

**Patricia Chainé**

**Les calculs de doses médicamenteuses :  
une autre approche des « règles »  
par les infirmières novices...**

**Mémoire présenté pour l'obtention :**

- du diplôme de Cadre de Santé
- de la première année du Master « Economie et gestion des systèmes de santé et de protection sociale », spécialité économie et management des services de santé, formation continue.

**Sous la direction de Dominique Bourgeon**

*Année scolaire 2006/2007*

---

Institut de Formation  
des Cadres de Santé  
Centre Hospitalier Universitaire  
de Nantes

Université de Paris Dauphine  
Département d'éducation permanente

*« Produire du savoir, n'est pas en inventer. C'est en organiser à sa façon pour produire un sens qui soit son sens »...*

Georges LERBET

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>1 LE REGARD DE PROFESSIONNELS...CONFRONTE A DES FAITS OBJECTIVES.....</b>	<b>3</b>
1.1 LES CONSEQUENCES DES ERREURS DE DOSAGES MEDICAMENTEUX... ..	3
1.2 LE TEMOIGNAGE D'UNE EXPERIENCE PROFESSIONNELLE... ..	4
1.3 LE POINT DE VUE DES SOIGNANTS... ..	5
1.4 L'AMORCE D'UNE PROBLEMATISATION... ..	6
<b>2 L'APPROCHE THEORIQUE .....</b>	<b>7</b>
2.1 LA FORMATION INFIRMIERE : UNE FORMATION PROFESSIONNELLE EN ALTERNANCE.....	7
2.2 LA PROFESSION INFIRMIERE ET L'ADMINISTRATION DE PRODUITS MEDICAMENTEUX .....	9
2.3 LE POINT DE VUE MATHEMATIQUE... VERS UNE APPROCHE DIDACTIQUE .....	11
2.4 LE CONCEPT DE COMPETENCE.....	13
2.5 LE CONTEXTE DE TRAVAIL ET LA FORMATION .....	16
2.6 LE MODELE D'ACQUISITION DE COMPETENCE .....	20
2.7 L'ENONCE DE LA PROBLEMATIQUE.....	24
<b>3 LA METHODOLOGIE .....</b>	<b>27</b>
3.1 LE CHOIX DE L'OUTIL D'ENQUETE .....	27
3.2 LE CHOIX DE LA POPULATION .....	27
3.3 LA CONSTITUTION DE L'ECHANTILLON.....	28
3.4 LE MODE D'ACCES AUX INTERVIEWES .....	28
3.5 LE GUIDE D'ENTRETIEN .....	29
3.6 LA CONDUITE DE L'ENTRETIEN.....	29
3.7 LES LIMITES DE L'ENQUETE ET LES DIFFICULTES RENCONTREES.....	30
<b>4 L'ANALYSE DES DONNEES.....</b>	<b>31</b>
4.1 LE CONTROLE PAR LES PAIRS : UN LEVIER D'APPRENTISSAGE.....	32
4.2 LES REGLES CONTEXTUALISEES : UN SOCLE POUR LA COMPETENCE .....	36
4.3 L'INTELLIGENCE PRATIQUE AU SERVICE DE LA COMPETENCE.....	39
<b>5 LA SYNTHESE : ...LA NECESSITE D'UN ESPACE CONSTRUCTIF... ..</b>	<b>46</b>
<b>6 LES PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES .....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>52</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>54</b>

## ***INTRODUCTION***

Le secteur de la santé évolue dans le contexte exigeant de la qualité des soins. Cette qualité passe aussi par la sécurité des patients, lors de l'administration de traitements médicamenteux. L'infirmière est amenée à administrer des médicaments sur prescription médicale, au cours de son exercice professionnel et de ses études. Dès lors, elle engage sa responsabilité envers le patient pris en charge. Cet engagement représente un enjeu de taille, car la moindre erreur de calcul de doses médicamenteuses peut avoir des conséquences sur la vie du patient. De même, tout le monde s'accorde à dire que les professionnels de la santé n'ont pas le droit à l'erreur. Cependant, chacun sait que l'erreur est humaine et que le risque zéro n'existe pas. Alors, comment gérer ce paradoxe ?

