co-morbidity	Duration of illness (years)	TMT trail B	WCST persisting errors	Brixton total	CatBat shift time	Haptic total	CANTAB shift
Steinglass <i>et al.</i> (2006)	AN	15	25.6 (6.0)	19.0 (1.0)	‡Anx ‡Dep	10.8 (5.8)	0.38	0.88				
Holliday <i>et al.</i> (2005)	HC	11	24.0 (3.1)	22.1 (1.8)								
	AN	47	26.3 (10.2)	17.9 (2.7)	‡Anx ‡Dep ‡OCD	6.0 (3.0)	0.07		-0.29	0.49	0.92	
Fowler <i>et al.</i> (2005)	HC	47	26.5 (6.1)	21.1 (2.3)								
	AN	25	16.9 (2.0)	15.3 (1.3)	56% Dep ‡Anx	2.1 (1.4)						0.17
Tchanturia <i>et al.</i> (2004b)	HC	25	17.6 (2.2)	22.4 (1.3)								
	AN	34	27.2 (8.3)	13.7 (1.4)	‡Anx ‡Dep ‡OCD		0.85		0.77	0.64	0.74	
Ohrmann <i>et al.</i> (2004)	HC	36	24.9 (4.8)	21.8 (1.7)								
	AN	11	22.7 (3.8)	15.2 (1.2)	36% Dep	5.5 (5.2)		0.04				
Fassino <i>et al.</i> (2002)	HC	11	27.5 (6.3)	21.3 (2.8)								
	AN	20	23.2 (6.6)	15.6 (2.2)	N.R.			0.62				
Koba <i>et al.</i> (2002)	HC	20	23.1 (2.9)	20.6 (1.7)								
	AN	11	23.6 (5.7)	N.R.	N.R.			1.25				
Murphy <i>et al.</i> (2002)	HC	7	25.9 (4.7)	N.R.								
	AN	16	22.3 (4.4)	14.8 (1.2)	‡OCD		0.01					
	HC	16	25.3 (2.6)	22.0 (2.6)								
Tchanturia <i>et al.</i> (2002)	AN	30	25.0 (6.7)	14.6 (2.1)	‡Anx ‡Dep ‡OCD					0.57	1.15	
Tchanturia <i>et al.</i> (2001)	HC	23	27.6 (6.4)	21.3 (1.8)								
	AN	15	28.1 (7.3)	14.1 (2.2)	‡Anx ‡Dep						1.63	
Mathias & Kent (1998)	HC	28	28.2 (5.6)	22.3 (2.1)								
	AN	34	22.0 (7.4)	15.3 (1.7)	‡Anx ‡Dep	3.4 (6.4)	0.44					
Kingston <i>et al.</i> (1996)	HC	31	20.8 (3.6)	22.8 (2.4)								
	AN	46	22.1 (6.7)	14.7 (1.7)	N.R.	1.7 (3.6)	0.46					
Thompson (1993)	HC	41	22.0 (5.8)	22.1 (1.9)								
	AN	10	25.8	N.R.	40% Dep ‡OCD		0.93	0.50				
Jones <i>et al.</i> (1991)	HC	10	23.2	N.R.								
	AN	30	24.4 (5.3)	59.4 (6.6)	47% Dep 7% SA	2.32 (0.8)	0.28					
Witt <i>et al.</i> (1985)	HC	39	24.9 (4.4)	98.2 (7.5)								
	AN	16	16.4 (1.9)	N.R.	N.R.		0.59					
	HC	16	16.2 (2.0)	N.R.								

AN, Anorexia nervosa; HC, healthy control; BMI, body mass index; IBW, ideal body weight; N.R., not reported; Anx, anxiety; Dep, depression; OCD, obsessive-compulsive disorder; SA, substance abuse.

Tableau 6, Comparaison des caractéristiques démographiques et de l'effet taille concernant la flexibilité mentale entre les patientes anorexiques et le groupe contrôle sain (167).

L'étude des données concernant la mesure de la flexibilité mentale dans l'anorexie mentale montrent que, quel que soit l'outil de mesure utilisé, un déficit de flexibilité mentale a été souligné. Les auteurs notent tout de même qu'il existe une différence dans l'effet taille calculé entre les tests.

La métaanalyse conduite par Stedal et son équipe montre en réunissant 11 études que la flexibilité cognitive mesurée par le Trail Making Test est moins bonne chez les sujets atteints d'anorexie mentale, les sujets prennent plus de temps que les contrôles pour faire l'exercice. (143).

Tchanturia et ses collaborateurs ont exploré la flexibilité cognitive dans un large groupe de patientes atteintes de troubles du comportement alimentaire (168) : anorexie mentale, boulimie et EDNOS (trouble du comportement alimentaire non spécifié). Le but de leur étude était de rechercher si la sévérité de la maladie anorexique influait sur les capacités en flexibilité mentale. L'hypothèse émise par les auteurs était que les patientes les plus sévères, (celles qui avaient un IMC très bas et une durée d'évolution de la maladie importante), devraient avoir une flexibilité mentale plus altérée. Pour cette étude, 601 participants ont été recrutés dont 215 patientes atteintes d'anorexie 96 atteintes de boulimie, 29 présentant un EDNOS, 72 présentant une anorexie mentale restaurée et un groupe contrôle sain de 216 personnes. Le Brixton Test a été utilisé comme outils de mesure de la flexibilité mentale. Les résultats montrent que les patientes atteintes d'anorexie, et les patientes présentant un EDNOS ont une flexibilité mentale significativement plus déficiente que le groupe contrôle (effet taille de 0.6 chez les patientes anorexiques et de 1.7 chez les patientes diagnostiquées EDNOS). La différence de flexibilité mentale par rapport aux sujets sains est plus importante chez les patients recevant un traitement en intra hospitalier (effet taille de 0.9) que ceux pris en charge en extra (effet taille de 0,4), par contre la sévérité de la maladie évaluée par l'IMC et la durée de la maladie n'influerait pas sur les résultats au Brixton Test.

Ces résultats suggèrent que le manque de flexibilité mentale serait un trait caractéristique de la maladie et retrouvé indépendamment du stade et de la sévérité de la maladie. Ce qui confirme les résultats d'autres études menées jusque là qui avaient mis en évidence que les difficultés en flexibilité étaient indépendante du statut nutritionnel (169) (170) (171) (158).

Certains auteurs se sont donc demandé si un déficit en flexibilité mentale pouvait être un marqueur endophénotypique de la maladie s'il peut être présent avant la maladie et partagé par les membres d'une même famille.

L'étude de Holliday et son équipe (171) a recherché si les difficultés de flexibilité mentale étaient présentes dans la famille proche des patientes anorexiques. Pour cela des couples de sœurs ont été comparés : 47 patientes anorexiques et leur sœur (atteinte ou non par la maladie), ont été comparées à 47 paires de sœurs saines. Cette étude s'est également préoccupée de l'influence ou non du stade de la maladie sur les capacités de flexibilité mentale : les auteurs ont donc distingué parmi les patientes atteintes d'anorexie les 24 patientes qui étaient dans un stade aigu de la maladie, et les 23 qui étaient considérées comme « restaurées ». Les patientes étaient comparables en âge et en QI et l'analyse des données des tests neuropsychologiques a pris en compte les comorbidités associées comme les symptômes obsessionnels-compulsifs (mesurés par le Maudsley Obsessive Compulsive Inventory), l'anxiété et la dépression (mesurés par l'Hospital Anxiety and Depression Scale scores). Les résultats montrent que les sœurs des patientes atteintes d'anorexie présentent plus de difficultés en flexibilité mentale que les sœurs du groupe sain. De plus ces difficultés en flexibilité mentale se retrouvent dans les groupes de patientes anorexiques « restaurées ». Ces résultats confirment ceux des études que nous avons présentées précédemment, et suggèrent que la déficience en flexibilité mentale est un trait caractéristique de la maladie qui pourrait faire partie d'un panel de traits constituant un endophénotype de l'anorexie mentale.

Des études concernant la trajectoire du développement typique des capacités en flexibilité mentale ont montré que ces capacités se développent majoritairement entre 5 et 8 ans, puis modérément entre 11 et 14 ans (172). Les capacités de flexibilité mentale sont donc déjà acquises pour la plupart des patientes prise en charge pour leur anorexie.

Un défaut de flexibilité mentale paraît être établi chez l'adulte, les hypothèses des chercheurs suggèrent également que cette déficience apparaît comme un trait déjà présent avant que la maladie anorexique ne se déclare. Les difficultés en flexibilité mentale seraient reliées à des traits obsessionnels compulsifs et de perfectionnisme dans l'enfance (173), comme le montre l'étude (174). L'étude de la population d'enfant et d'adolescent atteints d'anorexie paraît indispensable, elle permettrait d'écarter l'impact chronique de la dénutrition sur les fonctions cérébrales du fait que la maladie ne s'est pas encore chronicisée.

Chez l'enfant la méta analyse de Lang et son équipe a étudié la littérature existante concernant les habilités de flexibilité mentale des patients enfants et adolescents atteints d'anorexie mentale (175). Cette méta analyse a regroupé 7 études. L'analyse des données concernant la flexibilité mentale a été réalisée pour le WCST (utilisé dans 3 études) et le TMT (utilisé pour 4 études) et montre qu'il n'existe pas de différence significative dans les capacités de flexibilité mentale entre les patients atteints d'anorexie et la population générale. Cependant les auteurs notent qu'il est nécessaire d'effectuer d'autres études concernant la flexibilité mentale chez les enfants et les adolescents. Il existe peu d'études sur le sujet, et la méthodologie de ces études est inconsistante. En effet, Il existe une grande variabilité d'outils de mesure utilisés pour l'évaluation de la flexibilité mentale, et dans cette méta analyse ont été regroupées les études utilisant le WSCT et le TMT les autres études ont été écartées. De plus, les échantillons étudiés sont de petite taille, et il existe un manque de données comme par exemple concernant les comorbidités ou la prise ou non de médicaments qui empêche la comparaison entre les différentes études.

Plus récemment afin de compléter ces données cette même équipe de chercheurs a réalisé une étude réunissant 41 enfants et adolescents atteints d'anorexie mentale. Ils ont comparé leurs performances neuropsychologiques à des sujets contrôles sains. Cette étude présente plusieurs avantages par rapport aux précédentes : les données démographiques (Age, IMC, années d'études, début et durée de la maladie, médicaments, comorbidités) ont été prises en compte, l'échantillon de patient est relativement grand, et les outils de mesures neuropsychologiques sont les mêmes que ceux utilisés chez l'adulte. La flexibilité mentale est mesurée par le WCST (Wisconsin Sorting Test). Cette étude a retrouvé des scores de flexibilité mentale significativement plus faibles à la suite de l'augmentation du nombre d'erreurs de persévération chez les jeunes atteints d'anorexie avec une taille d'effet moyenne (147).

Certaines études ont cherché à évaluer les capacités de planification et de prise de décision à l'aide du WCST et de l'IGT (Iowa Gambling task) (176). L'Iowa Gambling Task (IGT) ou test du jeu de poker a été créé pour évaluer les capacités de prise de décision de ces patients neurologiquement atteints : ce test présente au sujet une série de 100 pioches de cartes parmi quatre piles de cartes qui diffèrent dans leur distribution des gains et des pertes. Tandis que les sujets volontaires sains piochent préférentiellement dans les deux piles de cartes « avantageuses », les patients cérébrolésés persistent à piocher des cartes dans les deux piles «

désavantageuses », piles associées à court terme à des renforcements positifs, mais entraînant à long terme une importante dette d'argent.

L'objectif de la méta-analyse de Guillaume et de ses collaborateurs est de savoir si une déficience dans la prise de décision pourrait être un trait caractéristique de l'anorexie mentale ou un « état » dû à l'évolution de la maladie (177). Cette méta-analyse retrouve des scores d'IGT significativement plus chutés chez les patients atteints d'anorexie restrictive ou purgative que chez les contrôles sains. Les patients avec anorexie restrictive sont ceux qui ont les scores les plus faibles. Les patientes restaurées ont des scores similaires aux sujets contrôles alors que l'IMC n'a pas l'air d'avoir d'impact sur les scores d'IGT pendant la phase aiguë de la maladie. D'autres études sont nécessaires afin de compléter ces résultats et de distinguer s'il y a bien une normalisation des scores d'IGT lors de la restauration, ou si celle-ci est due à une reprise pondérale, et/ou à l'amélioration d'autres composantes cliniques. Il pourrait être intéressant d'évaluer le lien entre réussite thérapeutique et capacité de prise de décision afin de déterminer si elle pourrait être une cible thérapeutique (177).

Que ce soit pour le WCST ou l'IGT il existe des différences significatives entre les patients atteints d'anorexie et le groupe contrôle sain avec un nombre d'erreur de persévération ou non plus importants chez les patients atteints d'anorexie, l'activation de régions cérébrales additionnelles lors de la réussite de tâches d'IGT chez les malades suggèrent qu'ils ont besoin de plus d'effort pour prendre une bonne décision et qu'ils utilisent des schémas neuropsychologiques moins efficaces (176)

Les études concernant le fonctionnement neuropsychologique des patients atteints d'anorexie se sont multipliées ces dernières années. Ces études ont pour but de caractériser certains profils neuropsychologiques afin de mieux comprendre la psychopathologie du trouble. Les études neuropsychologiques ont permis de mettre en évidence des traits cognitifs caractéristiques qui seraient des facteurs de vulnérabilité puis de maintien du trouble. Ces traits cognitifs sont un défaut de flexibilité cognitive et de cohérence centrale. Ils seraient retrouvés dans certaines familles de malades, et constitueraient des marqueurs endophénotypiques du trouble. L'identification de profils cognitifs caractéristiques ouvre des pistes dans le domaine de la prévention, du diagnostic et de la prise en charge des troubles du comportement alimentaire, par la distinction de différents sous groupes de patients. Pour chacun d'eux il est possible d'imaginer une prise en charge thérapeutique adaptée aux forces et aux faiblesses du patient.

Il existe actuellement des difficultés dans l'interprétation de certaines données neuropsychologiques notamment chez l'enfant où il existe peu d'études, s'intéressant à de petits échantillons, de plus les tests neuropsychologiques utilisés entre les études sont souvent différents ce qui rend les études non comparables entre elles d'autres études seraient nécessaires pour compléter les résultats.

Certains auteurs ont donc entrepris la réalisation d'une batterie de tests, nommée « Ravello Profile » (tableau 6) afin que les chercheurs et cliniciens dans le domaine de l'anorexie mentale uniformisent leurs tests et constituent une base de données comparables et solides (178).

Tableau 6, profil de Ravello (178)

Domain	Subdomain	Test developer	Test
Intelligence Quotient (IQ)	Performance IQ	WASI/WAIS-III	Matrix Reasoning
	Verbal IQ	WASI/WAIS-III	Vocabulary
Executive functioning	Verbal inhibition	Hayling and Brixton	Hayling Sentence Completion Test
	Cognitive inhibition	D-KEFS	Colour Word Interference Condition 3
	Fluency	D-KEFS	Verbal Fluency Condition 1
	Fluency	D-KEFS	Verbal Fluency Condition 2
	Switching	D-KEFS	Verbal Fluency Condition 3
	Switching	D-KEFS	Trail Making Test Condition 4
	Planning	D-KEFS	Tower of London
	Flexibility	Hayling and Brixton	Brixton Spatial Anticipation Test
Central coherence	Visual processing	Rey Complex Figure Test	Central Coherence Index
Visual perception	Visual memory	Rey Complex Figure Test (Meyers and Meyers)	Immediate Recall
	Visual memory	Rey Complex Figure Test (Meyers and Meyers)	Delayed Recall

D-KEFS, Delis Kaplan Executive Functioning System; WASI, Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence; WAIS-III, Wechsler Adult Intelligence Scale version III.

2.2.3 Particularités socio-émotionnelles de l'anorexie mentale :

Les émotions sont universelles, elles sont perçues par l'organisme comme des signaux l'informant des événements extérieurs, et lui permettent d'agir en s'y adaptant. Par exemple lors de la peur, le rythme cardiaque s'accélère, le flux sanguin musculaire s'accélère, et nous permet la fuite face au danger. Les émotions ont permis la survie de l'espèce. Mais elles jouent également un rôle dans les interactions sociales par leur verbalisation mais aussi avec le décryptage de nos expressions faciales. Elles nous permettent de nous ajuster à l'autre et font naître l'empathie. Cependant nos émotions peuvent être dysfonctionnelles par leur type, par leur intensité, par leur survenue inopinée. Dans l'anorexie mentale il existe des difficultés dans la régulation émotionnelle, dans l'expression émotionnelle, dans la reconnaissance émotionnelle, nous expliciterons par la suite ces difficultés.

Pour Hilde Bruch, l'anorexie mentale serait due à une incapacité de ces patientes à ressentir et à exprimer leurs émotions. Celles-ci présenteraient également un défaut de conscience intéroceptive c'est-à-dire un défaut dans la perception des sensations corporelles et dans la réponse aux signaux internes.

De nombreuses études, ont confirmé cette théorie, notamment les études concernant l'alexithymie et concernant la conscience émotionnelle qui correspond à la reconnaissance de ses propres émotions et celles d'autrui. Les patients atteints d'anorexie mentale auraient plus de difficulté à reconnaître les émotions faciales telles que la tristesse (176), elles seraient plus vigilantes aux visages exprimant le rejet, et moins attentives aux signaux de récompense sociale (179). Leurs difficultés dans la compréhension et l'identification de leurs émotions et de celles d'autrui altèrent leur capacité d'empathie (176). Il existerait également une diminution de la tolérance émotionnelle (180) (181). L'étude de Fox souligne qu'il existerait un faible développement des compétences méta-émotionnelles et une confusion entre les états émotionnels expérimentés. Certaines émotions telles que la tristesse et la peur sont des émotions difficiles à tolérer et à gérer, elles sont alors soit évitées soit supprimées (grâce notamment aux symptômes anorexiques). Dans l'environnement familial ce mécanisme d'évitement émotionnel est souvent retrouvé, ou alors on retrouve des familles où ces émotions négatives sont prépondérantes (181). Ces défauts de perception et de régulation

émotionnelle tout comme certains traits de personnalité entrent en jeu dans les relations interpersonnelles, qui dans cette pathologie sont la plupart du temps affectés (182).

Certains chercheurs se sont penchés sur le concept d'alimentation émotionnelle qui correspond à la modulation de sa prise alimentaire en fonction des émotions ressenties (183). Il existerait un lien étroit entre la prise alimentaire, l'humeur et l'affectivité qui modulerait les prises vers la consommation ou la restriction, car le réseau émotionnel et celui de la prise alimentaire ont un système de récompense commun. Ce mécanisme les rapproche des addictions. Le recours à ce type de schéma d'alimentation a été constaté dans les différentes catégories de TCA (184).

2.2.4 Synthèse des données neuropsychologiques, modélisation du trouble et perspectives

L'anorexie mentale, est un trouble psychiatrique dont l'étiopathogénie est complexe. Les études concernant les facteurs de prédisposition puis de maintien du trouble visent à mettre en évidence de nouveaux leviers thérapeutiques.

Le fonctionnement neuropsychologique particulier de ces patientes, en particulier leur manque de flexibilité mentale ainsi qu'une cohérence centrale défaillante, mais aussi leur manière singulière d'interprétation et de gestion émotionnelle paraissent avoir un rôle majeur dans l'apparition et la maintenance du trouble. De plus, la plupart de ces facteurs paraissent être partagés par les membres du groupe familial, ce qui entraîne des dysfonctionnements relationnels qui pourraient entretenir le trouble. Cela souligne donc l'intérêt de la prise en charge familiale dans cette pathologie.

Un modèle de maintenance cognitif interpersonnel de l'anorexie mentale a été décrit pour la première fois par Treasure et Schmidt en 2006 (27), puis a été complété et validé (185) (182) (186). Il résume et met en lien les facteurs cognitifs, socio-émotionnels et interpersonnels qui sont en jeu dans l'apparition et le maintien de troubles du comportement alimentaire. Nous allons présenter ce modèle qui intègre 3 composantes : les traits obsessionnels compulsifs, les particularités dans le fonctionnement social, et les propres vulnérabilités des familles ou « carers ».

Le modèle de maintenance cognitif et interpersonnel de l'anorexie mentale souligne qu'il existe des facteurs prédisposant à la maladie comme des traits obsessionnels et compulsifs

(187) et des évitements anxieux concernant les relations sociales (23) (188) qui contribuent au maintien du trouble en favorisant les croyances et les comportements dysfonctionnels. Ces facteurs prédisposant peuvent être « hérités » et partagés au sein d'une même famille.

Le défaut de flexibilité mentale ainsi que le manque de cohérence centrale font partie de ces traits obsessionnels compulsifs, ils font que le sujet est plus préoccupé par les normes sociales, et accordent plus d'importance aux détails de l'apparence. Lors du déclenchement de la maladie suite à un événement précipitant (comme une critique, une insatisfaction corporelle, un événement stressant), ces traits peuvent être entretenus par la dénutrition. Ce qui pousse le sujet dans un cercle vicieux où les règles et les comportements de restriction deviennent des habitudes rigides. L'anorexie mentale laisse bien souvent l'entourage du malade dans un état d'incompréhension, de frustration et de grande inquiétude. Les membres de la famille qui partagent ces traits obsessionnels compulsifs sont conduits à vouloir prendre le contrôle sur la pathologie, ce qui mène les patients et leur famille à une bataille du contrôle où chacun défend ses règles de manière rigide en perdant de vue la globalité du problème. Malheureusement, ce type de réaction renforce le patient dans son inflexibilité et contribue au maintien du trouble. La figure 9 propose une synthèse du rôle des traits obsessionnels compulsifs dans l'émergence et le maintien de la maladie.

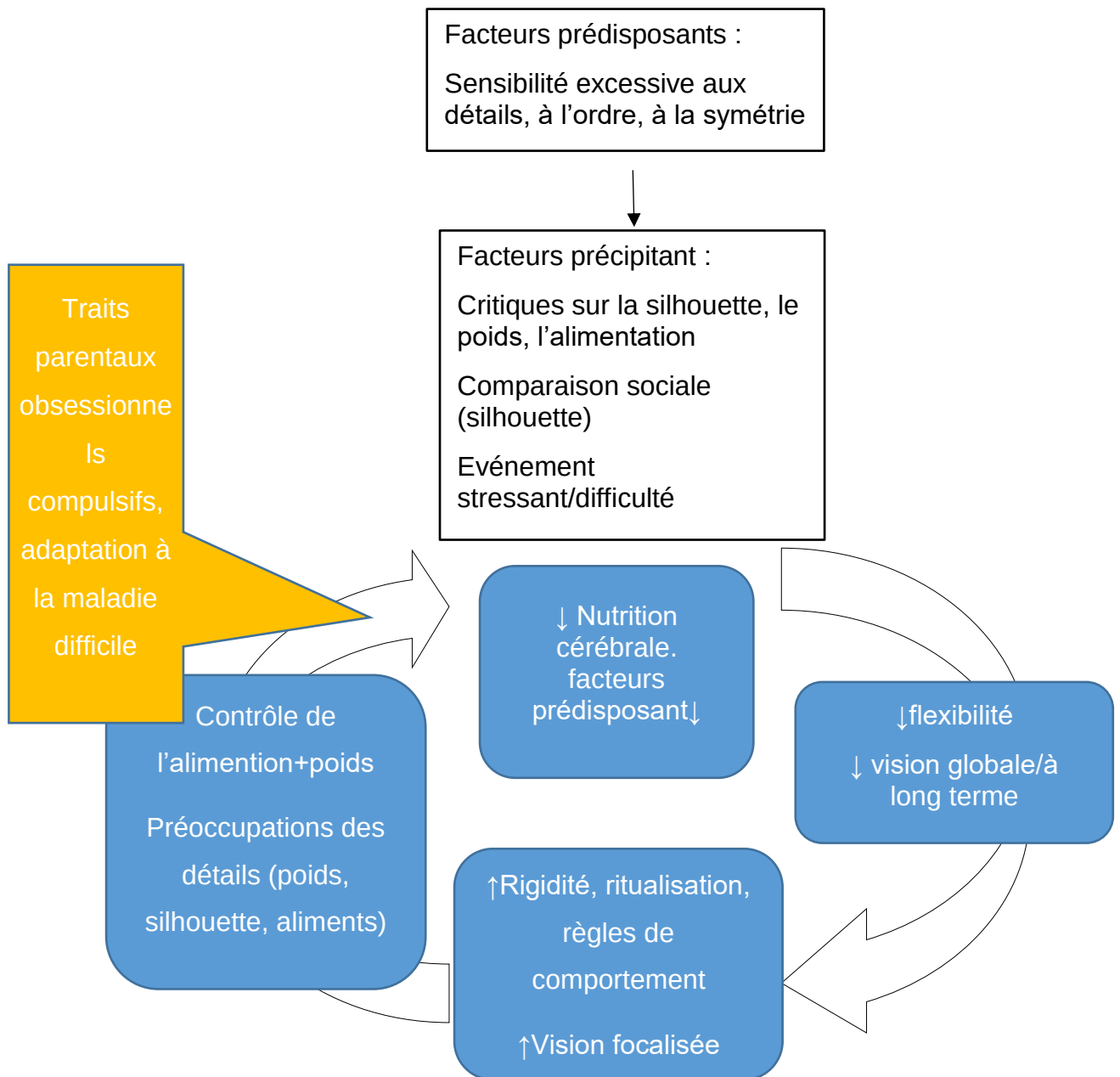


Figure 9, le rôle des traits obsessionnels compulsif dans l'émergence et le maintien de l'anorexie mentale (182).

