

HENRY

Sarah

Promotion 2015 - 2017

LE RAISONNEMENT CLINIQUE :

Genèse de l'expertise IADE

Mémoire présenté pour l'obtention :

Diplôme d'Etat d'Infirmier anesthésiste

Grade Master

Directeur de mémoire : Monsieur Marc LE DERROUËT

Experte : Madame Marie-Françoise CHARPENTIER

Ecole d'Infirmiers Anesthésistes

Centre Hospitalier Universitaire de Nantes

*« un raisonnement critique,
c'est l'art de penser votre pensée
pendant que vous pensez, de
façon à améliorer votre pensée, la
rendre plus claire, plus précise ou
plus défendable » Richard W.Paul.*

REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier Monsieur Marc LEDERROUËT, mon directeur de mémoire, pour son soutien et son accompagnement tout au long de ce travail. Merci d'avoir été mon guide ; vos conseils avisés et vos encouragements ont été d'une grande ressource.

Merci également à Madame Marie - Françoise CHARPENTIER, mon experte de mémoire, pour l'attention qu'elle a tout de suite portée sur mon sujet, pour son soutien et son aide précieuse. Merci d'avoir accepté d'être mon experte et de m'avoir guidée depuis le début de ce travail.

Merci au Docteur Luc RONCHI pour l'intérêt qu'il a porté à mon mémoire et pour ses conseils et ses corrections. Merci de m'avoir offert une vision nouvelle de mon travail.

Merci à Monsieur David NAUDIN pour le temps qu'il m'a accordé. Merci de m'avoir fait partager votre regard passionné sur le sujet qui m'intéresse et sur la recherche en général.

Merci aux IADE qui ont accepté de participer à mon étude.

Merci aux COOKS, mes collègues et amis de promotion, pour tous les moments précieux passés ensemble. Sans vous, ces deux années n'auraient pas eu le même goût !

Merci à Madame Stéphanie BOTREL pour l'aide précieuse qu'elle m'a apportée en retranscrivant mes entretiens. Vous m'avez permis de gagner un temps précieux, je ne vous remercierai jamais assez.

Merci à mon papa de m'avoir appris la rigueur et la satisfaction du travail bien fait. Merci de m'avoir transmis l'envie de croquer la vie.

Merci à ma maman de m'avoir inspiré la persévérance, la force et le courage et appris l'importance d'avoir une tête bien faite. Merci de toujours avoir été là pour moi. Merci pour ton soutien et tes encouragements inconditionnels.

Je souhaite enfin dédier ce mémoire à Samuel, mon compagnon, mon amour, mon ami, pour son soutien sans faille durant ces deux années. Merci pour ton aide précieuse et ta patience à toute épreuve.

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	6
I. INTRODUCTION.....	7
II. ANALYSE DE DEPART.....	8
A. CONSTAT DE DEPART.	8
B. QUESTION DE DEPART.	11
III. ANALYSE DES CONCEPTS.	12
A. LE RAISONNEMENT CLINIQUE.....	12
1. Définitions.	12
2. Un modèle décrit dans le domaine médical et adapté à l'IADE.	14
3. La prise d'informations préalable en anesthésie.	19
4. L'expertise.	20
B. LE RAISONNEMENT CLINIQUE : UNE COMPETENCE.	24
1. Le référentiel de compétence pour la formation IADE.....	24
2. Définitions.	26
3. Didactique professionnelle : L'analyse de l'activité.....	29
4. Autonomie : la mise en œuvre de la compétence.	40
5. Un modèle théorique de la compétence.....	41
C. QUESTION DE RECHERCHE.....	45
IV. ETUDE EXPLORATOIRE.....	47
A. METHODOLOGIE.....	47
1. Une recherche qualitative : objectifs.....	47
2. Outil : L'observation et l'entretien d'auto-confrontation simple.	47
1. Définition de la période d'observation.	50
3. Présentation de la population.....	51
4. Outil d'analyse.....	52

B. PRESENTATION DES RESULTATS.....	54
1. Grille d'analyse.....	54
2. L'accueil : « Recueil de données préalable à l'anesthésie ».....	59
3. L'induction : situation dynamique.....	63
4. Le rapport avec le MAR et son influence.....	70
C. DISCUSSION.....	71
1. Synthèse des résultats.....	71
2. La théorie des neurosciences.....	72
3. Les facteurs influençant la prise de décision.....	75
4. La priorisation des informations : le moniteur intelligent.....	76
5. Limites de la recherche.....	77
V. CONCLUSION.....	79
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	81
ANNEXES.....	I

GLOSSAIRE

ACFA : Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire
AG : Anesthésie Générale
AH : Agent Halogéné
ALR : Anesthésie Loco Régionale
ASA (score) : American Society of Anesthesiologists
ATB : Antibiotique
ATC : Anti Coagulant
AVK : Anti-vitamine K
BMI : Body Mass Index
BURP : « Backwards, Upwards and Rightwards Pressure »
CESU : Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
EBHC: Evidence-Based Health Care
EBM: Evidence-Based Medicine
ETCO2: Fraction Télé-Expiratoire en CO2
FeO2: Fraction expirée en Oxygène
FET : Fraction Télé-Expiratoire
Fi (AH) : Fraction inspirée en Agent Halogéné
FC : Fréquence Cardiaque
HBPM : Héparine de bas poids moléculaire
HAS : Haute Autorité de santé
IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat
IBODE : Infirmière de Bloc Opératoire Diplômée d'Etat
IDE : Infirmière Diplômée d'Etat
IOT : Intubation Orotrachéale
MAC : Minimal Alveolar Concentration
MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur
NMT : Neuromuscular Transmission
PAM : Pression Artérielle Moyenne
PNI : Pression Non Invasive
RCP : Réanimation Cardio Circulatoire
RGO : Reflux Gastro Oesophagien
SpO2 : Saturation Pulsée en Oxygène
VMF : Ventilation Masque Facial

I. INTRODUCTION

La profession d'IADE est réputée pour sa grande technicité mais également pour sa formation très complète. Les apports de cette formation, qu'ils soient théoriques ou pratiques, offrent à ce professionnel de l'anesthésie une aptitude singulière au raisonnement clinique. Ce raisonnement se traduit dans son exercice quotidien par de nombreuses prises de décisions et par la mise en œuvre ou non d'actions adaptées à la situation.

Les prises de décisions rythment notre activité et pourtant les processus qui guident nos actions ont très peu été étudiés. L'objectif de ce travail de recherche est de décrire les mécanismes cognitifs et comportementaux menant à un jugement clinique et à une décision en situation d'anesthésie, et ainsi comprendre l'évolution de ces phénomènes en fonction du niveau d'expertise de l'IADE. Etudier la démarche de raisonnement clinique contribue par ailleurs à sa reconnaissance comme une compétence « cœur de métier ».

Dans un premier temps il s'agira de définir le concept de raisonnement clinique au travers des travaux réalisés dans les domaines de la médecine et des soins infirmiers, et d'analyser, sous l'angle de la didactique professionnelle, les mécanismes permettant la construction de l'action en situation. Cet éclairage théorique nous offrira les éléments essentiels pour donner un cadre à notre problématique et ainsi mener une étude qualitative comparative. Celle-ci nous apportera des éléments de compréhension concernant les variabilités mises en jeu dans la construction de l'activité en situation et donc dans les processus cognitifs utilisés. Après la présentation de la méthodologie et l'analyse des résultats de cette étude, nous mettrons enfin en évidence de nouveaux axes de recherche permettant de compléter notre propos.

II. ANALYSE DE DEPART.

A.Constat de départ.

Depuis le début de ma formation, il me semble observer que certains IADE sont plus attentifs à l'observation clinique que d'autres, plus concentrés sur les données numériques apportées par l'environnement technologique de l'anesthésie. Mon analyse première repose sur le fait que les IADE diplômés depuis longtemps se servent moins des nouvelles technologies associées à l'anesthésie. S'agit-il alors de l'évolution dans les référentiels de formation, ou de l'apparition rapide de nouvelles technologies dans l'univers de l'anesthésie qui amène à ces différences de comportements ? Certains se servent-ils vraiment moins des données paracliniques ? Au décours de lectures et de discussions j'ai fini par comprendre que c'est l'expérience d'un individu dans un domaine particulier qui lui permet de prendre en compte un certain nombre d'éléments supplémentaires pour arriver à une analyse menant à une prise de décision et finalement à une action. Une personne « novice » va quant à elle se servir d'abord des données directes, et donc ici les données numériques, pour construire son raisonnement. Il ne s'agit donc pas de comprendre pourquoi certains se servent de telles ou telles données mais plutôt comment ils s'en servent.

Lorsque je suis devenue infirmière, je m'intéressais particulièrement au recueil de données et à la démarche intellectuelle qui menait à un diagnostic et qui faisait évoluer la prise en charge d'un patient. Le frein à cette démarche était selon moi le manque d'éléments de connaissances et peut être le manque d'autonomie pour pouvoir aller au bout de ce raisonnement. Je me représentais alors dans le métier d'IADE, la possibilité de combler ce manque. L'autonomie de l'IADE lui confère une certaine responsabilité. Le fait de pouvoir réagir directement face à une situation oblige l'IADE à être sûr de son cheminement de pensée. Elle lui impose d'aller jusqu'au bout de sa réflexion puisque son action ou son inaction aura forcément des conséquences sur le patient. Il s'agit d'une constituante nouvelle lorsque nous passons de l'exercice d'IDE à celui d'IADE. En effet dans l'exercice de l'infirmier de formation initiale, c'est au

médecin que revient la prise de décision face au diagnostic émis, et dès lors, l'action ou la prescription d'action. L'infirmier émet toutefois également des diagnostics. On parle d'ailleurs de « diagnostics infirmiers ». Il peut en conséquence agir selon son rôle propre. Mais une partie de ses actions relève d'un rôle prescrit, ce qui est quelque peu différent chez l'IADE.

Afin d'illustrer mon questionnement je vais développer deux situations vécues en stage. Il s'agit dans un premier temps d'un cas simple rencontré au bloc opératoire adulte. Le patient vient d'être intubé pour une intervention chirurgicale simple. Il s'agit d'une personne de plus de 80 ans, aux antécédents d'ACFA traitée par AVK avec relais HBPM depuis cinq jours. Après induction et intubation la pression artérielle du patient chute. La PAM tombe à 47mmHg. Rapidement l'IADE va adapter la Fet cible sur le respirateur, augmenter le débit de remplissage vasculaire et faire une injection de 6mg d'Ephédrine® au patient. A posteriori, je demande à l'IADE les raisons qui l'ont mené à cette décision et ces actions. Il me répondait que l'administration rapide d'hypnotique intraveineux, puis inhalé, avait causé une vasoplégie chez le patient, majorée par l'injection de Sufentanil®. Il m'expliquait également que le patient étant une personne âgée, nous ne tolérons pas d'hypoxémie cérébrale et que pour cette raison il a vérifié, puis diminué la fraction expirée en Sévoflurane®. Pour compenser cette vasoplégie il m'explique qu'il a « rempli le patient », qui était par ailleurs vraisemblablement « vide » du fait du jeûne, et a induit une vasoconstriction grâce à l'Ephédrine®.

Cet événement reflète bien la capacité de l'IADE à recueillir un certain nombre d'informations et à les confronter à ses connaissances théoriques ainsi qu'à sa propre expérience pour arriver à une prise de décision. C'est ce genre de situation courante de construction mentale que je souhaite comprendre. J'aimerais en connaître le processus. Qu'est ce qui permet, à partir d'un certain nombre d'indices, de données, de déterminer les causes précises d'un problème et de réagir?

Le second cas est une situation critique rencontrée en pédiatrie. Je suis alors en stage au bloc opératoire pédiatrique. Ce jour, là je me trouve en salle

avec un IADE et un MAR. Nous accueillons une petite fille de 5 mois pour une intervention nécessitant une AG avec intubation orotrachéale. L'enfant ne présente aucun antécédent. Il est décidé de réaliser une induction par voie inhalée. Je me trouve à la tête du patient lors de cette phase. L'IADE est à mes côtés et le MAR est en retrait. Il s'occupe de la traçabilité ainsi que de la prescription post-opératoire. Je maintiens le masque de façon hermétique sur le visage de l'enfant tout en augmentant progressivement la fraction en Sévoflurane® insufflée. Durant la phase d'agitation je m'efforce de stimuler le moins possible le bébé et pourtant, soudainement, son thorax ne se soulève plus, les courbes de capnométrie et de spirométrie ne montrent aucune activité. Il nous faut seulement quelques secondes pour confirmer que le bébé fait un spasme laryngé. Dès lors je ne maîtrise plus la situation et passe la main. Très rapidement l'IADE alerte le médecin qui prend le relai à la tête du bébé. Il va tenter de le reventiler et ainsi d'approfondir son hypnose. La saturation chute rapidement à 90% pour n'être plus perceptible au bout de quelques minutes, suivie du rythme cardiaque qui passe rapidement de 140 à 80 bts/min. Le bouton d'alarme a été déclenché. L'IADE en salle est prêt à débiter la RCP. Un des IADE, arrivé entre temps, comprend la situation et va perfuser l'enfant et lui injecter une dose de Propofol pendant que je prépare atropine et adrénaline. La situation est finalement contrôlée et l'enfant peut être ventilé à nouveau. Il remonte rapidement sa saturation.

Il s'agit d'un événement critique. Je suis pour ma part dans une position d'observateur. Cette situation est plus complexe que la précédente car elle met en scène plusieurs acteurs. De plus les éléments de données cliniques et paracliniques évoluent rapidement. La notion de temps prend ici toute son importance puisque celui-ci est compté. Le caractère oppressif de la fuite du temps met en jeu chez les soignants les mécanismes physiologiques du stress liés au contexte d'urgence. Nous sentons bien dans cette description que les professionnels présents ont une réelle expertise dans leur domaine. Ils n'ont pas besoin de communiquer entre eux. Chacun sait ce qu'il a à faire. Nous remarquons que les actions des IADE et du MAR sont menées dans un même objectif final : réoxygéner le bébé. Ils semblent donc tous avoir eu le même

cheminement de pensée. Ainsi, le raisonnement clinique de l'IADE serait-il construit sur le même modèle que celui du médecin ?

B.Question de départ.

Dans les deux situations évoquées précédemment, le raisonnement clinique est bien réel puisque nous pouvons en observer l'issue, c'est à dire un jugement clinique et la mise en œuvre d'une réponse en pratique. En d'autres termes, l'action est guidée par une démarche de raisonnement clinique qui correspond à un processus intellectuel non visible. Pourtant l'IADE ne peut se contenter de mener des actions correctives et son activité est même basée sur ses capacités anticipatrices. Or cette anticipation n'est-elle pas également le fruit d'un raisonnement clinique ? Il ne s'agit plus à ce moment là d'un raisonnement clinique à but « diagnostic » mais à but « pronostic ». Comment objectiver cette compétence qui n'est pas visible ? Est-ce seulement une compétence ? Cette réflexion nous mène à une seule question principale qui déterminera notre recherche :

De quelle manière les IADE, « infirmiers-spécialisés », construisent leur raisonnement clinique dans le cadre de leur pratique au bloc opératoire?

Par cette question l'objectif initial est ainsi de comprendre la démarche de raisonnement clinique de l'IADE qui le conduit à agir en situation. Ne sera abordée dans cet exposé que la fonction de l'infirmier anesthésiste dans sa pratique au bloc opératoire, c'est à dire en secteur d'anesthésie.

Pour étayer notre propos et tenter d'élaborer une problématique structurée capable de nous aider à orienter notre recherche, nous réaliserons dans un premier temps une analyse théorique référencée des concepts mis en évidence dans ce constat de départ. Il s'agira d'abord d'envisager le concept de raisonnement clinique dans ce que la médecine et les sciences infirmières en ont apporté. Il sera ensuite intéressant de faire le lien avec la notion d'expertise. Puis nous nous appuierons sur le travail de la didactique professionnelle pour analyser l'activité de l'IADE et introduire l'idée d'une compétence « raisonnement clinique ».

III. ANALYSE DES CONCEPTS.

A. Le Raisonnement Clinique.

Les premières recherches sur le raisonnement clinique sont apparues à la fin des années soixante-dix avec l'« *Evidence-Based Medecine* » (« médecine fondée sur les (niveaux de) preuves »). Cette notion désigne « l'intégration des meilleures données de la recherche à la compétence clinique du soignant et aux valeurs du patient »(1). Cela implique que le diagnostic et les choix thérapeutiques du soignant reposent sur les données issues des travaux de recherche les plus récents ou du moins les plus significatifs en terme de preuve. Il s'agit du premier modèle de décision clinique. Il visait à uniformiser les pratiques médicales autour du meilleur niveau de preuve démontré. Le terme d'EBM est progressivement remplacé par celui d'*Evidence-Based Health Care*, mettant ainsi en exergue l'idée que la démarche EBM s'applique en réalité à l'ensemble des acteurs médicaux et paramédicaux. La « rationalisation » de la démarche diagnostique permet ainsi la reconnaissance de la compétence du soignant en valorisant son rôle dans la prise de décision et induit de ce fait sa responsabilisation.

1. Définitions.

Dans la littérature les termes de « raisonnement clinique », « jugement clinique », « pensée critique », « prise de décision » et « résolution de problèmes » sont souvent utilisés dans le même sens. Certains auteurs préfèrent les différencier afin d'en avoir une meilleure compréhension. Il est donc intéressant de les définir :

Le *raisonnement clinique* est défini par Joy HIGGS, Professeur à l'université de Charles Sturts en Australie, et Mark JONES, Professeur à l'Université du sud de l'Australie, tous deux spécialistes du sujet, comme « l'ensemble des processus de pensée et de prise de décision qui permettent au clinicien d'entreprendre les actions les plus appropriées dans un contexte de résolution de problème de santé »(2). Selon eux, il peut être considéré comme « l'activité intellectuelle par laquelle le clinicien synthétise l'information obtenue dans une situation clinique, l'intègre avec les connaissances et les expériences

antérieures et les utilise pour prendre des décisions de diagnostic et de prise en charge. »(2) Il est intéressant d'ajouter à cette définition, comme le précise Martine CHAMBERLAND, Professeur à l'université de Sherbrooke, que la synthèse de l'information doit passer par l'identification, l'anticipation et la collecte d'informations.

Dans le domaine infirmier Christine A. TANNER, elle-même infirmière, Professeur retraitée de la Faculté de sciences infirmière de l'OHSU (Oregon Health and Science University), définit le *raisonnement clinique* comme le « processus par lequel les infirmières et autres cliniciens portent des jugements. Ceci comprend le processus de formation d'hypothèses, la confrontation des hypothèses aux données probantes et le choix de celle qui est la plus appropriée. Il comprend aussi les raisonnements dits pratiques (le *pattern recognition* et l'intuition entre autres). »(3)

En France, Thérèse PSIUK, infirmière, formatrice, puis directrice de l'IFSI du CHRU de LILLE, spécialisée dans la recherche sur le raisonnement clinique, propose de définir le *raisonnement clinique* chez l'infirmier comme « une démarche systématique qui intègre et met en lien à partir d'un examen physique et d'une écoute active, les signes et symptômes recueillis, permet l'élaboration d'hypothèses de problèmes de santé réels ou potentiels et d'hypothèses de réactions physiologiques et comportementales réelles ou potentielles, cette démarche se terminant par la validation de l'hypothèse la plus probable »(4). Elle identifie quatre déterminants du raisonnement clinique chez l'infirmier, présents dans toutes les analyses de situations quel que soit le contexte de son exercice(5).

- la pertinence des connaissances en sciences médicales et en sciences humaines,
- l'utilisation d'une méthode hypothético-déductive,
- la maîtrise des niveaux de jugement clinique dans le modèle tri-focal comprenant :
 - les risques et symptômes de la pathologie,

- les risques liés à la pathologie et aux effets secondaires de traitement,
- les réactions humaines physiques et psychologiques (parfois exprimées en capacités),
- la qualité d'une relation d'aide de type *counseling* (relation dans laquelle une personne tente d'aider une autre à comprendre et résoudre les problèmes auxquels elle fait face).

Margot PHANEUF, infirmière, Diplômée en Sciences Infirmières, Docteur en didactique de la Faculté de l'éducation de l'Université de MONTREAL, distingue quant à elle le *raisonnement clinique* du *jugement clinique*. Selon elle, on parle de *jugement clinique* pour définir une « idée, une opinion claire que l'infirmière se fait à la suite d'un processus d'observation, de réflexion et de raisonnement sur les données observées ; il est, en somme, la conclusion qu'elle en tire »(6).