Nous établissons que le patient est en droit de recevoir la dose médicamenteuse exacte correspondant au traitement dont il a besoin. Ainsi, il est pris en charge par des professionnels formés pour réaliser cet acte. Une capacité de ces professionnels relève en partie de l'acquisition du raisonnement mathématique. Nous nous intéressons alors aux enseignements dispensés au regard des préparations de doses médicamenteuses. Comment sont-ils réalisés ? Et surtout comment les étudiants se les approprient-ils ? La formation infirmière étant construite sur la base d'une alternance entre les instituts et les terrains de stage, il nous semble alors intéressant de situer le rôle de chacun en vue de cet apprentissage.

De par notre expérience professionnelle, nous avons été amenés à accompagner des étudiants présentant des difficultés en terme de raisonnement mathématique. Pour autant, en situation réelle, cela ne semblait pas toujours être un obstacle pour calculer la juste dose médicamenteuse. Il nous importe alors de réfléchir d'une part, sur le fonctionnement de l'étudiant évoluant au cœur d'un dispositif de formation en alternance et d'autre part, sur la continuité et la cohérence nécessaire à l'accompagnement de ces étudiants infirmiers. L'objectif poursuivi par les formateurs est de permettre aux étudiants de construire et de développer des compétences à visée professionnelle.

Dans un premier temps, nous partirons de constats issus de faits objectivés et d'expérience professionnelle pour présenter notre questionnement initial. Puis, nous l'éclairerons par une approche théorique afin d'annoncer la problématique et les hypothèses qui en découlent. Enfin, la réalisation d'entretiens auprès d'infirmiers novices nous permettra d'investir nos hypothèses et d'en analyser les données recueillies au regard des concepts développés. Nous terminerons par une synthèse et nous énoncerons des pistes de réflexion en vue d'une projection professionnelle en tant que cadre de santé.

# ***1 Le regard de professionnels...confronté à des faits objectifs***

## ***1.1 Les conséquences des erreurs de dosages médicamenteux...***

La presse relate plusieurs faits évoquant un manque de vigilance dans l'administration des médicaments, effectuée par des étudiants ou des infirmiers nouvellement diplômés. Ces faits mettent en avant des erreurs de dosage médicamenteux. Nous en avons recueilli trois :

- En Novembre 2004, dans un centre hospitalier départemental du Maine et Loire, une infirmière jeune diplômée de 15 jours injecte en intra veineux direct une dose de morphine dix fois supérieure à la dose prescrite. Le patient âgé de 78 ans, atteint d'un cancer en phase terminale décède.

- En Septembre 2004, dans une clinique du Rhône, un jeune infirmier intérimaire réalise la même erreur auprès d'un enfant de 12 ans. Il reconnaît s'être trompé dans la conversion du pourcentage figurant sur l'étiquette du produit à injecter. L'enfant, hospitalisé pour une appendicectomie meurt des suites du surdosage médicamenteux (MAISONNEUVE C., 2004, p.6).

- En Octobre 2000, dans un centre hospitalier des Yvelines, une infirmière injecte à une fillette de 4 ans, une perfusion à un débit trop rapide. *A posteriori*, deux erreurs de l'infirmière sont décelées. L'une concerne le déchiffrage de la prescription médicale. L'autre la régulation du débit de la perfusion. La question de l'erreur de calcul peut se poser mais ne semble pas exclusive. La fillette hospitalisée pour une intervention sur les amygdales décède suite à une succession d'erreurs (MAISONNEUVE C., 2006, p.8).

De nombreuses questions découlent de ces situations avérées :

Comment un infirmier peut-il être amené à injecter dix fois la dose d'un médicament sans que cela ne l'alerte lui-même ? Comment procède-il pour calculer cette dose médicamenteuse ? Quel est son raisonnement ? Quel sens met-il à cette étape déterminante pour la préparation à l'injection d'un produit médicamenteux ? Les erreurs de calculs sont-elles plus fréquentes chez les infirmiers nouvellement diplômés ? Sont-elles en lien direct avec des lacunes en mathématique ? Y a-t-il des facteurs conditionnant ces erreurs ? Suffirait-il de s'exercer pour devenir performant ?

Aussi, c'est légitimement et spontanément que nous nous tournons vers les Instituts de Formation en Soins Infirmiers (IFSI) pour chercher des pistes de réflexion voire des explications à ces conséquences humainement irrecevables. Quels sont les moyens offerts aux

étudiants infirmiers, au cours de leur cursus de formation pour être en capacité à déceler ces erreurs ? Comment les formateurs interviennent-ils pour interpeller les étudiants sur leur responsabilité au regard de la sécurité des patients ?