Ce modèle prend également en compte les particularités dans la gestion des relations sociales des patients atteints d'anorexie. Ces patients présentent un évitement anxieux en ce qui concerne les émotions suscitées par les interactions sociales. Les facteurs prédisposant à ce type de relation aux autres sont : une faible estime de soi, une internalisation des problèmes, et une diminution des habiletés sociales. En outre, ces patients accordent de l'importance aux hiérarchies sociales, et ont un désir accru d'appartenir et d'être accepté en se conformant à un standard social (la minceur). Ces caractéristiques tempéramentales sont présentes dès l'enfance, avant le début de la maladie. L'installation de l'anorexie en affamant le cerveau, diminue ses compétences également dans le domaine des habiletés sociales, elle entraîne une diminution du sentiment de capacité à faire face aux problèmes que les relations sociales peuvent engendrer, ce qui entretient le trouble. Ce cercle vicieux est représenté par la *figure 10* ci-dessous :

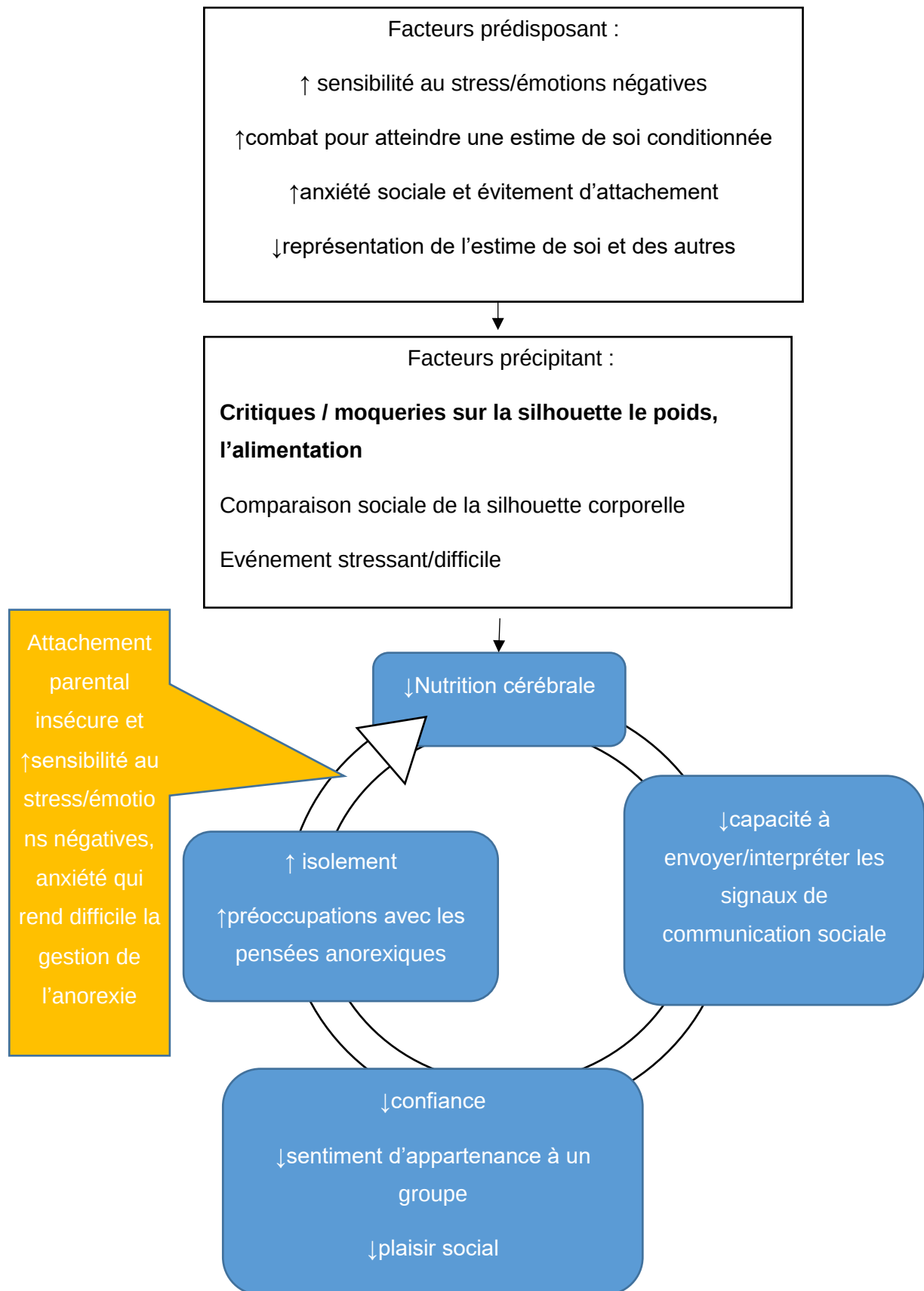


Figure 10, mode d'adaptation sociale chez les patients atteints d'anorexie

Enfin ce modèle souligne l'importance des relations interpersonnelles, notamment des proches, des familles prenant part aux soins. Nous avons vu qu'il existe différents facteurs prédisposant qui sont partagés au sein d'une même famille (traits cognitifs, traits obsessionnels compulsifs, traits anxieux), ces facteurs entraînent la plupart du temps des réponses dysfonctionnelles face à la maladie, sont contre-productives et entretiennent le trouble. De plus une forte expression émotionnelle critique et hostile et des comportements de surprotection ont été soulignés comme ayant un impact négatif sur le résultat des traitements mis en œuvre (189). Un peu plus tard, il sera mis en évidence qu'un comportement permissif et « accommodant » vis-à-vis de la symptomatologie de la maladie peut également entretenir le trouble (190) (51). La *figure 11* résume le mode d'implication des familles dans l'anorexie mentale :

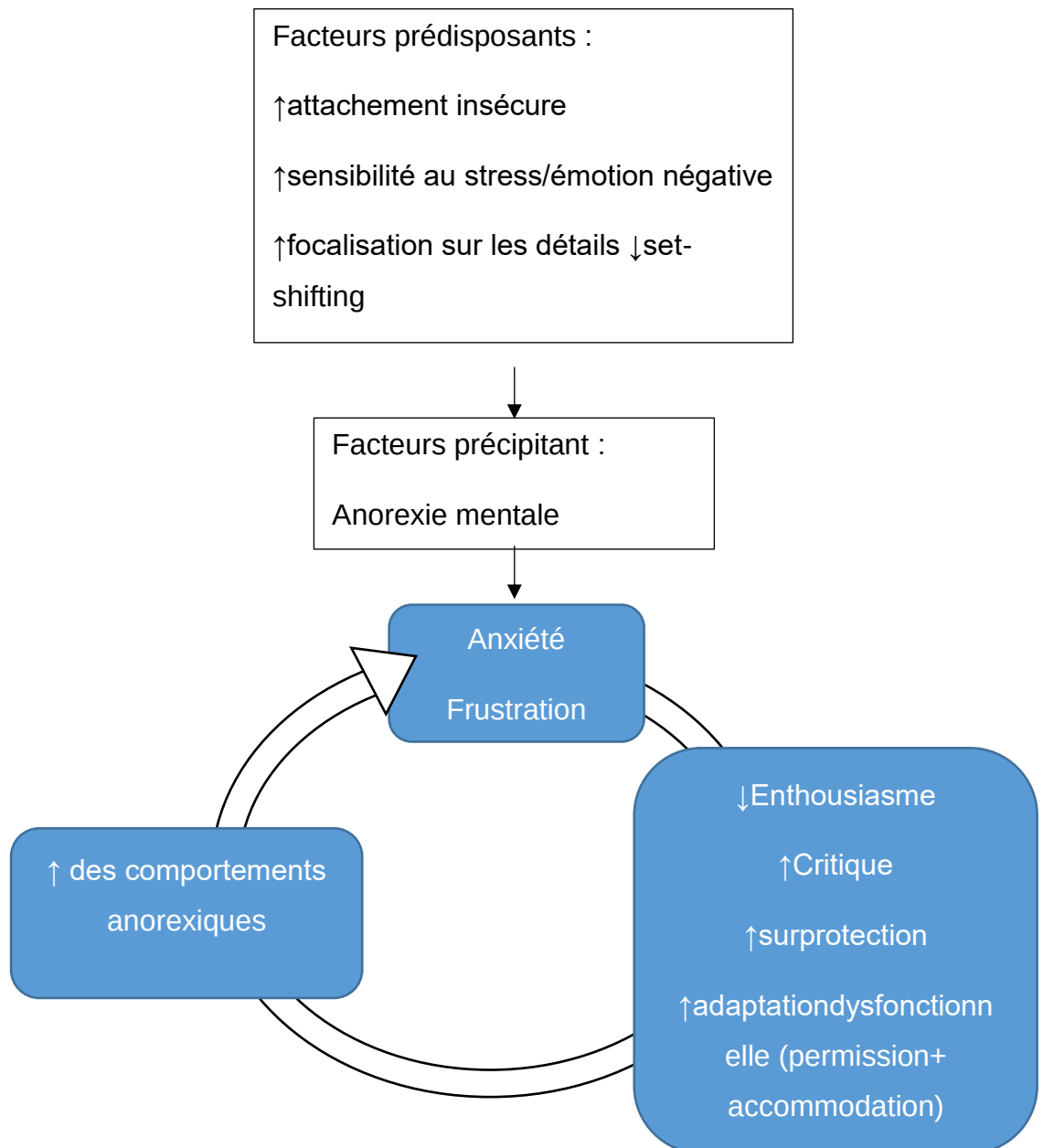


Figure 11, réponse des familles face à l'anorexie

Pour conclure ce modèle prend en compte les particularités cognitives des patients et de leur famille et permet de résumer leurs interactions, il nous permet de souligner les différentes pistes thérapeutiques à prendre en compte. Un travail axé sur le défaut de flexibilité et de vision globale des patients atteints d'anorexie permettrait d'assouplir les traits obsessionnels. La gestion émotionnelle apparaît comme un axe de travail essentiel en permettant au patient de pouvoir détecter et verbaliser certaines émotions et de pouvoir s'ajuster d'une manière plus adaptée dans les relations sociales et dans la vie familiale. La remédiation cognitive paraît être un des outils pouvant améliorer la gestion de ces particularités en enclenchant un travail métacognitif sur les schémas de pensée du patient, et en visant de manière spécifique la flexibilité et la cohérence centrale. De plus certains modules de remédiation peuvent être axés spécifiquement sur la gestion émotionnelle.

2.2.5 Les programmes de remédiation disponibles pour l'anorexie mentale, objectifs et modalités de mise en place :

Un programme de remédiation pour l'anorexie mentale de l'adulte a été développé par Tchanturia et son équipe (191), il est validé et a été adapté en langue française par Berthoz et son équipe (192) : le programme CRT pour « Cognitive Remédiation Therapy ».

Ce programme a été adapté pour l'enfant par Lask, Lindvall-Dahlgren et leur équipe (193), puis complété(194), mais celui-ci n'a pas encore été traduit en langue française. Les exercices proposés dans ces programmes sont basés sur les tâches du module de flexibilité cognitive d'un programme de CRT proposé par Ann Delahunty et son équipe pour les patients atteints de schizophrénie (195).

a) *Pourquoi la CRT a-t-elle été adaptée pour l'Anorexie Mentale ? (191) (194) (196)*

Comme nous l'avons vu précédemment, l'anorexie mentale est une des maladies psychiatriques avec le plus fort taux de morbidité et de mortalité. Il existe un grand nombre d'approches dans le traitement de l'anorexie mentale (TCC, thérapie interpersonnelle ou IPT, thérapie analytique, l'art thérapie, un accompagnement nutritionnel). Chez l'enfant et l'adolescent les thérapies familiales ont fait leurs preuves dans le traitement de cette pathologie, la Thérapie Cognitivo-Comportementale (TCC) apparaît également intéressante. Cependant seulement 1/3 des individus sont restaurés 4 ans après le début de la maladie et seulement 50 à 60% auront une restauration complète et durable.

Il existe un taux important d'abandon de thérapie chez les patients atteints d'anorexie. Il paraît nécessaire d'améliorer l'alliance et l'adhésion à la prise en charge, car une bonne adhésion au traitement est associée à de meilleurs résultats thérapeutiques et une restauration plus rapide.

Chez les jeunes patients il est impératif d'effectuer un travail sur l'engagement aux soins dès le tout début de leur maladie afin de les encourager à terminer leur prise en charge et d'ainsi permettre au traitement d'être le plus effectif.

La remédiation cognitive dans l'anorexie mentale s'adresse aux principales fonctions cognitives dysfonctionnelles dans ce trouble, qui sont la flexibilité mentale, et la cohérence centrale.

Comme nous l'avons précisé dans le chapitre précédent la flexibilité mentale est la capacité d'aller et venir entre les tâches ou les opérations mentales (164). Elle est source d'une certaine rigidité dans le fonctionnement de tous les jours entraînant une répétition des comportements. La cohérence centrale correspond à la capacité de voir une information dans sa globalité, et de ne pas se focaliser sur certains détails qui sont insignifiants.

Ces modes de fonctionnement cognitifs (une rigidité cognitive et une pensée centrée sur les détails) sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur l'engagement thérapeutique et sa réussite.

La CRT est une perspective thérapeutique intéressante, les exercices qu'elle propose cible les processus de pensée et non le contenu de la pensée. Il permet de se détacher des autres types de prise en charge qui font un travail centré sur les symptômes (les pensées anorexiques autour du poids, de la silhouette) et sur la prise alimentaire et qui peut être source de forte charge émotionnelle et donc être particulièrement difficile pour des patients sévèrement atteints.

b) Quels sont les objectifs principaux de la CRT dans l'anorexie mentale (197)

Le but de la mise en place de la CRT est d'aider les patients à augmenter leur flexibilité et de les encourager à trouver un juste milieu entre un traitement dans le détail de l'information et un traitement global de l'information.

Grâce aux exercices d'entraînement cognitif proposés, le patient est encouragé à utiliser ses processus métacognitifs afin d'explorer des modes de pensée alternatifs et qui seront efficaces.

Le but ultime est de changer les schémas de pensée qui amènent des comportements dysfonctionnels et d'apprendre de nouvelles stratégies plus adaptées à la vie de tous les jours.

c) *Modalités et structures des séances de CRT dans l'anorexie mentale (194)*

La CRT n'est pas une intervention gravée dans le marbre, elle s'adapte en fonction des intuitions cliniques du thérapeute et des besoins du patient.

Le nombre de sessions est variable en fonction de la progression du patient, un nombre de 10 sessions a été retenu à la suite de la première étude de Davies et Tchanturia en 2005, à raison de 2 fois par semaine, mais il se peut que ce nombre ne soit pas suffisant pour enclencher les processus métacognitifs et observer un changement.

La durée des séances est généralement entre 30 et 40 minutes mais elle est adaptée aux capacités du patient. Certains seront exténués après 30 minutes de thérapie alors que d'autres en ferait volontiers 60 minutes.

Le praticien devra choisir parmi un panel d'exercices, il sera guidé par l'évaluation neuropsychologique qui aura souligné les fonctions cognitives déficientes, et par son sens clinique.

Après chaque exercice, un travail métacognitif sera enclenché, le patient sera amené à réfléchir sur ses stratégies et ses schémas de pensées. Le praticien l'aidera en lui posant une série de questions du type :

- Qu'as-tu pensé de l'exercice/du jeu ? C'était facile/difficile ? Qu'est ce qui a été difficile/facile ?
- Comment as-tu fait pour faire l'exercice ? Avais-tu une stratégie ou technique particulière ? Pouvais-tu faire l'exercice d'une manière différente ? Comment ça se serait passé avec une autre technique ? Tu t'y prendrais comment si tu devais refaire l'exercice ?
- As-tu appris quelque chose sur ta manière de penser ou ta façon de résoudre un exercice ? Qu'as-tu appris ? Qu'est-ce que d'autres personnes pourraient apprendre en faisant cet exercice ?
- As-tu déjà utilisé cette manière de penser dans la vie réelle ? Peux-tu me donner un exemple ? Qu'est ce qui se passe en général quand tu utilises cette stratégie ? Peux-tu

adopter une autre manière de faire dans la vie quotidienne ? Que penses-tu qu'il arriverait si tu le faisais ? Quels sont les avantages et les inconvénients de cette façon de penser ?

La structure de la CRT est résumée dans le tableau 6, ci-dessous :

Tableau 7, Structure de la CRT (191) (192)

Séances 1 à 3	• Mettre en place une alliance thérapeutique • Expliquer le rationnel de la CRT dans l'anorexie mentale • Introduire et pratiquer des exercices afin d'identifier le style cognitif prédominant • Faire des liens entre les exercices cognitifs et les façons d'agir en dehors des séances
Séances 4 à 6	• Pratique des exercices cognitifs+++ • Réfléchir aux forces et faiblesses du style cognitif prédominant • Faire des exercices comportementaux pendant les séances • Pratiquer les tâches comportementales en dehors des séances • Réfléchir sur les résultats et stratégies apprises au cours des tâches cognitives, et sur la façon de dépasser les obstacles • Encourager des liens entre les tâches comportementales et les façons de son comportement dans la vie quotidienne
Séances 7 et 8	• Pratiquer les exercices cognitifs • Accent mis sur les tâches comportementales (les imaginer, les faire, les discuter) • Encourager les liens entre les tâches comportementales et les façons de se comporter dans la vie quotidienne
Séance 9	• Idem que séances 7 et 8 • Réfléchir et discuter les stratégies pour maintenir les changements après la CRT • Réfléchir et discuter les difficultés qui peuvent être rencontrées après la CRT • Introduire l'idée des « Goodbye letters » qui seront échangées la séance d'après
Séance 10	• Echanger les « Goodbye letters » et les discuter

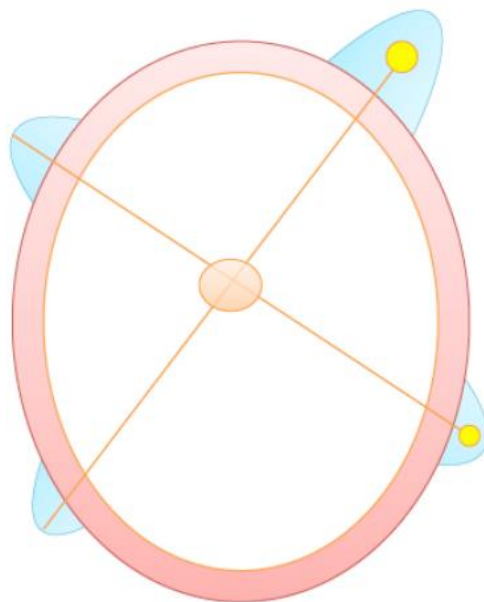
- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Finir la CRT |
|--|--|

Il existe différents types d'exercices visant l'entraînement de la flexibilité mentale et de la cohérence centrale.

Par exemple, pour l'entraînement de la cohérence centrale « Shape it ! » est inspiré la tâche des images complexes disponibles chez l'adulte, elle est adaptée aux enfants par l'introduction de couleurs et d'autres images que des images géométriques (exemples d'images *figure 12*). Cet exercice permet d'explorer le style de pensée et encourage les patients à se concentrer sur l'image globale plutôt que sur ses composantes en tant qu'entité séparée.

Il est demandé à l'enfant de choisir une image puis de la décrire afin que le thérapeute qui ne la voit pas puisse la dessiner.

Le dessin réalisé est ensuite comparé à la figure originale. Quelles sont les similitudes entre les deux figures ? En quoi sont-elles différentes ? Quelles stratégies ont été utilisées lors de la description ? Le patient était-il focalisé sur les détails ?



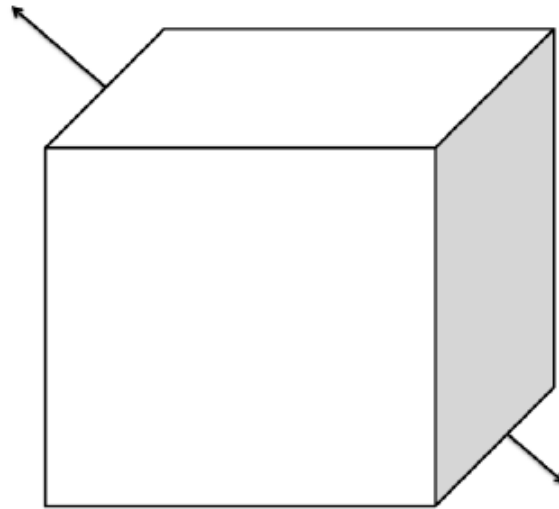


Figure 12, exemple d'images utilisées dans l'exercice « Shape it ! » (194)

En ce qui concerne l'entraînement de la flexibilité l'exercice Swap est inspiré du « Stroop Material », développé par Tchanturia et son équipe (*figure 13*).

Il est demandé dans un premier temps au patient de lier les mots écrits dans les cases, ensuite on lui demande de nommer les images. Dans un second temps on demande au patient de lire les mots écrits dans les cases de la première ligne puis de nommer les images de la 2^{ème} ligne et ainsi de suite.

On peut ensuite complexifier l'exercice en demandant d'alterner entre la lecture du mot ou le nom de l'image.

Après l'exercice il est important de réfléchir sur les apports de cet exercice dans la vie quotidienne, quelles stratégies et quelles améliorations peut-on en tirer pour améliorer nos façons de penser et nos comportements.