La *pensée critique* est définie quant à elle, comme un « processus, une orientation de la pensée incorporant le domaine de la cognition et le domaine affectif, impliquant des habiletés et des attitudes nécessaires pour le développement du raisonnement clinique »(7)

La *prise de décision* est la « génération d'une décision, résultat du raisonnement clinique tangible »(7) ou encore « le choix entre des options »(7).

La *résolution de problème* est l' « action de résoudre, de trouver une solution à un problème »(7).

2.Un modèle décrit dans le domaine médical et adapté à l'IADE.

Le raisonnement clinique a d'abord été étudié dans le domaine médical, afin d'analyser les processus permettant d'émettre un diagnostic clinique. Plusieurs modèles ont été décrits, catégorisés comme analytiques ou non analytiques.

a)Processus Analytique.

Mathieu NENDAZ, Professeur en médecine interne générale de l'université de GENEVE, directeur de l'Unité de Développement et de Recherche en Education Médicale, identifie trois modèles théoriques analytiques: le processus hypothético-déductif, le raisonnement de cause à effet et l'approche Bayésienne du raisonnement.

Le processus hypothético-déductif (*backward reasoning*) : Dans ce modèle théorique dit «*réflexif*», «une solution possible au problème est envisagée (l'hypothèse) et une démarche analytique délibérée survient par l'activation d'un réseau de connaissances associant les hypothèses et leurs signes cliniques, avec recherche active de signes positifs ou négatifs qui permettent de les confirmer ou de les infirmer»(2). Nous émettons donc des hypothèses pour chercher des données pertinentes issues de la situation (données cliniques, paracliniques, données liées au contexte). Ces données permettent ensuite de vérifier nos hypothèses. Il s'agit là d'une analyse consciente de déduction. C'est l'approche analytique du raisonnement clinique la plus courante : elle est étiologique.

Le *Forward reasoning* ou raisonnement de « cause à effet » : il s'agit d'un cheminement conscient des données vers la solution. C'est en réalité l'inverse du processus hypothético-déductif qui lui, part des hypothèses pour chercher les données pertinentes. Ce modèle est décrit dans une étude par le docteur Vilma L. PATEL, docteur en psychologie cognitive au Canada, et ses collaborateurs. Les résultats en découlant ont été vivement critiqués par la communauté scientifique en terme de méthodologie. On peut imaginer que ce processus est utilisé lorsqu'il n'y a pas d'hypothèse pertinente dans un tableau clinique complexe : il est empirique.

Le Théorème de Bayes : il s'agit d'une « approche pédagogique visant à aider la démarche diagnostique des étudiants en leur fournissant une description explicite des relations de probabilités entre signes et maladie»(2). Ce processus analytique ne provient pas d'une réflexion naturelle du clinicien

mais plus d'une méthode d'apprentissage du raisonnement clinique fondée sur l'EBM.

Si nous admettons que le processus hypothético-déductif est le processus analytique majeur, nous comprenons bien qu'il est très exigeant sur le plan cognitif et met en jeu la mémoire à court terme (ou mémoire de travail). Il repose sur la « capacité de récolter des données brutes d'une situation afin d'en extraire des informations qui devront être analysées, confrontées à des connaissances et déboucher sur des actions ou des attitudes »(8). Il est important de bien différencier une donnée, d'une information. En effet, une donnée brute « définit un fait, non organisé, non travaillé, et qui, en dehors de tout contexte, n'a pas de signification en soi »(8), c'est une variable isolée: par exemple, une PAM à 47mmHg. Une information est « une donnée qui est travaillée pour obtenir un sens »(8), elle est représentée par un ensemble de données brutes qui, mises en lien, prennent sens : par exemple, une PAM à 47mmHg chez une personne de plus de 80 ans (deuxième donnée brute), aux antécédents d'ACFA (troisième donnée brute), à jeun (quatrième donnée brute). Dans ce cas, l'IADE établira rapidement un rapport de comparaison entre chaque donnée brute en présence et la donnée initiale. Cela implique l'idée d'une temporalité dans la lecture des données brutes. C'est en effet son évolution dans le temps qui va nous donner l'information (ex : la PAM est passée de 70 à 47mmHg). Mais la donnée va être mise en relation avec les autres, qui confrontées à des connaissances vont fournir une information : lors d'une intervention chez une personne âgée la PAM doit être maintenue au dessus de 65mmHg. Et de cette analyse va pouvoir ressortir une action : le remplissage et l'injection de vasopresseur si la PAM descend sous le seuil de 65mmHg. Ces actions peuvent être mises en place avant que le déséquilibre ne survienne : c'est l'anticipation.

b)Processus Non analytique.

Deux modèles complémentaires ont été décrits. Ces processus « intuitifs » sont le fruit des expériences vécues dans la pratique de chaque soignant. Celles-ci sont stockées et organisées dans leur mémoire à long

terme, puis utilisées pour raisonner de façon efficace devant de nouvelles situations.

La *pattern recognition* est un processus inconscient et automatique basée sur l'expérience du clinicien et sur sa capacité à reconnaître rapidement et sans effort conscient « une configuration caractéristique de données contextuelles et de signes cliniques évoquant très fortement un ou plusieurs diagnostics »(9).

Le *modèle de cas concrets (instances)* s'appuie quant à lui sur la reconnaissance de similarités entre une situation clinique nouvelle et des situations cliniques déjà vécues. En effet, « les cliniciens possèdent un répertoire de cas rencontrés précédemment et, lorsqu'ils se trouvent face à un nouveau patient, ils comparent la présentation clinique à celle stockée en mémoire pour l'associer à un diagnostic donné »(2). En médecine on parle de « scripts cliniques ». Ces « scripts » ont été décrits comme des réseaux de connaissances adaptés au domaine de compétence d'un soignant. Cette théorie « postule que, devant un nouveau cas, les médecins mobilisent ces réseaux pertinents pré-établis et les utilisent pour comprendre les situations et agir en fonction de leur buts cliniques (diagnostiques, d'investigation ou de traitement) »(2). Par exemple, un script diagnostique comporte le lien que le soignant fait entre la pathologie, les signes cliniques et les cas similaires déjà rencontrés. Ces scripts évoluent donc nécessairement avec l'expérience.

c)Processus mixte

Le raisonnement analytique, puisque « rationnel », a longtemps été considéré comme seule démarche réflexive permettant d'aboutir à des décisions et à des actions. Des travaux de recherche dans le domaine de la psychologie cognitive ont cependant démontré que l'analyse hypothético-déductive et le jugement par similarité sont en réalité complémentaires. En effet, pour formuler des hypothèses il faut avoir des connaissances tant théoriques, qu'issues de l'expérience. La reconnaissance de similarité serait un élément déclencheur d'hypothèse par l'activation de la mémoire à long terme. La solution d'une expérience déjà vécue sera en effet perçue comme

hypothèse dans la nouvelle situation. La génération de cette hypothèse va ensuite permettre l'activation du réseau de connaissances s'y associant. Cette démarche aboutit par conséquent à un recueil de données et à une résolution de problème sur le mode hypothético-déductif.

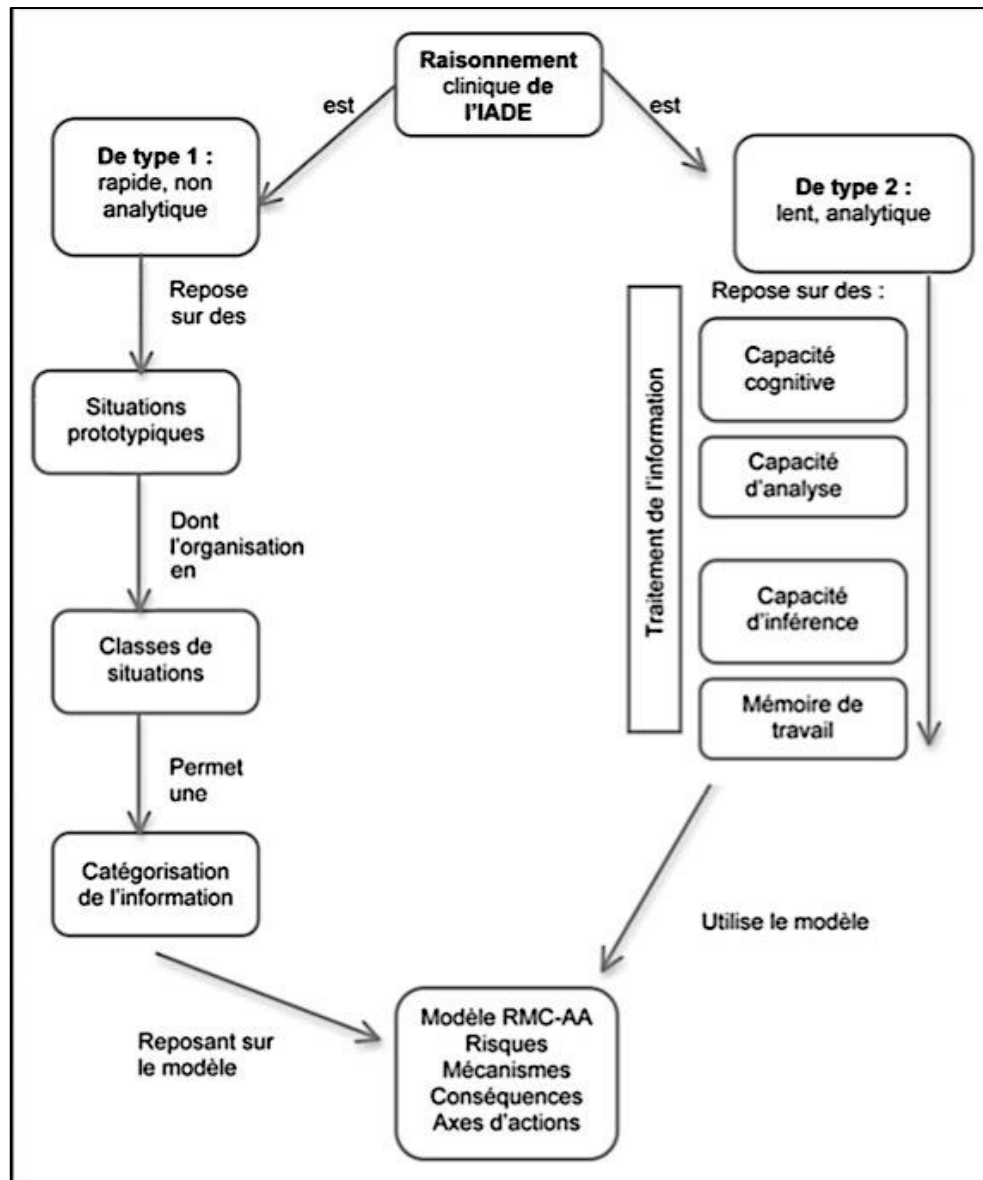


Figure 1: Double processus du raisonnement clinique chez l'IADE d'après CABRERA et al. (10) , repris par David NAUDIN(8).

David NAUDIN, cadre formateur IADE de l'APHP, doctorant en science de l'éducation, met en évidence le fait que, dans son activité au bloc opératoire ou, dans un contexte programmé ou d'urgence, les prises de décisions de l'IADE doivent être rapides. Elles sont souvent « conservatoires, puisque

l'essentiel des suppléances mises en œuvre implique des fonctions vitales ne supportant pas un retard de traitement (cardiovasculaire, respiratoire et neurologique) »(8). Ainsi, il est logique d'imaginer la prédominance d'un processus non analytique rapide. La capacité de mobilisation des deux types de raisonnement, analytique et non analytique, en situation, permet l'identification des risques (R), la compréhension des mécanismes physiopathologiques (M) de survenue, l'estimation des conséquences (C) potentielles et la formulation d'axes d'actions (AA) tels que la prévention, la détection ou le traitement du problème. D. NAUDIN le formalise par l'acronyme RMC-AA (cf. Figure 1).

3.La prise d'informations préalable en anesthésie.

Le contexte de l'anesthésie, qu'elle soit programmée ou dans le contexte de l'urgence génère une grande quantité d'informations à prendre en compte, analyser et traiter. Or, la mémoire à court terme est limitée et le cerveau ne peut pas traiter une telle somme d'informations en simultané. C'est en ce sens que le recueil d'informations préalable à l'anesthésie est essentiel à la construction du raisonnement clinique. Il permet de mettre d'emblée en évidence un certain nombre de risques et ainsi d'identifier les « scripts » de reconnaissance liés à des classes de situations que l'IADE possède dans son répertoire. La consultation d'anesthésie est un outil intéressant pour isoler ces risques en amont. Elle est complétée par la visite pré-anesthésique et la checklist HAS réalisées le jour de l'intervention. Les risques mis en évidence sont liés au terrain du patient, à la chirurgie ainsi qu'à l'anesthésie elle-même. David NAUDIN propose six catégories d'informations à recueillir (8):

« *Le terrain du patient* : en lien avec les antécédents médicaux, chirurgicaux, particularités liées à l'examen clinique et paraclinique, mais aussi les habitudes de vie et les traitements du patient ;

La nature de l'intervention : il s'agit de la nature et de la durée de l'intervention chirurgicale, de la gravité de la chirurgie, mais cela peut référer au motif de prise en charge dans le contexte d'urgence et de réanimation ;

La technique retenue : qu'il s'agisse de la technique chirurgicale induisant des complications liées à la posture peropératoire, de la voie d'abord chirurgicale, des techniques spécifiques potentiellement iatrogènes (comme la coeliochirurgie, le ciment en orthopédie) ;

La technique d'anesthésie retenue : protocoles médicamenteux, procédures et techniques particulières : anesthésie générale, locorégionale, monitoring.

La prise en charge post interventionnelle : modalité d'extubation, stratégie de réveil, anticipation de complications postopératoires avec réveil simple, ou au contraire orientation en réanimation ;

Le contexte et les ressources disponibles : lieu, unité de temps, critères d'urgence, ressources technologiques, matérielles et humaines. »

Le raisonnement clinique et donc la prise de décision face à un problème ou à un risque de problème imminent lors de l'anesthésie, vont être directement influencés par la mise en évidence préalable de ces informations. L'IADE en déduit une somme considérable de risques potentiels. C'est en ce sens que l'analyse de type non analytique doit être aiguisée chez l'IADE. En effet, les risques font référence à des catégories de scripts cliniques diverses, construites aux travers de situations déjà vécues. Ainsi l'expérience est une ressource clé dans la construction du raisonnement clinique efficace.

4.L'expertise.

a)Définitions.

(1)De novice à expert.

Patricia BENNER (11), Infirmière et Professeur à l'école d'infirmière de l'université de Californie, définit cinq stades dans l'évolution de l'élaboration du raisonnement clinique de l'infirmière au fur et à mesure de son expérience. Nous nous inspirons ici du résumé de ces stades réalisés par Margot PHANEUF(6):

1. Novice : à ce stade l'infirmier a peu de connaissances et d'expérience, ses savoirs sont limités, il a donc un registre d'intervention restreint et rigide. Son raisonnement clinique est analytique et laborieux.
2. Débutant : son niveau de connaissance et son expérience lui permettent de reconnaître les aspects importants des situations. Il a un raisonnement clinique analytique, guidé par des principes rigides mais dans un registre plus large que le novice.
3. Compétent : ce niveau apparaît après deux ou trois ans d'expérience. Le raisonnement clinique du soignant compétent est plus rapide, ses actions sont efficaces et il sait planifier à long terme. il anticipe de façon consciente et délibérée et peut dès lors faire face à certains imprévus. Le registre de ses possibilités est beaucoup plus large.
4. Performant : il a la capacité d'adapter son action face à des situations non prévisibles : c'est la capacité d'inférence. il a un répertoire de scripts conséquent, lui permettant de transférer son savoir à de nouvelles situations. Le raisonnement de type non analytique est prépondérant. Ainsi, il existe chez la personne performante, un processus de décision globalement plus rapide et moins laborieux. Elle est capable de prioriser ses actions de façon logique.
5. Expert : après cinq ans d'expérience un soignant devient expert. Sa manière de raisonner est moins analytique, plus synthétique, plus intuitive, plus rapide et plus sûre. L'expert est capable de transférer ses connaissances de manière non analytique tout en priorisant ses actions. Il est moins enclavé par les règles codifiées de la pratique et utilise sa créativité pour résoudre des problèmes de soins, faire face à l'urgence ou à la complexité de certaines situations.

b)Le raisonnement du novice.

« La génération précoce d'hypothèses est irrépressible »(2). C'est une nécessité psychologique du fait de la capacité limitée de la mémoire à court terme. Cela permet de structurer un problème qui ne l'est pas forcément au départ, du fait de sa complexité et de la quantité de données disponibles. On en

déduit ainsi que même le novice génère ce genre de procédé conscient, délibéré.

Le processus non analytique, qui utilise quant à lui la mémoire à long terme, n'est de toute logique pas accessible au pur novice puisque ce dernier n'a pas d'expériences passées. Il n'a donc pas en mémoire de répertoire de cas concrets qui lui permettrait de repérer des solutions « toutes faites » puisque déjà établies antérieurement.

L'expérience de situations cliniques permet de déclencher ce que Claude BELPAUME (12), cadre de santé, formatrice à l'IFSI de LA ROCHE sur YON et détentrice d'un Master F.F.A.S.T. (Formation de Formateur à l'Analyse des Situations de Travail), nomme « une cascade convergente »(12) c'est à dire la génération précoce d'hypothèses qui sera confrontée aux données cliniques recueillies et aux données de connaissances afin de confirmer ou de formuler de nouvelles hypothèses et ainsi de suite jusqu'à confirmation du problème de santé. En somme, l'expérience serait le point de départ du raisonnement hypothéticodéductif. En partant de ce principe, n'ayant pas d'expérience, un pur novice aura plus de difficulté à mettre en œuvre son analyse. En effet, au début de sa formation, le raisonnement du novice reprend surtout les données théoriques épistémiques qui lui ont été apportées c'est à dire sur un mode physiopathologique et donc de « relations causales » (ex : si cette personne à mal, alors elle sera tachycarde). Ce sont donc les premières expériences pratiques qui permettent de faire les liens entre des signes et un problème. Le terrain met, de plus, en jeu des contraintes en terme de temps et d'efficacité. La confrontation à une situation clinique chez le novice nécessite une réorganisation de ses connaissances pour pouvoir les utiliser en contexte réel. Cela explique la rigidité de son registre d'intervention. C'est au cours des premières mises en situation qu'il construit ce qui a été identifié dans la littérature médicale en terme de « scripts cliniques ».

Des études ont montré qu'un soignant expérimenté schématise mieux les données que le novice et possède ainsi un esprit de synthèse qui lui permet de structurer le problème et d'aller plus simplement vers sa solution. « Le

clinicien efficace ne génère pas plus d'hypothèses, n'en entretient pas plus en mémoire de travail et ne collecte pas plus d'informations cliniques que les novices. En revanche, il se distingue par la génération d'hypothèses de meilleure qualité, par la capacité à recueillir les données cruciales et par une meilleure interprétation des données pour tester ses hypothèses»(2). L'expert sera capable de poser une hypothèse d'emblée probante, qui va l'amener à prendre en compte les données importantes du cas clinique, et son esprit de synthèse lui permettra d'arriver plus rapidement à une résolution de problème. En somme, l'expérience est nécessaire à l'expertise.

c) L'étudiant IADE : novice ou expert ?

L'étudiant IADE n'est pas novice dans le domaine infirmier mais il l'est dans le domaine de l'anesthésie. En effet, il a déjà une « réserve » de scripts cliniques construite pendant ses années d'exercice en tant qu'infirmier de soins généraux. Il peut donc s'appuyer sur son expérience en fonction du domaine dans lequel il exerçait et du niveau d'expertise auquel il était parvenu. Il peut pourtant être qualifié de novice puisqu'il entre dans un domaine et un environnement inconnu. Il découvre un nouveau champ d'exercice qui est très spécifique et qui requiert un niveau de connaissances théoriques approfondi : large en terme de physiopathologie et spécifique en terme de processus d'anesthésie. Ce niveau de connaissance lui permet une meilleure compréhension des problèmes de santé. Il faut également prendre en compte l'idée qu'il acquiert un nouveau niveau d'autonomie puisqu'il a « une compétence propre », lui conférant un degré d'autonomie propre. Cette autonomie a toutefois ses limites lorsque la solution du problème sort de son champ de compétence.

Le raisonnement clinique est, nous l'avons vu, un élément central dans la prise de décision de l'IADE. Il est alimenté par l'expérience et initie la mise en œuvre des actions. Il est identifié comme une compétence au cœur du métier d'infirmier anesthésiste. Mais qu'est ce que la compétence ? L'approche par la didactique professionnelle contribue à éclairer ce concept.

B.Le Raisonnement Clinique : une compétence.

1.Le référentiel de compétence pour la formation IADE

a)Les différents textes réglementaires.

Il me semble important de préciser le cadre légal de l'exercice de l'infirmier anesthésiste. En effet l'exercice de l'IADE repose sur de nombreux textes législatifs mais quelques uns d'entre eux encadrent particulièrement la discipline. Ils sont tirés du **Code de la Santé Publique (CSP)** :

L'article 7 du décret du 16 février 1993 officialisait l'exclusivité de l'exercice de l'anesthésie aux seuls infirmiers anesthésistes titulaires du diplôme d'état et aux infirmiers en formation à l'école d'Infirmier Anesthésistes.

Article R4311-12 du décret n°2004-802 du 29 juillet 2004, modifié par l'arrêté du 10 mars 2017 confirme cette exclusivité, mais le libellé est modifié.

Cet article rend bien compte du cadre des tâches de l'IADE, à savoir l'anesthésie générale, l'anesthésie loco-régionale, la réanimation per-opératoire, la surveillance post-interventionnelle ainsi que la prise en charge de la douleur post-opératoire. Mais ce texte met également en évidence le fait que l'IADE exerce « à condition qu'un médecin anesthésiste-réanimateur (MAR) puisse intervenir à tout moment » ou « à l'initiative exclusive du médecin anesthésiste », c'est à dire sous la responsabilité du MAR.

Annexe I de l'Arrêté du 23 juillet 2012 relatif à la formation conduisant au diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste : Référentiel d'activités et de compétences du métier d'infirmier-anesthésiste.

Ce texte est intéressant car il complète le précédent. Il met en évidence le fait que l'IADE travaille aussi en « collaboration » avec le MAR, en ce sens que l'IADE peut être force de proposition quant aux « stratégies anesthésiques » qui seront décidées. Ce texte est surtout important car il fait ressortir la notion d'« aptitude supplémentaire » de l'IADE, et sa capacité « d'analyse, de gestion et d'évaluation des situations dans son domaine de compétence ». Il précise que « ses activités concourent au diagnostic, au

traitement et à la recherche ». Cela tente, en somme, de définir la capacité particulière de l'IADE au raisonnement clinique.

Enfin les 7 compétences décrites en termes de capacités reflètent globalement les principes sur lesquels l'activité de l'IADE s'appuie :

« 1. Anticiper et mettre en place une organisation du site d'anesthésie en fonction du patient, du type d'intervention et du type d'anesthésie.

2. Analyser la situation, anticiper les risques associés en fonction du type d'anesthésie, des caractéristiques du patient et de l'intervention et ajuster la prise en charge anesthésique.

3. Mettre en œuvre et adapter la procédure d'anesthésie en fonction du patient et du déroulement de l'intervention.

4. Assurer et analyser la qualité et la sécurité en anesthésie réanimation.

5. Analyser le comportement du patient et assurer un accompagnement et une information adaptée à la situation d'anesthésie.

6. Coordonner ses actions avec les intervenants et former des professionnels dans le cadre de l'anesthésie-réanimation, de l'urgence intra et extra-hospitalière et de la prise en charge de la douleur.

7. Rechercher, traiter et produire des données professionnelles et scientifiques dans les domaines de l'anesthésie, la réanimation, l'urgence [1] et l'algésie. »

Les compétences 1 et 2 renvoient à la capacité d'analyse, de prise d'information et d'anticipation de l'IADE, en outre, à sa capacité de raisonnement. La compétence 3 met en évidence la notion d'« action ». Elle rend compte de l'activité pratique de l'IADE et sa capacité d'adaptation dans un but de « qualité et de sécurité » (compétence 4). La compétence 5 montre quant à elle la dimension humaniste du métier d'IADE par son accompagnement adapté au patient. La notion de travail en équipe ressort dans la compétence 6. Enfin on retrouve dans la compétence 7, la capacité réflexive de l'IADE, c'est à dire de questionnement sur ses propres pratiques.

b)Nouveau référentiel et réingénierie de la formation IADE.

Le nouveau référentiel et la réingénierie de la formation IADE sont entrés en vigueur le 23 juillet 2012 grâce aux accords de Bologne. Cette avancée s'inscrit dans une politique d'universitarisation des études. Depuis cette date, la formation d'IADE permet en effet l'obtention d'un Diplôme d'Etat avec un grade Master s'intégrant dans le dispositif LMD (Licence Master Doctorat). Cela a profondément modifié les principes pédagogiques sur lesquels reposait la formation, qui s'appuient à présent sur une approche par compétences. Le but est de former des professionnels autonomes, responsables, réflexifs, qui doivent être capables d'analyser toute situation et de prendre des décisions dans la limite de leur rôle. En ce sens, l'enseignement du raisonnement clinique fait aujourd'hui partie intégrante de la formation au travers notamment de « l'alternance intégrative » qui « vise la mise en lien entre la mobilisation des connaissances et les situations cliniques», et des travaux dirigés par l'UE 6 « intégration des savoir » qui visent « la mobilisation des savoirs à travers l'étude de situations professionnelles »(13).

2.Définitions.

a)Compétence.

La notion de compétence a été largement étudiée et ce dans de nombreux domaines d'expertise, notamment en science de gestion, sociologie, sciences de l'éducation, psychologie, psychologie ergonomique, psychologie du développement puis dans le domaine de la didactique professionnelle. Ainsi il n'existe pas de réel consensus en terme de définition. Maurice DE MONTMOLLIN, Professeur en ergonomie, définit la compétence comme un « ensemble stabilisé de savoirs et de savoir-faire, de conduites types, de procédures standards, de types de raisonnement que l'on peut mettre en œuvre sans apprentissage nouveau »(14). De cette manière DE MONTMOLLIN exprime deux axes de structuration des compétences : un, centré sur la connaissance pratique de la tâche, l'autre, sur le traitement cognitif de l'activité.

Il ne ressort toutefois pas de cette définition le caractère évolutif des compétences.

Jacques LEPLAT, chercheur en ergonomie, identifie quant à lui quatre caractéristiques des compétences. Elles sont selon lui :

« Finalisées : elles caractérisent la mise en jeu de connaissances en vue de la réalisation d'un but dans une situation donnée.

Apprises : elles s'acquièrent par un apprentissage qui peut être de nature diverse, formelle ou non.

Organisées : elles se constituent en unités, plus ou moins coordonnées, hiérarchisées et étendues, orientée vers la réalisation d'un objectif.

Inobservables : elles représentent une notion abstraite, hypothétique, mais peuvent être caractérisées à partir de leurs manifestations (démonstration, verbalisation, explication). »

Il ressort de cette définition l'importance de bien différencier la compétence de la notion de performance qui est lisible à partir du résultat de l'activité et qui est donc réductrice : « Cela revient à ne parler de compétence que dans le cas où un jugement social ou une reconnaissance par autrui peut intervenir pour décider si le sujet mérite ou non d'être considéré comme compétent dans sa confrontation à la tâche »(14). La compétence s'intéresse en réalité à l'activité en elle même, à la forme qu'elle prend, et non à son simple but. C'est également la position de Gérard VERGNAUD, chercheur en psychologie cognitive et didactique, et Pierre PASTRE, chercheur en didactique professionnelle, qui proposent plusieurs définitions de la compétence en termes comparatifs :

« **A** est plus compétent que **B** s'il sait faire quelque chose que **B** ne sait pas faire. Ou encore : **A** est plus compétent au temps T' qu'au temps T parce qu'il sait faire ce qu'il ne savait pas faire ;

A est plus compétent que **B**, s'il s'y prend d'une meilleure manière : plus rapide par exemple, ou plus fiable, ou encore mieux compatible avec la manière de faire des autres... ;

A est plus compétent s'il dispose d'un répertoire de ressources alternatives qui lui permettent d'adapter sa conduite aux différents cas de figure qui peuvent se présenter ;

A est plus compétent s'il est moins démuni devant une situation nouvelle, jamais rencontrée avant. »(15)

De ce point de vue la compétence s'émancipe bien d'une quelconque analyse évaluative, par rapport à une norme préétablie. En d'autres termes, nous ne pouvons pas nous réduire à évaluer le résultat de l'activité, qui serait soit bon, soit mauvais selon les critères de la tâche prescrite. La compétence est un processus très complexe qui dépend de la situation, de la tâche, de l'expérience et du sujet lui-même.

Philippe ZARIFIAN, sociologue, définit quant à lui la compétence autour de trois axes. La compétence est selon lui d'abord une attitude sociale : elle « désigne une attitude de prise d'initiative et de responsabilité que l'individu exprime dans l'affrontement réussi aux enjeux et problèmes qui caractérisent les situations de travail que cet individu prend en charge ». Elle est ensuite représentée par une approche cognitive : elle est « l'intelligence pratique que les gens développent en situation de travail ». Et enfin, elle a une existence collective : il existe une « composition de compétences au sein d'une communauté d'action »(16). On retrouve chez ZARIFIAN la place centrale de la situation dans sa singularité ainsi que l'idée d'« intelligence pratique » qui correspond au traitement pratique et cognitif de l'activité. Il met également en évidence l'importance des notions de « prise d'initiative » et de « responsabilité », inhérentes à la compétence et qui sont aussi les composantes de l'autonomie.

b)Activité, Tâche, situation.

La notion de compétence est indissociable de celle de l'activité. Pourtant, nous parlons souvent indistinctement d'activité et de tâche, c'est pourquoi il est important d'en clarifier la définition.

Claire TOURMEN définit l'activité comme « l'exécution d'une série d'actions et les représentations qui l'accompagnent et qui la guident (...). Elle

correspond à l'ensemble de ce qui est réalisé par les individus : les processus de réalisation du travail dans les conditions réelles, ses résultats, et a fortiori l'activité mentale nécessaire pour les obtenir, qui est le lieu où résident les compétences »(17).

L'activité est à différencier de la tâche qui correspond à « l'ensemble des buts et procédures prescrites, aux performances exigées et aux normes de qualité, mais aussi à l'environnement physique de la réalisation du travail »(17)

C'est bien l'activité qui nous intéresse dans ce travail de recherche, puisqu'elle traduit les compétences de l'individu et notamment son « activité mentale », donc sa capacité de raisonnement. Son but, dans le cadre du métier d'IADE, se définit par la tâche globale qu'est l'anesthésie. Pour autant, il est intéressant de noter que « la nécessité affirmée de marquer une claire distinction entre tâche et activité ne dispense pas de considérer que la tâche que traite le sujet n'est pas forcément celle qui lui est prescrite »(18).

Il est par ailleurs primordial de souligner l'importance de l'impact que « la situation » peut avoir dans l'application d'une tâche par un sujet et donc dans son activité. Il ne s'agit pas là de définir la notion de situation mais de l'intégrer dans l'idée qu'il existe une « double détermination de l'activité par la situation et le sujet »(19). Ainsi les caractéristiques de la situation vont influencer l'individu dans la manière d'organiser son activité. De même, le traitement d'une tâche dans une situation particulière va différer en fonction de l'interprétation de cette situation par le sujet.

3.Didactique professionnelle : L'analyse de l'activité.

Le concept de compétence ne se suffit en réalité pas à lui même. Pour comprendre la compétence, il faut analyser l'activité. La didactique professionnelle est une discipline ayant pour objectif cette analyse en vue de la formation des compétences. Afin de définir la démarche, Pierre PASTRE, revient sur les origines de la didactique professionnelle comme « la rencontre entre deux courants théoriques (...): d'une part le courant de la conceptualisation dans l'action de Gérard VERGNAUD, issue de la mouvance Piagétienne ; d'autre part, le courant de la psychologie du travail de langue

française (LEPLAT, 2000), qui met particulièrement l'accent sur la dimension cognitive de l'activité professionnelle»(20). Il me semble intéressant de développer ces théories pour réussir à comprendre le concept de compétence et caractériser ainsi la compétence propre à l'IADE.

a)La psychologie du travail de langue française ou dimension cognitive de l'activité.

Pierre PASTRE cite trois auteurs dont le travail à permis de mieux comprendre la part cognitive dans le travail. D'abord Jean-Marie FAVERGE (1955), ergonomiste, agrégé de mathématique, qui a mis en évidence les phénomènes d'adaptation aux caractéristiques d'une situation donnée par le biais de « diagnostic de situation, de résolution de problème, de planification, de mise en œuvre de stratégies»(20). Plus tard, Jacques LEPLAT développe l'idée qu'« il y a toujours plus dans le travail réel que dans la tâche prescrite »(20). Il entend par « travail réel », et ce dans le même courant que son prédécesseur, la part d'imprévu dans le travail et donc d'adaptation et de créativité en fonction des situations rencontrées. LEPLAT accorde par ailleurs une importance particulière à ce qu'il appelle « la dimension cognitive de la tâche »(20). Cela signifie que la tâche ne se résume pas à ses modalités de prescriptions (qui ne sont pas exhaustives). Elle sera orientée par des données objectives liées à la situation. Le troisième auteur mentionné par PASTRE est Alain SAVOYANT (1979), chargé d'étude au Centre d'Etude et de Recherche sur les Qualifications. Selon ce dernier, le travail prend la forme de trois opérations que sont : l'exécution, le contrôle et l'orientation. L'orientation est moins visible que l'exécution et le contrôle. Elle est la capacité de l'opérateur à caractériser une situation, en repérant ses particularités et ainsi organiser ses actions.

Le référentiel de compétence de l'IADE rend bien compte du fait que l'IADE exerce « en collaboration et sous la responsabilité du MAR ». Le corollaire de la proposition de LEPLAT sur le « travail réel », se traduit en anesthésie par l'idée que l'IADE ne peut pas se limiter à l'exécution à proprement parler d'une prescription médicale ou d'un protocole. Cela d'autant

plus que le MAR n'est pas toujours présent pendant une anesthésie puisqu'il prend souvent en charge plusieurs patients en même temps. C'est d'ailleurs en ce sens que le texte régissant l'activité IADE a été récemment modifié par l'arrêté du 10 mars 2017 afin de remplacer le terme « protocole », qui prévoit l'exécution séquentielle d'actions, par celui de « stratégie anesthésique », qui représente une orientation des choix d'actions simultanées ou séquentielles. Ce texte existe pour encadrer l'activité de l'IADE, mais ne peut en outre pas être exhaustif car il ne prend pas en compte la part d'adaptation aux événements et aux situations diverses, ni la part de création dans le travail. Il existe bien comme énoncé par SAVOYANT, une part d'exécution, de contrôle mais également d'orientation dans le sens où l'IADE est capable d'orienter son action en fonction des caractéristiques qu'il a mis en évidence pour une situation donnée.

b) Le courant de la conceptualisation dans l'action.

Cette théorie est issue de PIAGET, célèbre psychologue, épistémologue suisse, connu pour ces travaux en psychologie du développement. Reprise ensuite par VERGNAUD, elle consiste en l'analyse de l'organisation de l'action. Cette organisation « s'exprime sous forme de schèmes, comporte des invariants, qui rendent l'action, non pas stéréotypée, mais adaptée aux circonstances (...) »(21). Cela signifie que le travail ne peut pas se limiter à l'application simple et figée de procédures et donc à la répétition perpétuelle du même mode opératoire. En réalité, l'activité s'organise naturellement autour d'« invariants » mais prend également en compte l'adaptabilité liée aux variations de la situation. Cette organisation de l'action est formalisée sous le concept de « schème ». Le schème est finalement une « totalité dynamique fonctionnelle, et une organisation invariante de l'activité pour une classe définie de situations »(15). L'intégration d'invariants opératoires à une classe de situations donnée permet de s'adapter au réel d'une nouvelle situation correspondant à la même classe. Pour VERGNAUD et PASTRE le schème est caractérisé par quatre éléments :

- un but (ou plusieurs), des sous-buts et des anticipations ;

- des règles d'action, de prise d'information et de contrôle ;
- des invariants opératoires : il s'agit de *concepts en actes* et de *théorèmes en actes*. Ils représentent les propositions tenues pour vraies par le sujet. C'est sur la base de ces invariants que le sujet peut ajuster son action à la situation.
- des possibilités d'inférence : lors de la survenue d'un événement inattendu, le sujet va devoir ajuster son action afin de s'adapter à la situation.

Les schèmes nous servent de noyaux organisateurs de l'action mais sont soumis aux variations de la situation. L'action efficace rend compte, comme le transmet VERGNAUD, de l'invariance et de l'adaptabilité. Prenons l'exemple de l'induction en anesthésie chez une personne adulte. Il s'agit d'une période critique de l'anesthésie réalisée en collaboration avec le MAR. Les buts de l'induction sont l'anesthésie générale, la prise en charge et la protection des voies aériennes en vue d'une chirurgie. Les sous buts et les anticipations concernent les différentes phases de l'endormissement et la prise d'information synchrone à l'action. Les règles qui engendrent l'activité concernent la succession des actions, la prise d'information et les contrôles. Dans ce cas il s'agit de l'injection des drogues d'anesthésie, leurs effets attendu sur la ventilation (effet désiré) et leurs effets variables sur les plans paracliniques et cliniques qui nécessitent l'anticipation des risques liés aux produits. Les invariants opératoires concernent les relations entre les paramètres recueillis par les mesures des différents monitorages du patient, les caractéristiques du patient, les effets des actions mises en place par l'IADE ou le MAR. Pour finir, les ajustements des actions de l'IADE face aux variations de la situation sont possibles grâce aux inférences. Devant chaque situation d'induction, nous construisons un nouveau schème qui va venir renforcer notre répertoire de schèmes pour cette classe de situation.

Ainsi, selon SAMURÇAY et RABARDEL, tous deux chercheurs en didactique professionnelle, l'activité est à la fois productive et constructive : « le sujet ne fait pas que produire des transformations des objets du monde extérieur, il se transforme lui-même, en enrichissant son répertoire de

ressource »(15). Nous pouvons en déduire que plus nous sommes confrontés à une variété de situations nouvelles, plus nous élaborons notre « répertoire de ressources ». Ainsi, la construction de nouveaux schèmes est la base de l'apprentissage et de l'expérience donc de l'évolution des compétences.

c)Le système dynamique « anesthésie ».

L'anesthésie est un système extrêmement complexe puisque capable d'évoluer indépendamment de l'action des opérateurs, en l'occurrence l'IADE ou le MAR. C'est à dire que l'intervention ou non de l'opérateur sur le système aura dans tous les cas des conséquences. On parle « d'environnement dynamique ». Ce concept a notamment été étudié dans le domaine de l'aviation. Or le parallèle est souvent fait entre le pilote d'avion et l'anesthésiste en comparant les termes « induction », « entretien » et « réveil » aux « décollage », « vol » et « atterrissage » d'un avion. François GIRAUD ROCHON, IADE, cadre de santé formateur au CHU de GRENOBLE, détermine deux types de phases dans le système « anesthésie ». D'une part, des périodes d'équilibre pendant lesquelles le système est stable, contrôlé. C'est l'entretien de l'anesthésie ou « pilotage automatique ». D'autre part, des périodes de déséquilibre, pendant lesquelles le système est instable. Les phases les plus « critiques », au cours desquelles le niveau de vigilance est accru, sont par exemple les périodes d'induction et de réveil. Ce sont des périodes à risque dans le sens où, par exemple lors de l'induction, le patient va perdre la ventilation spontanée, les réflexes de déglutition, la conscience et il va se produire une dépression du système sympathique liée aux produits d'anesthésie. Cette situation est provoquée, mais sans l'intervention de l'IADE ou du Mar pour suppléer les fonctions respiratoires, contrôler les conséquences hémodynamiques liées à l'induction et répondre aux autres risques liés aux drogues, l'évolution du système serait fatale. De même pour le « réveil » anesthésique, qui correspond à la récupération de tous ces réflexes et qui comporte des risques tels que le spasme bronchique ou l'extubation prématurée. Il existe d'autres périodes de déséquilibre pouvant être induits par la chirurgie en per opératoire ou par un dysfonctionnement du matériel par exemple. Fort heureusement, les progrès techniques, matériels et

pharmacologiques en anesthésie permettent aujourd'hui de stabiliser correctement ces différentes périodes. Mais ce sont particulièrement les compétences des professionnels de l'anesthésie qui sont le reflet de cette maîtrise.

d)La conceptualisation dans la conduite d'un système dynamique.

(1)Les concepts pragmatiques.