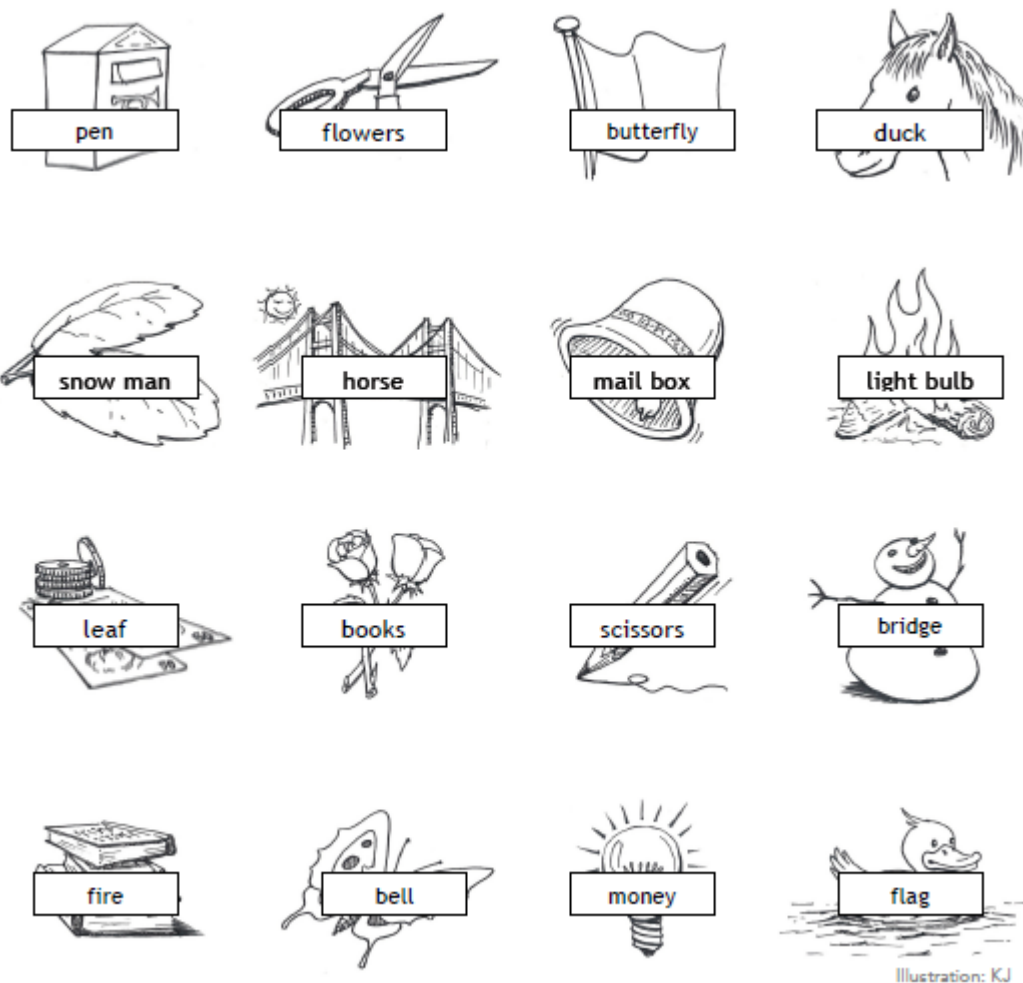


Figure 13, exercice Swap (194)

L'exercice illusions d'optique permet d'explorer de modes de pensée : voir l'image globale tout en observant les détails (*figure 14*). L'objectif est de pouvoir alterner entre l'information dans sa globalité et les détails, ici pouvoir alterner entre la vision du visage de l'Indien, et la vision du joueur de banjo sur sa scène.



Figure 14, Illusion (194).

3. Les données actuelles concernant l'impact de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale

Ces dernières années, nous avons assisté à une multiplication d'études concernant l'impact des facteurs neuropsychologiques sur la vulnérabilité, le maintien et la rémission de l'anorexie mentale.

Cet intérêt s'est développé suite au constat que l'anorexie mentale est une maladie grave, avec un fort taux de mortalité, qui débute le plus souvent dès l'adolescence et parfois en préadolescence. Ce trouble a une évolution souvent chronique et péjorative, alternant phase de rémission et de recrudescence des symptômes de la maladie, avec un impact majeur sur la vie sociale et la qualité de vie des patientes. Il était donc nécessaire de développer d'autres leviers thérapeutiques. La remédiation cognitive se concentre sur les processus de pensée et non sur le contenu de la pensée. Elle se démarque des interventions traditionnelles qui s'axent sur la prise alimentaire, et sur les symptômes inhérents à l'anorexie mentale comme le contrôle du poids, et les préoccupations concernant la silhouette. Elle permet donc au patient de faire un travail en se détachant de la maladie et des émotions que celle-ci suscite. Dans de nombreux cas les patientes sont ambivalentes par rapport au changement comme tiraillées par leur désir de se battre contre la maladie, et celui d'écouter la maladie et de garder ce fonctionnement pathologique. On peut donc supposer que la remédiation cognitive, ne prenant pas directement appui sur les pensées anorexiques, sera plus facilement acceptée et pourra permettre d'instaurer une alliance thérapeutique. La remédiation cognitive a d'ailleurs été proposée dans un premier temps dans le but d'améliorer la motivation et l'engagement aux soins. Puis certaines données cliniques appuyées par les études neuropsychologiques ont élargi ses champs d'intervention.

La remédiation cognitive apparaît comme une perspective thérapeutique intéressante puisqu'elle cible les particularités neurocognitives de ces patientes comme la cohérence centrale et la flexibilité mentale, qui sont pour l'instant les processus cognitifs dysfonctionnels les plus étudiés dans l'anorexie mentale. Les exercices proposés permettent au patient d'engager ses processus métacognitifs. Le patient prend conscience de son « style cognitif »,

et peut découvrir d'autres alternatives. Le but est que le patient prenne conscience du caractère inadapté de sa manière de penser et des comportements qu'elle induit.

Cette intervention pourrait être une piste thérapeutique dans la population de jeunes patients. En effet une prise en charge précoce et un bon engagement dans les soins est gage de meilleur pronostic. De plus ce type d'intervention paraît avoir plus d'accroche que les thérapies conventionnelles chez de jeunes patients avec peu de facultés d'élaboration. Concernant le fonctionnement neurocognitif des enfants et des adolescents qui souffrent d'anorexie mentale les premières études suggèrent que leur profil cognitif n'est pas superposable à celui des adultes. En effet certains processus cognitifs dysfonctionnels ne se sont pas encore ancrés chez l'enfant mais se mettent petit à petit en place. Ainsi, il semble important de les travailler assez tôt dans la maladie afin de sauvegarder et d'optimiser une certaine souplesse de raisonnement.

Devant les attentes que nous avons de cette thérapie, nous allons maintenant nous intéresser aux études existantes concernant l'application de la CRT dans l'anorexie. Tout d'abord nous allons faire un point sur les études existantes concernant l'application de la remédiation cognitive dans la prise en charge de l'anorexie de l'adulte, puis nous aborderons les données existantes concernant la population pédiatrique.

3.1 La pratique de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'adulte, les données actuelles :

- La première étude publiée concernant l'application de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale est l'étude menée par Davies et Tchanturia en 2005 (198). Dans ce « case-report », les auteurs ont voulu adapter un module de remédiation cognitive visant la flexibilité mentale habituellement utilisé dans la schizophrénie. Ce module est tiré du programme élaboré par Delahunty et Morice. La patiente était âgée de 21 ans, avait un diagnostic d'anorexie mentale, elle présentait une histoire de trouble obsessionnel compulsif et de dépression depuis 8 ans, c'était sa première hospitalisation dans une unité spécialisée en trouble du comportement alimentaire, d'une durée de trois semaines. La CRT a été proposée en alternative aux autres traitements habituels qu'elle refusait. Au total 10 sessions de CRT ont été effectuées sur 4 semaines. Des mesures neuropsychologiques (TMT, Brixton Test, Cat Bat Task) ont été effectuées juste après la fin de la thérapie, à 2 mois puis à 6 mois. Les résultats montrent que la patiente s'est améliorée avec une prise globale de poids au cours du suivi et une amélioration significative de la flexibilité mentale. De plus, la patiente a pu s'engager activement dans les soins et rapporte une utilité de l'entraînement cognitif qu'elle a pu reporter dans sa vie quotidienne, en améliorant sa qualité de vie. Par exemple, il s'est avéré une amélioration dans sa capacité à prendre une décision, une plus grande flexibilité dans sa vie de tous les jours et une capacité à accepter des imprécisions et à faire plusieurs choses en même temps.

A partir de ce cas, des programmes de remédiation cognitive spécifiques à l'anorexie mentale ont été développés.

- Devant la multiplication des études concernant l'utilisation de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale, deux revues de la littérature se sont intéressées à l'analyse des données disponibles. Une publiée en septembre 2014 réalisée par Dalhgren et son équipe (199) , et l'autre publiée en octobre 2014 par Tchanturia et son équipe (200). L'objectif de ces deux revues de la littérature est d'identifier et d'évaluer les preuves actuelles de l'utilité de la

remédiation cognitive dans l'anorexie mentale. La revue de la littérature menée par Dalhgren et ses collaborateurs a ciblé les études dont la procédure s'intéressait à l'application de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale uniquement. Ils ont réalisé une recherche sur pubmed et psychinfo d'août 2005 à novembre 2013. Au final 21 études ont été sélectionnées. Dans le travail de Tchanturia et de ses collaborateurs, les auteurs ont répertorié les études disponibles s'intéressant à l'application de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale mais également dans des troubles qui lui sont comorbides ou qui présentent des caractéristiques neurocognitives communes tels que les troubles de l'humeur, le trouble obsessionnel compulsif, les troubles du spectre de l'autisme. Ils ont réalisé une recherche sur pubmed et psychinfo jusqu'à novembre 2013, les dernières données ont été mises à jour en mai 2014. Au final 24 études ont été incluses dont 15 pour l'anorexie mentale.

Plusieurs types d'études ont été répertoriées et analysées par ces deux revues de la littérature : des études de cas unique, des séries de cas et des études contrôlées randomisées. La plupart des articles disponibles actuellement sur ce sujet ont été inclus dans ces revues. Nous allons maintenant présenter les principaux résultats de ces articles, que nous compléterons avec des données plus récentes. Puis nous ferons un point sur les conclusions émises par les auteurs de ses deux revues.

Les tableaux 8,9,10 résument les principales caractéristiques et résultats de ces études, nous les présenterons ensuite plus en détail.

➤ **Etudes de cas unique**

Tableau 8, résume les caractéristiques et résultats des principales études de cas unique incluses dans la revue de la littérature de Dahlgren et al. et dans celle de Tchanturia et al

Année, Auteur,	Objectif	Diagn ostic	Ag e	Mode De prise en charge	Format	Séanc es	Intensité	Résultats
Davies et Tchanturia, 2005 (198)	Montrer en quoi la CRT peut être utilisée pour stimuler les activités mentales et améliorer les schémas de pensée	Anore xie mental e	21	Hospitali sé	Individu el	10	3 par semaine durant 2 semaines et 2 fois par semaine durant 2 semaines	Amélioration en flexibilité mentale, et amélioration de la qualité de vie
Tchanturia et al, 2006 (201)	Démontrer les bénéfices potentiels de la CRT	Anore xie mental e	42	Hospitali sé	individu el	10	1 ou 2 fois par semaine	La CRT pourrait être proposée pour potentialiser les autres stratégies thérapeutiques
Pretorius et Tchanturia 2007 (202)	Exposer l'adaptation de la CRT à l'anorexie mentale	Anore xie mental e	31	hospitali sé	individu el	10	2 fois par semaine	Augmentation IMC Tâche perçues répétitives, mais le patient était capable d'adopter un mode de pensée plus flexible dans sa vie quotidienne

➤ **Série de cas**

Tableau 9, résume les caractéristiques des principales études de cas incluses dans la revue de la littérature de Dahlgren et al et dans celle de Tchanturia.

Année, auteur	Objectif	N	Diagnostic	Age	Mode de prise en charge	Format	Séances	Intensité	Résultats
Tchanturia et al 2007 (203)	Etudier l'effet de la CRT sur la flexibilité mentale, et évaluer son acceptabilité	4	Anorexie mentale	21-42	Hospitalisé	Individuel	10	Non renseigné	Amélioration de la flexibilité, et bonne acceptabilité
Whitney et al 2008 (204)	Evaluation de l'expérience des patients ayant bénéficié de la CRT	21	Anorexie mentale	17-54 (30.3)	Hospitalisé	Individuel	10	1 ou 2 par semaine	Intervention pas centrée sur l'alimentation est jugée positive par les patients. Aide à réduire la rigidité et le perfectionisme. Au quotidien, difficulté à transposer les nouvelles compétences
Tchanturia et al 2008 (205)	Explorer les performances neurocognitives avant et après CRT	27	Anorexie mentale	(28.8)	Hospitalisé	Individuel	10	2 fois par semaine	Amélioration des résultats au Brixton et Cat Bat, diminution des symptômes dépressifs.

Genders et Tchanturia 2010 (206)	Faire un rapport sur le développement et l'acceptabilité de la CRT dans un format de groupe. (2 hommes inclus)	30	Anorexie mentale	14-62	Hopitalisé + Ambulatoire	Groupe	4	1 fois par semaine	Amélioration significative de la flexibilité rapportée par les patients de la capacité perçue à changer. CRT en groupe jugée acceptable, utile et positive par les patients et les soignants
Pitt et al 2010 (207)	Evaluer le bénéfice de la CRT dans l'auto-évaluation du perfectionnisme et le retour des patients	7	Anorexie mentale+ anorexie mentale restaurée	(29.5)	Ambulatoire	Individuel	10	1 ou 2 fois par semaine	Thérapie stimulante, amélioration de la flexibilité rapportée des patients, résultats hétérogènes pour le perfectionnisme. Serait utile avant l'instauration des autres prises en charge
Easter et Tchanturia 2011 (197)	Examiner comment la CRT peut aider les patients dans leur vie quotidienne à travers des lettres de feedback de thérapeutes	26	Anorexie mentale	Adultes	Hospitalisé	Pas rapporté	10	2 fois par semaine	Commentaires positifs des thérapeutes et augmentation de la motivation. Difficulté à transférer les compétences acquises à la vie réelle.
Abbate-Daga et al 2012 (208)	Mesurer l'effet de la CRT sur la flexibilité cognitive	20	Anorexie mentale	(22.5)	Ambulatoire	Individuel	10	1 par semaine	Amélioration des performances neuropsychologiques on note une amélioration de l'impulsivité et de la conscience intéroceptive

Zuchova et al 2013 (209)	Explorer la faisabilité et l'acceptabilité d'un groupe de CRT pour des patients hospitalisés pour anorexie mentale	34	Anorexie mentale	18-45	Hospitalisé	Groupe	10	1 par semaine	Le groupe de CRT peut être facilement intégré dans un projet thérapeutique et est bien accepté par les patients
Lask et Roberts 2013 (210)	Evaluer la faisabilité de la CRT en séances familiales	4	Anorexie mentale	14-19	Hopitalisé+ Ambulatoire	Familiale		1 par semaine à 1 par mois	Ce format « en famille » paraît faisable et intéressant d'autres études devraient être menées

➤ **Essais contrôlés randomisés :**

Tableau 10 résume les essais contrôlés randomisés disponibles étudiant l'application de la CRT dans l'anorexie mentale,

Année, auteur	Objectif	N	Diagnostic	Âge (Fourchette ou moyenne)	Mode de prise en charge	Format	Session	Intensité	Résultats
Lock et al 2013 (211)	Evaluer la faisabilité de la CRT et son acceptabilité	23*/23	Anorexie mentale	22.7	Ambulatoire	Individuel	8	8 sessions en 2 mois	Moins d'abandon dans le groupe CRT (13%) que dans le groupe TCC (33%) Meilleure amélioration des performances cognitives à avec la CRT
Brockmeyer et al 2013 (212)	Evaluer la faisabilité et l'efficacité de la CRT par rapport à un entraînement neurocognitif non spécifique	20*/20	Anorexie mentale	23.6*/26.7	Hospitalisés/Ambulatoire	Individualisé et individuel	30	30 sessions sur 3 semaines	La CRT est plus effective qu'un entraînement neurocognitif non spécifique
Steinglass et al 2013 (213)	Evaluer une méthode d'exposition avec prévention de réponse/ CRT afin d'améliorer la prise alimentaire	15/15*	Anorexie mentale	16-45	Hospitalisés	Individuel et groupe	12	3 fois par semaine pendant 4 semaines	Meilleure prise calorique alimentaire après méthode d'exposition et prévention de réponse qu'après CRT
Dingemans et al 2013 (214)	Evaluer l'efficacité de la CRT associée à un traitement habituel par rapport à un traitement habituel seul	41/41*	TCA	17-53	Principallement hospitalisés	Individuel	10	10 sessions sur 6 semaines	CRT associée à une amélioration de la qualité de vie et de la symptomatologie à 6 mois de suivi. Pas de changement significatif dans les performances cognitives par rapport au groupe contrôle. Les

									patients avec un pauvre de flexibilité cognitive ont plus de bénéfices avec la CRT
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

a) *Les études de cas et les séries de cas*

- Les différentes études de faisabilité, portant sur différents types de délivrance de CRT (individuelle, en groupe, familiale) montrent que cette thérapie est acceptable pour les patients quel que soit le type de délivrance (209) (204) (210).
- Les premières études de cas s'intéressant à l'intérêt de la mise en place de la CRT ont été réalisées chez des adultes hospitalisés. Celles-ci ont montré une amélioration significative concernant les mesures de flexibilité mentale. De plus les patients étaient satisfaits de ce type de prise en charge (198), (201), (202), (203). La toute première de ces publications, l'étude de Davies et Tchanturia en 2005, pointe qu'il est indispensable de souligner le lien entre les tâches entraînées et les applications à faire au quotidien. La publication de Tchanturia et de ses collaborateurs, introduit le concept de « tâche comportementale » qui est souvent nommée dans les études « homework » ou « devoirs » en français, ces tâches font parties du travail thérapeutique dont le but est d'appliquer les nouvelles stratégies entraînées dans la vie de tous les jours. Il est déjà souligné que la remédiation cognitive pourrait être utilisée afin de potentialiser les autres stratégies thérapeutiques mises en place. Une étude de cas plus large, menée par Tchanturia et ses collaborateurs en 2008, portant sur 27 patients hospitalisés a montré une amélioration de la flexibilité mentale et de la cohérence centrale entre les mesures neuropsychologiques avant et après CRT, avec un effet taille moyen à grand (205). Cette étude montrait également que les patients avaient pris significativement du poids et que les symptômes de dépression qu'ils rapportaient avant l'intervention s'étaient atténués.
- Deux études de cas portant sur des patients traités pour anorexie en ambulatoire montrent que la mise en place de CRT est associée à une amélioration de la flexibilité, du niveau de

perfectionnisme, avec un faible taux d'abandon et qu'elle permet une amélioration de BMI (207),(208).

La remédiation cognitive administrée en thérapie de groupe apparaît comme un format intéressant dans l'anorexie mentale. Le groupe permet de promouvoir les interactions sociales, il favorise les échanges, et permet de diminuer le sentiment d'isolement chez des patients qui ont souvent mis entre parenthèse leur vie sociale durant la maladie. Il peut être stimulant pour l'expérimentation de nouvelles stratégies de fonctionnement, et peut permettre ainsi de combattre les rigidités cognitives en place. Elle peut également permettre au patient d'être moins perfectionniste en constatant que les difficultés qu'il peut rencontrer sont partagées par d'autres.

- Dans la revue de Tchanturia et al. il est souligné que le format de groupe paraît intéressant sur différents points (200) : ce format permet de travailler sur la socialisation du malade, qui est un aspect de fragilité des patients atteints d'anorexie et un facteur de maintien du trouble. Il permet également un travail motivationnel, aboutissant sur une amélioration du sentiment d'efficacité personnelle et de la prise de conscience de son rôle dans le chemin de la guérison. Dans la revue de Dahlgren et al. (199) ces points positifs sont également soulignés mais les auteurs précisent que le groupe peut favoriser certaines dynamiques négatives et qu'il paraît y avoir moins d'abandon en thérapie individuelle qu'en groupe.
- Les premiers résultats des études portant sur ce format de CRT montrent une amélioration de la perception de capacité au changement, mais ne retrouvent pas de résultats significatifs concernant la flexibilité perçue (206).

Comme nous l'avons évoqué précédemment les difficultés dans le comportement social, dans l'expression et la gestion émotionnelle font partie des facteurs de maintien de l'anorexie mentale. Dans cette pathologie, on observe que les relations sociales sont délaissées au fil de la maladie, les patients ressentant moins de plaisir à partager des situations sociales. Il existe un lien de corrélation entre alexithymie et plaisir social : plus les patients présentent des scores d'alexithymie élevés moins ils ressentent de plaisir dans les relations sociales (215). La restauration d'une vie sociale efficiente constitue une piste thérapeutique supplémentaire.

- Certains chercheurs ont proposé un nouvel outil thérapeutique « CREST » (Cognitive Remediation and Emotion Skills) basé sur la technique de la remédiation cognitive mais

s'axant sur les processus émotionnels dysfonctionnels dans l'anorexie mentale. Cette intervention cible l'anhédonie sociale, et alexithymie (216) (217) (218). Le format de la thérapie est de 10 séances en individuel. Une étude menée par Tchanturia a testé le format de groupe (219). Les 2 premières sessions s'intéressent au schéma de pensée, et enclenchent un travail sur la flexibilité mentale et la mise en œuvre d'une pensée globale. Ces séances sont issues de la CRT développée par Tchanturia. Ensuite 8 séances axées sur l'expression, la reconnaissance, la tolérance émotionnelle. Les premiers résultats montrent que CREST est perçue de manière positive par les patients et par les soignants. La première étude de Davies et al. ayant comparé un groupe de patients atteints d'anorexie bénéficiant de CREST comme traitement additionnel au traitement usuel et un autre groupe comparant des patients bénéficiant seulement du traitement habituel montre une amélioration significative des performances cognitives (flexibilité mesurée par le WCST et le Brixton Test), la cohérence centrale (mesurée par le Fragmented Pictures Task) dans les 2 groupes mais avec une plus nette amélioration de la cohérence centrale pour le groupe bénéficiant de la CRT. Concernant les processus émotionnels mesurés par des tâches de processus émotionnels (Reading the Mind in the Eyes Task et le Pictorial Emotional Stroop Task), on retrouve des scores non significatifs dans les 2 groupes mais avec un changement plus important chez les patients ayant bénéficié de CREST (216). Dans les études de Tchanturia et al., la mise en place de CREST est associée à une diminution de l'anhédonie sociale (mesurée par le Revised Social Anhedonia Scale), et l'alexithymie (mesurée par le Toronto Alexithymia Scale) des patients de manière significative, la perception de l'importance de changer et de sa capacité à le faire augmente (218) (219). Ces résultats sont prometteurs, car ils montrent qu'il est possible de s'attaquer à un autre facteur de maintien majeur des troubles du comportement alimentaire. Néanmoins ils nécessitent d'être confirmés par des essais contrôlés randomisés avec des échantillons de patients plus grands.

Pour conclure, ces études de cas et de séries de cas se sont multipliées, elles ont des résultats prometteurs comme le souligne la revue de la littérature de Dahlgren et ses collaborateurs et également celle de Tchanturia et de ses collaborateurs :

Tout d'abord ces auteurs soulignent la faisabilité de cette intervention quelles que soient les caractéristiques de la population anorexique (âge, sévérité et durée de la maladie). Le premier résultat intéressant en pratique concerne la diminution du taux d'abandon dans le

suivi, la CRT favoriserait l'alliance thérapeutique et l'amélioration des résultats des traitements en cours, et cela quelles que soient les modalités de sa délivrance. Concernant l'amélioration des performance cognitives, les résultats sont prometteurs mais nécessitent plus de recherches afin de distinguer les effets spécifiques des effets non spécifiques mesuré par les tests neuropsychologiques. Cependant il est difficile de comparer et de généraliser les résultats de ces études, car il existe une trop grande hétérogénéité entre elles. En effet, il existe une différence dans les caractéristiques des échantillons étudiés (âge, dans la psychopathologie du TCA, dans le type de TCA, dans la durée d'évolution de la maladie, dans sa sévérité, dans les comorbidités associées), ainsi qu'une variabilité dans la méthodologie de mise en œuvre de la CRT, dans la forme de délivrance (en individuel, en groupe, familiale) dans l'intensité de délivrance et dans les matériels utilisés. En outre, les instruments de mesure utilisés afin de mettre en évidence un impact sur les fonctions cognitives sont variés et ne sont pas forcément les mêmes entre les études. De plus, il faut prendre en compte l'effet d'apprentissage test-retest entre les mesures pré puis post CRT. Pour contrôler ces paramètres, source de biais statistique, il est indispensable d'intégrer un groupe contrôle, c'est ce qui est fait dans les essais contrôlés randomisés que nous allons maintenant présenter.

b) *Les études contrôlées randomisées*

Plusieurs études contrôlées randomisées ont été répertoriées dans la revue de la littérature de Dalhgren, puis de Tchanturia. L'intérêt de ces études est de valider ou non avec une meilleure puissance statistique les résultats observés dans les études de cas ou les séries de cas :

- L'étude de Lock et de ses collaborateurs a cherché à évaluer la faisabilité et l'efficacité de la CRT (211). Pour cela, 46 patients pris en charge en ambulatoire (dont 11% d'hommes) ont été recrutés. Les patients ont bénéficié de 8 sessions de CRT puis 16 de TCC ou uniquement des séances de TCC. Une évaluation neuropsychologique ainsi que des auto-questionnaires ont été réalisés pré et post intervention.