Les stratégies mises en place face à une situation donnée dépendent du niveau de conceptualisation de la situation. L'IADE doit être capable de se schématiser mentalement une situation. Cette schématisation est sensiblement la même chez tous les IADE puisqu'elle passe par la formalisation de ce que VERGNAUD et PASTRE qualifient de « concepts pragmatiques ». Ce sont « des concepts que les opérateurs mobilisent dans l'action, notamment pour faire un diagnostic (...) » (22). Ceux ci se traduisent par une dimension sémantique : « il s'agit de construire des relations de signification entre des indicateurs et des variables fonctionnelles pour pouvoir faire un diagnostic de situation » (1). Un concept pragmatique est donc une déterminante de l'action. Il est caractéristique d'un milieu professionnel et spécifique à une classe de situations délimitée. Ils permettent une transmission non pas uniquement par l'imitation mais par le langage.

Nous avons vu précédemment que l'organisation de l'action correspond à la mobilisation de schèmes, c'est à dire à la rencontre entre des invariants opératoires et la nécessité d'adaptation aux situations nouvelles. Or, pour PASTRE, les opérateurs construisent des invariants de nature pragmatique qui leur permettent d'agir en situation professionnelle et de s'adapter à une situation dans une recherche d'efficacité. Ces invariants pragmatiques comprennent quatre caractéristiques :

- ils sont organisateurs de l'action car ils permettent d'orienter et de guider l'action.
- Ils permettent un diagnostic de situation grâce à des indicateurs.

- Ils comportent une dimension sociale : en anesthésie ils permettent la transmission par l'IADE expert au novice ou par le MAR à l'IADE et plus généralement l'échange et le partage d'informations.
- Ils n'ont pas de définition théorique. Ils n'ont pas d'origine scientifique ou technique ; « ils sont construits et se transmettent dans l'usage »(21).

Il faut bien comprendre qu'un concept pragmatique est lui-même une variable. Or, il s'agit de distinguer les variables fonctionnelles, des indicateurs et des paramètres d'action qui sont par ailleurs tous des concepts caractéristiques des systèmes dynamiques. Or l'anesthésie, comme précisé plus haut, est qualifiée de système dynamique en ce sens qu'elle pourrait évoluer en dehors de toute action du professionnel de l'anesthésie. Pour comprendre ce type de fonctionnement complexe il faut admettre que certaines variables ne sont pas accessibles, particulièrement en terme de prise d'information. C'est en cela que les concepts de paramètre d'action et d'indicateur sont déterminants. PASTRE s'applique à les définir:

Une variable « est une dimension, déterminée et déterminante, qui s'inscrit dans un réseau conceptuel de détermination »(22). Elle représente en général le but de l'action. F. GIRAUD-ROCHON prend l'exemple de la profondeur de l'hypnose ou du degré de curarisation comme « variables déterminantes pour la conduite de l'anesthésie »(23). Leur but est l'endormissement pour l'une et le relâchement musculaire pour la seconde. Dans ce cas ce sont des variables non accessibles directement sauf dans le cas d'une stimulation nociceptive par exemple.

Un paramètre d'action « est une variable sur laquelle on peut agir. Mais le but visé peut être, soit la modification de la variable en question, soit celle d'une autre variable non directement accessible »(22) Pour reprendre l'exemple, on pourra donc agir sur le degré d'ouverture de la cuve d'halogénés (fraction inspirée en hypnotiques volatiles) pour influencer la variable « hypnose », et sur la réinjection itérative ou la modulation du débit continu de curare pour la variable « curarisation ». Le paramètre d'action est le moyen d'agir, et dans ce cas précis, l'administration des drogues d'anesthésie.

Un indicateur « est une variable qui est l'image d'une autre variable, non directement accessible (ou difficilement accessible) en terme de prise d'information »(22). Ainsi, dans le cas évoqué, l'indice Bispectral® se trouve être un indicateur intéressant de la profondeur de l'hypnose. Le degré de curarisation pourra être matérialisé quant à lui par le monitoring de la curarisation. L'indicateur permet de connaître la valeur de la variable ainsi que son évolution dans le temps.

La relation de signification entre les valeurs fonctionnelles, les paramètres d'action et les indicateurs vont ainsi permettre à l'IADE de faire le diagnostic de l'état du système. Ainsi, la fraction expirée en CO₂ lors d'une anesthésie générale avec intubation reflète le degré d'endormissement du patient. C'est un indicateur. Une augmentation rapide de ce taux pourra entre autres traduire une augmentation du métabolisme du patient et donc un début de réveil. L'IADE jouera sur les paramètres d'actions identifiés, en lien avec l'indicateur, pour influencer la variable « endormissement ». C'est bien l'évolution dans le temps de l'indicateur et donc de la valeur fonctionnelle qui va permettre à l'IADE de poser un diagnostic de situation. Il faut toutefois être prudent. En effet, un indicateur peut refléter plusieurs variables. Ainsi, par exemple, l'ETCO₂ reflète l'activité métabolique mais également le débit cardiaque du patient.

Si nous reprenons l'exemple de la situation évoquée au début de ce travail, c'est à dire une chute de la pression artérielle faisant suite à l'induction d'un patient pour une anesthésie générale : l'indicateur est la Pression Non Invasive, qui représente la valeur fonctionnelle « pression artérielle » sous forme chiffrée. Les paramètres d'action sont le remplissage et l'injection de vasopresseurs de type Ephédrine®.

(2)La temporalité du processus d'anesthésie.

PASTRE met en évidence l'importance de la temporalité dans la conduite d'un système dynamique. Comme nous l'avons remarqué le sens et la vitesse de l'évolution d'un variable ont une influence toute particulière dans l'interprétation et la relation de signification entre les données. C'est en effet

« moins la valeur d'une variable dans l'absolu qui importe que le sens de son évolution, comme élément diagnostic »(22) et pronostic. En anesthésie, les variables peuvent être très instables en fonction des caractéristiques du patient et des agressions chirurgicales. Leurs évolutions, et donc surtout celles des indicateurs, permettent un diagnostic plus fin que l'évaluation d'une valeur à un instant T. Ainsi, nous pouvons tolérer une hypotension relative si le patient est hypotendu de base, alors que la chute brutale de la pression artérielle va impliquer une série d'actions correctives. Nous voyons bien là l'importance du sens et de la vitesse d'évolution d'une variable.

Par ailleurs il est à noter que « certaines variables fonctionnelles évoluent lentement, alors que d'autres ont un tempo beaucoup plus rapide. Or, l'évolution du système dans son ensemble est la résultante de ces différents tempos »(22). Ainsi, le degré d'hypnose ou de curarisation évolue lentement alors que la pression artérielle, le rythme cardiaque et la saturation vont avoir un tempo plus rapide. Dans la situation du laryngospasme d'un nourrisson à l'induction, décrite au début de ce travail, cette notion est très prégnante. En effet, c'est bien l'arrêt brutal de la variable « ventilation », et la chute rapide de son indicateur, la courbe de saturation, qui va nous orienter sur la rapidité de la réponse à fournir au problème.

C'est ainsi que nous allons distinguer la compétence au diagnostic et la compétence au pronostic : « identifier l'état présent de fonctionnement du système est une chose, prévoir son évolution est autre chose, et autrement difficile »(22). C'est en ce sens qu'il est de la compétence de l'IADE de savoir évaluer si le problème identifié relève de l'évènement transitoire qui va se corriger de lui même ou, si sans son intervention le problème irait en s'accroissant et risquerait ainsi d'aboutir à un incident voir un accident irréversible.

(3)L'anticipation.

L'identification des différents types de concepts pragmatiques relevant d'un système dynamique et de la prise en compte de leur évolution dans le temps implique la nécessité pour l'IADE d'utiliser des stratégies anticipatrices.

Or, la technologie des moniteurs d'anesthésie n'a cessé d'évoluer depuis trente ans, multipliant ainsi les indicateurs et les paramètres d'actions. Ces progrès ont permis de mieux anticiper l'évolution de la situation et améliorer la morbi-mortalité en anesthésie. En effet, « Le bon conducteur est celui qui sait repérer le déséquilibre avant même qu'il se manifeste clairement » ; nous ne pouvons pas conduire un système dynamique simplement par rétroaction, c'est à dire en attendant le déséquilibre pour agir. Cela signifierait un retard permanent sur l'évènement. PASTRE reprend René AMALBERTI par une formule qui rend bien compte de cette réalité: « il faut piloter devant son avion ». Mais pour pouvoir adopter des stratégies anticipatrices « il faut pouvoir s'appuyer sur les connaissances portant sur la fonctionnement du système »(22).

(4)La pragmatisation.

L'apprentissage de l'anesthésie, système dynamique, ne peut donc pas se faire « sur le tas ». Il doit en effet passer par l'action afin de pouvoir construire et s'approprier les concepts issus du domaine spécifique de l'anesthésie, organisateurs de l'action, et ainsi se confronter à la complexité de la réalité. Mais les connaissances théoriques et techniques portant sur le fonctionnement du système « anesthésie » sont également essentielles. C'est en ce sens que les études pour le métier d'IADE se réalisent sous la forme d'une alternance entre les apports théoriques à l'école et ceux pratiques, en lieu de stage. Dans le cas de l'anesthésie, les concepts organisateurs de l'action ont pour origine les savoirs scientifiques et techniques de ce domaine. Ceux-ci sont intégrés à l'individualité de l'opérateur. En effet, le professionnel s'approprie le concept en fonction de ce qu'il en a compris et de la manière dont il l'expérimente. On parlera de pragmatisation des connaissances scientifiques en ce sens qu'elles deviennent des « outils pour agir ». Ainsi cette pragmatisation sera utile pour réussir à faire les liens entre la prise d'information sur la situation et le répertoire de schèmes disponible.

En ce sens, OCHANINE met en évidence deux modèles. D'une part, un modèle cognitif qui « désigne la représentation qu'un sujet se fait d'un domaine en terme d'objets, de propriétés et de relations, indépendamment de toute

action de transformation portant sur ce domaine », son acquisition passe par la théorie. D'autre part un modèle opératif qui « désigne la représentation que se fait un sujet d'une situation dans laquelle il est engagé pour la transformer »(15), son acquisition passe par la pratique. Le modèle opératif est donc fondamentalement lié à la conceptualisation de la situation. Ainsi dans l'apprentissage par alternance tel qu'il est réalisé dans la formation d'IADE, le modèle cognitif est appris avant le modèle opératif. Pour autant, la pratique ne va pas pouvoir correspondre à une simple application du modèle cognitif. Une analyse rétrospective et réflexive est essentielle pour combler le décalage entre les deux modèles.

(5)Réflexivité et apprentissage.

Nous entendons souvent parler de l'IADE comme d'un « praticien réflexif ». Il est intéressant de donner un éclaircissement sur ce paradigme. Reprenons SAMURÇAY et RABARDEL qui distinguent l'activité productive, qui implique une action ayant pour objet de transformer le réel (par exemple, endormir un patient en vue d'une intervention chirurgicale), de l'activité constructive qui propose que « en transformant le réel, le sujet se transforme lui-même » (en endormant ce patient, l'IADE alimente son expérience par l'apprentissage et donc son répertoire de schèmes). Quand l'activité productive s'achève au même moment que l'action, l'activité constructive elle, peut se poursuivre au delà, dans une analyse qu'on qualifie de réflexive. L'IADE revient sur la façon dont il a mené son induction et sur les conséquences de ses actions afin de mieux comprendre la situation.

De la même manière, Philippe PERRENOUD, sociologue, enseignant chercheur en psychologie et sciences de l'éducation à l'université de Genève, reprend les travaux de SCHÖN, philosophe et sociologue américain, pour évoquer la réflexivité. Il parle de *réflexion dans l'action* comme « un jugement professionnel, une décision dont découle l'action »(24), et de *réflexion sur l'action* qui survient dans l'après-coup ; « l'expérience, analysée, est en quelque sorte capitalisée et réinvestie dans de nouveaux épisodes »(24). Ainsi, « le praticien réflexif se prend pour objet de sa réflexion, il réfléchit à sa propre

manière d'agir, de façon à la fois critique et constructive »(24), ce afin de comprendre et d'apprendre de son expérience. Ainsi, le sujet réflexif pourra réutiliser ces apprentissages dans de nouvelles situations. En effet, comme énoncé par PASTRE, « On ne peut pas agir sans se construire de l'expérience »(15). Ainsi on parlera de posture réflexive lorsque l'activité constructive (ou *réflexion sur l'action*) devient intentionnelle. L'apprentissage se réalise de manière volontaire par l'analyse réflexive et rétrospective de son action.

4.Autonomie : la mise en œuvre de la compétence.

La compétence et l'autonomie sont deux concepts fondamentalement liés. Ils ne s'exercent pas l'un sans l'autre. La définition de l'autonomie de l'IADE nous offre un éclairage précieux sur la compétence.

a)Autonomie : Définition.

De racine grecque, *autos*, signifie le même, ce qui vient de soi et de soi seul. *Nomos*, signifie la règle établie par la société, les lois. L'autonomie a pour contraire l'anomie, l'absence de loi et pour contradictoire l'hétéronomie, la loi de l'autre à quoi elle se confronte directement.(25) Cette définition étymologique met bien en évidence la relation d'interdépendance à autrui qu'implique l'autonomie. Elle est souvent assimilée à la liberté et pourtant elle est contrainte par l'autonomie de l'autre et le milieu extérieur.

b)Autonomie dans le travail : compétence et responsabilité.

Nous cherchons à définir l'autonomie dans l'activité de l'IADE. Or, dans le monde du travail « l'autonomie se définirait comme le degré de précision et de complexité des informations ou consignes fournies pour l'exécution d'un travail ainsi que le degré d'initiative par rapport aux décisions à prendre »(26). Il faut ainsi comprendre que plus les informations et consignes sont précises ou élaborées, alors moins la possibilité de prendre des initiatives est importante et dès lors moins il y a d'autonomie dans le travail. L'autonomie dépend du degré d'initiative possible. Dans notre métier, l'IADE travaille sous la responsabilité du

MAR. Ce dernier détermine une « stratégie anesthésique » concernant la prise en charge du patient en fonction de sa situation (antécédents, âge, type de chirurgie, etc.). A partir du moment où la stratégie a été mise en place, l'infirmier anesthésiste doit être capable d'évaluer et d'adapter sa prise en charge. Il en va de sa responsabilité. Ainsi la notion d'autonomie est tangentielllement associée à celle de responsabilité. En effet, l'autonomie « se fonde dans l'exercice du travail grâce à la mobilisation locale des savoirs : celui qui exécute est en même temps celui qui réfléchit, qui trouve par lui-même la meilleure façon de procéder de manière individuelle ou collective, et qui assume la responsabilité de son travail »(27). Au final, on peut dire que l'autonomie est la responsabilité de penser et d'agir par soi-même.

On entrevoit dès lors le lien entre l'autonomie et la compétence. En effet, la définition de la compétence par le sociologue Philippe ZARIFIAN ressemble sensiblement aux caractéristiques que nous venons de décrire pour l'autonomie. Il la définit ainsi par la prise d'initiative et la responsabilité d'une personne face à une situation de travail, par l'intelligence pratique que les gens développent en situation de travail et enfin par une existence collective. On peut donc dire que l'autonomie se présente « comme la mise en œuvre de compétences jusqu'alors non exercées car non sollicitées »(26).

5.Un modèle théorique de la compétence.

a)Le modèle MADDEC : Modèle d'analyse dynamique pour la description et l'évaluation des compétences.

Jean-Claude COULET, enseignant chercheur en psychologie du développement, remet en question les définitions trop « statiques et substantielles » de la compétence qui sont proposées par ses pairs. Il est nécessaire selon lui de mettre à profit « une description de la dynamique des processus qui régissent sa mobilisation en situation et sa construction à partir de l'expérience »(14). C'est à partir de cette idée qu'il propose le modèle théorique schématique qui suit (cf. Figure 2).

Ce modèle est intéressant car il reprend les deux processus dynamiques décrit par SAMURÇAY et RABARDEL que sont l'activité productive et l'activité constructive simultanée. Nous y voyons bien d'un coté l'activité mobilisant les compétences qui mettent en jeu des schèmes déjà acquis pour la réalisation d'une tâche précise, dans une situation particulière ; c'est l'activité productive. Comme établit par VERGNAUD et PASTRE, ces schèmes sont caractérisés par des invariants opératoires sur la base desquels les inférences vont engendrer un ajustement les règles d'action. Ce sont en outre les expériences passées qui vont permettre l'ajustement de l'activité pour atteindre l'objectif attendu. Nous pouvons en déduire que la richesse des schèmes et donc de l'expérience influence la capacité à ajuster de façon performante. Cela explique ainsi les différents niveaux de compétences entre une personne novice et une personne experte dans un domaine.

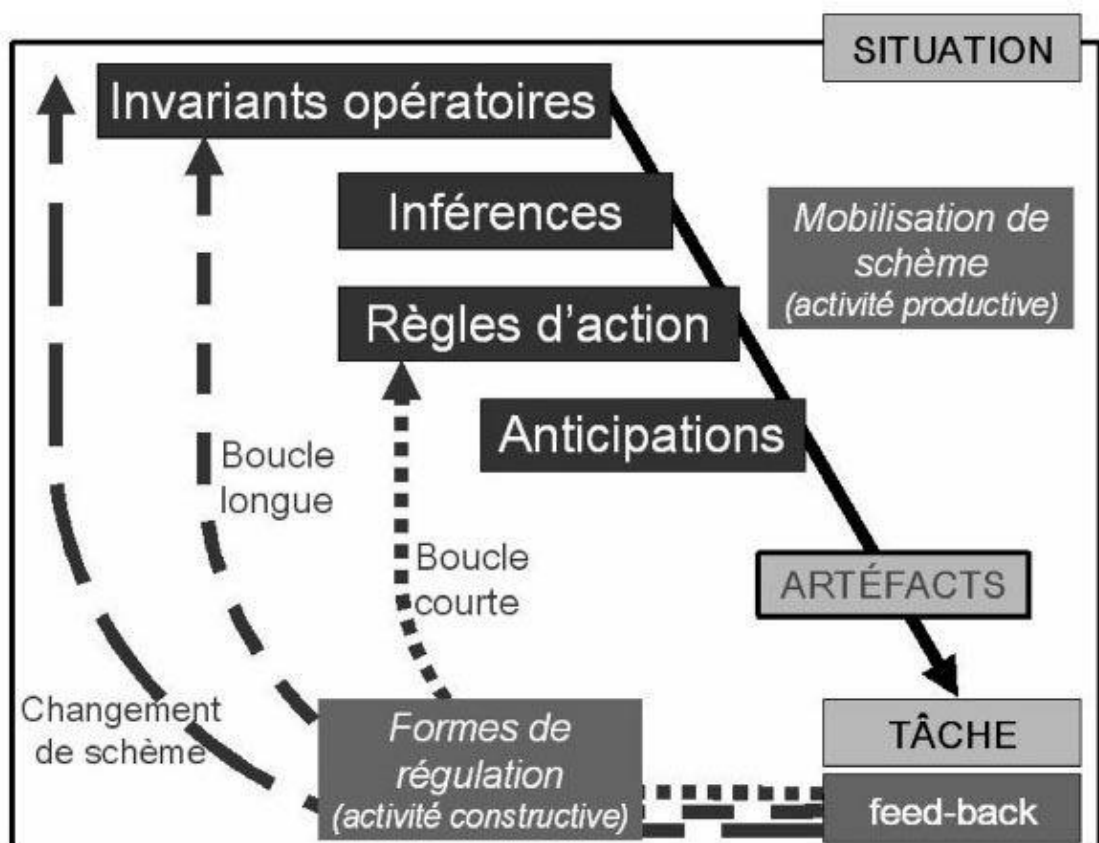


Figure 2: modèle de la compétence MADDEC (Modèle d'analyse dynamique pour la description et l'évaluation des compétences)

Le modèle montre d'un autre côté la construction de l'expérience à partir de l'activité par des boucles de régulation plus ou moins longues qui vont permettre de modifier ou d'élaborer des schèmes ; c'est l'activité constructive (ou *analyse réflexive*). Il décrit ainsi une boucle courte qui va seulement mettre en lien la situation en présence avec les règles d'action mises en jeu et une boucle longue permettant de comprendre les raisons de la réussite ou de l'échec. Nous pouvons ainsi en déduire que quand un novice va rechercher essentiellement la réussite, un expert, lui, va chercher à expliquer le résultat.

b) Les compétences non techniques de l'IADE.

Les compétences techniques de l'IADE sont facilement représentées par l'habileté de l'IADE dans les domaines techniques, notamment dans le geste de l'intubation. Ce sont des « savoir-faire procéduraux » correspondant aux compétences visibles de la profession.