Les résultats montrent qu'il existe moins d'abandon dans le groupe de patients ayant bénéficié de CRT (11%) que dans le groupe de patients ayant bénéficié uniquement de TCC

(33%), il existe une amélioration de l'adhésion à la thérapie après CRT. On note une amélioration plus marquée des performances cognitives concernant la flexibilité évaluée par la condition 3 de l'interférence couleur-mots du D-KEFS (Delis-Kaplan Executive Function System) et de la cohérence centrale évaluée par les indices de cohérence centrale et de style de la Figure Complexe de Rey dans le groupe ayant suivi la CRT. Cependant aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux groupes pour les autres mesures de flexibilité (D-KFES Trail Making, Fluence Verbale, Tours).

Au niveau clinique, il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes en ce qui concerne la restauration pondérale.

Pour conclure, Les deux conditions de traitement sont difficilement comparables, par leur format très différent. De plus les patientes incluses sont prises en charge en ambulatoire et relativement peu sévères (IMC moyen de 17.5 avec un écart -type de 1.2).

Néanmoins, la conclusion des auteurs est que la CRT serait faisable et efficace, elle permettrait un meilleur engagement dans la thérapie et une potentialisation de l'amélioration des performances cognitives.

- L'étude de Brockmeyer et ses collaborateurs en 2014 a cherché à évaluer la faisabilité de la CRT et son efficacité sur la flexibilité cognitive (212). Pour cela, ils ont sélectionné 40 participants hospitalisés pour anorexie mentale et bénéficiant d'un « traitement usuel » qu'ils ont randomisés en deux groupes de 20 patients. Le « traitement habituel » comprend une prise en charge en thérapie individuelle, en thérapie de groupe, en « body-therapy », « art-thérapie », un suivi diététique, des interventions comportementales, et des interventions familiales. Le premier groupe bénéficiait d'une CRT axée spécifiquement sur l'entraînement de la flexibilité cognitive et l'autre groupe bénéficiait d'une « thérapie neurocognitive non spécifique » ciblant d'autres processus cognitifs tels que la mémoire, l'attention et le raisonnement déductif. Au total les patients des deux bras de thérapie devaient suivre 30 sessions de thérapie, 9 séances en face à face et 21 séances d'entraînement informatisé. 25 patients ont terminé la thérapie. Les mesures de flexibilité mentale effectuées grâce au « Cued task-switching paradigm » montrent que la CRT spécifique apparaît plus efficace que la thérapie non spécifique avec un effet taille « moyen ». De plus les retours des patients ayant bénéficié de CRT étaient meilleurs.

Ces résultats montrent qu'un dysfonctionnement cognitif spécifique qui apparaît comme être un facteur de développement et de maintenance de la maladie peut être amélioré par la CRT. Grâce à la comparaison de son efficacité par rapport à un autre type d'entraînement neurocognitif, la spécificité de l'action de la CRT sur la flexibilité a pu être mise en évidence. Les auteurs notent qu'il n'existe pas de différence entre les 2 groupes au niveau de la psychopathologie du trouble (prise pondérale et cognitions anorexiques) après la thérapie puis lors du suivi à 1 an, mais ils précisent que cette question doit être précisée par des études complémentaires. En effet, dans cette étude les auteurs se sont axés sur l'évolution des capacités cognitives et non sur l'évolution des données psychopathologiques.

Dans cette étude, 30 sessions de CRT ont été proposées alors que 10 séances sont habituellement faites dans les programmes de CRT.

On doit noter que les échantillons étudiés sont de petite taille, ce qui limite la puissance de l'étude. Les patientes incluses présentent une anorexie mentale sévère.

L'impact des traitements habituels est difficilement évaluable.

Pour conclure, le point fort de cette étude est l'existence d'un bras contrôle présentant le même format que CRT en termes de nombre de séances additionnelles au traitement habituel et dans l'organisation des séances.

Cette étude montre que la CRT est faisable et acceptable, elle peut être intégrée dans un programme de soins. De plus les patients ont apprécié ce type de thérapie, il y a eu de meilleurs retours que pour une thérapie du même type mais moins spécifique (ne s'axant pas sur la flexibilité). La CRT paraît avoir un effet spécifique sur la flexibilité mentale et donc est une arme contre un des facteurs de maintenance du trouble, cependant l'outil de mesure utilisé ne permet pas de comparer les résultats aux autres essais réalisés. La cohérence centrale n'a pas été abordée lors des séances ce qui ne permet pas de conclure sur l'efficacité de la CRT comme elle a été manualisée par Tchanturia et ses collaborateurs.

- Récemment Brockmeyer et son équipe ont approfondi leur travail à partir du même échantillon de patients exposé ci-dessus, en étudiant grâce à l'imagerie fonctionnelle les effets de la CRT sur l'activation de structures cérébrales précédemment identifiées comme déficientes dans l'anorexie mentale. Parmi les 40 participants de l'étude princeps, seulement 24 participants ont été éligibles et d'accord pour participer à l'IRM fonctionnelle. Les auteurs

ont émis l'hypothèse que la CRT restaurerait l'activation du striatum et de la région dorso latérale préfrontale lors des tâches d'inhibition et de switch cognitif.

Les résultats montrent qu'il existe une augmentation de l'activation de ces structures, mais qu'il n'y a pas de différence significative avec le groupe contrôle n'ayant pas bénéficié de CRT mais d'une thérapie neurocognitive non spécifique.

Cependant les auteurs précisent qu'il existe une différence concernant les caractéristiques cliniques et démographiques entre les deux groupes. D'autres études incluant un plus grand nombre de patients sont nécessaires pour conclure ou non sur la significativité de l'impact de la CRT sur le fonctionnement neuronal.

- L'étude contrôlée randomisée de Dingemans et ses collaborateurs en 2014, a été menée chez des patientes atteintes d'anorexie sévère et résistante (214). 82 patientes ont été recrutées et randomisées en deux groupes de 41 patientes. Un des groupes a bénéficié de 10 séances de CRT additionnelles au « traitement habituel » dispensées sur une période de 6 semaines et l'autre groupe a seulement suivi le « traitement habituel ». Les données mesurées sont la flexibilité (évaluée par le TMT et le WSCT), la cohérence centrale (évaluée par la Figure Complexe de Rey), la symptomatologie du trouble alimentaire et des troubles comorbides, la motivation, la qualité de vie, et l'estime de soi. Ces mesures ont été effectuées avant le début de la thérapie, à 6 semaines puis à 6 mois de suivi.

Les résultats de cette étude montrent une amélioration significative de la qualité de vie mesurée par l'Eating Disorders Quality of Life (ou EDQol) qui était significativement meilleure dans le groupe ayant bénéficié de la CRT. On note également une amélioration des symptômes de la maladie mesurée par l'EDE-Q dans les deux groupes mais de manière significativement plus importante dans le groupe ayant bénéficié de la CRT, avec une taille d'effet importante.

Cette étude met en évidence des facteurs de modération de la réponse au traitement. En effet, dans le groupe ayant bénéficié de CRT les patientes les moins performantes sur le plan cognitif notamment les plus rigides à l'initiation du traitement rapportent une amélioration plus importante de leur qualité de vie après 6 mois de suivi.

Contrairement aux deux autres essais cliniques randomisés, aucune différence significative a été retrouvée concernant l'amélioration des performances cognitives entre les deux groupes.

Pour conclure, il existe une amélioration globale à long terme suite à la CRT, mais pas de différence dans les mesures neuropsychologiques, pourtant la CRT semble améliorer davantage les patientes les plus rigides.

On peut supposer que les outils de mesure ne permettent pas de mesurer de façon précise l'impact que peut avoir la thérapie sur les fonctions cognitives.

D'autres études seraient nécessaires concernant l'effet à long terme de la CRT.

- L'étude de Steinglass and al. 2014, a recruté des patients atteints d'anorexie avec un IMC restauré. Au total 30 patients ont terminé l'étude dont 2 hommes. Les auteurs sont partis de l'hypothèse que réduire l'anxiété générée par la prise alimentaire pourrait améliorer le pronostic des patientes atteintes d'anorexie mentale. Cette étude a comparé une technique d'exposition avec prévention de réponse (qui cible le comportement en rapport avec l'anxiété liée à l'alimentation), à une thérapie par remédiation cognitive. L'évaluation concernait leur impact sur la prise alimentaire, par la mesure des calories ingérées lors d'un repas test. Les patients ont suivi une de ces alternatives thérapeutiques au terme d'une prise en charge « standard » et après restauration pondérale. Ils ont bénéficié de 12 séances à une fréquence de 3 séances hebdomadaires pendant 4 semaines. Les séances d'exposition avec prévention de réponse duraient 90 minutes, celles de CRT duraient 45 minutes. Les résultats montrent de meilleurs résultats pour le groupe avec exposition et prévention de réponse qui cible préférentiellement l'anxiété. Le format de ces thérapies est éloigné, ce qui les rend difficilement comparables, de plus, la méthodologie de cette étude ne permet pas de conclure sur l'utilité et les effets spécifiques de la CRT.

Il existe actuellement 4 essais contrôlés randomisés étudiant l'utilisation de la CRT dans l'anorexie mentale, comme le soulève la revue de Dalhgren et ses collaborateurs ainsi que celle de Tchanturia, celles-ci ont des méthodologies différentes, des schémas et des objectifs différents ce qui les rend peu comparables. Leurs résultats confirment les premières conclusions des études de cas à savoir l'acceptabilité et la faisabilité de cette intervention pour cette population de malades, associée sur le plan clinique à une potentialisation de l'efficacité des traitements habituels.

Les résultats principaux que nous pouvons retenir sont :

- une amélioration des performances cognitives, retrouvée par les 2 premiers essais de Brockmeyer et al. et de Lock et al .
- la diminution du taux d'abandon lors de la prise en charge thérapeutique, la potentialisation du traitement en cours mis en évidence par les essais de Lock et al .et de Dingemans et al.
- l'existence possible de facteurs de modulation de réponse telle que le niveau de rigidité lors de l'initiation de la CRT comme le suggère l'étude de Dingemans et al.

Ces essais contrôlés randomisés sont encore peu nombreux et se heurtent à de nombreuses difficultés :

- La nécessité de recruter un plus grand nombre de patients afin d'avoir des résultats significatifs.
- Le choix de bonnes conditions « contrôles » : à quelle intervention peut-on comparer la CRT ? Comment distinguer les effets spécifiques de la CRT à ceux des traitements habituels ?
- La différenciation des sous-groupes de patients en fonction de la sévérité de la maladie, de l'âge...
- La nécessité de mise en place d'un suivi à long terme des patients afin de comparer le devenir de patients ayant bénéficiés de CRT aux autres
- L'utilisation d'outils de mesures neuropsychologiques valides, adaptés et homogènes entre les différentes études afin de pouvoir les comparer, et de contrôler l'effet d'apprentissage test-retest.

3.2 Les données concernant l'anorexie mentale de l'enfant de l'adolescent

3.2.1 Pourquoi la CRT a-t-elle été évaluée chez l'enfant et l'adolescent ?

Les premières études concernant le fonctionnement cognitif des enfants et des adolescents ont des résultats divergents et suggèrent que leur profil cognitif ne soit pas superposable à celui des adultes, le déficit en flexibilité et en cohérence centrale n'apparaît pas aussi marqué par rapport à la population de contrôles sains. Pourtant en clinique, il existe bien des traits de rigidité et un fonctionnement inflexible dans la population de jeunes anorexiques, donc un travail sur ces axes ne paraît pas incohérent.

De plus, nous savons que cette pathologie doit être prise en charge de manière efficace le plus rapidement possible avant que la symptomatologie anorexique ne s'enkyste, et que la maladie guide les comportements, et impacte sur le fonctionnement quotidien, la vie familiale et relationnelle jusqu'à mettre en jeu le pronostic vital du sujet. Ce trouble apparaît le plus souvent à l'adolescence ou au début de l'âge adulte. Il peut apparaître même bien plus tôt durant l'enfance. Au cours de l'enfance puis jusqu'au début de l'âge adulte il existe des phénomènes qui entrent en jeu dans le développement neuropsychologique de l'individu. Il nous paraît primordial durant cette période de bouleversement de prévenir tout dysfonctionnement avant que celui-ci soit ancré et difficilement extirpable. En se justifiant par la théorie de la neuroplasticité l'entraînement de compétences cognitives avant même que celles-ci ne soient impactées pourrait être un axe préventif de l'évolution chronique du trouble.

En outre, l'anorexie mentale chez l'enfant ou l'adolescent laisse souvent à l'entourage et aux soignants un sentiment d'impuissance. Les soignants sont souvent confrontés à une difficulté à établir un lien avec ses jeunes qui présentent bien souvent un déni des troubles, et dont les entretiens restent bien souvent accrochés à la symptomatologie alimentaire de manière plaquée. Face à cette résistance la remédiation cognitive nous apparaît comme un outil intéressant dans cette tranche d'âge, comme les premiers résultats chez l'adulte nous le laissent penser. Elle pourrait permettre de mettre en place une alliance thérapeutique par l'intermédiaire d'un travail collaboratif se désaxant du symptôme et permettant ainsi de libérer la parole sur d'autres versants à première vue éloignés de la pathologie.

3.2.2 Les premiers résultats de l'utilisation de la CRT dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent

Différentes publications ont étudié l'application de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent. En utilisant la base de données PubMed avec la série de mot clés suivante ((anorexia nervosa) AND (cognitive remediation therapy) AND (child* OR adolescent)) 22 articles ont été obtenus à la date du 22/05/2016, les articles ne s'intéressant pas spécifiquement à la population d'enfants et/ou d'adolescents ont été mis de côté. Au final 10 articles ont été sélectionnés et sont présentés ci- dessous.

Le tableau 11 ci- dessous résume les différentes études menées dans cette population.

Tableau 11, tableau récapitulatif des études concernant l'utilisation de la CRT chez l'enfant et l'adolescent.

Auteur et date	Objectif de l'étude	Mesure de données	Taille de l'échantillon/	Age	Mode de prise en charge / Mode d'administration	Nombre de sessions et intensité	Matériel	Résultats
Asch et al (2014) (220)	Faisabilité de la CRT chez les enfants et adolescents avec AM	EAT EBRS CDI JTCI ECAP WSCT TMT BRIXTON Lettre de feedback	10 AM (2 patients ont terminé les séances)	8 à 17 ans	En hospitalisation En groupe	10 séances hebdomadaires	The CRT ressource Pack	La CRT paraît contribuer à l'amélioration des symptômes cliniques, cognitifs, et du profil tempéramental. -Lettre de Feedback positives -petit échantillon
Dahlgren (2013a) (221)	Faisabilité de la CRT chez les enfants et adolescents avec AM	Faisabilité : recrutement, délivrance, matériel, appréciation clinique	20 AM	13 - 18	En hospitalisation/en ambulatoire En individuel	7-12 séances une ou 2 fois par semaine	CRT ressource Pack	Faisabilité pour les jeunes patients avec AM

Dahlgren(2013b) (222)	Evaluer le fonctionnement neuropsychologique pré et post CRT	BMI percentiles , EDE-Q, BDI-II, STAI, profil de Ravello	20 AM	13 - 18	En hospitalisation / en ambulatoire En individuel	7-12 séances une ou 2 fois par semaine	CRT ressource Pack	Changement significatif au niveau du poids, du score de dépression, de la mémoire visuo-spatiale, de la fluence verbale et des processus de prise en compte de l'information globale
Dahlgren (2013c) (223)	Etudier les auto-évaluations et les évaluations parentales concernant le fonctionnement exécutif avant et après CRT	EDE-Q, BDI-II, STAI, BRIEF-SR et BRIEF-PF	20 AM	13 - 18	En hospitalisation / En ambulatoire En Individuel	7-12 séances une ou 2 fois par semaine	CRT ressource Pack	Baisse du sous score « shift » au BRIEF-SR post CRT. Les parents rapportent des scores plus faibles au « shift », contrôle émotionnel, et à la mémoire de travail. Scores divergent entre parents et enfants
Cwojdzinska, 2009(224)	Faisabilité et efficacité	WCST CY BOCS EAT26 CH-Q EDB-Q TCI ; BDI	1AM	15	Hospitalisée	10 séances 2 fois par semaine	CRT	Amélioration symptomatique globale et du WCST

Lask et Roberts (2013) (210)	Faisabilité de la CRT familiale	Observatio n clinique	4 AM	14 - 19	En hospitalisati on/ En ambulatoire Familiale	1 à 6 séances allant de une fois par semaine à une fois par mois	CRT Ressou rce Pack	La CRT est utile à appliquer dans le cadre familial, les auteurs suggèrent qu'une évaluation plus précise de ce format est nécessaire
Pretorius (2012) (225)	Evaluation d'un groupe de CRT chez des adolescents avec AM, grâce à une autoévaluatio n de leur flexibilité et de leur motivation	CFS Motivation al Ruler Satisfactio n Questionn aire	24 (1 homme) AM et EDNOS	12 - 17	En ambulatoire En groupe	4 séance, une par semaine	Exercic es adapté s du manuel de Gender s et Tchant uria	Pas de changement significatif dans la flexibilité, mais meilleure motivation. Feedback des patients « intéressant » « sympas » « aidant » mais les patients aimeraient des exercices plus variés.

Van Noort et al (2015) (226)	Evaluation de la CRT chez une patiente adolescente présentant une anorexie mentale résistante	-ChEDE-Q - ChOCI - CDI -STAIC- T -FMPS-D -RSES -Lettre de Feed-back -Color Word Test -Tower Test -TMT -CCI, SI, OCI	Une adolescente	12 ans	En hospitalisation En individuel	10 séances à raison de 2 séances par semaine	Exercices tirés du matériel de Lindvall et al 2011 et de Tchanturia et Davies 2010	Pas d'amélioration sur les tests neuropsychologiques mais amélioration clinique
Van Noort 2016 (227)	Evaluation de l'efficacité de la CRT chez des adolescent AM	SIAB-EX BDI STAI/STAIC EDE-Q Ch EDE-Q ABOS TMT BRIEF-SR RCFT FBBP	20 AM versus Contrôle s Sains	12 - 18 ans	En hospitalisation/ en ambulatoire	10 séance, 1 séance hebdomadaire	Crt Ressource Pack	Rémission clinique Amélioration de la flexibilité mentale dans le groupe AM (TMT-4)
Wood et al 2011 (228)	Décrire la CRT en groupe pour les adolescents	Feed-back des patients et appréciation clinique	9 (un homme) AM	13 - 19 ans	En hospitalisation	10 séances 1 et 2 fois par semaine	Manuel de CRT développé par Tchanturia et al, 2010	Les patients trouvent la CRT amusante et aidante pour développer une alliance thérapeutique. Les tâches peuvent être ennuyeuses et répétitives

Il existe des études de cas, des études de faisabilité, des études concernant l'efficacité sur la pré et post intervention, et des études combinées évaluant à la fois la faisabilité et l'efficacité pré et post remédiation cognitive.

- Nous avons répertorié une étude de faisabilité menée par Dahlgren et ses collaborateurs (229). Cette étude porte sur un échantillon de 20 jeunes filles atteintes d'anorexie âgées entre 13 et 18 ans, et a cherché à évaluer la possibilité de l'application de la remédiation cognitive en individuel pour ce type de population comme traitement additionnel à ceux en cours. 20 jeunes filles ont été recrutées, 10 étaient suivies en ambulatoire, 10 autres étaient hospitalisées. Les séances ont été réalisées par un seul thérapeute expérimenté. Elles sont tirées du « CRT Ressource Pack » élaboré par Lindvall, Owen et Lask (108), qui est un manuel où le thérapeute peut choisir un panel de tâches et d'exercices qu'il adapte en fonction des besoins, de l'intérêt et du niveau de développement de l'enfant. C'est la première étude qui utilise un matériel spécialement développé pour les enfants et les adolescents. Il a été proposé 10 séances de remédiation cognitive individuelle 1 à 2 fois par semaine d'une durée de 30 à 40 minutes. Le nombre de séances a été secondairement adapté entre 8 à plus de 10 séances en fonction des besoins et des attentes des patients. L'intensité des séances fixées à 2 fois par semaine était faisable pour les patientes hospitalisées, car elles étaient intégrées à leur programme thérapeutique. Pour les patientes en ambulatoire les séances étaient davantage faisables de manière hebdomadaire, car les patientes étaient moins disponibles. Un taux très bas d'abandon a été observé, en effet 19 des 20 patientes ont terminé le programme. Les résultats de cette étude montrent que cette intervention est faisable pour ce type de patients, en regard de la stratégie de recrutement, du schéma de délivrance, du matériel et de l'acceptabilité pour les cliniciens de suivre cette étude.
- Une deuxième étude portant sur le même échantillon de patients s'est intéressée à l'impact de la mise en place de cette thérapie sur le fonctionnement neurocognitif des patientes (222). En partant de l'hypothèse que la CRT cible les processus de pensée dysfonctionnels et stimule des capacités nouvelles, le but est d'étudier l'impact de cette méthode sur la cohérence centrale et la flexibilité cognitive ainsi que d'étudier l'impact d'autres facteurs comme le poids, la psychopathologie du trouble du comportement alimentaire, la durée de la maladie

et les comorbidités psychiatriques. Pour cela, 18 participants ont complété les mesures neuropsychologiques avant et après le programme de remédiation. Les patientes ont continué leur prise en charge habituelle, la CRT a été mise en place comme traitement additionnel.

Les instruments de mesures qui ont été utilisés sont : Eating Disorder Examination Questionnaire version 6.0 (EDE-Q), Beck's Depression Inventory (BDI II), The State Trait Anxiety Scale (STAI), et des outils de mesures neuropsychologiques : « The Ravello Profile »(178), (143) and the Group Embedded Figure Test (GEFT) qui mesure le style perceptif.

Le style perceptif correspond à la capacité de se détacher d'un « arrière-plan » en demandant au sujet de retrouver des figures simples au sein de figures complexes et d'adopter une attitude analytique en situation de problème.

Les données médicales montrent que ces patientes avaient un poids très faible lorsqu'elles ont débuté leur prise en charge, leur poids s'était amélioré significativement au moment du début du programme de remédiation.

Tableau 12 , Caractéristiques démographiques et variables cliniques avant et après CRT (222) (223).

	<i>N</i>		T1 (Pre CRT) Mean (SD)	T2 (Post CRT) Mean (SD)	<i>T</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
BMI Percentile	20		10.24 (17.19)	14.79 (16.63)	-3.41	.003*	0.78
BMI	20		16.81 (1.63)	17.73 (1.39)	-4.53	.000*	1.04
EDE-Q	17		3.37 (1.45)	2.69 (1.54)	1.73	.10	0.41
BDI-II	17		30.29 (15.54)	22.76 (17.43)	2.52	.023*	0.62
STAI	16	State	53.88 (10.39)	51.19 (12.25)	1.01	.33	0.26
	16	Trait	59.37 (9.33)	55.31 (11.30)	1.54	.15	0.39

BMI = Body Mass Index, EDE-Q = Eating Disorder Examination Questionnaire Global Score, BDI-II = Beck's Depression Inventory, STAI = State Trait Anxiety Inventory, Cohen's effect sizes (*d*) are defined as small (*d* = 0.2), medium (*d* = 0.5) and large (*d* = 0.8). **p* < .05

Tableau 13 résultats des tests neuropsychologiques avant et après CRT présentés dans l'étude de Dahlgren (222)

Test	Pre CRT Mean (SD)	Post CRT Mean (SD)	<i>t</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
Visio-spatial memory					
RCFT immediate recall	-0.58 (1.16)	0.44 (1.10)	-4.15	.001*	0.98
RCFT delayed recall	-0.67 (1.26)	0.33 (1.23)	-3.81	.001*	0.90
Visio-spatial processing					
RCFT Style Index	0.56 (0.66)	1.10 (0.58)	-3.68	.002*	0.87
RCFT Order of Construction Index	0.46 (0.95)	0.64 (0.68)	-0.74	.472	0.18
RCFT Central Coherence Index	0.56 (.77)	1.10 (0.70)	-2.63	.018	0.62
Group Embedded Figures Test	0.09 (1.15)	0.68 (1.03)	-3.27	.004*	0.77
Verbal fluency (D-KEFS)					
Letter fluency	1.15 (1.35)	1.76 (1.06)	-3.37	.004*	0.85
Category switch	0.83 (0.82)	0.76 (0.85)	0.33	.749	0.07
Executive functioning					
Trail Making Test Condition 4	-0.69 (.79)	-0.41 (0.75)	-1.37	.187	0.33
Color Word Interference Condition 3	-0.29 (1.20)	0.26 (0.79)	-2.81	.012	0.74
Color Word Interference Condition 4	0.02 (0.89)	0.31 (0.78)	-1.76	.096	0.41
Tower of London	0.39 (0.71)	0.63 (0.70)	-1.32	.204	0.31
Brixton spatial anticipation test	0.26 (1.26)	-0.09 (1.33)	-1.07	.172	0.16

CRT = Cognitive Remediation Therapy. SD = Standard Deviation. RCFT = Rey Complex Figure Test. D-KEFS = Delis Kaplan Executive Functioning Scale. Cohen's effect sizes (*d*) are defined as small (*d* = 0.2), medium (*d* = 0.5) and large (*d* = 0.8). **p* ≤ .004 corr

Les résultats de cette étude montrent à la fin de l'intervention des changements significatifs concernant le poids, les symptômes dépressifs, la mémoire visuo-spatiale, la fluence verbale et le détachement perceptif mesuré par le GEFT alors que d'autres fonctions comme la flexibilité et la planification restent inchangées (tableaux 12 et 13).

L'analyse statistique montre que la prise de poids influe sur la réussite de la figure de Rey qui dépend des capacités de mémoire visuo-spatiale et du traitement visuo-spatial. Il existe aussi un impact significatif des symptômes dépressifs et de la durée de la maladie sur la réussite du GEFT. Cette étude est la première étude se penchant sur l'impact des comorbidités anxieuses, dépressives, du poids, et de la durée de la maladie sur les capacités neuro-cognitives. Ces résultats appuient ceux de Giel concernant le rôle des comorbidités dans le fonctionnement neuropsychologique des patients atteints d'anorexie (230).

Il s'agit d'une étude portant sur de petits échantillons et sans groupe contrôle. L'effet d'apprentissage « test-retest » concernant les tests neuro-cognitifs n'a pas été pris en compte. De plus la contribution du traitement habituel sur les résultats cognitifs n'a pas pu être prise en compte.

Il paraît nécessaire d'effectuer d'autres recherches sur des échantillons plus grands, pouvant distinguer spécifiquement l'effet de la CRT et celui du traitement habituel sur les résultats

neurocognitifs et prenant également en compte l'effet de l'apprentissage au cours des passations des tests.

Cette étude montre cependant que sur le plan clinique le retour des thérapeutes ainsi que des patients est positif concernant l'engagement à la thérapie, et à l'amélioration de la capacité à remettre en question ses schémas de pensée, ce gain en flexibilité cognitive est noté et est attendu par les patients car souvent source de souffrance dans la vie de tous les jours.

- L'équipe de Dahlgren a effectué une 3^{ème} étude (223), toujours sur le même échantillon de patientes. Le but de cette étude est d'évaluer l'impact de la remédiation cognitive sur les fonctions exécutives. Pour cela, les auteurs ont choisi de faire passer le BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function) comme outil de mesure des fonctions exécutives (231) avant et après le programme de remédiation cognitive que nous avons déjà détaillé ci-dessus. Les enfants complètent le BRIEF-SR, qui est un auto questionnaire ayant pour but l'autoévaluation de leurs propres capacités dans leur vie quotidienne et les parents complètent également un auto questionnaire le BRIEF-PR, qui explore les caractéristiques comportementales de leurs enfants.

Tableau 14 : Scores au BRIEF-SR pré et post CRT (223)

	T1	T2	Δ (T1 – T2)	<i>t</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
	M (SD)	M (SD)				
Inhibit	48.35 (13.25)	46.88 (13.11)	–1.47	.96	N.S	.23
Shift	63.06 (14.75)	57.88 (15.13)	–5.18	2.13	.049*	.52
Cognitive shift	59.18 (13.60)	55.35 (14.06)	–3.83	1.50	N.S	.34
Behavioural shift	61.53 (16.12)	59.12 (14.51)	–2.41	.80	N.S	.21
Emotional control	61.24 (12.20)	58.59 (13.31)	–2.65	1.27	N.S	.31
Working memory	50.88 (14.41)	50.00 (14.45)	–.88	.41	N.S	.10
Plan/organize	49.82 (11.99)	51.41 (13.62)	+1.59	–.99	N.S	.25
Organization of materials	44.12 (9.08)	45.65 (14.04)	+1.53	–.48	N.S	.12
Task completion	55.88 (16.86)	53.47 (16.62)	–2.41	.97	N.S	.23
Monitor	48.65 (10.52)	51.35 (15.40)	+2.70	–.76	N.S	.19
BRI	57.12 (13.35)	55.06 (14.18)	–2.06	1.03	N.S	.25
MI	49.82 (15.55)	50.88 (15.01)	+1.06	–.48	N.S	.12
GEC	54.41 (15.03)	52.94 (15.31)	–1.47	.68	N.S	.17

Note: *t*-scores are presented for all variables. Cohen's effect sizes (*d*) are defined as small (*d*=0.2), medium (*d*=0.5) and large (*d*=0.8).

T1, before the intervention; T2, after the intervention; BRIEF-SR, self-report version of Behavior Rating Inventory of Executive Function; CRT, cognitive remediation therapy; SD, standard deviation; BRI, Behavioral Regulation Index; MI, Metacognitive Index; GEC, Global Executive Composite; , mean score differences between T1 and T2; N.S, nonsignificant.

**p* ≤ .05.

Tableau 15 : Scores au BRIEF-PR avant et après CRT (223)

	T1	T2	Δ (T1 – T2)	<i>t</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
	M (SD)	M (SD)				
Inhibit	51.75 (12.25)	47.31 (10.03)	–4.44	2.01	.063	.52
Shift	60.94 (10.25)	55.56 (10.48)	–5.38	2.54	.022*	.64
Emotional control	63.81 (11.16)	56.38 (11.68)	–7.43	2.83	.013*	.71
Monitor	49.63 (7.01)	47.39 (10.48)	–2.24	.93	.366	.29
Working memory	54.25 (14.18)	49.56 (9.56)	–4.69	1.98	.066	.56
Plan/organize	53.25 (11.36)	51.13 (13.40)	–2.12	.71	.490	.18
Organization of materials	41.19 (7.63)	41.81 (9.72)	+.62	–.55	.590	.15
Initiate	51.38 (10.30)	49.44 (9.40)	–1.94	1.08	.297	.27
BRI	60.38 (10.54)	53.38 (11.71)	–7.00	3.98	.001*	1.01
MI	50.81 (9.89)	48.25 (9.02)	–2.56	1.90	.077	.48
GEC	54.63 (9.24)	50.00 (9.40)	–4.63	3.32	.005*	.83

Note: *t*-scores are presented for all variables. Cohen's effect sizes (*d*) are defined as small (*d*=0.2), medium (*d*=0.5) and large (*d*=0.8).

T1, before the intervention; T2, after the intervention; BRIEF-PF, Behavior Rating Inventory of Executive Function Parent Form; CRT, cognitive remediation therapy; SD, standard deviation; BRI, Behavioral Regulation Index; MI, Metacognitive Index; GEC, Global Executive Composite; , mean score differences between T1 and T2.

Les résultats montrent que les scores au BRIEF divergent entre les enfants et les parents (tableau 14 et 15) : en effet les parents perçoivent plus de changement dans le comportement de leurs enfants que les enfants eux-mêmes. Les enfants rapportent un changement significatif dans le sous-score « shift » ou « changement » en français. Les parents rapportent un changement significatif dans les capacités de « shift » mais aussi dans le contrôle émotionnel et la mémoire de travail. Les auteurs notent qu'il existe d'importantes différences inter-individuelles concernant les scores.

De nombreux biais existent et nécessiteraient d'être contrôlés, comme nous l'avons noté auparavant suite à l'absence de groupe contrôle et au petit échantillon étudié.

- L'étude de Asch et ses collaborateurs s'est intéressée à la faisabilité, l'acceptabilité et l'efficacité de la remédiation cognitive en groupe dans un échantillon d'adolescents hospitalisés pour anorexie restrictive (112). Au total 10 patients ont été sélectionnés âgés de 8 à 17 ans. Les patients ont suivi le traitement habituel. Seulement deux ont pu bénéficier de la totalité des séances de remédiation, une fille de 12 ans et 9 mois et un garçon de 15 ans. Les autres participants ont quitté l'hôpital avant la fin des séances. Il a été proposé 10 séances de remédiation en groupe tirées du manuel de l'équipe de Lask (108) à la fréquence d'une séance hebdomadaire. Les échelles et outils de mesures neuropsychologiques effectués avant et après le programme de remédiation sont : EAT (Eating Attitudes Test), EBRS (Eating Behavior Rating eating Scale), CDI (Child Depression Inventory), JTCl (Junior Temperament and Character Inventory), ECAP (Echelle Comportementale d'Anxiété et de Peurs), WCST (Wisconsin Card Sorting Test), TMT A/B (Trail Making Test part A/B), Brixton Test.

A la fin de chaque séance les patients ont écrit une lettre de retour sur leurs impressions concernant le traitement.

A la suite du programme de remédiation cognitive les deux patients ont montrés des changements dans leur profil neuropsychologique et tempéramental, toutes les performances neuropsychologiques ont été améliorées (>5%) hormis pour le TMT B. Il existe une prise du poids significative pour les 2 patients. Les retours des patients étaient positifs, ils ont jugé la thérapie utile concernant la compréhension de leur trouble et ils ont apprécié de ne pas aborder les thèmes alimentaires ou affectifs. Le format de groupe leur a permis d'échanger avec les autres tout en permettant de rester observateur.

Les auteurs concluent que la CRT pourrait être en rapport avec l'amélioration des symptômes cliniques, cognitifs, et du profil tempéramental, mais il est impossible de conclure compte tenu de la petite taille de l'échantillon. Après analyse des lettres de feed-back cette intervention paraît acceptable pour les patients de cette tranche d'âge.

Les auteurs notent que l'observation de ce groupe a permis d'optimiser l'intervention et d'intégrer des exercices de type « jeux de rôle » afin d'aider ces jeunes patients à faire un lien entre la théorie enseignée et la pratique au quotidien.

Nous avons répertorié deux études de cas, une en polonais et une en langue anglaise (224) (226).

➤ Pour l'étude la plus ancienne de Cwojdzinska en 2009 (224), seul le résumé est disponible en anglais où les auteurs rapportent une amélioration de la symptomatologie globale de la patiente étudiée. La patiente âgée de 15 ans, est hospitalisée dans un service spécialisé. Elle était jugée comme ayant une anorexie mentale sévère et bénéficiait d'un traitement médicamenteux par OLANZAPINE 5mg et SERTRALINE 50mg, d'une psychothérapie individuelle et groupale ainsi que de séances de relaxation et d'ergothérapie. Ils ont effectué 10 séances de remédiation cognitive de 30 à 40 min chacune à un rythme de 2 séances par semaine. Lors de chaque séance 9 exercices sont réalisés. Une batterie de tests a été réalisée avant/après CRT, ces tests comportaient : CY-BOCS (Child Yale – Brown Obsessive-Compulsive Scale), EAT 26 (Eating Attitudes Test 26), EDBQ (Eating Disorder Belief Questionnaire), TCI (Temperament Character Inventory), BDI (Beck Depression Inventory), WCST (Wisconsin Card Sorting Test), Child Health Questionnaire (CHQ) adressé aux parents

de la patiente. Il existe une amélioration des échelles d'évaluation comme la EAT-26 de la BDI, du WSCT et pas de significativité sur la TCI. On observe une amélioration du BMI de la patiente passant de 14,3 avant CRT à 18 lors de la sortie d'hospitalisation.

On note une amélioration clinique de la patiente, et cette intervention paraît être faisable chez des patientes adolescentes.

Mais ce type d'étude ne permet pas d'évaluer la spécificité de l'action de la CRT à la fois sur l'amélioration symptomatique globale, mais aussi sur les processus cognitifs. Un suivi à long cours paraît nécessaire.

- L'étude de cas la plus récente de Van Noort en 2015 (226), présente le cas d'une jeune patiente de 12 ans qui présente une anorexie mentale résistante aux traitements conventionnels déjà entrepris. Cette patiente est hospitalisée pour la 3^{ème} fois dans un service spécialisé. Sa maladie a débuté à l'âge de 10 ans, elle a une évolution péjorative avec un IMC à 14, des pensées obsédantes autour du poids, une perturbation de l'image du corps avec l'apparition d'une symptomatologie dépressive avec idées suicidaires et comportement d'automutilation. L'état somatique de la patiente avait nécessité la mise en place d'une sonde naso-gastrique avec une alimentation parentérale et celle-ci bénéficiait d'un traitement médicamenteux associant de l'olanzapine et de la venlafaxine (prescription hors AMM). Sur le plan clinique, le comportement de cette patiente était particulièrement rigide et inflexible, et sa demande de participation à un programme de remédiation cognitive en parallèle à une prise en charge multimodale avait été jugée comme utile par les soignants. Le programme de remédiation a débuté un mois après son admission et comportait 2 séances de remédiation par semaine pendant au total 5 semaines. Le thérapeute choisissait avant chaque séance les outils adaptés aux compétences et incapacités de la patiente axés sur l'entraînement de la flexibilité cognitive et de la cohérence centrale par l'intermédiaire d'outils comme par exemple des puzzles, ou des cartes de ville (travail sur la cohérence centrale, amélioration des capacités de vision globale) ou sur la reproduction de figures géométriques. Ces exercices sont guidés par le thérapeute et il est demandé à la patiente de trouver la similitude entre ses stratégies et comportements mis en œuvre en séance et celles qu'elle utilise au quotidien (lors de la scolarité, dans ses amitiés, dans ses loisirs...). Ensuite elle devra proposer des changements qu'elle peut mettre en place dans sa vie de tous les jours.

L'efficacité de cette technique a été évaluée grâce à des mesures neuropsychologiques (Color Word Test, Tower Test, Trail Making Test, Centrale Coherence Index, Style Index, Order of Construction Index), et à des échelles d'évaluation : Ch EDE-Q (Child Eating Disorder Examination Questionnaire), ChOCI (Children's Obsessive Compulsive Inventory), STAIC-T (Stait Trait Anxiety Inventory) FMPS-D (Frost Multidimensional Perfectionnism Scale) avant et après l'intervention par remédiation cognitive, mais aussi à 7 mois de suivi. L'acceptabilité de la remédiation a été évaluée grâce à une auto-évaluation du patient.

Sur le plan clinique et d'après les retours de la patiente, la remédiation cognitive a contribué fortement à la rémission symptomatique, par contre, les données neuro-psychologiques ne montrent pas d'amélioration significative sur le plan de la flexibilité et de la cohérence centrale.

On peut conclure que malgré les résultats des tests neuropsychologiques, la mise en place de la remédiation cognitive est apparue comme un levier thérapeutique en l'associant aux traitements multimodaux. Sur le plan clinique elle a permis à la patiente de réfléchir sur son style de pensée (travail métacognitif, qui doit être adapté au niveau de développement de l'enfant) et à être moins rigide au quotidien facilitant ainsi la rémission. Un suivi sur le long terme paraîtrait intéressant afin d'évaluer l'amélioration dans le temps et la nécessité de mettre en place des séances de maintien des acquis.

- Wood et ses collaborateurs se sont intéressés à l'application d'un programme de remédiation cognitive en groupe chez des adolescents atteints d'anorexie (228). Cette étude est la première étude cherchant à évaluer la pertinence de la mise en place d'une thérapie par remédiation cognitive en groupe dans la population adolescente. Cette étude préliminaire porte sur des patients âgés de 13 à 19 ans hospitalisés dans un service spécialisé, elle a regroupé 9 patients (1 garçon et 8 filles). Seulement 6 patients ont réalisé les séances dans leur globalité c'est-à-dire au total 10 séances réparties en 2 séances par semaine de 30 minutes chacune pendant 3 semaines puis une séance par semaine de 45 min à une heure. Lors des séances un soignant guidait la séance et un autre était observateur. Lors des séances il pouvait être réalisé jusqu'à 3 exercices de remédiation. Les outils utilisés ont été adaptés à l'âge conformément au manuel de remédiation cognitive de Tchanturia et Davies de 2010 (191).

Les domaines cognitifs ciblés durant les séances de remédiation cognitive étaient la cohérence centrale, la flexibilité cognitive, l'inhibition, l'attention divisée et la planification.

La dernière séance était une session d'évaluation en groupe où les patients rapportaient leur avis et leur intérêt à participer au groupe de remédiation cognitive. Ils ont échangé sur ce qu'ils avaient appris lors de ces séances et ce qui devait être changé lors de futurs programmes de remédiation cognitive. Après la discussion les participants devaient écrire une lettre de satisfaction et compléter un questionnaire.

L'évaluation de ces séances de remédiation cognitive est basée sur l'appréciation personnelle des patients et aussi sur l'évaluation clinique des examinateurs.

Du point de vue des patients, cette prise en charge a été vécue comme ludique et amusante, et a permis un meilleur engagement dans les soins en permettant aux patients de parler plus ouvertement que dans une prise en charge classique. De plus, l'expérience de groupe a été vécue comme une opportunité de voir que chacun avait des imperfections, ce qui était acceptable et tout à fait normal et leur a permis de voir les choses sous différents angles. Cependant les séances de 30 minutes pouvaient parfois être vécues comme longues, et certaines tâches apparaissaient pour certains non pertinentes pour les patients qui ne présentaient pas de déficit dans le domaine particulier travaillé. De plus, ils relevaient que la généralisation des acquis dans la vie réelle n'était pas suffisamment abordée. Sur le plan clinique, les cliniciens ont noté une prise de conscience par les patients concernant leurs difficultés cognitives et une meilleure faculté à remettre en question leurs schémas de pensée. Il a été possible de leur pointer certaines rigidités dans leur fonctionnement et de pouvoir les travailler dans certaines situations de la vie quotidienne. Ils notent également une amélioration des performances dans certaines tâches avec notamment l'application de nouvelles stratégies permettant une approche plus globale. Par exemple, pendant la première séance de tâches concernant les figures géométriques, un des participants a adopté une approche focalisée sur les détails qui a mis les autres en difficulté lorsque les autres doivent reproduire la figure selon ses instructions. Pendant un temps de discussion, différentes stratégies ont été évoquées et les autres participants lui ont suggéré de décrire la figure de manière plus globale et de moins utiliser de détails pour éviter les confusions. Dans la séance d'après, le participant a pu procéder de manière plus globale en procédant en « bigger picture ».

Les auteurs concluent que cet essai a prouvé l'acceptabilité et l'utilité de cette approche. Ils notent que le nombre de séances de CRT pourrait être limité à 8 dans un prochain travail. Une nouvelle étude pourrait inclure des tests neuropsychologiques et psychométriques avant et après CRT afin d'approfondir ces résultats.

- Pretorius et ses collaborateurs ont voulu évaluer la mise en place de groupe de remédiation cognitive chez des adolescents atteints d'anorexie (225). Cette étude a inclus 24 patients, 17 patients diagnostiqués « anorexie mentale », 7 patients diagnostiqués « EDNOS » (trouble du comportement alimentaire non spécifié). Les patients bénéficiaient d'un traitement intensif de 6 semaines, comportant chaque jour de 8h à 20h du lundi au vendredi des thérapies de groupe cognitives et comportementales, des sessions de psychoéducation, et des séances de thérapie familiale, des repas thérapeutiques. Les sessions de remédiation cognitive en groupe ont été également menées à un rythme de 4 sessions par semaine pendant 6 semaines. Les exercices sont de type « bigger picture » pour l'entraînement de la cohérence centrale, de « set-shifting » pour l'entraînement de la flexibilité mentale, un exercice de « multi-tasking » et un autre type de séance concerne la consolidation des séances précédentes et de discuter sur l'application des exercices dans la vie quotidienne. Les mesures étaient effectuées avant la mise en place du groupe de remédiation puis à la fin des séances. Les outils de mesures utilisées étaient le CFS (Cognitive flexibility Scale), le Motivational Ruler (estime la motivation et l'habileté au changement), et le Satisfaction questionnaire.

Ce groupe de remédiation cognitive a été inspiré du manuel de remédiation de Genders et Tchanturia (206).

Les résultats des mesures montrent que les scores de flexibilité cognitive ne se sont pas significativement améliorés, cependant lorsque l'analyse des résultats exclut les 3 participants pour lesquels la durée de la maladie est aberrante par rapport à la moyenne (pour un des participant durée <1 écart-type de la moyenne et pour 2 participants pour lesquels la durée de la maladie est inconnue), les scores de flexibilité cognitive ont des résultats proches de la significativité.

On note également une corrélation : les adolescents ayant des scores de motivation au changement élevé au début du traitement ont une amélioration des scores de flexibilité cognitive plus nette.

Dans le questionnaire de satisfaction, les adolescents rapportent avoir aimé participer au groupe de remédiation, ils ont trouvé cette thérapie acceptable et la plupart d'entre eux trouvent cette thérapie aidante dans leur vie de tous les jours. Ils ont apprécié le format de groupe, qui leur a permis de réfléchir sur leur style de pensée et sur leur façon de changer leur comportement.

Dans la discussion, les auteurs rapportent plusieurs raisons qui pourraient expliquer le manque de significativité des résultats :

- peu de sessions ont été proposées et ce n'était peut-être pas suffisant pour qu'il y ait un réel changement (chez l'adulte : 10 séances 2 fois par semaine)
- les mesures pour évaluer la flexibilité étaient un self-report, il serait judicieux que ces mesures soient évaluées par un examinateur.

Les auteurs suggèrent que de futurs groupes devraient incorporer d'autres variétés de tâches et plus d'expériences comportementales afin de tester et d'appliquer des nouvelles stratégies dans la vie réelle. Ils suggèrent d'évaluer le groupe de remédiation sur un échantillon plus grand, et d'inclure un groupe contrôle. D'autres recherches sont nécessaires concernant le type de patient concerné par ce type de thérapie, le format de remédiation à proposer (individuel ou groupe), la fréquence et les tâches proposées.

Au final ces résultats sont prometteurs en ce qui concerne l'engagement des adolescents dans les soins.

En partant du fait que la thérapie familiale dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent est la prise en charge la mieux reconnue, Lask et Roberts se sont interrogés sur la possibilité de proposer la remédiation cognitive dans le cadre familial (210).

- Dans leur publication, Lask et Roberts ont étudié une série de cas pour laquelle une prise en charge familiale par CRT a été initiée. Les auteurs notent que celle-ci a été bien acceptée par

la famille et les patients. Elle a permis un meilleur engagement dans les soins, un progrès notable vers le rétablissement.

- Récemment l'équipe de Van Noort a publié une étude dont l'objectif était d'évaluer l'efficacité du traitement par CRT. Pour cela les auteurs ont utilisé une batterie de test neuropsychologiques, et ont cherché à évaluer et à contrôler les effets potentiels d'un apprentissage « test-retest » (227). Pour cela ils ont recruté 20 patientes adolescentes diagnostiquées « anorexie restrictive » selon les critères du DSM IV, qu'ils ont appareillé et comparé à un échantillon de contrôles sains. Les critères d'exclusion pour le groupe « contrôle sain » sont : un $QI < 85$, un trouble psychiatrique actuel ou passé, ou l'utilisation de traitement médicamenteux au long cours, la présence d'une histoire de TCA retrouvé au SIAB-EX interview, « Structural Interview for Anorexia and Bulimia nervosa ».