Pourtant, d'autres compétences, moins identifiables d'emblée, sont déterminantes dans la gestion de l'anesthésie ; ce sont les compétences décrites comme non-techniques. Elles ont d'abord été étudiées dans le domaine de l'aviation civile sous la forme de « Crew Resource Management », c'est à dire, la gestion d'une équipe en situation de crise. Comme énoncé précédemment, les domaines de l'aviation et de l'anesthésie ont des similarités de fonctionnement notamment liées aux conséquences déterminantes sur l'humain d'une mauvaise gestion de leurs tâches respectives. Depuis, les compétences non techniques ont donc été corrélées à l'activité « anesthésie » et développées comme « Anesthesia Crisis Resource Management » pour la gestion d'une situation de crise en anesthésie.

Lors du 25^{ème} colloque national des CESU, Le Pr Georges SAVOLDELLI, chef du Département d'Anesthésie-Réanimation du CHU de Genève et directeur du centre de simulation, reprend une définition des compétences non techniques comme « une combinaison de savoirs cognitifs, sociaux, et des ressources personnelles complémentaires des savoir-faire procéduraux qui contribuent à une performance efficiente et sûre »(28). L'acquisition et l'évaluation de ces compétences sont en effet beaucoup

réalisées par le biais de la simulation. Des scores ont été proposés et validés dont l'ANTS (Anesthetists' Non-Technical Skills) de l'équipe de FLETCHER(29) (cf. tableau 1).

Tableau 1: Score évaluant les compétences non techniques des anesthésistes (Anesthetists' Non Technical Skills) d'après FLETCHER(29) : (Adaptation personnelle).

La compréhension de la situation conceptualisation de la situation (concepts organisateurs de l'action)	Collecte d'information
	Reconnaissance et compréhension
	Anticipation et projection
La prise de décision Résultat de l'activité productive activité constructive (boucle courte)	Identifier les options
	Evaluation du bénéfice/ risque - choix
	Réévaluation
La gestion de l'activité activité productive (schème) : invariants opératoires règles d'actions inférences anticipation	Planification et préparation
	Prioriser
	Identifier et utiliser les ressources
	Guider et maintenir le standard de soin
Le travail en/avec l'équipe	Echange d'informations
	Action de coordination des actions
	Positionnement et assurance
	Capacité d'évaluation
	Capacité à soutenir

Cette classification nous intéresse car elle met bien en évidence les éléments utilisés par l'IADE dans la mise en place et la structuration de son activité « productive » et « constructive », donc dans la mobilisation de schème vis à vis d'une situation donnée. Elle reprend en effet tous les éléments participants à l'organisation de l'action tels que :

1. La compréhension de la situation qui, en didactique, s'identifierait plus comme la « conceptualisation de la situation » la capacité de se schématiser une situation en mettant en place des liens de

déterminations entre les différentes données recueillies. Cette phase est caractérisé par

- Un temps de recueil de donnée
 - Une « pragmatisation » des données qui permet la reconnaissance et la compréhension de cette situation.
 - Une anticipation des risques
2. La gestion de l'activité ou « l'activité productive » correspondants à la mobilisation de *schèmes de situation*. Elle met en jeu :
- Les invariants opératoires et les règles d'actions permettant la planification et la préparation de l'activité ainsi que le maintien des standards de soins.
 - Les phénomènes d'inférence qui sont possibles grâce à l'identification et l'utilisation des ressources accessibles.
 - Les phénomènes d'anticipation permettant la priorisation des actions.
3. La prise de décision correspondant :
- Au résultat de l'activité productive. C'est l'élaboration des différentes hypothèses et donc des différentes options d'action et le choix de l'action appropriée par une balance bénéfice – risque.
 - A la boucle courte de l'activité constructive. Elle est la réévaluation dynamique de la situation
4. Le travail en équipe : qui rentre en compte dans la compétence « raisonnement clinique » puisqu'il est source d'informations cruciales dans la compréhension de la situation par l'IADE.

C.Question de recherche

Nous avons compris que les concepts de raisonnement clinique et de compétence sont parfaitement liés. En effet, il est très difficile de distinguer chez quelqu'un un processus analytique du raisonnement clinique, d'un processus non analytique, aussi conscient ou inconscient soit-il. Ce sont des opérations cognitives qui par ailleurs sont identifiables par leur résultat : le jugement clinique et la prise de décision. Ces deux éléments sont identifiables

dans l'action mise en œuvre. Ainsi le raisonnement clinique est organisateur de l'action. On peut donc bien parler du raisonnement clinique comme d'une compétence. Il s'agit donc de rapprocher la notion de double processus du raisonnement clinique à la théorie des didacticiens VERGNAUD et PASTRE sur « *la conceptualisation dans l'action* », et dans le cas de l'anesthésie et du soin en général, dans la conduite d'une situation dynamique. Ces processus mobilisent en effet des « schèmes » de situation ; en médecine on les appelle des scripts cliniques. Issus de la mémoire à long terme et donc de l'expérience, ils sont ainsi confrontés à la prise d'information grâce aux relations de signification entre les différentes variables en présence et à leurs évolutions dans le temps.

Cet éclairage théorique nous permet donc d'étayer notre question de départ pour formuler notre question de recherche :

En quoi le niveau d'expertise de l'IADE influence-t-il la construction de son raisonnement clinique et ainsi, son jugement clinique et sa prise de décision en situation ?

Après avoir décrit le cadre méthodologique de l'étude, nous présenterons les résultats de notre analyse. Cela nous amènera à une discussion concernant ces résultats et à la détermination de nouveaux axes de recherche pouvant venir les alimenter.

IV. ETUDE EXPLORATOIRE.

A.Méthodologie.

1.Une recherche qualitative : objectifs.

La question de recherche qui nous intéresse demande à comprendre le lien qu'il peut exister entre l'« expertise » d'un IADE et le processus le menant à la prise de décision en contexte d'anesthésie. On cherche bien ici à mettre en lumière « les déterminants des comportements des acteurs »(30) c'est à dire les déterminants de la pose d'un jugement clinique par l'IADE et de l'action qui en découle. Ainsi les facteurs observés sont subjectifs et donc difficiles à mesurer. Nous nous trouvons donc dans le cadre d'une analyse *qualitative*.

On oppose en règle générale la recherche qualitative à la recherche quantitative. En effet le but de notre recherche n'est pas ici de quantifier ou de mesurer mais de recueillir des données verbales et issues de l'observation de l'activité professionnelle de l'IADE. On parlera plus précisément d'étude de cas, c'est à dire l'« investigation de phénomènes contemporains dans leur contexte de vie »(30).

2.Outil : L'observation et l'entretien d'auto-confrontation simple.

Nous avons vu au travers des sciences de la didactique professionnelle, que le développement des compétences d'un individu dans une pratique particulière, permet de nourrir ses ressources pour agir et de le transformer lui-même. Cette idée reprend la théorie de SAMURÇAY et RABARDEL selon laquelle il existe une activité productive, observable puisqu'elle va transformer le réel, et une activité constructive, non observable puisqu'elle va transformer le sujet lui-même et va se poursuivre au delà de l'action. Ainsi l'évolution de la compétence de l'IADE au raisonnement clinique en fonction de son expertise ne sera mesurable que par l'analyse de son activité (productive et constructive) dans une situation particulière. L'observation des règles d'actions que l'IADE mobilise en regard du jugement clinique qu'il émet, en situation d'anesthésie, nous permet d'évaluer son raisonnement clinique et ainsi de réaliser une étude

comparative. Pour autant, nous ne pouvons pas nous centrer sur des habiletés gestuelles ou des performances. Jacques THEUREAU, chercheur en ergonomie et anthropologie cognitive, chargé de recherche au CNRS, a longtemps travaillé sur l'intérêt d'une méthode d'auto-confrontation pour l'analyse de l'activité ou « du cours de l'action ». Il met en évidence deux « hypothèses » concernant l'activité cognitive d'une personne dont découlent deux méthodes de recueil de données complémentaires ;

a) L'énaction - observation directe.

Selon l'hypothèse de l'*énaction*, l'activité relie l'acteur avec l'environnement. On admet ainsi que « l'organisation interne de cet acteur à chaque instant sélectionne ce qui, dans l'environnement, est susceptible de le perturber et façonne la réponse qu'il peut apporter à cette perturbation, réponse qui transforme conjointement cette organisation interne (toujours) et cet environnement (dans le cas de la production d'un comportement) »(31). Cette hypothèse reprend en outre le mode d'organisation de l'activité décrit par PASTRE reposant sur le couple schème – situation. Le sujet prend en compte les propriétés de la situation et l'ajuste en fonction de ce qu'il souhaite obtenir ; il s'adapte lui-même et son environnement. Il s'agit de la partie observable de l'activité.

Dans la situation d'anesthésie qui sera observée lors de cette étude, la réalisation d'un enregistrement vidéo serait très intéressante. En effet, s'agissant d'une situation émanant d'un système dynamique, il existe une grande quantité d'éléments à analyser ne serait-ce qu'en terme de règles d'actions mais également de gestuelles, de regards et d'échanges verbaux. La vidéo permet donc une analyse plus fine que la simple prise de note en temps réel. Néanmoins, la prise vidéo s'avérant compliquée en terme de faisabilité, ce n'est raisonnablement pas cette méthode que nous choisissons. En effet, il faut prendre en considération le fait que, dès lors qu'elles sont reconnaissables, toutes les personnes filmées disposent d'un « droit à l'image » découlant du droit au respect de la vie privée faisant l'objet de l'article 9 du code civil. Il s'agit dans ce cas de recueillir, avant la captation d'images, l'autorisation expresse,

libre et éclairée des personnes concernées. Par ailleurs, dans le cadre d'un film réalisé à l'hôpital, il faut obtenir une autorisation préalable de la part de l'administration (article 46 du décret du 14 janvier 1974). Il faut de plus s'interroger sur la possibilité d'introduire une caméra en salle d'intervention, du fait des règles strictes d'asepsies. De même, dans un univers aussi spécifique qu'un bloc opératoire, il s'avère également nécessaire d'avoir une certaine expertise, en terme de prise d'image et de son, afin d'obtenir un film exploitable. Ainsi, pour toutes ces raisons, l'enregistrement d'une vidéo n'est pas envisageable.

Le choix d'une observation « simple » s'impose donc ; on parle communément « d'observation directe empirique ». Elle « consiste à exercer une attention soutenue pour considérer un ensemble circonscrit de faits, d'objets, de pratique dans l'intention d'en tirer des constats permettant de mieux les connaître »(32). Il s'agit dans notre cas d'une prise de notes en temps réel lors de l'observation de l'activité d'un sujet, dans une situation bien délimitée dans le temps et pour une catégorie de situation renouvelable, pour chaque individu observé, dans des conditions similaires.

b)La conscience préreflexive – L'entretien d'auto confrontation.

Dans le cas de l'anesthésie, comme nous l'avons mis en évidence précédemment, il s'agit d'un environnement dynamique qui va être capable d'évoluer sans l'influence de l'IADE. Ainsi, la nature anticipatrice que peut prendre l'organisation interne de l'individu face à son environnement et liée à l'expérience de l'activité passée, est d'autant plus importante à prendre en compte. On en déduit qu'« il est alors a priori impossible de connaître l'activité (cognitive) (...) d'un acteur de l'extérieur, c'est à dire à partir de données d'observation et d'enregistrement de son comportement »(31). De cette manière nous ne pouvons pas nous contenter d'une observation des actions et ainsi des performances pour analyser le raisonnement clinique de l'IADE. THEUREAU s'intéresse en ce sens à l'activité constructive pour émettre une seconde hypothèse ; celle de la conscience préreflexive. Selon elle « un acteur

humain peut à chaque instant, moyennant la réunion de conditions favorables, montrer, mimer, simuler, raconter et commenter son activité – ses éléments comme son organisation temporelle complexe – à un observateur – interlocuteur »(31). Il propose plusieurs méthodes d'analyse de l'activité constructive par l'expression de la conscience préreflexive et notamment celle qui nous intéresse dans cette étude : *L'auto-confrontation*. Cette méthode d'entretien s'appuie sur la « remise en situation par essentiellement (mais pas seulement) des observations ou enregistrements du comportement »(31). Elle se réalise à distance de la situation étudiée afin de ne pas modifier les comportements de l'individu observé. Elle dépend donc des conditions de la mémorisation et du rappel de l'activité étudiée ; ils sont « construits en situation et reconstruits grâce à une remise en situation, grâce à ces observations ou enregistrements du comportement et/ou traces auxquels a donné lieu cette activité »(31). Il s'agira donc, lors d'un entretien d'auto confrontation, de remémorer la situation étudiée à la personne interviewée grâce aux données notées en temps réel lors de l'observation et dans la mesure du possible à des traces de l'activité. En ce sens, nous mettrons à leur disposition une copie de la feuille d'anesthésie du patient ainsi qu'une photographie du diagramme informatisé des constantes et des événements peropératoires.

Une grille d'entretien a été construite de manière à permettre l'expression par les acteurs de leur conscience préreflexive durant l'activité (cf. Annexe II). Il est constitué d'une première partie interrogeant la prise d'informations initiale par l'IADE et d'une seconde partie interrogeant la période d'activité étudiée.

1.Définition de la période d'observation.

Il s'agit de déterminer une période de l'activité à observer. Cette période doit être suffisamment longue pour être exploitable et que la personne observée ne puisse pas interpréter le sujet de l'étude. Cela pourrait en effet orienter l'entretien d'auto confrontation a posteriori.

La période que nous avons choisi d'étudier s'étendra donc de l'accueil du patient jusqu'au début de l'intervention, formalisé par « l'incision ».

Le choix de cette période est pertinent en ce sens qu'il comprend la phase de prise d'information de l'accueil qui, comme nous l'avons vu précédemment, est une phase essentielle dans l'identification et l'anticipation des risques péri-interventionnels par l'IADE.

Par ailleurs, l'observation de la période d'induction est intéressante car elle représente une période qu'on a qualifiée de « critique » dans l'anesthésie. Reprenons une définition du Congrès National d'Anesthésie et de Réanimation de la SFAR en 2008 : « l'induction se caractérise par la perte de conscience suivie d'une progression vers un niveau de narcose chirurgicale. On peut arbitrairement définir l'induction comme la période de l'anesthésie débutant par l'administration des agents anesthésiques et se terminant par la phase chirurgicale »(33). C'est une phase de déséquilibre provoquée demandant une succession d'actions palliant à ce déséquilibre et aux risques qu'elle engendre. Elle met en jeu les interactions entre l'IADE et le MAR, qui est toujours présent lors de ce temps. Ce dernier n'assiste généralement pas à la période qui suit l'intubation. Nous diviserons en ce sens l'analyse de la période d'induction en deux parties : la première se déroulant de l'injection des drogues jusqu'à l'intubation et la seconde se déroulant de la fin de l'intubation à l'incision chirurgicale. La seconde phase nous permettra peut être plus facilement, du fait de l'absence du MAR, de faire l'analyse comparative de l'activité d'un IADE à un autre.

3.Présentation de la population.

L'objectif de la recherche étant une analyse qualitative comparative, trois catégories de populations ont été identifiées :

- une catégorie d'IADE nouvellement diplômé ayant de 0 à 2 années de diplôme : débutants.
- une catégorie d'IADE d'expérience intermédiaire ayant de 3 à 5 années de diplôme : compétents.
- une catégorie d'IADE ayant plus de 10 années de diplôme : experts.

Ce choix permet en effet une analyse comparative des variations dans le processus de raisonnement clinique en fonction du niveau de compétence. Les IADE participants sont recrutés sur le seul critère de leur année de Diplôme d'Etat d'Infirmier Anesthésiste.

Les participants recrutés pour cette étude sont au nombre de trois, un homme et deux femmes, chacun d'entre eux représentant une des catégories :

- Un IADE ayant 18 mois d'expérience, que l'on nommera D (débutant).
- Une IADE ayant 4 ans d'expérience, que l'on nommera C (compétent).
- Une IADE ayant 11 ans d'expérience, que l'on nommera E (expert).

L'étude leur est proposée directement sur leur lieu de travail ; un Centre Hospitalier d'une ville de moyenne importance. Leur consentement est recherché et un temps de réflexion leur est accordé. Le sujet de la recherche est gardé secret afin de ne pas en biaiser les résultats.

Le choix des patients est quant à lui réalisé en fonction du sexe et du score ASA (cf. Annexe IV) de ce dernier. Il s'agit de femmes de plus de 30 ans, ayant un score ASA à II au maximum. Nous excluons les patientes d'un score ASA supérieur, pour qui la présence d'un MAR risquerait d'être prolongée.

L'observation se déroulant avant le début de l'intervention, la nature de la procédure chirurgicale ne présente pas d'importance. Toutefois l'intervention doit demander une procédure d'anesthésie à chaque fois similaire, c'est à dire une anesthésie générale avec intubation orotrachéale.

Les données recueillies resteront anonymes. Les participants en sont informés lors de leur recrutement pour l'étude.

4.Outil d'analyse.

Afin de réussir à expliciter les déterminants de la compétence au raisonnement clinique dans chacune des catégories de population étudiées, il s'agit de choisir un outil en possédant tous les critères. Cet outil sera utilisé comme base analytique afin de comparer les variations de comportements d'un individu à un autre.

Précédemment nous avons pu identifier le fait que le raisonnement clinique est organisateur de l'action. C'est en ce sens que nous avons présenté la grille utilisée en simulation pour évaluer les « compétences non techniques des anesthésistes » ou « Anesthetists' Non Technical Skills », défini par FLETCHER. Cet outil nous sert ici de base pour la construction d'une grille d'analyse pertinente. Elle reprend en effet tous les éléments participants à l'organisation de l'action et donc les éléments inhérents au raisonnement clinique. Nous l'avons modifiée afin que l'analyse soit affinée (cf. annexe I).

Cette première étape consiste à identifier et classer, IADE par IADE, chacun des éléments relevés parmi les données issues des observations et entretiens d'auto confrontation en fonction :

- des trois temps d'observation successifs :
 - L'accueil : du début de la prise en charge de la patiente jusqu'à l'installation de la patiente.
 - L'induction :
 - Période jusqu'à l'intubation : de l'injection des produits d'anesthésie à l'intubation de la patiente.
 - Période après l'intubation : de la fin de l'intubation jusqu'à l'incision.
- des éléments inhérents au raisonnement clinique comme organisateurs de l'action :
 - la compréhension de la situation
 - le travail en équipe
 - la gestion de l'activité
 - la prise de décision

Nous avons ensuite conçu un second type de tableau correspondant à une deuxième étape de regroupement des données. Il permet de distinguer les comportements communs à la prise en charge de chacun des IADE observés, des comportements qui leurs sont singuliers (cf. annexe III). C'est donc la seconde étape de mutualisation des données qui nous permet de rédiger notre analyse et d'entrevoir les conclusions de cette recherche.

B.Présentation des résultats.

1.Grille d'analyse.

Lors de l'analyse de ces données nous avons donc bien distingué les trois périodes de nos observations :

- L'accueil.
- L'induction :
 - Période jusqu'à l'intubation.
 - Période après l'intubation.

Il s'agit de périodes très distinctes quant à l'activité mise en place. Nous les analysons donc une par une. Voici donc, à suivre, notre grille d'analyse comparative aboutie (cf. tableau 2). Cette grille nous servira ensuite de support pour la rédaction de notre analyse finale.