Avant l'étude tous les participants complètent la SIAB-EX interview, la symptomatologie dépressive est évaluée avec la version allemande de la BDI, le niveau d'anxiété est mesuré grâce à la STAI (Stait Trait Anxiety Inventory) ou la STAIC pour l'enfant. Un auto-questionnaire a été remis aux participants afin d'évaluer la psychopathologie du TCA avec l'EDE-Q (Eating Disorder Examination Questionnaire) ou ChEDE-Q (Child Eating Disorder Examination Questionnaire) pour les enfants < 14 ans. L'évaluation du TCA est réalisée par les parents par l'intermédiaire de l'ABOS.

Avant et après l'intervention par CRT ont été réalisées des mesures neuropsychologiques afin d'évaluer les capacités de flexibilité cognitive avec le TMT4 (Trail Making Test) de Delis et Kaplan, et par l'intermédiaire de deux sous scores de la BRIEF- SR (Behavior Rating Inventory of Executive Function- Self-Report), le « cognitive shift » et le « behavioural shift » et de cohérence centrale avec le RCFT (Rey Complex Figure Test), en cotant le score OCI (Order of Construction Index) et le SI (Style Index). La satisfaction des patients concernant le traitement est évaluée grâce à un questionnaire d'évaluation standardisé. Les patientes étaient âgées de 12 à 18 ans, elles étaient soit suivies en ambulatoire, soit hospitalisées. Elles bénéficiaient toutes d'un traitement « habituel ». Au total il a été proposé 10 séances de CRT issues du manuel « CRT ressource pack » de Lask, à raison d'une fois par semaine pour les patientes suivies en ambulatoire et à raison de deux fois par semaine pour les patientes hospitalisées. Les séances sont délivrées par un professionnel entraîné et supervisé une fois par semaine. Le tableau 16 ci-dessous illustre les résultats concernant les tests neuropsychologiques :

Tableau 16 résultats des tests neuropsychologiques de l'étude de Van Noort et al (226).

Table 2 Performance at baseline and follow-up of AN and HC (interaction effects)*

	Baseline		Follow-up		<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>
	AN <i>M ± SD</i>	HC <i>M ± SD</i>	AN <i>M ± SD</i>	HC <i>M ± SD</i>			
Central coherence							
SI (raw score)	1.05 ± 0.43	1.03 ± 0.41	1.31 ± 0.31	1.17 ± 0.51	0.570	.015	.455
OCI (raw score)	2.11 ± 0.73	1.96 ± 0.52	2.38 ± 0.34	2.39 ± 0.43	0.228	.006	.636
CCI (raw score)	1.16 ± 0.39	1.12 ± 0.29	1.38 ± 0.24	1.31 ± 0.33	0.784	.021	.382
Flexibility							
TMT-4 (in sec.)	55.9 ± 13.2	51.7 ± 13.6	47.3 ± 9.7	50.2 ± 12.3	7.387	.166	.010
BRIEF-CogSh (raw score)	10.4 ± 2.6	6.2 ± 1.5 ^a	9.8 ± 3.4	6.1 ± 1.8	1.038	.028	.315
BRIEF-BehSh (raw score)	9.6 ± 2.2	7.1 ± 1.4 ^a	8.7 ± 2.5	6.5 ± 1.8	1.317	.035	.259

Note. *Repeated measures ANOVA. AN, anorexia nervosa; HC, healthy controls; SI, Style Index; OCI, Order of Construction Index; CCI, Central Coherence Index; TMT-4, Trail Making Test Condition 4; sec., seconds; BRIEF, Behavioural Rating Inventory for Executive Functioning—Self Report; CogSh, Cognitive Shift; BehSh, Behavioural Shift; η_p^2 , partial eta-squared effect size, small = .02, medium = .13, large = .26.

^a*n* = 19.

Avant l'intervention, lors des premières mesures, il n'existe pas de différence significative de flexibilité mentale et de cohérence centrale entre les sujets atteints d'anorexie mentale et les sujets sains.

Les résultats de cette étude montrent qu'après CRT le groupe atteint d'anorexie mentale présente une amélioration significative de la flexibilité au TMT-4 ($p=0.004$), et du sous score « cognitive shift » ($p=0.018$) du BRIEF-SR qui évalue la flexibilité cognitive dans la vie quotidienne par l'intermédiaire d'un auto-questionnaire. On constate également une amélioration des sous scores SI ($p= 0.014$) et CCI ($p= 0.016$) qui évaluent la cohérence centrale à la suite de la CRT.

Pour le groupe contrôle sain on retrouve une amélioration significative de la cohérence centrale pour le sous score OCI ($p=0.003$) et CCI ($p= 0.016$) mais pas d'amélioration significative de la flexibilité au TMT-4 ($p=0.720$).

Après analyse des données l'amélioration des sous scores de la cohérence centrale doit être considérée comme un effet re-test.

Les sous-scores de la BRIEF montrent que la flexibilité estimée par les patients est moins bonne chez les sujets atteints d'anorexie que ce soit avant ou après CRT.

Les résultats du questionnaire d'évaluation montrent que la thérapie a été jugée comme une bonne intervention, utile. La relation créée avec le thérapeute est estimée comme « très bonne ».

Les études concernant l'application de la remédiation cognitive chez les enfants et les adolescents sont à leurs débuts.

Les premières études de cas ont montré que ce type d'intervention était applicable dans cette population. Ce type de thérapie étant flexible dans la gamme d'exercices proposés, elle peut s'adapter au niveau de développement de l'enfant, et à ses intérêts. Elle est donc bien acceptée par les patients, mais aussi par les thérapeutes et permet de favoriser l'alliance thérapeutique et l'engagement dans les soins. Cet engagement est primordial car il conditionne la réussite des soins.

Dans ces premières études la mise en place de CRT est associée à une amélioration symptomatique.

L'étude pilote de Van Noort et ses collaborateurs retrouve une amélioration de la flexibilité cognitive avec une taille d'effet moyenne, alors qu'on ne retrouve pas d'amélioration significative dans le groupe contrôle sain.

Il aurait été intéressant de faire un suivi à plus long terme pour vérifier si la flexibilité perçue dans la vie quotidienne n'est pas davantage améliorée à distance après expérimentation des compétences travaillées comme l'a déjà envisagé Genders et son équipe.

La flexibilité perçue est également améliorée dans le groupe de contrôle sains ce qui peut être dû à un biais de réponse. L'écart entre les scores de flexibilité entre le TMT-4 et la BRIEF met en évidence que deux outils de mesure évaluant la flexibilité sont difficilement comparables.

Concernant l'évaluation de la cohérence centrale les auteurs notent qu'il n'existe pas encore de normes établies chez l'enfant, ce qui rend l'interprétation des données difficile.

L'amélioration mesurée peut être attribuée à un effet d'apprentissage (re-test).

Cette étude présente plusieurs points à améliorer lors de prochains travaux :

- l'absence de groupe contrôle recevant le traitement habituel afin de pouvoir distinguer l'effet spécifique de la CRT par rapport à celui-ci.
- l'échantillon étudié est trop petit pour généraliser les résultats.
- l'absence de suivi à plus long terme

3.3 Discussion, la CRT une perspective thérapeutique pour l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent ?

3.3.1 La remédiation cognitive, un outil thérapeutique prometteur dans l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent

Les premiers essais contrôlés randomisés menés sur la pertinence de l'instauration de la CRT chez des patients adultes atteints d'anorexie valident les premières études de cas effectuées à ce sujet, mais celles-ci sont peu nombreuses et méritent d'être complétées. Il serait nécessaire de mieux définir les paramètres du groupe contrôle afin de mettre en évidence une spécificité d'action de cette modalité thérapeutique.

Cependant, ces premiers travaux sur le sujet mettent en évidence que la CRT apparaît comme étant un levier thérapeutique dans l'anorexie mentale de l'adulte.

Tout d'abord cette intervention est vécue de manière positive à la fois par les patients et les thérapeutes. Cette approche permet d'instaurer une alliance thérapeutique solide, avec un taux d'abandon moindre au cours de la prise en charge, qui sera la base d'une bonne réussite thérapeutique. Elle permet à la fois par son aspect ludique mais également par le travail direct sur les capacités cognitives dysfonctionnelles une potentialisation des traitements habituels. C'est un traitement additionnel qui ne remet pas en question les autres moyens thérapeutiques, il vient compléter la prise en charge.

De plus, cette approche s'attaque à certains facteurs prédisposants, puis de maintien du trouble, qui sont principalement le manque de flexibilité, une vision axée sur les détails et les difficultés dans les relations sociales. Ce sont des cibles thérapeutiques nouvelles.

Un travail de socialisation peut être également fait grâce au format de groupe, ou à la méthode CREST axée sur les émotions. Cet axe de travail élargi les champs d'action de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale.

L'ensemble des particularités cognitives mises en évidence dans l'anorexie mentale impacte le fonctionnement du sujet dans sa vie quotidienne. Celles-ci peuvent aggraver la désinsertion

sociale du patient, et être source de souffrance. La CRT prend en compte ces particularités cognitives et semble les améliorer.

Chez l'enfant les premiers résultats concernant leur fonctionnement neuropsychologique divergent et posent question. En effet cette population paraît avoir des capacités en flexibilité et en cohérence centrale peu différente de la population témoin, malgré la grande différence observée en clinique et lors des auto-évaluations. Il existe plusieurs hypothèses concernant ces résultats :

- soit les résultats ne sont pas concluants car les échantillons étudiés sont de trop petite taille.
- soit effectivement la plupart des enfants et d'adolescents atteints d'anorexie appartiennent à un sous groupe de patient ne présentant pas les déficits cognitifs présents chez l'adulte. Et seulement quelques individus parmi eux présentent ces déficits cognitifs de mauvais pronostics, prédictifs d'une chronicisation de la pathologie.
- soit les outils de mesure ne sont pas adaptés à la pathologie et / ou à cette catégorie d'âge, car les normes ne sont pas encore établies dans la population pédiatrique pour certains tests (figure de Rey, Brixton) (232).

Cependant, les auto-questionnaires rapportent une amélioration des capacités cognitives travaillées qui sont la flexibilité et la cohérence centrale et une amélioration de la qualité de vie.

De plus, les résultats concernant l'engagement dans la thérapie et l'adhésion aux soins sont prometteurs :

- en effet cette thérapie brève est perçue de manière positive à la fois par les patients et par le thérapeute, car elle instaure un climat de travail interactif et ludique, permettant ainsi de solliciter la verbalisation souvent si difficile dans cette tranche d'âge.
- en associant cette technique aux traitements habituellement mis en œuvre, elle permet d'améliorer l'adhésion aux soins, de potentialiser l'effet des traitements en cours et de diminuer le nombre d'abandon de prise en charge.
- cette thérapie amène indirectement à faire un travail motivationnel, en augmentant la perception de la capacité à changer des patients. Ce point est tout à fait intéressant car la

population de jeunes anorexiques serait caractérisée par un bas niveau de motivation à changer qui est prédicteur d'un mauvais pronostic.

Au total, les études existantes montrent que la mise en place de la remédiation cognitive en complément des traitements habituels est associée chez l'enfant et l'adolescent à une meilleure alliance thérapeutique qui est la base de tout travail psychothérapeutique, puis à une amélioration symptomatique avec une reprise pondérale, une amélioration de la qualité de vie suite au travail effectué axé sur les cognitions dysfonctionnelles. La difficulté des études actuelles provient du choix d'un l'outil de mesure pertinent permettant la mise en évidence objective, sensible et spécifique de l'efficacité de cette thérapeutique.

3.3.2 Les limites des études disponibles dans la population pédiatrique

Les travaux de recherche concernant l'utilisation de la CRT chez l'enfant sont à leurs débuts, il existe peu d'études disponibles, et celles-ci méritent d'être complétées.

➤ La plupart des études existantes présentent des failles méthodologiques qui limitent l'interprétation de leurs résultats :

- les échantillons de patients étudiés sont de petite taille ce qui limite la puissance statistique des résultats. En effet le recrutement d'un nombre conséquent de patients atteints de cette pathologie dans la tranche d'âge « enfant-adolescent » est difficile du fait de la relative rareté du trouble. De ce fait les tranches d'âges étudiées sont larges de 8 à 18 ans ce qui ne permet pas d'étudier les spécificités de réponse qui pourraient exister.

- de plus, les études existantes présentent des méthodologies hétérogènes. Les mesures neuropsychologiques faites avant et après l'intervention varient, le format de CRT évalué n'est pas forcément le même, le nombre de séances diffère. Elles ne peuvent donc pas être comparées entre elles. Il serait nécessaire de développer les recherches dans ce domaine afin de pouvoir explorer l'efficacité de chaque format de CRT (individuel, groupe, familial), en adoptant la même démarche thérapeutique, tout en utilisant une batterie de tests neuropsychologiques et psychométriques commune. Cela permettrait la mise en œuvre de méta analyses qui raisonneraient sur des populations de patients plus larges et auraient une meilleure puissance statistique.

Il serait intéressant de distinguer des profils de patients (s'il en existe) pour lesquels la CRT serait davantage bénéfique (en fonction de l'âge, de la sévérité, de la chronicisation de la maladie, du profil neuropsychologique). Il serait également nécessaire d'effectuer un suivi sur le long terme afin de distinguer l'évolution des patients ayant bénéficié de la CRT de ceux qui ne l'ont pas eu. Ce suivi permettrait d'évaluer l'amélioration thérapeutique à distance, les rechutes éventuelles, et l'engagement sur le long terme dans la prise en charge psychothérapeutique qui est gage d'un meilleur pronostic. Il faudrait aussi multiplier les études afin de voir quel format de thérapie serait le mieux adapté (individuel, groupe et familial), et d'avoir une vision sur l'efficacité au long terme. Cela nécessiterait le développement de la formation de thérapeutes et la possibilité de supervision en remédiation cognitive dans l'anorexie

- Il n'existe pas d'étude contrôlée randomisée chez l'enfant et l'adolescent, des études de ce type sont nécessaires pour la validation de l'utilisation de la CRT. On peut se demander comment améliorer la méthodologie des essais cliniques randomisés tout en répondant au mieux aux exigences de la recherche, la difficulté est de choisir une « bonne » condition contrôle éthiquement acceptable, et de trouver une méthode d'évaluation fiable.

Il serait intéressant de pouvoir comparer l'évolution de 2 groupes de patients malades et un groupe de contrôle sain, parmi les malades par exemple un groupe bénéficierait de séances de RCT pendant que l'autre groupe bénéficierait de séances d'exercices d'entraînement cognitif non spécifique.

En effet, les études disponibles ne permettent pas de distinguer les effets spécifiques de la CRT par rapport à ceux du traitement habituel. Ce type de procédure aiderait à les distinguer. Mais la question du choix d'un instrument de mesure fiable à la fois sensible et spécifique reste à élucider.

Les critères d'évaluation de la CRT posent question, en effet on peut se demander si les outils de mesure neuropsychologiques sont adaptés à l'évaluation de cette thérapie et en quoi ils sont le reflet d'une amélioration clinique. Car pour tout clinicien, le but premier de la mise en place d'un traitement est la disparition des symptômes. Beaucoup d'études s'axent sur l'évaluation neuropsychologique car comme nous l'avons vu la CRT repose sur l'entraînement des fonctions cognitives déficientes. Cependant, l'évaluation neuropsychologique se fait au

minimum avant et après la CRT et il est difficile d'écarter l'effet d'apprentissage de ces tests lorsqu'on les réitère. L'évaluation de la spécificité de l'action de la CRT s'en trouve amoindrie.

Les perspectives actuelles de recherche vont vers la neuroimagerie fonctionnelle qui permettrait d'évaluer l'amélioration du fonctionnement de certains réseaux neuronaux entraînés. Mais une normalisation mise en évidence en imagerie fonctionnelle est-elle forcément prédictrice d'une amélioration symptomatique ?

Actuellement, même si la CRT paraît améliorer la symptomatologie, nous ne pouvons pas affirmer que cette amélioration soit directement liée à sa mise en place.

Ces mêmes points sont encore à préciser dans les études s'intéressant à la population adulte. De nouveaux travaux de recherches sont nécessaires afin de compléter les données actuelles concernant l'utilisation de la remédiation cognitive dans l'anorexie mentale.

.

CONCLUSION

Il existe un réel enjeu dans la prise en charge précoce de l'anorexie mentale de l'enfant et de l'adolescent. Dans l'enfance et l'adolescence il existe mécanismes et des bouleversements neurobiologiques entrant en jeu dans la constitution de la personnalité de l'adulte en devenir. Il est nécessaire à cet âge de prévenir l'apparition de mécanismes cognitifs dysfonctionnels pouvant participer à la mise en place du trouble puis à son maintien. La rémediation cognitive est un outil thérapeutique novateur. La mise en œuvre d'exercices d'entraînement cognitif permet de stimuler les fonctions cognitives déficientes et favorise la communication entre thérapeute et patient, elle a une fonction de médiateur. Cela est particulièrement intéressant dans la population pédiatrique où les facultés d'élaboration sont souvent limitées. La mise en place d'exercices concrets et ludiques permet au patient de se détacher des symptômes de la maladie, en travaillant des fonctions cognitives étiquetées comme déficientes dans ce trouble, puis d'entamer une réflexion sur les difficultés plus globales rencontrées au quotidien par le patient.

Chez l'adulte une déficience flexibilité mentale et un manque de cohérence centrale paraissent être des marqueurs endophénotypiques de la maladie. Les exercices de remédiation visent l'entraînement de ces fonctions cognitives déficitaires. Chez l'enfant et l'adolescent d'autres recherches sont nécessaires dans le domaine de la neuropsychologie, ces déficiences sont moins claires que dans la population adulte. Dans la population pédiatrique, il existe un « manque » dans les données neuropsychologiques et il serait nécessaire de compléter les normes d'étalonnage pour certains tests de cohérence centrale et de flexibilité. Malgré ce manque de données objectivables par les tests neuropsychologiques, les cliniciens rapportent des observations qui soulignent une rigidité cognitive et un style de pensée axé sur les détails qui altèrent d'une part la mise en place d'un travail psychothérapeutique et d'autre part le fonctionnement quotidien des patients. Ces constats ont justifié l'élaboration d'un manuel de remédiation adaptée à la population pédiatrique. Les premières études concernant la mise en place de cet outil thérapeutique ont permis de conclure que cette procédure est réalisable, qu'elle permet la création d'une alliance thérapeutique de qualité et durable, et qu'elle favorise la motivation des patients dans l'engagement aux soins. Ce premier résultat permet de justifier sa mise en place quand on sait la difficulté d'instaurer des soins durables dans cette catégorie de patient et quels

enjeux pronostics il en dépend. De plus, même si ces études n'ont pas permis de conclure concernant l'amélioration des performances cognitives après la remédiation, les thérapeutes et les patients rapportent une amélioration significative sur le plan clinique et sur le plan de la qualité de vie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Acquaviva E. Épidémiologie et classifications des troubles du comportement alimentaire de l'enfant. In: Doyen C, Heuzey M-FL, Cook-Darzens S, editors. *Troubles du Comportement Alimentaire De L'enfant*. Paris: Elsevier Masson; 2011. p. 21–30.
2. Smink FRE, Hoeken D van, Hoek HW. Epidemiology of Eating Disorders: Incidence, Prevalence and Mortality Rates. *Curr Psychiatry Rep*. 2012 May 27;14(4):406–14.
3. Nicholls DE, Lynn R, Viner RM. Childhood eating disorders: British national surveillance study. *Br J Psychiatry J Ment Sci*. 2011 Apr;198(4):295–301.
4. Smink FRE, van Hoeken D, Hoek HW. Epidemiology, course, and outcome of eating disorders. *Curr Opin Psychiatry*. 2013 Nov;26(6):543–8.
5. Roux H, Chapelon E, Godart N. Épidémiologie de l'anorexie mentale : revue de la littérature. *L'Encéphale*. 2013 Apr;39(2):85–93.
6. American Psychiatric Association. *DSM-5® : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson; 2013.
7. Call C, Walsh BT, Attia E. From DSM-IV to DSM-5: changes to eating disorder diagnoses. *Curr Opin Psychiatry*. 2013 Nov;26(6):532–6.
8. Chui HT, Christensen BK, Zipursky RB, Richards BA, Hanratty MK, Kabani NJ, et al. Cognitive function and brain structure in females with a history of adolescent-onset anorexia nervosa. *Pediatrics*. 2008 Aug;122(2):e426–37.
9. Campbell K, Peebles R. Eating disorders in children and adolescents: state of the art review. *Pediatrics*. 2014 Sep;134(3):582–92.
10. Van Autreve S, De Baene W, Baeken C, van Heeringen C, Vervaeke M. Do restrictive and bingeing/purging subtypes of anorexia nervosa differ on central coherence and set shifting? *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2013 Jul;21(4):308–14.
11. Godart N-T, Perdereau F, Jeammet P, Flament M-F. Comorbidité entre les troubles du comportement alimentaire et les troubles anxieux. Première partie : revue méthodologique. 2008 Feb 17;
12. Ulfvebrand S, Birgegård A, Norring C, Högdahl L, von Hausswolff-Juhlin Y. Psychiatric comorbidity in women and men with eating disorders results from a large clinical database. *Psychiatry Res*. 2015 Dec 15;230(2):294–9.
13. Godart NT, Perdereau F, Rein Z, Berthoz S, Wallier J, Jeammet P, et al. Comorbidity studies of eating disorders and mood disorders. Critical review of the literature. *J Affect Disord*. 2007 Jan;97(1–3):37–49.
14. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Koretz D, Merikangas KR, et al. The epidemiology of major depressive disorder: results from the National

- Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *JAMA*. 2003 Jun 18;289(23):3095–105.
15. Lucka I. [Anxiety disorders in children suffering from anorexia nervosa]. *Psychiatr Pol*. 2006 Feb;40(1):83–97.
 16. Godart N, Radon L, Curt F, Duclos J, Perdereau F, Lang F, et al. Mood disorders in eating disorder patients: Prevalence and chronology of ONSET. *J Affect Disord*. 2015 Oct 1;185:115–22.
 17. Kaye WH, Bulik CM, Thornton L, Barbarich N, Masters K. Comorbidity of anxiety disorders with anorexia and bulimia nervosa. *Am J Psychiatry*. 2004 Dec;161(12):2215–21.
 18. Anderluh MB, Tchanturia K, Rabe-Hesketh S, Treasure J. Childhood obsessive-compulsive personality traits in adult women with eating disorders: defining a broader eating disorder phenotype. *Am J Psychiatry*. 2003 Feb;160(2):242–7.
 19. Harrop EN, Marlatt GA. The comorbidity of substance use disorders and eating disorders in women: Prevalence, etiology, and treatment. *Addict Behav*. 2010 May;35(5):392–8.
 20. Gregorowski C, Seedat S, Jordaan GP. A clinical approach to the assessment and management of co-morbid eating disorders and substance use disorders. *BMC Psychiatry*. 2013;13:289.
 21. Treasure J, Claudino AM, Zucker N. Eating disorders. *Lancet Lond Engl*. 2010 Feb 13;375(9714):583–93.
 22. Nazar BP, Pinna CM de S, Coutinho G, Segenreich D, Duchesne M, Appolinario JC, et al. Review of literature of attention-deficit/hyperactivity disorder with comorbid eating disorders. *Rev Bras Psiquiatr*. 2008 Dec;30(4):384–9.
 23. Mandy W, Tchanturia K. Do women with eating disorders who have social and flexibility difficulties really have autism? A case series. *Mol Autism*. 2015 May 13;6.
 24. Westwood H, Eisler I, Mandy W, Leppanen J, Treasure J, Tchanturia K. Using the Autism-Spectrum Quotient to Measure Autistic Traits in Anorexia Nervosa: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Autism Dev Disord*. 2015 Nov 5;46(3):964–77.
 25. Kask J, Ekselius L, Brandt L, Kollia N, Ekblom A, Papadopoulos FC. Mortality in Women With Anorexia Nervosa: The Role of Comorbid Psychiatric Disorders. *Psychosom Med*. 2016 Apr 29;
 26. Steinhausen H-C. The outcome of anorexia nervosa in the 20th century. *Am J Psychiatry*. 2002 Aug;159(8):1284–93.