		Accueil		Induction			
				Avant IOT		Après IOT	
		Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels
La compréhension de la situation conceptualisation de la situation (concepts organisateurs de l'action)	Collecte de données (feuille d'anesthésie, questions, indicateurs cliniques, paracliniques)	- La feuille d'anesthésie est toujours vue avant d'aller à la rencontre du patient. Eléments retenus : • âge, sexe, BMI • critères d'intubation difficile • allergies - Les éléments de la check-list sont demandés - traitements et prémédications.	C : RGO, Morphologie prognathe Mallampati	- Regardent les paramètres hémodynamiques pendant la préoxygénation : pouls tension EtCO2 spO2 - regardent leur patiente au moment de l'induction. - regardent scope et respirateur une fois lors da VMF - (cf. figure 3)	Regardent les paramètres hémodynamiques avant la préox si patient à risque.	Regardent les paramètres hémodynamiques du scope Respi : • Fi (AH) • MAC • Autres paramètres respi. Temps d'installation chirurgicale	Nombreuses prises d'info Hypertension Doses des drogues
			D : arrêt des traitements ATC, Mallampati		Regarde régulièrement scope puis respi pendant préox. PA et EtCO2		Nombreuses prises d'info
			E. : ALR		Regarde toujours spO2 et FC avant induction Regarde peu le scope ensuite.		Prise d'info à des moments pertinents : - démarrage des AH - après installation - juste avant mise en place des champs
	« Pragmatisation » des données : Reconnaissance et compréhension de situations à risque	Tous trouvent qu'il s'agit d'un « schéma standard » « assez classique » « rien d'extraordinaire » recherche axée sur les risques anaphylactique (par rapport à la prépa des ATB) et IOT difficile.		Les caractéristiques de la patiente ne leur permettent pas d'identifier de risque.	Reconnaissance d'une hypotension Pas de chute de la EtCO2 donc pas de bas débit. ne se rappelle pas de la PA initiale (voudrais se baser la dessus)	Réglages de la Fi(AH) fonction de la PA. Réglage de la Fi(AH) fonction du temps d'installation chirurgicale.	Mise en lien des données: problème d'hypnose
							Réglages respi / AH après chacune des prises d'info risque d'hypotension Attention particulière pour les points d'appuis
	Anticipation des risques et projection (matérielle, médicamenteuse)	Le recueil de donnée leur permet d'anticiper le matériel. Dans les cas présent le matériel prévu suffisait (standard)	« bonne aspiration »	- monitoring standard - vérification de l'installation - pré oxygénation efficace - vérification de la facilité de VMF	Monitore le NMT	Anticipation liée à la PA	Introduction rapide des AH
			Vérification arrêt des traitements ATC		Anticipe l'évènement suivant qui va rétablir la tension.		Introduction douce des AH
			Anticipation du matériel d'ALR				Introduction douce des AH MAC à 1 à l'incision

		Accueil		Induction			
				Avant IOT		Après IOT	
		Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels
Le travail en/avec l'équipe (Dimension collective)	Echange d'informations	Echanges autour de la check list avec équipe chir (ibode ou ibo)	Echanges d'info MAR-IADE		Pas d'échange		Recherche les informations sur les doses des drogues injectées par le MAR à l'induction
			MAR repose les questions de son côté		S'appuie sur le MAR pour lui rappeler l'hémodynamique de départ S'appuie sur le MAR pour connaître le bilan sanguin		Echanges avec MAR concernant ATG et ATB
					Pas d'échange verbal		MAR parti Echanges avec équipe chirurgicale

		Accueil		Induction			
				Avant IOT		Après IOT	
		Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels
La gestion de l'activité activité productive (schème) : invariants opératoires règles d'actions inférences anticipation	Planification et préparation des actions à mettre en oeuvre	Plateau d'IOT et induction standard Monitoring standard Vérification de la salle le matin		Pré oxygénation précoce Matériel d'IOT à proximité			
	Priorisation des actions	Priorisation identique pour tous : stéréotypée		stéréotypée		Réglages respi Installation / chauffage systématique Reconditionnement site d'anesthésie	Priorité au problème de PA
	Identification et utilisation des ressources	Feuille d'anesthésie Patiente Mar et ibo		MAR Données para cliniques et clinique		Données paracliniques Tempo de la préparation chirurgicale	
	Application des recommandations de bonnes pratiques			Mettent tous le chrono à partir de l'injection du curare	Monitore le NMT et s'y fie Ne monitore pas le NMT Le MAR Monitore le NMT mais ne s'y fie pas MAR injecte curare avant essaie VMF Pas d'auscultation	Ventilation protective Absence de monitoring de la température (mais faute de matériel)	

		Accueil		Induction			
				Avant IOT		Après IOT	
		Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels	Comportements communs	Comportements individuels
La prise de décision Résultat de l'activité productive et activité constructive (boucle courte)	Identification des différentes options				attendre la laryngoscopie ou faire remplissage éphédrine		Injecter propofol ou augmenter Fi(AH)
	Evaluation du bénéfice/risque - choix				choisi d'attendre la laryngoscopie	+/- Injection de sufentanil ® à l'incision fonction de : -la distance de la première injection -PA -Geste et durée du geste. augmentation narcose (AH) fonction de :Fi(AH), MAC et PA.	Propofol plus efficace mais MAR estime que c'est un manque de morphinique, il devance l'action Choisi d'augmenter l'AH
	Réévaluation de la situation			Régulière fonction de la FC et PA (cf. figure 3)	Lance PNI directement après laryngoscopie	Régulière fonction de la FC/PA	PA/ 3min
							PA/3min
							PA reste /5min

Tableau 2: Grille d'analyse du raisonnement clinique par l'approche de la "conceptualisation dans l'action", adaptée de FLETCHER(29)

2.L'accueil : « Recueil de données préalable à l'anesthésie ».

Le temps de l'accueil est un temps essentiellement destiné à la conception globale de la situation. Ce moment, qui précède l'endormissement du patient est crucial et dès lors très standardisé parmi les trois catégories d'IADE.

Le mode de recueil de ces données possède un socle très rigide reposant sur les supports que sont la feuille d'anesthésie et la check-list définie par l'HAS. Avant d'aller à la rencontre de la patiente, chacun des trois IADE a initialement lu la feuille d'anesthésie. Tous estiment être allés chercher trois catégories de données particulièrement importantes pour leur prise en charge, dans cet ordre :

- Le morphotype de la patiente : âge, sexe, BMI.
- Les critères d'intubation : score de Mallampati, antécédent d'intubation difficile ou non, ancien Cormack.
- La présence ou non d'allergie.

En second plan viennent, pour tous, les comorbidités.

Ces éléments sont réévalués systématiquement auprès de la patiente sous couvert de la check-list HAS et semblent ceux considérés comme importants à prendre en compte. Au moment de la rencontre avec la patiente, les IADE s'intéressent aussi aux traitements pris le matin même.

Ces éléments de données correspondent essentiellement aux informations liées au *terrain* de la patiente et leur recherche ne diffère pas d'un IADE à un autre.

Or nous avons vu que six catégories d'informations sont à recueillir. Les cinq catégories qui n'ont pas été évoquées sont je pense, d'emblée tenue pour acquise : en effet la *nature de l'intervention* apparaît sur la feuille d'anesthésie et est de plus connue à partir du programme d'intervention émis le matin. L'équipe chirurgicale peut également être une source d'information importante. Dans le souci d'éviter une erreur, il est toutefois systématiquement demandé à la patiente de confirmer l'intitulé de l'opération pour laquelle elle se présente. La

technique chirurgicale est quant à elle donnée dans l'intitulée de la chirurgie et en découle la posture peropératoire et la *technique d'anesthésie retenue*. En effet il est intégré qu'une coelioscopie est une indication formelle d'Anesthésie Générale avec intubation orotrachéale. Seule E., l'IADE ayant 11 ans d'expériences, exprime s'intéresser au schéma anesthésique élaboré en consultation d'anesthésie. Pour autant elle sait déjà qu'il s'agira d'une AG avec intubation. Elle cherche à savoir s'il y a une association avec une ALR. Par ailleurs, *la prise en charge post interventionnelle* n'est pas interrogée car il est intégré qu'il s'agit d'une prise en charge simple dans un *contexte* programmé. La patiente se réveillera donc en salle de réveil.

En dehors des éléments concernant le terrain de la patiente, ces cinq catégories sont donc connues préalablement. La lecture de la feuille d'anesthésie offre de premières données concernant le terrain de la patiente et la mise en lien de toutes ces données permet donc à l'IADE une première conceptualisation de la situation : c'est la pragmatisation. En effet ces données deviennent informations et ainsi, dans la situation étudiée, permettent aux IADE d'affirmer qu'ils se trouvent devant un « schéma standard », « assez classique » ne représentant « rien d'extraordinaire ».

La compréhension de la situation par la pragmatisation des données permet donc, avant même d'accueillir la patiente, d'anticiper la préparation du matériel nécessaire à l'anesthésie générale et l'intubation ; « un matériel standard ». Ils anticipent tous par ailleurs les éléments spécifiques liés au terrain de la patiente. Par exemple : Pour le cas de l'IADE C. la présence d'un reflux gastro-oesophagien implique la mise en place d'une aspiration de gros calibre en prévention du risque d'inhalation ou, pour le cas de l'IADE D., la prise ou non des traitements anticoagulants dans le cadre d'une chirurgie orthopédique aura peut être des conséquences sur la validation de la chirurgie.

De même que l'interrogatoire de la patiente permet d'ajuster à nouveau la conceptualisation de la situation par l'IADE et ainsi réorganiser si nécessaire les éléments à anticiper. Par exemple : C. remarque que la patiente est prognathe, elle réévalue le score de Mallampati et l'ouverture de bouche qui

sont bons, et donc elle ne modifie pas sa préparation. Dans le cas contraire elle dit qu'elle aurait plutôt prévu « d'emblée une lame métal ». Dans le cas présent, aucun des trois IADE n'a modifié sa préparation initiale.

En analysant la prise d'information préalable à l'anesthésie nous avons remarqué qu'il s'agit d'un temps très stéréotypé. En effet, en confrontant les éléments spécifiques du terrain de la patiente aux éléments liés à l'équation entre la chirurgie, l'anesthésie générale et le contexte programmé, l'IADE peut relever les éléments de risque. Les ressources utilisées pour obtenir ces informations sont identiques pour chaque prise en charge. Si nous reprenons les théories didacticiennes de l'analyse de l'activité, cette démarche toute stéréotypée qu'elle soit, révèle l'existence d'une quantité très importante d'invariants opératoires. En effet, ici, la priorisation des actions et donc les règles d'actions sont à peu d'éléments près identiques pour chaque IADE. Ainsi, chacun d'entre eux construit à ce moment là, un nouveau schème concernant la situation « recueil de données préalable à l'anesthésie ». C'est sur la base des invariants opératoires liés à cette situation que naît la possibilité d'inférence. Reprenons l'exemple du reflux gastro-oesophagien chez la patiente de l'IADE C. :

- « Ce symptôme entraîne un risque important d'inhalation du contenu gastrique lors de l'induction d'une AG pouvant avoir de graves conséquences ». Cette proposition est un *concept en acte*, un invariant opératoire.
- « S'il existe un risque d'inhalation du contenu gastrique alors il faut envisager une induction séquence rapide ». Voici un second invariant opératoire.
- « S'il existe un risque d'inhalation du contenu gastrique alors je mets en place une « bonne aspiration » ». Voici un troisième invariant opératoire.

C'est à partir de ces invariants et en se fiant aux informations relevées que l'IADE va pouvoir émettre des inférences telles que :

- « Le RGO est asymptomatique donc je ne vais pas prévoir d'induction séquence rapide mais je conserve une « bonne aspiration ».

La période qui suit se situe dans la salle d'intervention. Elle procède à l'installation de la patiente et à la préparation à la phase d'induction. Il s'agit également d'un temps important de collecte de données initiales permettant d'alimenter la conceptualisation de la situation par l'IADE. Il ne s'agit plus de données verbales ou physiques mais de données para cliniques issues du monitoring « standard » de la Pression Non Invasive, de la saturation et de la fréquence cardiaque. Tous les IADE observés procèdent au recueil initial de ces données para cliniques. Elles servent de référence. La conceptualisation préalable relevant d'une situation caractérisée comme « simple », aucun monitoring supplémentaire n'est mis en place. Cela signifie en outre qu'ils considèrent, à ce moment là, avoir suffisamment d'indicateurs fiables pour la conduite de leur anesthésie.

De la même manière que pour le temps précédents les règles d'actions à l'arrivée en salle sont très stéréotypées d'un IADE à un autre :

1. Installation sur la table d'intervention avec l'aide de l'IDE ou de l'IBODE.
2. Monitoring.
3. Lancement d'une mesure de PA, réglée d'emblée pour une mesure toutes les 5 minutes.
4. Réchauffage par une couverture chauffante à air pulsée.
5. Pose de voie veineuse périphérique.
6. Démarrage de la préoxygénation.

La mise en jeu des schèmes concernant la situation « recueil de données préalable à l'anesthésie » est organisatrice de l'action. Elle prépare par ailleurs le but général de l'activité que sont l'anesthésie générale et l'intervention chirurgicale.

Nous l'avons vu, la mémoire à court terme est limitée. Ainsi la conceptualisation initiale de la situation est essentielle à la construction, à posteriori, du raisonnement clinique dans l'action. L'anticipation majeure ici est commune et repose principalement sur le risque d'intubation difficile et le risque anaphylactique.

Si la phase d'accueil constitue un moment clé de la conceptualisation de la situation et des anticipations qui en découlent, les deux temps suivants eux, marquent l'entrée en jeu d'un système dynamique : celui de l'anesthésie.

3.L'induction : situation dynamique.

La période qui suit correspond à l'induction de l'anesthésie générale. Durant cette période « s'il paraît relativement aisé de provoquer l'état artificiel de narcose en injectant des médicaments appropriés, le maintien de l'homéostasie en dépit de pathologies préexistantes ou des effets des médicaments est parfois plus difficile. Le maintien de la stabilité hémodynamique et de la ventilation fait partie intégrale de la phase initiale de l'anesthésie »(33) Il s'agit donc bien à présent de la conduite d'un système dynamique qui va impliquer une succession d'actions et de réévaluations de la situation.

a)Avant l'intubation orotrachéale.

Pendant cette phase encore une fois, toutes les actions menées sont sensiblement identiques. Elles correspondent point par point à l'apprentissage théorique et technique que nous en faisons en formation. Ces actions sont en effet organisées par des concepts eux-mêmes pragmatisés à partir des connaissances scientifiques. Par ailleurs, chaque action est consécutive d'une phase d'évaluation par un recueil de variables et d'indicateurs pertinents ; ce sont des concepts pragmatiques. Il s'agit de la conceptualisation de la situation sur un modèle opératif décrit par OCHANINE, c'est à dire qui « désigne la représentation que se fait un sujet d'une situation dans laquelle il est engagé pour la transformer »(15).

En effet, tant que le processus d'induction ne rencontre pas d'obstacle, les actions se succèdent une par une dans un ordre bien défini. Le tableau suivant (cf. Tableau 3) reprend l'ordre commun des actions des IADE observés. Y ont été apposés des concepts organisateurs, puis les concepts pragmatiques s'y associant, c'est à dire les variables et indicateurs permettant aux IADE d'évaluer chacune de leurs actions, ainsi que les paramètres d'actions, qui sont

les moyens d'inférence. Ce tableau montre bien que la conceptualisation de la situation se poursuit et évolue tout au long de la période d'induction. C'est bien en effet le recueil d'indicateurs qui va influencer l'action dans la situation dynamique particulière que vivent chacun de ces IADE. Et c'est surtout, comme nous l'avons vu précédemment, la vitesse d'évolution de ces indicateurs dans le temps.

Par exemple lorsque l'IADE D. constate une chute brutale de la pression artérielle après l'injection des produits d'anesthésie, sa réponse est : « là je me dis que la laryngoscopie va permettre de la faire remonter ». Ainsi, dans la conceptualisation qu'il a déjà de la situation, la confrontation de la pression artérielle à ce moment t, à la pression artérielle initiale, juste après l'injection de drogues hypotensives et juste avant un geste douloureux, lui permet de ne pas s'inquiéter de cette information et de la réévaluer plus tard. D. va pourtant rapidement contrôler son diagnostic en regardant la courbe de capnographie : « Si elle est stable, c'est plutôt rassurant, si la capno chute cela veut dire un risque de bas débit, que ça ne circule pas aussi bien que je le voudrais ». Cette donnée, associée à la première, l'hypotension, lui permet de pragmatiser et ainsi de mieux comprendre la situation pour élaborer une décision. Ici, son paramètre d'action est aussi sa règle d'action : la laryngoscopie. Il réévalue la situation juste après son intubation en lançant la mesure de la pression artérielle, et la règle pour une prise toutes les trois minutes.

De même pour l'IADE C. lorsqu'elle constate après l'intubation de la patiente une hausse brutale de la pression artérielle. Selon elle, la patiente « était un peu juste au niveau hypnose ». Au moment de l'induction, la pression non invasive est un indicateur des niveaux d'hypnose et d'analgésie. Les paramètres d'actions pour cette situation sont : l'approfondissement par la réinjection de Propofol, le démarrage de l'agent halogéné inhalé ou la réinjection de Sufentanil®. C. va rapidement contrôler son diagnostic en demandant au MAR les doses de drogues qu'il a injecté. Le MAR choisit de réinjecter le Sufentanil®. Pour l'IADE C. il s'agit d'un problème de narcose et non d'analgésie, elle augmente rapidement la Fi(AH). Elle réévalue par la suite la situation et règle la PNI pour une prise toutes les trois minutes.

Priorisation des actions	Concepts organisateurs	Concepts pragmatiques	
		Variables - Indicateurs	Paramètres d'actions
1. Pré oxygénation	• durée ≥ 3 minutes pour une bonne dénitrogénéation. • FeO₂ > 90%	• Temps • FeO₂ • Courbe d'EtCO₂	• étanchéité du Masque
2. Injection des drogues : Sufentanil® Propofol	• Perte de conscience • Apnée • Vasoplégie dose dépendante : hypotension • Dépression du tonus sympathique	• Clinique : - dépression ventilatoire - perte du réflexe ciliaire - stades de Guédel • EtCO₂ • PA	• Vitesse d'injection • Dose injectée
3. Ventilation masque facial	• Critère de sécurité • Efficacité : facile ou difficile • Critère d'une bonne narcose	• soulèvement thoracique • courbe d'EtCO₂	• Etanchéité du masque, subluxation, canule de Guédel • algorithme de la ventilation difficile • réinjection
4. Injection de curare	• myorelaxant • Délais d'action ≈ 3'	• NMT • chronomètre	
5. laryngoscopie - IOT	• Cormack • geste douloureux : décharge sympathique ou tonus parasympathique	• visualisation de la glotte, Soulèvement thoracique, Buée • Auscultation symétrique • courbe d' EtCO₂ • PA, FC	• Demande d'un appui type « burp » • Algorithme de l'intubation difficile • Geste rapide, doux, réinjection • Arrêt de la laryngoscopie
6. Gonflage ballonnet 7. Fixation sonde 8. Occlusion palpébrale	• Sécurité de l'intubation, risque d'extubation peropératoire.	• Pression ballonnet • Volume courant demandé vs délivré • Fuites	
9. Réévaluation de la narcose	• Risque d'hypotension • Risque d'hypertension	• PA • EtCO₂	• réinjection Propofol • réinjection de Sufentanil®
10. Introduction des AH 11. Réglages des paramètres ventilatoires	• Vasoplégiques • Préparation chirurgicale lente ou rapide.	• PA • EtCO₂	• Introduction rapide ou douce : Fi(AH) • Ouverture du circuit

Tableau 3 Les concepts organisateurs de la prise de décision lors de l'induction "standard".

L'organisation de l'activité productive, qui implique la mobilisation de schèmes est soumise aux variations de la situation. Elle rend compte, et on le voit bien dans ces observations, de l'association de l'invariance et de l'adaptabilité. Par ailleurs, l'adaptabilité et donc la prise de décision, rendent compte d'une partie de l'activité constructive ; celle construite pendant la situation.

Les trois IADE observés et interrogés semblent jusque là, faire intervenir les mêmes invariants opératoires, les mêmes règles d'actions, de prise d'information et de contrôle, ainsi que les mêmes pratiques d'inférence et d'anticipation. Ils ont donc le même mode opératif.

Pourtant, nous remarquons qu'il existe sans doute une différence en ce qui concerne la répétition dans la prise d'information. En effet, Nous avons vu que le recueil préalable de données, en dehors de la situation dynamique, est significativement identique d'un IADE à un autre. Les informations prises en situation dynamique relèvent des mêmes concepts pragmatiques d'un IADE à l'autre. Nous avons voulu réaliser une petite étude quantitative concernant la répétition de ces prises d'informations dans le temps. Nous avons choisi la période comprenant le début de la préoxygénation jusqu'à la fin de l'intubation. Cette période dure entre six et onze minutes d'une situation à une autre. Nous avons donc recueilli le nombre de prises d'informations visuelles observées, sur les paramètres hémodynamiques et ventilatoires. Tous les regards perçus en direction du moniteur de scope et de ventilation ou recueillis en entretien d'auto confrontation ont été comptabilisés. Nous avons ensuite calculé une fréquence par IADE sur une période moyenne de 10 minutes (cf. Figure 3).

Il en ressort une différence significative. En effet l'IADE la plus experte réalise deux fois moins de contrôles que ses deux collègues sur la même période. C'est notamment très visible sur le temps de la pré oxygénation. En effet, durant ce temps C. et D. regardent trois fois les paramètres ventilatoires et hémodynamiques quand E. les regarde (selon son entretien car non perçu en observation) une seule fois. Par ailleurs, au moment où la pression artérielle

de sa patiente chute, l'IADE D., nouvellement diplômé, ne se souvient plus de la pression artérielle initiale.