27. Schmidt U, Treasure J. Anorexia nervosa: valued and visible. A cognitive-interpersonal maintenance model and its implications for research and practice. *Br J Clin Psychol Br Psychol Soc.* 2006 Sep;45(Pt 3):343–66.
28. Zipfel S, Giel KE, Bulik CM, Hay P, Schmidt U. Anorexia nervosa: aetiology, assessment, and treatment. *Lancet Psychiatry.* 2015 Dec;2(12):1099–111.
29. Garner DM. Pathogenesis of anorexia nervosa. *Lancet Lond Engl.* 1993 Jun 26;341(8861):1631–5.
30. Connan F, Campbell IC, Katzman M, Lightman SL, Treasure J. A neurodevelopmental model for anorexia nervosa. *Physiol Behav.* 2003 Jun;79(1):13–24.
31. Gorwood P, Kipman A, Foulon C. The human genetics of anorexia nervosa. *Eur J Pharmacol.* 2003 Nov 7;480(1-3):163–70.
32. Thornton LM, Mazzeo SE, Bulik CM. The heritability of eating disorders: methods and current findings. *Curr Top Behav Neurosci.* 2011;6:141–56.
33. Strober M, Freeman R, Lampert C, Diamond J, Kaye W. Controlled family study of anorexia nervosa and bulimia nervosa: evidence of shared liability and transmission of partial syndromes. *Am J Psychiatry.* 2000 Mar;157(3):393–401.
34. Cassin SE, von Ranson KM. Personality and eating disorders: a decade in review. *Clin Psychol Rev.* 2005 Nov;25(7):895–916.
35. Halmi KA, Bellace D, Berthod S, Ghosh S, Berrettini W, Brandt HA, et al. An examination of early childhood perfectionism across anorexia nervosa subtypes. *Int J Eat Disord.* 2012 Sep;45(6):800–7.
36. Adambegan M, Wagner G, Nader IW, Fernandez-Aranda F, Treasure J, Karwautz A. Internalizing and externalizing behaviour problems in childhood contribute to the development of anorexia and bulimia nervosa-a study comparing sister pairs. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc.* 2012 Mar;20(2):116–20.
37. Krug I, Penelo E, Fernandez-Aranda F, Anderluh M, Bellodi L, Cellini E, et al. Low social interactions in eating disorder patients in childhood and adulthood: a multi-centre European case control study. *J Health Psychol.* 2013 Jan;18(1):26–37.
38. Swinbourne J, Hunt C, Abbott M, Russell J, St Clare T, Touyz S. The comorbidity between eating disorders and anxiety disorders: prevalence in an eating disorder sample and anxiety disorder sample. *Aust N Z J Psychiatry.* 2012 Feb;46(2):118–31.
39. Fairburn CG, Cooper Z, Doll HA, Welch SL. Risk factors for anorexia nervosa: three integrated case-control comparisons. *Arch Gen Psychiatry.* 1999 May;56(5):468–76.

40. Bruch H. *Eating Disorders: Obesity, Anorexia Nervosa, and the Person Within*. Routledge & Kegan Paul; 1974. 416 p.
41. Ainsworth MDS, Blehar MC, Waters E, Wall SN. *Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation*. Psychology Press; 2015. 467 p.
42. Main M, Solomon J. Discovery of an insecure-disorganized/disoriented attachment pattern. In: Brazelton TB, Yogman MW, editors. *Affective development in infancy*. Westport, CT, US: Ablex Publishing; 1986. p. 95–124.
43. O’Kearney R. Attachment disruption in anorexia nervosa and bulimia nervosa: a review of theory and empirical research. *Int J Eat Disord*. 1996 Sep;20(2):115–27.
44. O’Shaughnessy R, Dallos R. Attachment research and eating disorders: a review of the literature. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 2009 Oct;14(4):559–74.
45. Ward A, Ramsay R, Treasure J. Attachment research in eating disorders. *Br J Med Psychol*. 2000 Mar;73 (Pt 1):35–51.
46. Tasca GA, Balfour L. Attachment and eating disorders: a review of current research. *Int J Eat Disord*. 2014 Nov;47(7):710–7.
47. Gander M, Sevecke K, Buchheim A. Eating disorders in adolescence: attachment issues from a developmental perspective. *Front Psychol*. 2015;6:1136.
48. Canetti L, Kanyas K, Lerer B, Latzer Y, Bachar E. Anorexia nervosa and parental bonding: the contribution of parent–grandparent relationships to eating disorder psychopathology. *J Clin Psychol*. 2008 Jun 1;64(6):703–16.
49. Jewell T, Collyer H, Gardner T, Tchanturia K, Simic M, Fonagy P, et al. Attachment and mentalization and their association with child and adolescent eating pathology: A systematic review. *Int J Eat Disord*. 2016 Apr;49(4):354–73.
50. Lasègue C. De l’anorexie hystérique. *J Fr Psychiatr*. 2009 Sep 14;(32):3–8.
51. Treasure J, Sepulveda AR, MacDonald P, Whitaker W, Lopez C, Zabala M, et al. The assessment of the family of people with eating disorders. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2008 Jul;16(4):247–55.
52. Minuchin S, Rosman BL, Baker L. *Psychosomatic Families: Anorexia Nervosa in Context*. 1 edition. Cambridge, Mass: Harvard University Press; 1978. 351 p.
53. Polivy J, Herman CP. Causes of eating disorders. *Annu Rev Psychol*. 2002;53:187–213.
54. Godart N, Berthoz S, Curt F, Perdereau F, Rein Z, Wallier J, et al. A randomized controlled trial of adjunctive family therapy and treatment as usual following inpatient treatment for anorexia nervosa adolescents. *PloS One*. 2012;7(1):e28249.

55. Stein A, Woolley H, Cooper S, Winterbottom J, Fairburn CG, Cortina-Borja M. Eating habits and attitudes among 10-year-old children of mothers with eating disorders: longitudinal study. *Br J Psychiatry J Ment Sci.* 2006 Oct;189:324–9.
56. Agras WS, Bryson S, Hammer LD, Kraemer HC. Childhood risk factors for thin body preoccupation and social pressure to be thin. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2007 Feb;46(2):171–8.
57. Stice E, Ng J, Shaw H. Risk factors and prodromal eating pathology. *J Child Psychol Psychiatry.* 2010 Apr;51(4):518–25.
58. Clarke J, Ramoz N, Fladung A-K, Gorwood P. Higher reward value of starvation imagery in anorexia nervosa and association with the Val66Met BDNF polymorphism. *Transl Psychiatry.* 2016;6(6):e829.
59. Loth K, Wall M, Choi C-W, Bucchianeri M, Quick V, Larson N, et al. Family meals and disordered eating in adolescents: are the benefits the same for everyone? *Int J Eat Disord.* 2015 Jan;48(1):100–10.
60. Pauzé R, Charbouillot-Mangin B. Processus évolutif de la maladie. In: *L'anorexie chez les adolescentes.* Erès; 2004. p. 144.
61. Serpell L, Treasure J, Teasdale J, Sullivan V. Anorexia nervosa: friend or foe? *Int J Eat Disord.* 1999 Mar;25(2):177–86.
62. Carraz J. Rappels sur la psychopathologie de l'anorexie et de la boulimie et les traitements actuels. In: *Anorexie et boulimie : approche dialectique.* Paris: Elsevier Masson; 2009. p. 7–19.
63. Wilson GT, Shafran R. Eating disorders guidelines from NICE. *Lancet Lond Engl.* 2005 Jan 1;365(9453):79–81.
64. Haute Autorité de Santé. Recommandations de bonne pratique. *Anorexie Mentale : Prise en charge.* 2010.
65. Lamas C, Shankland R, Nicolas I, Guelfi J-D. Traitement des troubles des conduites alimentaires. In: *Les Troubles du Comportement Alimentaire.* Paris: Elsevier Masson; 2012. p. 103–35.
66. Cook-Darzens S. Traitement psychothérapique, chapitre 10. In: *Troubles du Comportement Alimentaire De L'enfant.* Paris: Elsevier Masson; 2011. p. 123–49.
67. Parent S, Turgeon L, editors. *Intervention cognitivo-comportementale auprès des enfants et des adolescents.* Québec: Presses de l'Université du Québec; 2012. 237 p.
68. Medalia A, Lim R. Treatment of cognitive dysfunction in psychiatric disorders. *J Psychiatr Pract.* 2004 Jan;10(1):17–25.
69. Demily C, Franck N. Cognitive remediation: a promising tool for the treatment of schizophrenia. *Expert Rev Neurother.* 2008 Jul 1;8(7):1029–36.

70. Collège des Enseignants de Neurologie. Neurologie. Elsevier Masson; 2012. 560 p.
71. Franck N. Remédiation cognitive. Elsevier Masson; 2012. 407 p.
72. Franck N, Duboc C, Sundby C, Amado I, Wykes T, Demily C, et al. Specific vs general cognitive remediation for executive functioning in schizophrenia: a multicenter randomized trial. *Schizophr Res*. 2013 Jun;147(1):68–74.
73. Maguire EA, Gadian DG, Johnsrude IS, Good CD, Ashburner J, Frackowiak RSJ, et al. Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2000 Apr 11;97(8):4398–403.
74. Wykes T, Brammer M, Mellers J, Bray P, Reeder C, Williams C, et al. Effects on the brain of a psychological treatment: cognitive remediation therapy: functional magnetic resonance imaging in schizophrenia. *Br J Psychiatry J Ment Sci*. 2002 Aug;181:144–52.
75. Eack SM, Hogarty GE, Cho RY, Prasad KMR, Greenwald DP, Hogarty SS, et al. Neuroprotective effects of cognitive enhancement therapy against gray matter loss in early schizophrenia: results from a 2-year randomized controlled trial. *Arch Gen Psychiatry*. 2010 Jul;67(7):674–82.
76. Penadés R, Pujol N, Catalán R, Massana G, Rametti G, García-Rizo C, et al. Brain effects of cognitive remediation therapy in schizophrenia: a structural and functional neuroimaging study. *Biol Psychiatry*. 2013 May 15;73(10):1015–23.
77. Mazeau M. Évaluation Psychométrique: Un Examen de « Débrouillage ». In: Mazeau M, editor. *Conduite du bilan neuropsychologique chez l'enfant* (2e édition). Paris: Elsevier Masson; 2008. p. 15–53.
78. Lloyd T. Delis-Kaplan Executive Function System Performance as Measure of Executive Dysfunction in Adult ADHD. Brigham Young University; 2010.
79. Amieva H, Goff ML, Stoykova R, Lafont S, Ritchie K, Tzourio C, et al. Trail Making Test A et B (version sans correction des erreurs) : normes en population chez des sujets âgés, issues de l'étude des trois Cités. *Rev Neuropsychol*. 2012 Nov 15;me 1(3):210–20.
80. Prouteau A. Neuropsychologie clinique de la schizophrénie - Enjeux et débats. Paris: Dunod; 2011. 280 p.
81. Pomini V. [The IPT integrative program of psychological therapy for schizophrenia patients: new perspectives]. *Rev Médicale Suisse Romande*. 2004 Apr;124(4):209–12.
82. Roder V, Mueller DR, Schmidt SJ. Effectiveness of integrated psychological therapy (IPT) for schizophrenia patients: a research update. *Schizophr Bull*. 2011 Sep;37 Suppl 2:S71–9.

83. Wykes T, Reeder C, Landau S, Everitt B, Knapp M, Patel A, et al. Cognitive remediation therapy in schizophrenia: randomised controlled trial. *Br J Psychiatry J Ment Sci*. 2007 May;190:421–7.
84. D' Amato T, Bation R, Cochet A, Jalenques I, Galland F, Giraud-Baro E, et al. A randomized, controlled trial of computer-assisted cognitive remediation for schizophrenia. *Schizophr Res*. 2011 Feb;125(2-3):284–90.
85. Vianin P. Des outils de thérapie cognitivo-comportementale pour la remédiation cognitive. *J Thérapie Comport Cogn*. 2012 Sep;22(3):97–103.
86. Cannon M, Walsh E, Hollis C, Kargin M, Taylor E, Murray RM, et al. Predictors of later schizophrenia and affective psychosis among attendees at a child psychiatry department. *Br J Psychiatry J Ment Sci*. 2001 May;178:420–6.
87. Bearden CE, Wu KN, Caplan R, Cannon TD. Thought disorder and communication deviance as predictors of outcome in youth at clinical high risk for psychosis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2011 Jul;50(7):669–80.
88. De Herdt A, Wampers M, Vancampfort D, De Hert M, Vanhees L, Demunter H, et al. Neurocognition in clinical high risk young adults who did or did not convert to a first schizophrenic psychosis: a meta-analysis. *Schizophr Res*. 2013 Sep;149(1-3):48–55.
89. Grynszpan O, Perbal S, Pelissolo A, Fossati P, Jouvent R, Dubal S, et al. Efficacy and specificity of computer-assisted cognitive remediation in schizophrenia: a meta-analytical study. *Psychol Med*. 2011 Jan;41(1):163–73.
90. Wykes T, Huddy V, Cellard C, McGurk S, Czobor P. A meta-analysis of cognitive remediation for schizophrenia: methodology and effect sizes. *Am J Psychiatry*. 2011 May;168(5):472–85.
91. McGurk SR, Twamley EW, Sitzler DI, McHugo GJ, Mueser KT. A Meta-Analysis of Cognitive Remediation in Schizophrenia. *Am J Psychiatry*. 2007 Dec 1;164(12):1791–802.
92. Bowie CR, Grossman M, Gupta M, Oyewumi LK, Harvey PD. Cognitive remediation in schizophrenia: efficacy and effectiveness in patients with early versus long-term course of illness. *Early Interv Psychiatry*. 2014 Feb;8(1):32–8.
93. Barlati S, De Peri L, Deste G, Fusar-Poli P, Vita A. Cognitive remediation in the early course of schizophrenia: a critical review. *Curr Pharm Des*. 2012;18(4):534–41.
94. Revell ER, Neill JC, Harte M, Khan Z, Drake RJ. A systematic review and meta-analysis of cognitive remediation in early schizophrenia. *Schizophr Res*. 2015 Oct 1;168(1):213–22.
95. Eack SM, Bahorik AL, McKnight SAF, Hogarty SS, Greenwald DP, Newhill CE, et al. Commonalities in social and non-social cognitive impairments in adults with autism spectrum disorder and schizophrenia. *Schizophr Res*. 2013 Aug;148(1-3):24–8.

96. Doyen C, Contejean Y, Risler V, Asch M, Amado I, Launay C, et al. [Cognitive remediation therapy for children: literature data and clinical application in a child and adolescent psychiatry department]. *Arch Pédiatrie Organe Off Société Fr Pédiatrie*. 2015 Apr;22(4):418–26.
97. Gal E, Bauminger N, Goren-Bar D, Pianesi F, Stock O, Zancanaro M, et al. Enhancing social communication of children with high-functioning autism through a co-located interface. *AI Soc*. 2009 Feb 20;24(1):75–84.
98. Bernard-Opitz V, Sriram N, Nakhoda-Sapuan S. Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *J Autism Dev Disord*. 2001 Aug;31(4):377–84.
99. Golan O, Baron-Cohen S. Systemizing empathy: Teaching adults with Asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex emotions using interactive multimedia. *Dev Psychopathol*. 2006 Jun;18(02).
100. Russo-Ponsaran NM, Evans-Smith B, Johnson J, Russo J, McKown C. Efficacy of a Facial Emotion Training Program for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorders. *J Nonverbal Behav*. 2016 Mar;40(1):13–38.
101. Heimann M, Nelson KE, Tjus T, Gillberg C. Increasing reading and communication skills in children with autism through an interactive multimedia computer program. *J Autism Dev Disord*. 1995 Oct;25(5):459–80.
102. Moore M, Calvert S. Brief report: vocabulary acquisition for children with autism: teacher or computer instruction. *J Autism Dev Disord*. 2000 Aug;30(4):359–62.
103. Tanaka JW, Wolf JM, Klaiman C, Koenig K, Cockburn J, Herlihy L, et al. Using computerized games to teach face recognition skills to children with autism spectrum disorder: the Let's Face It! program. *J Child Psychol Psychiatry*. 2010 Aug;51(8):944–52.
104. Grynszpan O, Weiss PLT, Perez-Diaz F, Gal E. Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism Int J Res Pract*. 2014 May;18(4):346–61.
105. Wass SV, Porayska-Pomsta K. The uses of cognitive training technologies in the treatment of autism spectrum disorders. *Autism Int J Res Pract*. 2014 Nov;18(8):851–71.
106. Ramdoss S, Machalicek W, Rispoli M, Mulloy A, Lang R, O'Reilly M. Computer-based interventions to improve social and emotional skills in individuals with autism spectrum disorders: a systematic review. *Dev Neurorehabilitation*. 2012;15(2):119–35.
107. Thapar A, Cooper M. Attention deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*.
108. Sonuga-Barke EJS. Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder: from common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biol Psychiatry*. 2005 Jun 1;57(11):1231–8.

109. Deforge H. Prise en charge des troubles attentionnels et exécutifs chez l'enfant. La remédiation cognitive : pratiques et perspectives. *Développements*. 2011 Aug 1;n° 8(2):5–20.
110. Klingberg T, Fernell E, Olesen PJ, Johnson M, Gustafsson P, Dahlström K, et al. Computerized training of working memory in children with ADHD--a randomized, controlled trial. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2005 Feb;44(2):177–86.
111. Spencer-Smith M, Klingberg T. Benefits of a working memory training program for inattention in daily life: a systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2015;10(3):e0119522.
112. Noël M-P. Rééducation neuropsychologique des troubles de l'attention et de l'inhibition chez l'enfant. *Approche Neuropsychol Apprentiss Chez Enfant*. 2007;93:156–62.
113. Egeland J, Aarlien AK, Saunes B-K. Few effects of far transfer of working memory training in ADHD: a randomized controlled trial. *PloS One*. 2013;8(10):e75660.
114. Fossati P, Ergis AM, Allilaire JF. [Executive functioning in unipolar depression: a review]. *L'Encéphale*. 2002 Apr;28(2):97–107.
115. Elgamal S, McKinnon MC, Ramakrishnan K, Joffe RT, MacQueen G. Successful computer-assisted cognitive remediation therapy in patients with unipolar depression: a proof of principle study. *Psychol Med*. 2007 Sep;37(09):1229–38.
116. Naismith SL, Redoblado-Hodge MA, Lewis SJG, Scott EM, Hickie IB. Cognitive training in affective disorders improves memory: a preliminary study using the NEAR approach. *J Affect Disord*. 2010 Mar;121(3):258–62.
117. Franck N. Remédiation cognitive en psychiatrie. *J Thérapie Comport Cogn*. 2012 Sep;22(3):81–5.
118. Goldberg JF, Chengappa KNR. Identifying and treating cognitive impairment in bipolar disorder. *Bipolar Disord*. 2009 Jun;11 Suppl 2:123–37.
119. Kohler CG, Hoffman LJ, Eastman LB, Healey K, Moberg PJ. Facial emotion perception in depression and bipolar disorder: a quantitative review. *Psychiatry Res*. 2011 Aug 15;188(3):303–9.
120. Martínez-Arán A, Torrent C, Solé B, Bonnín CM, Rosa AR, Sánchez-Moreno J, et al. Functional Remediation for Bipolar Disorder. *Clin Pract Epidemiol Ment Health CP EMH*. 2011 Jun 6;7:112–6.
121. Demant KM, Vinberg M, Kessing LV, Miskowiak KW. Effects of Short-Term Cognitive Remediation on Cognitive Dysfunction in Partially or Fully Remitted Individuals with Bipolar Disorder: Results of a Randomised Controlled Trial. *PloS One*. 2015;10(6):e0127955.

122. Torrent C, Bonnin C del M, Martínez-Arán A, Valle J, Amann BL, González-Pinto A, et al. Efficacy of functional remediation in bipolar disorder: a multicenter randomized controlled study. *Am J Psychiatry*. 2013 Aug;170(8):852–9.
123. Goldstein RZ, Craig AD (Bud), Bechara A, Garavan H, Childress AR, Paulus MP, et al. The Neurocircuitry of Impaired Insight in Drug Addiction. *Trends Cogn Sci*. 2009 Sep;13(9):372–80.
124. Rupp CI, Kemmler G, Kurz M, Hinterhuber H, Wolfgang Fleischhacker W. Cognitive Remediation Therapy During Treatment for Alcohol Dependence. *J Stud Alcohol Drugs*. 2012 Jul;73(4):625–34.
125. Cottencin O. Des altérations neuropsychologiques à la remédiation dans les addictions. *Eur Psychiatry*. 2014 Nov 1;29(8):533.
126. McAdams C, Smith W. Neural correlates of eating disorders: translational potential. *Neurosci Neuroeconomics*. 2015 Sep;35.
127. Titova OE, Hjorth OC, Schiöth HB, Brooks SJ. Anorexia nervosa is linked to reduced brain structure in reward and somatosensory regions: a meta-analysis of VBM studies. *BMC Psychiatry*. 2013;13:110.
128. Connan F, Murphy F, Connor SEJ, Rich P, Murphy T, Bara-Carill N, et al. Hippocampal volume and cognitive function in anorexia nervosa. *Psychiatry Res*. 2006 Mar 31;146(2):117–25.
129. Mainz V, Schulte-Rüther M, Fink GR, Herpertz-Dahlmann B, Konrad K. Structural brain abnormalities in adolescent anorexia nervosa before and after weight recovery and associated hormonal changes. *Psychosom Med*. 2012 Aug;74(6):574–82.
130. McCormick LM, Keel PK, Brumm MC, Bowers W, Swayze V, Andersen A, et al. Implications of starvation-induced change in right dorsal anterior cingulate volume in anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*. 2008 Nov;41(7):602–10.
131. Tchanturia K, Davies H, Roberts M, Harrison A, Nakazato M, Schmidt U, et al. Poor cognitive flexibility in eating disorders: examining the evidence using the Wisconsin Card Sorting Task. *PloS One*. 2012;7(1):e28331.
132. Miyake Y, Okamoto Y, Onoda K, Shirao N, Mantani T, Yamawaki S. Neural correlates of alexithymia in response to emotional stimuli: a study of anorexia nervosa patients. *Hiroshima J Med Sci*. 2009 Mar;58(1):1–8.
133. Frank GK, Shott ME, Hagman JO, Mittal VA. Alterations in brain structures related to taste reward circuitry in ill and recovered anorexia nervosa and in bulimia nervosa. *Am J Psychiatry*. 2013 Oct;170(10):1152–60.
134. Kerem NC, Katzman DK. Brain structure and function in adolescents with anorexia nervosa. *Adolesc Med Phila Pa*. 2003 Feb;14(1):109–18.

135. Frampton I, Hutchinson A, Watkins B, Lask B. Neurobiological status at initial presentation predicts neuropsychological functioning in early onset anorexia nervosa at four-year follow up. *Dev Neuropsychol*. 2012;37(1):76–83.
136. Frampton I, Watkins B, Gordon I, Lask B. Do abnormalities in regional cerebral blood flow in anorexia nervosa resolve after weight restoration? *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2011 Feb;19(1):55–8.
137. Chowdhury U, Gordon I, Lask B, Watkins B, Watt H, Christie D. Early-onset anorexia nervosa: is there evidence of limbic system imbalance? *Int J Eat Disord*. 2003 May;33(4):388–96.
138. Komatsu H, Nagamitsu S, Ozono S, Yamashita Y, Ishibashi M, Matsuishi T. Regional cerebral blood flow changes in early-onset anorexia nervosa before and after weight gain. *Brain Dev*. 2010 Sep;32(8):625–30.
139. Dura JR, Bornstein RA. Differences between IQ and school achievement in anorexia nervosa. *J Clin Psychol*. 1989 May;45(3):433–5.
140. Blanz BJ, Detzner U, Lay B, Rose F, Schmidt MH. The intellectual functioning of adolescents with anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 1997 Sep;6(3):129–35.
141. Lloyd S, Yiend J, Schmidt U, Tchanturia K. Perfectionism in anorexia nervosa: novel performance based evidence. *PloS One*. 2014;9(10):e111697.
142. Lopez C, Stahl D, Tchanturia K. Estimated intelligence quotient in anorexia nervosa: a systematic review and meta-analysis of the literature. *Ann Gen Psychiatry*. 2010;9:40.
143. Stedal K, Frampton I, Landrø NI, Lask B. An examination of the ravello profile--a neuropsychological test battery for anorexia nervosa. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2012 May;20(3):175–81.
144. Oltra-Cucarella J, Espert R, Rojo L, Jacas C, Guillén V, Moreno S. Neuropsychological impairments in anorexia nervosa: a spanish sample pilot study. *Appl Neuropsychol Adult*. 2014;21(3):161–75.
145. Zwipp J, Hass J, Schober I, Geisler D, Ritschel F, Seidel M, et al. Serum brain-derived neurotrophic factor and cognitive functioning in underweight, weight-recovered and partially weight-recovered females with anorexia nervosa. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2014 Oct 3;54:163–9.
146. Kjaersdam Telléus G, Jepsen JR, Bentz M, Christiansen E, Jensen SOW, Fagerlund B, et al. Cognitive profile of children and adolescents with anorexia nervosa. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2015 Jan;23(1):34–42.
147. Lang K, Lloyd S, Khondoker M, Simic M, Treasure J, Tchanturia K. Do Children and Adolescents with Anorexia Nervosa Display an Inefficient Cognitive Processing Style? *PloS One*. 2015;10(7):e0131724.

148. Gillberg IC, Gillberg C, Råstam M, Johansson M. The cognitive profile of anorexia nervosa: a comparative study including a community-based sample. *Compr Psychiatry*. 1996 Feb;37(1):23–30.
149. Pinhas L, Fok K-H, Chen A, Lam E, Schachter R, Eizenman O, et al. Attentional biases to body shape images in adolescents with anorexia nervosa: an exploratory eye-tracking study. *Psychiatry Res*. 2014 Dec 15;220(1-2):519–26.
150. Phillipou A, Rossell SL, Gurvich C, Castle DJ, Troje NF, Abel LA. Body Image in Anorexia Nervosa: Body Size Estimation Utilising a Biological Motion Task and Eyetracking. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2015 Dec 1;
151. Giel KE, Friederich H-C, Teufel M, Hautzinger M, Enck P, Zipfel S. Attentional processing of food pictures in individuals with anorexia nervosa--an eye-tracking study. *Biol Psychiatry*. 2011 Apr 1;69(7):661–7.
152. Kidd A, Steinglass J. What can cognitive neuroscience teach us about anorexia nervosa? *Curr Psychiatry Rep*. 2012 Aug;14(4):415–20.
153. Dobson KS, Dozois DJA. Attentional biases in eating disorders: a meta-analytic review of Stroop performance. *Clin Psychol Rev*. 2004 Jan;23(8):1001–22.
154. Lao-Kaim NP, Giampietro VP, Williams SCR, Simmons A, Tchanturia K. Functional MRI investigation of verbal working memory in adults with anorexia nervosa. *Eur Psychiatry J Assoc Eur Psychiatr*. 2014 May;29(4):211–8.
155. Gaudio S, Brooks SJ, Riva G. Nonvisual Multisensory Impairment of Body Perception in Anorexia Nervosa: A Systematic Review of Neuropsychological Studies. *PLoS ONE* [Internet]. 2014 Oct 10 [cited 2016 Apr 6];9(10). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4193894/>
156. Hill EL, Frith U. Understanding autism: insights from mind and brain. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2003 Feb 28;358(1430):281–9.
157. Lopez C, Tchanturia K, Stahl D, Booth R, Holliday J, Treasure J. An examination of the concept of central coherence in women with anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*. 2008 Mar;41(2):143–52.
158. Tenconi E, Santonastaso P, Degortes D, Bosello R, Titton F, Mapelli D, et al. Set-shifting abilities, central coherence, and handedness in anorexia nervosa patients, their unaffected siblings and healthy controls: exploring putative endophenotypes. *World J Biol Psychiatry*. 2010 Sep;11(6):813–23.
159. Lang K, Lopez C, Stahl D, Tchanturia K, Treasure J. Central coherence in eating disorders: an updated systematic review and meta-analysis. *World J Biol Psychiatry Off J World Fed Soc Biol Psychiatry*. 2014 Dec;15(8):586–98.
160. Gottesman II, Gould TD. The endophenotype concept in psychiatry: etymology and strategic intentions. *Am J Psychiatry*. 2003 Apr;160(4):636–45.

161. Roberts ME, Tchanturia K, Treasure JL. Is attention to detail a similarly strong candidate endophenotype for anorexia nervosa and bulimia nervosa? *World J Biol Psychiatry Off J World Fed Soc Biol Psychiatry*. 2013 Aug;14(6):452–63.
162. Lang K, Treasure J, Tchanturia K. Is inefficient cognitive processing in anorexia nervosa a familial trait? A neuropsychological pilot study of mothers of offspring with a diagnosis of anorexia nervosa. *World J Biol Psychiatry Off J World Fed Soc Biol Psychiatry*. 2015 Dec 1;1–8.
163. Rose M, Frampton I, Lask B. A case series investigating distinct neuropsychological profiles in children and adolescents with anorexia nervosa. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2012 Jan;20(1):32–8.
164. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognit Psychol*. 2000 Aug;41(1):49–100.
165. Steinglass JE, Walsh BT, Stern Y. Set shifting deficit in anorexia nervosa. *J Int Neuropsychol Soc JINS*. 2006 May;12(3):431–5.
166. Tchanturia K, Campbell IC, Morris R, Treasure J. Neuropsychological studies in anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*. 2005;37 Suppl:S72–6; discussion S87–9.
167. Roberts ME, Tchanturia K, Stahl D, Southgate L, Treasure J. A systematic review and meta-analysis of set-shifting ability in eating disorders. *Psychol Med*. 2007 Aug;37(8):1075–84.
168. Tchanturia K, Harrison A, Davies H, Roberts M, Oldershaw A, Nakazato M, et al. Cognitive flexibility and clinical severity in eating disorders. *PLoS One*. 2011;6(6):e20462.
169. Friederich H-C, Herzog W. Cognitive-behavioral flexibility in anorexia nervosa. *Curr Top Behav Neurosci*. 2011;6:111–23.
170. Roberts ME, Tchanturia K, Treasure JL. Exploring the neurocognitive signature of poor set-shifting in anorexia and bulimia nervosa. *J Psychiatr Res*. 2010 Oct;44(14):964–70.
171. Holliday J, Tchanturia K, Landau S, Collier D, Treasure J. Is impaired set-shifting an endophenotype of anorexia nervosa? *Am J Psychiatry*. 2005 Dec;162(12):2269–75.
172. Romine CB, Reynolds CR. A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Appl Neuropsychol*. 2005;12(4):190–201.
173. Tchanturia K, Morris RG, Anderluh MB, Collier DA, Nikolaou V, Treasure J. Set shifting in anorexia nervosa: an examination before and after weight gain, in full recovery and relationship to childhood and adult OCPD traits. *J Psychiatr Res*. 2004 Oct;38(5):545–52.

174. Bühren K, Mainz V, Herpertz-Dahlmann B, Schäfer K, Kahraman-Lanzerath B, Lente C, et al. Cognitive flexibility in juvenile anorexia nervosa patients before and after weight recovery. *J Neural Transm Vienna Austria* 1996. 2012 Sep;119(9):1047–57.
175. Lang K, Stahl D, Espie J, Treasure J, Tchanturia K. Set shifting in children and adolescents with anorexia nervosa: an exploratory systematic review and meta-analysis. *Int J Eat Disord*. 2014 May;47(4):394–9.
176. Reville M-C, O'Connor L, Frampton I. Literature Review of Cognitive Neuroscience and Anorexia Nervosa. *Curr Psychiatry Rep*. 2016 Feb;18(2):18.
177. Guillaume S, Gorwood P, Jollant F, Van den Eynde F, Courtet P, Richard-Devantoy S. Impaired decision-making in symptomatic anorexia and bulimia nervosa patients: a meta-analysis. *Psychol Med*. 2015 Dec;45(16):3377–91.
178. Rose M, Davis J, Frampton I, Lask B. The Ravello Profile: development of a global standard neuropsychological assessment for young people with anorexia nervosa. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 2011 Apr;16(2):195–202.
179. Cardi V, Di Matteo R, Corfield F, Treasure J. Social reward and rejection sensitivity in eating disorders: an investigation of attentional bias and early experiences. *World J Biol Psychiatry Off J World Fed Soc Biol Psychiatry*. 2013 Dec;14(8):622–33.
180. Kyriacou O, Easter A, Tchanturia K. Comparing views of patients, parents, and clinicians on emotions in anorexia: a qualitative study. *J Health Psychol*. 2009 Oct;14(7):843–54.
181. Fox JRE. A qualitative exploration of the perception of emotions in anorexia nervosa: a basic emotion and developmental perspective. *Clin Psychol Psychother*. 2009 Aug;16(4):276–302.
182. Treasure J, Schmidt U. The cognitive-interpersonal maintenance model of anorexia nervosa revisited: a summary of the evidence for cognitive, socio-emotional and interpersonal predisposing and perpetuating factors. *J Eat Disord*. 2013;1:13.
183. Berthoz S. Concept d'alimentation émotionnelle : mesure et données expérimentales. *Eur Psychiatry*. 2015 Nov;30(8, Supplement):S29–30.
184. Ricca V, Castellini G, Fioravanti G, Lo Sauro C, Rotella F, Ravaldi C, et al. Emotional eating in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Compr Psychiatry*. 2012 Apr;53(3):245–51.
185. Arcelus J, Haslam M, Farrow C, Meyer C. The role of interpersonal functioning in the maintenance of eating psychopathology: A systematic review and testable model. *Clin Psychol Rev*. 2013 Feb;33(1):156–67.
186. Goddard E, Salerno L, Hibbs R, Raenker S, Naumann U, Arcelus J, et al. Empirical examination of the interpersonal maintenance model of anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*. 2013 Dec;46(8):867–74.

187. Crane AM, Roberts ME, Treasure J. Are obsessive-compulsive personality traits associated with a poor outcome in anorexia nervosa? A systematic review of randomized controlled trials and naturalistic outcome studies. *Int J Eat Disord*. 2007 Nov;40(7):581–8.
188. Anckarsäter H, Hofvander B, Billstedt E, Gillberg IC, Gillberg C, Wentz E, et al. The sociocommunicative deficit subgroup in anorexia nervosa: autism spectrum disorders and neurocognition in a community-based, longitudinal study. *Psychol Med*. 2012 Sep;42(9):1957–67.
189. Zabala MJ, Macdonald P, Treasure J. Appraisal of caregiving burden, expressed emotion and psychological distress in families of people with eating disorders: a systematic review. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc*. 2009 Oct;17(5):338–49.
190. Anastasiadou D, Medina-Pradas C, Sepulveda AR, Treasure J. A systematic review of family caregiving in eating disorders. *Eat Behav*. 2014 Aug;15(3):464–77.
191. Tchanturia K, Davies H. Cognitive remediation programme for anorexia nervosa: A manual for practitioners. unpublished manuel, London: Institute of Psychiatry; 2010.
192. Berthoz S, Ringuenet D, Maria A. Manuel de Remédiation B.
193. Dahlgren CL, Owen I, Lask B. Cognitive Remediation Therapy for Children and Adolescents with Anorexia Nervosa - The CRT Resource Pack. 2011 May 4;
194. Lindvall Dahlgren C, van Noort BM, Lask B. The Cognitive Remediation Therapy (CRT) Ressource Pack for Children and Adolescents with Feeding and Eating Disorders. 2015.
195. delahunty A, Reeder C, Wykes T, Morice R, Newton E. Revised Cognitive Remediation Therapy Manual. 2002.
196. Martinez G, Cook-Darzens S, Chaste P, Mouren M-C, Doyen C. L'anorexie mentale à la lumière du fonctionnement neurocognitif : nouvelles perspectives théoriques et thérapeutiques. *L'Encéphale*. 2014 Apr;40(2):160–7.
197. Easter A, Tchanturia K. Therapists' experiences of cognitive remediation therapy for anorexia nervosa: implications for working with adolescents. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 2011 Apr;16(2):233–46.
198. Davies H, Tchanturia K. Cognitive remediation therapy as an intervention for acute anorexia nervosa: a case report. *Eur Eat Disord Rev*. 2005 Sep 1;13(5):311–6.
199. Lindvall Dahlgren C, Rø O. A systematic review of cognitive remediation therapy for anorexia nervosa - development, current state and implications for future research and clinical practice. *J Eat Disord*. 2014;2(1):26.

200. Tchanturia K, Lounes N, Holtum S. Cognitive Remediation in Anorexia Nervosa and Related Conditions: A Systematic Review. *Eur Eat Disord Rev*. 2014;22(6):454–62.
201. Tchanturia K, Whitney J, Treasure J. Can cognitive exercises help treat anorexia nervosa? *Eat Weight Disord EWD*. 2006 Dec;11(4):e112–6.
202. Pretorius N, Tchanturia K. Anorexia nervosa: how people think and how we address it in cognitive remediation therapy. *Therapy*. 2007 Jul;4(4):423–31.
203. Tchanturia K, Davies H, Campbell IC. Cognitive remediation therapy for patients with anorexia nervosa: preliminary findings. *Ann Gen Psychiatry*. 2007;6:14.
204. Whitney J, Easter A, Tchanturia K. Service users' feedback on cognitive training in the treatment of anorexia nervosa: A qualitative study. *Int J Eat Disord*. 2008 Sep 1;41(6):542–50.
205. Tchanturia K, Davies H, Lopez C, Schmidt U, Treasure J, Wykes T. Neuropsychological task performance before and after cognitive remediation in anorexia nervosa: a pilot case-series. *Psychol Med*. 2008 Sep;38(9):1371–3.
206. Genders R, Tchanturia K. Cognitive remediation therapy (CRT) for anorexia in group format: a pilot study. *Eat Weight Disord EWD*. 2010 Dec;15(4):e234–9.
207. Pitt S, Lewis R, Morgan S, Woodward D. Cognitive remediation therapy in an outpatient setting: A case series. *Eat Weight Disord EWD*. 2010 Dec;15(4):e281–6.
208. Abbate-Daga G, Buzzichelli S, Marzola E, Amianto F, Fassino S. Effectiveness of cognitive remediation therapy (CRT) in anorexia nervosa: a case series. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2012;34(10):1009–15.
209. Zuchova S, Erler T, Papezova H. Group cognitive remediation therapy for adult anorexia nervosa inpatients: first experiences. *Eat Weight Disord EWD*. 2013 Sep;18(3):269–73.
210. Lask B, Roberts A. Family cognitive remediation therapy for anorexia nervosa. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 2013 Oct 4;
211. Lock J, Agras WS, Fitzpatrick KK, Bryson SW, Jo B, Tchanturia K. Is outpatient cognitive remediation therapy feasible to use in randomized clinical trials for anorexia nervosa? *Int J Eat Disord*. 2013 Sep;46(6):567–75.
212. Brockmeyer T, Ingernerf K, Walther S, Wild B, Hartmann M, Herzog W, et al. Training cognitive flexibility in patients with anorexia nervosa: a pilot randomized controlled trial of cognitive remediation therapy. *Int J Eat Disord*. 2014 Jan;47(1):24–31.
213. Steinglass JE, Albano AM, Simpson HB, Wang Y, Zou J, Attia E, et al. Confronting fear using exposure and response prevention for anorexia nervosa: A randomized controlled pilot study. *Int J Eat Disord*. 2014 Mar;47(2):174–80.

214. Dingemans AE, Danner UN, Donker JM, Aardoom JJ, van Meer F, Tobias K, et al. The effectiveness of cognitive remediation therapy in patients with a severe or enduring eating disorder: a randomized controlled trial. *Psychother Psychosom.* 2014;83(1):29–36.
215. Tchanturia K, Davies H, Harrison A, Fox JRE, Treasure J, Schmidt U. Altered social hedonic processing in eating disorders. *Int J Eat Disord.* 2012 Dec;45(8):962–9.
216. Davies H, Fox J, Naumann U, Treasure J, Schmidt U, Tchanturia K. Cognitive remediation and emotion skills training for anorexia nervosa: an observational study using neuropsychological outcomes. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc.* 2012 May;20(3):211–7.
217. Money C, Genders R, Treasure J, Schmidt U, Tchanturia K. A brief emotion focused intervention for inpatients with anorexia nervosa: a qualitative study. *J Health Psychol.* 2011 Sep;16(6):947–58.
218. Tchanturia K, Doris E, Mountford V, Fleming C. Cognitive Remediation and Emotion Skills Training (CREST) for anorexia nervosa in individual format: self-reported outcomes. *BMC Psychiatry.* 2015;15:53.
219. Tchanturia K, Doris E, Fleming C. Effectiveness of cognitive remediation and emotion skills training (CREST) for anorexia nervosa in group format: a naturalistic pilot study. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc.* 2014 May;22(3):200–5.
220. Asch M, Esteves J, De Hautecloque D, Bargiacchi A, Le Heuzey M-F, Mouren M-C, et al. [Cognitive remediation therapy for children and adolescents with anorexia nervosa in France: an exploratory study]. *L'Encéphale.* 2014 Jun;40(3):240–6.
221. Dahlgren CL, Lask B, Landrø N-I, Rø O. Developing and evaluating cognitive remediation therapy (CRT) for adolescents with anorexia nervosa: A feasibility study. *Clin Child Psychol Psychiatry.* 2013 Jun 11;19(3):476–87.
222. Dahlgren CL, Lask B, Landrø NI, Rø Ø. Neuropsychological functioning in adolescents with anorexia nervosa before and after cognitive remediation therapy: a feasibility trial. *Int J Eat Disord.* 2013 Sep;46(6):576–81.
223. Dahlgren CL, Lask B, Landrø NI, Rø Ø. Patient and parental self-reports of executive functioning in a sample of young female adolescents with anorexia nervosa before and after cognitive remediation therapy. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc.* 2014 Jan;22(1):45–52.
224. Cwojdzńska A, Markowska-Regulska K, Rybakowski F. [Cognitive remediation therapy in adolescent anorexia nervosa--case report]. *Psychiatr Pol.* 2009 Feb;43(1):115–24.
225. Pretorius N, Dimmer M, Power E, Eisler I, Simic M, Tchanturia K. Evaluation of a cognitive remediation therapy group for adolescents with anorexia nervosa: pilot study. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc.* 2012 Jul;20(4):321–5.

- 226. Van Noort BM, Pfeiffer E, Lehmkuhl U, Kappel V. Cognitive Remediation Therapy for Children with Anorexia Nervosa. *Z Für Kinder- Jugendpsychiatrie Psychother.* 2015 Sep;43(5):351–5.
- 227. Van Noort BM, Kraus MKA, Pfeiffer E, Lehmkuhl U, Kappel V. Neuropsychological and Behavioural Short-Term Effects of Cognitive Remediation Therapy in Adolescent Anorexia Nervosa: A Pilot Study. *Eur Eat Disord Rev J Eat Disord Assoc.* 2016 Jan;24(1):69–74.
- 228. Wood L, Al-Khairulla H, Lask B. Group cognitive remediation therapy for adolescents with anorexia nervosa. *Clin Child Psychol Psychiatry.* 2011 Apr 1;16(2):225–31.
- 229. Dahlgren CL, Lask B, Landrø N-I, Rø Ø. Developing and evaluating cognitive remediation therapy (CRT) for adolescents with anorexia nervosa: a feasibility study. *Clin Child Psychol Psychiatry.* 2014 Jul;19(3):476–87.
- 230. Giel KE, Wittorf A, Wolkenstein L, Klingberg S, Drimmer E, Schönenberg M, et al. Is impaired set-shifting a feature of “pure” anorexia nervosa? Investigating the role of depression in set-shifting ability in anorexia nervosa and unipolar depression. *Psychiatry Res.* 2012 Dec 30;200(2-3):538–43.
- 231. Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. Behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychol J Norm Abnorm Dev Child Adolesc.* 2000 Sep;6(3):235–8.
- 232. Asch M, Esteves J, De Hautecloque D, Bargiacchi A, Le Heuzey M-F, Mouren M-C, et al. Évaluation d’un programme de remédiation cognitive au sein d’un groupe d’enfants et d’adolescents anorexiques français : Étude exploratoire. *Encéphale Rev Psychiatr Clin Biol Thérapeutique.* 2014 Jun;40(3):240–6.

Annexes

Table des figures

Figure 1, Modèle de Garner : L'anorexie mentale, un trouble multi factoriel	26
Figure 2 , répartition des différents sub-tests du WISC IV	45
Figure 3, Illustration du Color Word Interference	47
Figure 4, matériel du Tower Test.....	47
Figure 5, Figure de Rey A réalisable à partir de 6 ans	48
Figure 6, Figure de Rey B pour les enfants de 4-6 ans	49
Figure 7, illustration du WCST	50
Figure 8, Cette carte est une représentation visuelle des structures corticales et sous-corticales engagées respectivement dans la récompense, dans la prise de décision et dans le comportement social. A la suite à d'une méta-analyse « neurosynth » conduite avec les mots clés « récompense » dans la première colonne, « décision » dans la deuxième colonne et « social » dans la troisième colonne (127).....	65
Figure 9, le rôle des traits obsessionnels compulsif dans l'émergence et le maintien de l'anorexie mentale (183).	91
Figure 10, mode d'adaptation sociale chez les patients atteints d'anorexie	93
Figure 11, réponse des familles face à l'anorexie.....	95
Figure 12, exemple d'images utilisées dans l'exercice « Shape it ! » (195)	102
Figure 13, exercice Swap (195).....	103
Figure 14, Illusion (195).....	104

Tableaux

Tableau 1, les principales fonctions cognitives (70)	40
Tableau 2, programmes de remédiation cognitive disponibles et validés en langue française pour la schizophrénie (80) (71)	52
Tableau 3, études d'imagerie fonctionnelle pour le système de récompense dans l'anorexie mentale (126). Abréviations : AM, anorexie mentale ; AM res, anorexie mentale restaurée ; CS, groupe contrôle sain ; Ado AM : adolescents avec anorexie mentale, Ado AM res, adolescent avec anorexie mentale restaurée.	66
Tableau 4 tableau récapitulatif des études de neuroimagerie en IRMf concernant la prise de décision dans l'anorexie mentale (126) : AM-BP, anorexie mentale avec comportement de boulimie et de purge ; B : boulimie ; AM-R, anorexie mentale restrictive ; CS : groupe contrôle sain.	68
Tableau 5, études de neuroimagerie en IRMf concernant les comportements sociaux dans l'AM (126) : AM sujets atteints d'anorexie mentale, AM res, anorexie mentale restaurée, CS contrôles sains, Ado AM adolescents atteints d'une anorexie mentale, Ado CS : adolescent sains.....	70
Tableau 6, profil de Ravello (178)	87
Tableau 7, Structure de la CRT (191) (192).....	100
Tableau 8, résume les caractéristiques et résultats des principales études de cas unique incluses dans la revue de la littérature de Dahlgren et al. et dans celle de Tchanturia et al	109
Tableau 9, résume les caractéristiques des principales études de cas incluses dans la revue de la littérature de Dahlgren et al et dans celle de Tchanturia.	110
Tableau 10 résume les essais contrôlés randomisés disponibles étudiant l'application de le CRT dans l'anorexie mentale,.....	113
Tableau 11, tableau récapitulatif des études concernant l'utilisation de la CRT chez l'enfant et l'adolescent.	125
Tableau 12 , Caractéristiques démographiques et variables cliniques avant et après CRT (222) (223).	130
Tableau 13 résultats des tests neuropsychologiques avant et après CRT présentés dans l'étude de Dahlgren (222)	131

Tableau 14 : Scores au BRIEF-SR pré et post CRT (223)	132
Tableau 15 : Scores au BRIEF-PR avant et après CRT (223)	133
Tableau 16 résultats des tests neuropsychologiques de l'étude de Van Noort et al (226).	141