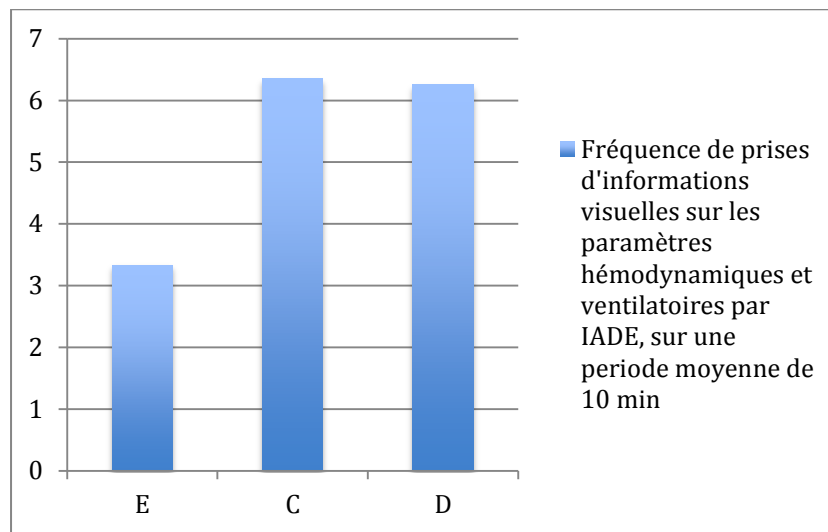


Figure 3 Fréquence de prises d'informations visuelles sur les paramètres hémodynamiques et ventilatoires, par IADE, sur une période moyenne de 10 minutes, du début de la préoxygénation à la fin de l'intubation.

Nous pouvons en conclure que la prise d'information de l'IADE experte est vraisemblablement plus solide que pour les jeunes IADE en ce sens qu'elle n'a pas besoin de la contrôler visuellement plusieurs fois pour l'intégrer. Elle la contrôle une fois après injection des produits d'anesthésie puis après intubation et avant introduction des agents halogénés. Son évaluation est donc moins anarchique et semble correspondre à des événements clés. Cela ne prend toutefois pas en compte la perception auditive des sons fournis par le monitoring continu. Il faut aussi tenir compte de la durée plus courte du délai d'attente avant intubation pour l'IADE E., du fait que le curare a été injecté d'emblée, avant même la tentative de ventilation au masque facial. Ce temps est d'autant plus long pour l'IADE C. qui elle, a attendu que le NMT donne moins de quatre réponses, soit à 3'30 de l'injection du curare, alors que les autres ont attendu le délai d'action théorique, soit ici environ 2'20. Cette conclusion est donc seulement indicative mais demande à être confirmée.

b)Après l'intubation orotrachéale : atteindre le « pilote automatique ».

Ce temps correspond à l'introduction des Agents Halogénés. C'est en quelque sorte la mise en route du « pilote automatique ». Son objectif étant le début de l'intervention chirurgicale. Mais cette mise en route n'est vraie qu'à partir du moment où le système est réellement bien stabilisé. Il s'agit d'une phase essentiellement basée sur l'anticipation.

La conceptualisation de la situation a évolué au fur et à mesure des actions menées ; les actions sont devenues données intégrantes de la situation et de nouveaux « concepts pragmatiques » sont mis en jeu.

Les indicateurs principaux mis en évidence sont, pour tous, l'adaptation hémodynamique, notamment par la pression artérielle, vis à vis de la Fraction inspirée en Agent halogéné (Fi(AH)). Le troisième indicateur décrit par les trois IADE est le temps d'installation chirurgicale. L'IADE E. précise : « il y a des gens ultra rapides, dans les 5 minutes les champs sont posés on l'incise et d'autres où tu as 30 mn ». L'IADE D. estime avoir « largement le temps de préparer du matériels, d'anticiper l'analgésique post opératoire ». Or pour estimer ce temps il faut bien connaître son équipe chirurgicale ou à défaut, bien les observer. Nous avons remarqué que dans le cas de l'IADE experte, qui connaît parfaitement l'équipe chirurgicale, l'introduction est très douce dès le départ : « je vérifie que mon anesthésie est stable, je monte petit à petit les halogénés. ». L'équipe est relativement lente à se préparer.

En regard des valeurs et indicateurs, le paramètre d'action principal est, selon le type de respirateur, l'ouverture de la cuve à halogénés ou la Fraction télé expiratoire cible (FETcible).

Chez chacun des IADE, l'objectif est de stabiliser le système avant l'arrivée d'une nouvelle turbulence : l'incision chirurgicale. Par exemple, dans la situation de l'IADE C. : « Quand sa tension a commencé à se stabiliser (...) j'ai voulu anticiper à l'inverse une chute de sa tension puisque j'avais quand même beaucoup augmenté les halogénés pour compenser, je pense, le manque de Diprivan® au départ, donc après pour éviter qu'elle chute trop, j'ai essayé de

stabiliser mon plateau, je maintiens l'avion ». De même pour l'IADE E. : « on a monté les halogénés tranquille et elle est restée stable du coup l'objectif c'était qu'elle ne baisse pas sa tension ». L'incision chirurgicale est, nous l'apprenons d'emblée, un temps à anticiper. Il s'agit d'un temps agressif et douloureux ; l'analgésie et la narcose doivent être suffisamment importantes dans le respect des indicateurs hémodynamiques. L'IADE D. explique, « avant l'incision je vérifie la profondeur de la narcose avec le monitoring et je vais faire du Sufenta puisqu'on est assez loin de la dose d'induction ». L'IADE C., elle, ne réinjecte pas de morphinique. Elle explique : « il y avait un court laps de temps entre le moment où il a réinjecté (le MAR) après l'induction, et l'incision, cela plus le fait qu'elle soit sur un pouls qui était (...) stable donc pour moi il n'y avait pas de problème de morphinique donc je me suis dit qu'on était prêt et qu'on pouvait y aller ».

Toutefois, pendant cette période il existe également une base d'actions stéréotypées d'une situation à une autre, et qui vise l'anticipation des complications per et post opératoires, telles que le réchauffement précoce de la patiente, l'installation en position chirurgicale et la vérification des points d'appui avant le début de l'intervention, ou l'analgésie post opératoire. C'est sur cette base de règles d'actions qu'est gérée l'activité. Se superpose à cette base, la gestion du « système anesthésie », faite de pragmatisme des données, d'identifications des différentes options, d'évaluation, de prise de décision et de réévaluation.

Encore une fois si les prises de décisions semblent issues de la même analyse, la répétition des relevés d'informations semble inégale. En effet, l'IADE E. experte regarde le scope à trois moments précis : au démarrage des agents halogénés, à la fin de l'installation et juste avant la mise en place des champs opératoires. Il en est différemment des deux autres IADE. Pour commencer, tous deux règlent la prise de la pression artérielle toutes les trois minutes, là où l'IADE E. conserve une prise toutes les cinq minutes. Pour l'IADE C. cela peut s'expliquer par le déséquilibre hémodynamique présent à ce moment là. L'IADE D. quant à lui va avoir un œil sur le scope à chacune des prises de pression

artérielle malgré la stabilité du système. Le reste de ses actions semble en être légèrement parasité. Elles sont plus saccadées.

Cette différence en terme de fréquence de relevé de données est donc intéressante. Les observations réalisées me permettent de faire le lien entre ce phénomène et le rapport de l'IADE avec le médecin anesthésiste.

4. Le rapport avec le MAR et son influence.

Il est dans un premier temps intéressant de noter que la présence du MAR ici semble prolongée en fonction de l'expertise de l'IADE. En effet pour l'IADE experte le MAR quitte la salle dès la fin de l'intubation. Pour l'IADE compétente le MAR quitte la salle environs cinq minutes après l'intubation. Enfin, pour l'IADE débutant le MAR reste en salle jusqu'à l'incision. Toutefois il est en retrait de l'anesthésie ; c'est l'IADE qui agit.

Cette donnée reste subjective, d'autres facteurs pouvant l'influencer, mais est intéressante à mettre en lien avec l'observation qui suit.

En effet, lorsque nous analysons les interactions MAR-IADE et que nous en faisons la comparaison, nous nous rendons compte qu'il existe également des différences notables :

L'IADE E. ne communique pour ainsi dire pas verbalement avec le médecin anesthésiste et ce durant tout le temps de la présence du MAR. Un seul échange existe au moment de l'intubation lorsque l'IADE demande un « BURP » pour aider son geste. Cela rappelle la situation traitée au début de ce travail concernant un laryngospasme en anesthésie pédiatrique. En effet, lors de ce cas les protagonistes ne communiquaient pas non plus. Leurs actions n'en semblaient que plus fluides et efficaces.

L'IADE C. échange avec le MAR au moment de l'accueil afin de confirmer avec lui le schéma anesthésique. Ils ne communiquent ensuite plus sur la prise en charge jusqu'au moment du déséquilibre de la pression artérielle après l'intubation. A ce moment, il semble qu'il y ait une sorte de conflit diagnostic. Elle n'ose pas réinjecter de Propofol alors que ce serait son initiative première. Il prend les devants et injecte plutôt du Sufentanil®.

L'IADE D. quant à lui, s'appuie beaucoup sur la présence du MAR notamment pour lui rappeler des informations comme par exemple les données hémodynamiques initiales ou les résultats du bilan sanguin de la patiente. Le médecin lui donne des consignes.

Ces observations rejoignent l'idée que la capacité de mémorisation du jeune IADE, qui se repose plus sur le médecin, est moindre comparé à un IADE compétent ou expert. Il semble en somme, que leur autonomie soit limitée par l'intervention prolongée du MAR, mais que ce soit une étape nécessaire vers l'expertise.

C.Discussion.

1.Synthèse des résultats.

L'analyse précédente laisse ressortir l'existence d'un socle très rigide d'invariants opératoires et de règles d'actions, commun à l'activité de tous les IADE au bloc opératoire dans un contexte programmé. Les capacités d'inférences et d'anticipation semblent identiques malgré les années d'expérience. La différence notable entre un IADE débutant et un IADE expert reposerait sur la mémorisation de la prise d'information en situation dynamique. Nous devons donc nous demander pourquoi il existe une telle différence d'intégration des informations.

Pour essayer de comprendre, il faut reprendre l'idée que la mémoire à court terme, ou mémoire de travail, est très rapidement saturable. C'est pour cela, nous l'avons vu, que la prise d'information préalable à l'anesthésie est si essentielle. Il semble pourtant qu'il n'y a pas de différence dans la mise en place de ce recueil, d'un IADE à un autre. Or, nous savons qu'il existe deux types de processus de raisonnement clinique. Le premier dit « intuitif », reposant sur la mémoire à long terme, met en jeu des situations prototypiques, qui permettent de catégoriser les informations. Il est rapide et non analytique. Le second, reposant sur la mémoire à court terme, fait appel aux capacités cognitives. Il est lent et analytique.

Par ailleurs, nous avons vu que le développement de la compétence en général, et ici particulièrement la compétence au « raisonnement clinique », est basé sur la construction des situations prototypiques. En didactique professionnelle nous les avons appelé des schèmes de situation. Tous les IADE possèdent un répertoire de schèmes. Leur mobilisation met en jeu la mémoire à long terme.

Les expériences passées alimentent donc le répertoire de schèmes. Ainsi en situation, lors de la prise d'information, l'IADE expérimenté n'aura presque pas besoin de faire appel à sa mémoire de travail. Il ne va pas ou peu avoir recours à un processus analytique lent. Il peut ainsi se concentrer plus facilement sur d'autres aspects de la situation. Il aura dès lors une conceptualisation plus large de la situation. De ce fait, les processus d'anticipation d'un IADE expérimenté seront, à priori, plus fins. C'est en ce sens que l'expérience nourrit l'expertise.

Au contraire, l'IADE débutant en situation, réalise un effort cognitif important en utilisant beaucoup plus la mémoire à court terme. Cela explique le fait qu'il ait besoin d'une répétition plus importante de recueils d'une même information. Sa conceptualisation en situation dynamique est semble-t-il moins synthétique.

2.La théorie des neurosciences.

Notre recherche démontre que l'IADE expert utilise massivement un processus de raisonnement clinique non analytique basé sur la mobilisation de schèmes de situation, autrement dit sur des actions « automatisées ». Toutefois l'activité de l'IADE expert ne peut pas totalement être basée sur ce fonctionnement. Cela sous-entendrait la possibilité d'un certain nombre d'erreurs ne serait-ce que si les schèmes mobilisés ne sont pas les bons. Les neurosciences offrent en ce sens une nouvelle analyse concernant les processus cognitifs disponibles dans notre cerveau. David NAUDIN travaille actuellement sur sa thèse en science de l'éducation. Il se sert des neurosciences pour tenter d'expliquer les processus cognitifs de prise de décision mis en jeux chez les diabétiques de type 1 dans l'autorégulation de

leur glycémie. Nous nous servons ici de son travail pour faire le parallèle avec la prise de décision en anesthésie.

Il s'agit dans un premier temps d'expliquer la notion de vicariance. NAUDIN reprend BERTHOZ, neurophysiologiste, professeur honoraire au Collège de France et membre de l'Académie des sciences, qui définit la vicariance comme « un principe selon lequel un organisme recourt à un mécanisme distinct pour parvenir à un but similaire » (34). En médecine il s'agit par exemple de la suppléance fonctionnelle d'un organe. C'est ce que nous réalisons chaque jour en anesthésie à la différence que nous ne suppléons pas à une mais à plusieurs fonctions vitales. Le principe de la vicariance repose donc sur le fait qu'un organisme vivant puisse effectuer une même tâche en utilisant des mécanismes différents.

Ce concept a été élargi en psychologie différentielle afin d'expliquer qu'une même action peut être effectuée par des processus cognitifs différents. Pour le psychologue Jacques LAUTREY « chaque individu, lorsqu'il est confronté à un problème, dispose de plusieurs processus cognitifs susceptibles d'être mis en œuvre afin de produire une réponse adaptée ; il existe en quelque sorte, un répertoire des processus cognitifs disponibles ». Ainsi une même décision peut provenir de plusieurs processus cognitifs « vicariants », c'est à dire qu'ils peuvent se substituer les uns aux autres.

En définissant les différents processus de raisonnement clinique nous avons émis l'hypothèse selon laquelle le système analytique est initié par le système non analytique. Le concept de vicariance et les recherches en neurosciences remettent en question la simplicité de cette idée.

Daniel KANHEMAN(35), prix Nobel d'économie en 2002, en se basant sur le modèle décrit par les sciences cognitives, distingue bien, de la même manière qu'en médecine, les deux processus de pensée ;

- le processus non analytique, qu'il appelle système 1, basé sur des schémas rapidement accessibles en mémoire. Il est rapide, intuitif, à faible coût cognitif. Il est, comme nous l'avons décrit, mobilisé de manière irrésistible

et « peut, après entraînement (ou exposition récurrente à des situations) fournir des réactions intuitives compétentes (voire expertes) »(36).

- Le processus analytique, qu'il appelle le système 2, basé sur des cheminements logiques, de type hypothético-déductif. Il est lent et coûteux cognitivement.

A partir de ces données il met en évidence les biais de raisonnement ou de perception dans le système 1 pouvant « conduire à des erreurs graves et systématiques »(35) ; il s'agit d'erreurs liées à des raccourcis pris par la pensée, d'origine cognitive, émotionnelle ou personnelle. Il démontre ainsi l'existence d'un troisième système (le système 3) qui permet le contrôle de manière vicariante, de la bascule d'un système à un autre. Celui-ci correspond aux fonctions exécutives du cortex préfrontal, notamment à la fonction de « l'inhibition qui doit permettre de résister aux habitudes et automatismes, aux tentations, aux distractions ou interférences » et celle de la « flexibilité qui permet de s'ajuster au changement »(37). C'est donc la flexibilité qui permet l'inhibition ou l'activation du système 1, c'est à dire des actions guidées par des automatismes et permet l'inhibition ou l'activation du système 2, c'est à dire des actions guidées par la logique.

Ainsi ce sont ces fonctions exécutives qui permettent l'adaptation et empêchent de produire une réponse automatisée quand la situation exige une attention différente. Il met en jeu la mémoire à court terme. Ce système est donc un pilier majeur de la prise de décision notamment lorsque les habiletés cognitives routinisées du système 1 ne sont plus suffisantes.

Par conséquent l'existence de ce troisième système rend possible une vicariance entre les deux processus de raisonnement clinique. On peut donc soumettre l'hypothèse selon laquelle un IADE débutant, ayant peu d'expérience, fera d'autant plus le cheminement de l'un à l'autre des processus.

L'analyse précédente permet de comprendre un certain nombre d'éléments se jouant dans la construction du raisonnement clinique en situation, selon le niveau d'expertise de l'IADE. Cependant, si ces éléments sont un début de réponse, dans cette étude plusieurs paramètres n'ont pas été

pris en compte. En effet, nous avons essentiellement pris en considération les données issues de la situation. Pourtant d'autres facteurs peuvent influencer l'élaboration d'une décision et donc le raisonnement clinique.

3. Les facteurs influençant la prise de décision.

La mise en place du raisonnement clinique en situation est donc étroitement liée à la capacité de mémoire à court terme et, par là même, aux capacités cognitives de l'IADE. Pourtant ce raisonnement est influencé par de nombreux autres facteurs internes à n'importe quel individu tels que les émotions, la perception, la motivation et la métacognition :

- *Les émotions* peuvent en effet avoir un impact positif sur la conformation du processus de décision si une situation a été vécue et stockée comme un événement positif. Mais elles peuvent, bien au contraire, avoir un effet négatif si la situation en présence nous rappelle une émotion négative comme par exemple un événement stressant. Le stress, s'il est trop important, peut avoir un impact important sur la performance et donc sur les prises de décision. Pour un jeune IADE nous pouvons imaginer que chaque nouvelle situation est pourvoyeuse de stress.
- *La perception* est un élément essentiel dans le métier d'IADE. Précédemment nous avons essentiellement décrit les facultés perceptives visuelles de l'IADE au travers de la prise d'informations cliniques et paracliniques. Pourtant le monitoring continu sollicite également les facultés perceptives auditives. Par exemple, la chute de la saturation est associée à un bip sonore de gravité croissante. Des alarmes se déclenchent lorsque les valeurs des constantes sortent des limites réglées au préalable. L'oreille exercée peut utiliser favorablement ces stimuli et ainsi diminuer son attention visuelle.
- *La motivation* peut être admise comme une autre composante de la prise de décision en ce sens qu'elle représente « la capacité à allouer des ressources cognitives, c'est à dire un engagement dans la prise de décision »(8). La motivation est un facteur interpersonnel, très variable dans le temps.

- *La métacognition.* Selon REUCHLIN, l'un des fondateurs de la psychologie différentielle, il s'agit de « la connaissance que nous avons de nos propres processus cognitifs ainsi que leur régulation »(37). Les capacités métacognitives « influencent l'efficacité des processus mentaux, puisqu'elles sont directement en relation avec l'image que le sujet possède de lui-même, sur les autres, le fonctionnement de la pensée (...) ». Elles sont impliquées dans la régulation de l'attention, de la perception, de la planification, de la motivation et des émotions. La métacognition est mise en jeu avant, après et pendant l'activité. Elle est dès lors une composante centrale de la prise de décision.

Les éléments identifiés ici sont, avec la cognition, cinq composantes indissociables de la prise de décision. Ils interviennent donc inévitablement dans l'observation d'une différence de comportements d'un individu à un autre, quant à leur prise de décision.

4.La priorisation des informations : le moniteur intelligent.

Nous avons mis en évidence la quantité très importante de données à traiter dans la conduite du « système dynamique anesthésie ». La conceptualisation de la situation est en constante évolution tout au long de la prise en charge du patient. Il s'agit donc de réussir à trier et à prioriser ces informations. Jusqu'alors, il est du rôle de l'IADE et du MAR de procéder à cette discrimination. Il en est autrement dans l'aviation.

En effet, la conduite d'un avion est d'autant plus difficile qu'il existe un nombre exceptionnel de facteurs à prendre en considération. Les chercheurs en Robotique et Intelligence Artificielle l'ont bien compris et les progrès à ce sujet vont autrement plus loin que ce que nous pouvons connaître en anesthésie. Aujourd'hui le domaine de l'aérospatial travaille sur le « cockpit du futur », une interface intelligente homme-machine capable de discriminer toutes les informations et déterminer laquelle doit être prise en considération. Autrement dit, ce que le cerveau n'est pas capable de faire, la machine le fait. Serait-ce une piste d'avenir pour l'anesthésie ? Peut-être pas dans l'immédiat en tout cas. En effet à ce jour, malgré la possibilité considérable de monitoring

du patient, l'analyse et la priorisation des données par le soignant semble bien irremplaçable.

5.Limites de la recherche.

Pour conduire cette recherche, la démarche qualitative d'observation et d'entretien d'auto-confrontation a été privilégiée. Toutefois certaines données viennent limiter les résultats de cette étude.

a)L'échantillonnage.

Dans une démarche de recherche qualitative comme celle qui nous intéresse, la population à étudier devrait être « largement échantillonnée afin d'explorer la plus grande diversité possible du thème étudié. C'est cette diversité qui est la source de la richesse des données »(30). La population restreinte de cette recherche ne nous permet pas d'arriver à des conclusions fiables en terme de résultat et ne nous offre qu'une idée très approximative de ce que pourrait donner une étude de plus grande ampleur.

b)L'intersubjectivité.

(1) Dans l'observation simple.

Antoine BONNEMAIN et ses collaborateurs au Centre de Recherche sur le Travail et le Développement ont travaillé sur le processus d'observation. Ils reprennent BUNGE, auteur, philosophe et physicien pour qui « l'exactitude d'une observation n'est jamais garantie »(38). Selon lui on peut distinguer deux sortes d'observation. D'une part « l'observation directe » qui revient à « observer un objet directement perceptible » ; d'autre part « l'observation indirecte » qui « prend pour objet les phénomènes non directement observables »(38) comme par exemple l'observation des sentiments d'autrui. Ces deux types d'observations relèvent de l'interprétation de celui qui observe. BUNGE parle d'observation « sélective et interprétative : *Sélective* parce qu'elle prend appui sur un corps de connaissances qui détermine l'observation ; *interprétative* parce qu'elle tend à atteindre un but »(38). De cette manière les éléments d'observation pris en compte par celui qui recherche, sont

sélectionnés en fonction de ce qui lui paraît pertinent, en fonction de ses connaissances propres et de ce qu'il cherche à démontrer. Nous pouvons ainsi imaginer qu'une quantité importante d'informations est perdue ou bien modifiée par l'interprétation de l'observateur. On parle d'intersubjectivité.

Nous pouvons également questionner la place de l'observateur dans la situation observée. Elle révèle en effet une autre source d'intersubjectivité. Nous pouvons facilement imaginer que l'observateur a une influence sur la conduite de la personne observée. Dans ce travail, la méthode d'observation ne doit pas modifier l'activité du sujet. C'est pourtant vraisemblablement le cas, n'ayant pas trouvé d'autre solution que de suivre l'IADE en salle d'accueil puis en salle d'opération. Ainsi, dans certaines études l'observateur n'est pas visible. C'est le cas lors de l'utilisation d'enregistrements vidéo. Ainsi, il aurait été d'autant plus intéressant d'utiliser cet outil.

(2) Dans l'entretien d'auto confrontation.

En entretien d'auto confrontation, il s'est avéré très difficile de « dé situer » le sujet interrogé relativement à la situation présente et de les « resituer » dans l'activité étudiée. Les IADE rencontrés avaient en effet tendance à généraliser leur activité et s'écartaient donc fréquemment de la situation questionnée. C'est en ce sens qu'il fallait régulièrement les « resituer ». Par conséquent il a fallu être très vigilant à la manière de remettre la personne dans la situation étudiée. Certains questionnements (« pourquoi ? » « et là ? ») sont inadaptés et induisent des justifications ou des explications.

Par ailleurs, l'auto-confrontation risque de mettre en jeu une analyse « réflexive » du sujet vis à vis de la situation et liée à son activité passée. Cela peut « favoriser la reconstruction du passé en fonction de ses intérêts présents »(31). En ce sens, certaines affirmations se verraient biaisées.

Remarquons également qu'une étudiante IADE n'a de toute évidence pas suffisamment d'expertise pour guider objectivement une personne interviewée dans son entretien d'auto-confrontation.

V. CONCLUSION.

Ce travail nous a permis d'appréhender un concept clé de l'activité de l'IADE : Le raisonnement clinique. Cette démarche, qui nous permet d'agir en situation, est inhérente à toute activité de soins en général. Nos décisions en situation étant le fruit de ce raisonnement, il nous intéressait ici de comprendre l'évolution de sa construction, d'un IADE « novice » à un IADE « expert ». L'approche par la recherche médicale nous a aidé à comprendre les processus cognitifs qui y sont associés. Pourtant, ces mécanismes complexes, puisque relevant de cheminements internes non observables, ne nous permettent pas facilement de mettre en évidence une quelconque différenciation. C'est donc l'observable qui nous a finalement apporté des réponses. En effet, l'approche par la didactique professionnelle met en lumière les mécanismes que nous utilisons chaque jour dans notre activité et donc dans la prise de nos décisions. C'est en ce sens que nous avons ensuite pu étudier le raisonnement clinique comme une compétence. Cette recherche s'est alors appliquée à comparer l'activité d'IADE de différents niveaux d'expertise.

Nos résultats montrent que l'activité de l'IADE est organisée autour de règles d'actions très codifiées, rigides, mais nécessaires face à l'importante quantité d'informations à prendre en compte en anesthésie. Malgré cela, cette étude révèle l'existence de différences dans la prise d'information en situation dynamique par un IADE, en fonction de son niveau d'expertise. Il semble que l'IADE débutant multiplie les prises d'informations quand un IADE expert lui, ne relève de données qu'à des moments clés. Cela admet une différence dans la conceptualisation de la situation et vraisemblablement dans la priorisation des informations. Nous en concluons que l'IADE débutant utilise majoritairement sa mémoire de travail alors qu'un IADE plus expérimenté lui, utilise plus sa mémoire à long terme. Ainsi par déduction, l'IADE débutant utilise sans doute plus un processus de raisonnement clinique analytique, coûteux cognitivement.

La compétence « raisonnement clinique » est au cœur du métier mais n'est pourtant visible que dans la prise de décision et la performance en situation. Reconnaître le raisonnement clinique comme une compétence

essentielle, intégrée à l'activité de l'IADE, permet d'envisager autrement la complexité de notre exercice. Or, la reconnaissance des compétences de l'IADE et l'affirmation de son autonomie sont au centre du débat actuel. Le nouveau référentiel de formation et l'accès au grade Master contribuent largement à cette reconnaissance, au même titre que le développement parallèle de la recherche en sciences infirmières.

Ce travail de recherche nous permet ainsi de percevoir combien le métier pourrait évoluer grâce à la recherche en sciences infirmières. Elle permet en effet d'envisager autrement notre pratique, de l'enrichir. C'est bien en décrivant, en questionnant, en identifiant, en observant, en démontrant, que nos fonctions seront éclairées au sein même de la communauté professionnelle et auprès du grand public.

Les schémas et figures utilisés dans ce travail ont tous fait l'objet d'une demande d'autorisation d'accès à la propriété.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Chabot J-M. Le raisonnement et la décision en médecine: La médecine fondée sur des preuves. L'aléa thérapeutique : 1re partie - Le raisonnement et la décision en médecine. la médecine fondée sur des preuves. Rev Prat. 2005;55(9):1007- 12.
2. Nendaz M, Charlin B, Leblanc V, Bordage G. Le raisonnement clinique: données issues de la recherche et implications pour l'enseignement. Pédagogie Médicale. nov 2005;6(4):235- 54.
3. Tanner CA. Thinking Like a Nurse: A Research-Based Model of Clinical Judgment in Nursing. Journal of Nursing Education. juin 2006;45(6):204- 11.
4. Marchal A, Psiuk T. Le Diagnostic infirmier: du raisonnement à la pratique. Vélizy: Lamarre; 1995. 198 p.
5. Psiuk T. Du raisonnement clinique à la pratique infirmière. La revue de référence infirmière SOINS. février 2010;(12):1 - 20.
6. Phaneuf M. Le jugement clinique cet outil professionnel d'importance [Internet]. www.prendresoin.org. 2013. Disponible sur: http://www.prendresoin.org/wp-content/uploads/2013/02/Le_jugement_clinique-cet_outil_professionnel_dimportance.pdf
7. Côté S, St-Cyr Tribble D. Le raisonnement clinique des infirmières, analyse de concept. Rech Soins Infirm. 2012;111(4):13.
8. Naudin D. Prise de décision de l'IADE: compétences non techniques et utilisation de la simulation. In: JEPu 2016. Arnette. Paris; 2016. p. 141 - 55.
9. Pelaccia T, Tardif J, Tribby E, Ammirati C, Bertrand C, Charlin B. Comment les médecins raisonnent-ils pour poser des diagnostics et prendre des décisions thérapeutiques ? Les enjeux en médecine d'urgence. Ann Fr Médecine Urgence. janv 2011;1(1):77- 84.

10. Cabrera D, Thomas J, Wiswell J, Walston J, Anderson J, Hess E, et al. Accuracy of 'My Gut Feeling:' Comparing System 1 to System 2 Decision-Making for Acuity Prediction, Disposition and Diagnosis in an Academic Emergency Department. *West J Emerg Med*. 15 sept 2015;16(5):653- 7.
11. Benner P. De novice à expert: excellence en soins infirmiers. Issy-les-Moulineaux: Masson; 2009. 264 p.
12. Belpaume C. Accompagner l'apprentissage du raisonnement clinique en soins infirmiers. *Rech Soins Infirm*. 2009;99(4):43.
13. LeDerrouët M. Projet Pédagogique Promotion 2015 - 2017. Centre Hospitalier Universitaire de Nantes Département des Instituts de Formation Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes diplômé(e)s d'Etat; 2015.
14. Coulet J-C. Les notions de compétence et de compétences clés : l'éclairage d'un modèle théorique fondé sur l'analyse de l'activité. *Activites* [Internet]. 31 mars 2016 [cité 5 avr 2017];13(1). Disponible sur: <http://activites.revues.org/2745>
15. Pastré P, Mayen P, Vergnaud G. La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*. mars 2006;(154):145- 98.
16. Zarifian P. La politique de la compétence et l'appel aux connaissances à partir de la stratégie d'entreprise post-fordiste. Contribution au colloque de Nantes du 13 décembre 2002. [Internet]. 2002. Disponible sur: <http://philippe.zarifian.pagesperso-orange.fr/page64.htm>
17. Tourmen C. Activité, tâche, poste, métier, profession : quelques pistes de clarification et de réflexion. *Santé Publique*. 2007;19(0):15.
18. Coulet J-C. La notion de compétence : un modèle pour décrire, évaluer et développer les compétences. *Trav Hum*. 2011;74(1):1.
19. Rogalski J. La didactique professionnelle : une alternative aux approches de « cognition située » et « cognitiviste » en psychologie des acquisitions. *Activites* [Internet]. 1 oct 2004 [cité 6 avr 2017];1(2). Disponible sur: <http://activites.revues.org/1259>

20. Pastré P. L'analyse du travail en didactique professionnelle. *Rev Fr Pédagogie*. 2002;138(1):9- 17.
21. Pastré P. La didactique professionnelle: approche anthropologique du développement chez les adultes. Paris: Presses universitaires de France; 2011. 317 p. (Formation et pratiques professionnelles).
22. Pastré P. La conceptualisation dans l'action: bilan et nouvelles perspectives. *Education permanente*. 1999;(139):13- 35.
23. Giraud-Rochon F. Y a-t-il un copilote dans l'avion? La compétence de l'ade dans la gestion d'un environnement dynamique. *Oxymag*. février 2005;(80):4- 8.
24. Perrenoud P. Mettre la pratique réflexive au centre du projet de formation. *Cahiers Pédagogiques*. janv 2001;(390):42- 5.
25. Foulquie P. Dictionnaire de la langue philosophique. Paris: P.U.F; 1982. 773 p.
26. Noel Hureaux E. Un concept polysémique : l'autonomie (à partir du cas des infirmières). *Rech Soins Infirm*. sept 2004;(78):59- 70.
27. Everaere C. L'autonomie dans le travail: portée et limites. *Revue française de gestion*. 2001;(134):15- 26.
28. Flin RH, O'Connor P, Crichton M. Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills. Aldershot, England ; Burlington, VT: Ashgate; 2008. 317 p.
29. Fletcher G, Flin R, McGeorge P, Glavin R, Maran N, Patey R. Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *Br J Anaesth*. mai 2003;90(5):580- 8.
30. Aubin-Auger I, Mercier A, Baumann L, Lehr-Drylewicz A, Imbert P, Letrillart L. Introduction à la recherche qualitative. *Exercer*. 2008;84(19):142- 5.
31. Theureau J. Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Rev Anthropol Connaiss*. 2010;Vol 4, 2(2):287.
32. Arborio A-M, Fournier P, Singly F de. L'observation directe. Paris: A. Colin;

2015. 128 p.

33. Congrès national d'anesthésie et réanimation, éditeur. Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2008: conférences d'actualisation, les essentiels, urgences vitales, évaluation et traitement de la douleur. Issy-les-Moulineaux: Elsevier; 2008.

34. Berthoz A. La vicariance: le cerveau créateur de mondes. Paris: Odile Jacob; 2013. 190 p.

35. Kahneman D. Système 1, système 2: les deux vitesses de la pensée. Paris: Flammarion; 2014. 560 p.

36. Houdé O. Le raisonnement. Paris: Presses universitaires de France; 2014. 128 p.

37. Naudin D, Gagnayre R, Reach G. Education thérapeutique du patient et concept de vicariance. L'exemple du diabète de type 1. à paraître;

38. Bonnemain A, Perrot E, Kostulski K. Le processus d'observation, son développement et ses effets dans la méthode des autoconfrontations croisées en clinique de l'activité. *Activites* [Internet]. 15 oct 2015 [cité 11 mai 2017];12(2). Disponible sur: <http://activites.revues.org/1111>

ANNEXES

ANNEXE I : GRILLE D'ANALYSE

IADE ANNEE DU DIPÔME D'IDE :
 ANNEE D'OBTENTION DU DIPLÔME D'IADE :

PATIENT SEXE :
 ÂGE :
 ASA :

TYPE D'INTERVENTION :

		Accueil	Induction	
			Avant IOT	Après IOT
Personnes présentes/ qualification.				
Compréhension de la situation	Collecte des informations (feuille d'anesthésie, questions, clinique, paraclinique, indicateurs ?)			
	Reconnaissance, Compréhension des situations à risque. (quels risques ?)			
	Anticipation des situations à risques (mise en place de matériel spécifique ? choix des drogues ?)			

		Accueil	Induction	
			Avant IOT	Après IOT
Gestion de l'activité	Planification et préparation des actions à mettre en oeuvre			
	Définir les priorités			
	Identifier et utiliser les ressources			
	Appliquer les recommandations de bonne pratique			

		Accueil	Induction	
			Avant IOT	Après IOT
Prise de décision	Identifier les différentes options			
	Evaluation bénéfice/risque			
	Réévaluation de la situation (situation dynamique)			
Travail en équipe	Echanges d'informations			

ANNEXE II : ENTRETIEN D'AUTO CONFRONTATION

- D'abord, avez vous souvent rencontré des cas de figure similaires à cette situation ? Chirurgie ? Type de patiente ?

Au moment de l'accueil :

- Pour vous, quels éléments d'information ont été importants à relever et à prendre en compte ?
- Qu'est ce que ces informations vous ont-elles révélé ? Qu'est ce que vous vous êtes dit ? (Avez vous identifié des risques ou problèmes ?)
- Qu'avez vous mis en place en conséquence ? Avez vous fait des choix de prise en charge ou de surveillance particuliers au vu de la situation? Lesquels ?
- Quels sont les éléments aux quels vous êtes le plus vigilant lors de ce genre d'intervention ? Pourquoi ?

L'induction – intubation – jusqu'à l'incision:

- Lors de l'induction quels sont les éléments de surveillance qui on été les plus importants à observer ? Pourquoi ? Que recherchiez vous?
- Lors de l'intubation quels sont les éléments de surveillance qui on été les plus importants à observer ? Pourquoi ? Que recherchiez vous?
- Jusqu'à l'incision quels sont les éléments de surveillance qui on été les plus importants à observer ? Pourquoi ? Que recherchiez vous?

Actions correctives/ Actions préventives :

- Vous avez injecté tel produit, telle dose, à tel moment :

..... Pourquoi ?

- Vous avez eu telle action, à tel moment :

.....Pourquoi ?

ANNEXE III:

Grille d'analyse comparative du raisonnement clinique par l'approche de la "conceptualisation dans l'action", adaptée de Fletcher(29).

		accueil		Induction : avant IOT		Induction : après IOT	
		Comportements		Comportements		Comportements	
		communs	singuliers	communs	singuliers	communs	singuliers
La compréhension de la situation conceptualisation de la situation (concepts organisateurs de l'action)	Collecte de données (feuille d'anesthésie, questions, indicateurs cliniques, paracliniques)						
	« Pragmatisation » des données : Reconnaissance et compréhension de situations à risque						
	Anticipation des risques et projection (matérielle, médicamenteuse)						
Le travail en/avec l'équipe	Echange d'informations						
La gestion de l'activité activité productive (schème) : invariants opératoires règles d'actions inférences anticipation	Planification et préparation des actions à mettre en oeuvre						
	Priorisation des actions						
	Identification et utilisation des ressources						
	Application des recommandations de bonnes pratiques						
La prise de décision Résultat de l'activité productive et activité constructive (boucle courte)	Identification des différentes options						
	Evaluation du bénéfice/ risque - choix						
	Réévaluation de la situation						

ANNEXE IV : ASA PHYSICAL STATUS CLASSIFICATION SYSTEM

SCORE ASA	
Etat de santé du patient	Score
Patient sain, sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.	I
Patient présentant une maladie systémique légère. Atteinte modérée d'une grande fonction.	II
Patient présentant une maladie systémique sévère ou invalidante. Atteinte sévère d'une grande fonction n'entraînant pas d'incapacité.	III
Patient présentant une maladie systémique sévère menaçant la vie. Atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante et mettant en jeu le pronostic vital.	IV
Patient moribond dont la survie dépend de l'intervention chirurgicale	V

Résumé :

Introduction : Ce travail nous a permis d'appréhender un concept clé de l'activité de l'IADE : le raisonnement clinique. Cette démarche, qui nous permet d'agir en situation, est inhérente à toute activité de soins en général. Nos décisions en situations étant le fruit de ce raisonnement, il nous intéressait ici d'en explorer la genèse. L'approche par la recherche médicale nous a aidé à comprendre les processus cognitifs qui y sont associés. Pourtant ces mécanismes complexes, puisque relevant de cheminements internes non observables, ne nous permettent pas facilement de mettre en évidence une quelconque manière de les différencier. C'est donc l'observable qui nous a finalement apporté des réponses. En effet, l'approche par la didactique professionnelle met en lumière les mécanismes que nous utilisons chaque jour dans notre activité et donc dans la prise de nos décisions. C'est en ce sens que nous avons ensuite pu étudier le raisonnement clinique comme une compétence. Cette recherche s'est donc appliquée à comparer l'activité d'IADE de différents niveaux d'expertise.

Matériel et méthode : Ce travail de recherche se base sur la réalisation d'observations et d'entretiens d'auto confrontation effectués auprès de trois IADE et sur l'analyse croisée des éléments obtenus.

Résultats : Nos résultats montrent que l'activité de l'IADE est organisée autour de règles d'actions très codifiées, rigides. La quantité d'informations à prendre en compte en anesthésie est telle que cette rigidité est nécessaire. Elle permet l'anticipation permanente des risques liés à la situation. L'étude que nous avons menée a mis en évidence des différences concernant la prise d'information en situation dynamique par un IADE, selon son niveau d'expertise. Nous concluons que l'IADE débutant utilise majoritairement sa mémoire de travail lorsqu'un IADE plus expérimenté utilise d'avantage sa mémoire à long terme. Ainsi, l'IADE débutant utiliserait prioritairement un processus de raisonnement clinique analytique, coûteux cognitivement.

Discussion : L'approche par les neurosciences apporte de nouveaux éléments concernant les processus neurologiques qui interviennent dans le raisonnement. Il pourrait être intéressant de s'en servir afin de vérifier nos conclusions. Par ailleurs, cette étude ne tient pas compte des facteurs interpersonnels qui entrent en jeu et peuvent influencer la prise de décision. Il s'agit sans nul doute d'une piste de recherche. Enfin les progrès en Intelligence Artificielle dans l'aérospatial nous laissent entrevoir le futur : *un monitoring intelligent ?*

Mots clés : *IADE – Raisonnement clinique – Compétence – Didactique professionnelle – Métacognition – Priorisation des informations*