## ***1.2 Le témoignage d'une expérience professionnelle...***

Au cours de notre expérience professionnelle, nous constatons avec nos collègues formateurs, que lors des évaluations écrites, certains étudiants présentent des difficultés dans la réalisation des calculs de doses. Ce constat, réitéré avec la promotion suivante corrobore celui de nos collègues de deux autres IFSI. Il s'applique aussi pour les étudiants évoluant en première et deuxième année. Les difficultés rencontrées peuvent être de natures différentes. Des erreurs sont repérées au niveau du raisonnement ou du calcul lui-même. Des fautes d'inattention comme un report de chiffres erronés ou un énoncé mal lu, sont aussi relevées dans les copies par les formateurs. Mais surtout, ce constat nous interpelle car les erreurs perdurent en troisième année, malgré les exercices proposés par les formateurs.

En effet, l'enseignement des connaissances pharmacologiques relève de la formation infirmière. Des cours sont dispensés par des médecins ou des formateurs suivant les IFSI. Des ateliers d'exercices de calculs de dose sont réalisés par les étudiants et corrigés avec les formateurs. Certains IFSI font aussi appel à des professeurs de mathématique pour enseigner les calculs de doses. Des temps de suivi pédagogique individuel ou par groupe de niveau sont proposés aux étudiants afin qu'ils s'exercent. D'autre part, au sein du CEFIEC<sup>1</sup>, les acteurs de la formation débattent sur ce sujet et notamment, sur le fait d'autoriser l'utilisation de la calculatrice en IFSI. De réels moyens sont ainsi déployés dans les instituts pour enrayer les difficultés rencontrées par les étudiants à ce sujet.

Par ailleurs, le système d'évaluation modulaire instauré dans la formation infirmière est tel, que les étudiants peuvent valider tous les modules de soins infirmiers, sans pour autant effectuer correctement les calculs de doses demandés. En effet, un nombre de points peut être attribué pour ces calculs au sein de chacune des évaluations. Cependant, il représente au maximum le quart de la note finale. Ceci laisse donc une certaine latitude aux étudiants. Effectivement, en se centrant sur le contenu du module et en se l'appropriant, ces derniers peuvent ainsi réussir leurs évaluations sans maîtriser les calculs de doses... Par cette stratégie,

---

<sup>1</sup> Comité d'Entente des Formations Infirmières et Cadres

ces étudiants répondent aux exigences de la formation en termes de réglementation<sup>2</sup> et peuvent se présenter au diplôme d'état tout en conservant des lacunes en matière de calcul.

En résumé, nous constatons donc, que certains étudiants infirmiers rencontrent des difficultés en matière d'exercices mathématiques. Les IFSI usent alors de moyens divers et variés pour leur offrir la possibilité d'acquérir les méthodes de calcul. Paradoxalement leur système d'évaluation se montre peu sanctionnant en terme de contrôle des connaissances mathématiques. En même temps, l'acquisition des bases mathématiques ne relève pas précisément d'une mission initiale des IFSI ! Néanmoins, l'enjeu est d'une telle importance qu'il mobilise les formateurs des IFSI afin de pallier aux lacunes récalcitrantes. Mais cela est-il suffisant ? Qu'en pensent les autres acteurs et partenaires de la formation infirmière ? Quelle est leur position face à ce problème avéré ?

### ***1.3 Le point de vue des soignants...***

Lors des stages dans les services de soins, les étudiants sont amenés à calculer des doses médicamenteuses avant de les injecter aux patients. Il semble que la résolution de ces calculs soit moins problématique qu'à l'IFSI. Effectivement, les professionnels de la santé n'évoquent pas de difficulté particulière concernant la réalisation des calculs par les étudiants. De même, lors des mises en situation professionnelle, les formateurs constatent que les étudiants sont généralement en capacité d'expliquer leurs résultats de calcul. Nous remarquons donc une divergence de constats entre les professionnels accompagnant les étudiants, lors des situations de soins et les formateurs en IFSI. Cela nous invite alors à interroger différemment notre constat initial. Comment un étudiant peut-il rencontrer de réelles difficultés en matière de calcul lors d'exercices sur table, alors qu'il semble franchir cette étape positivement en situation réelle ? Ce passage est-il facilité par un conditionnement ? L'étudiant est-il plus vigilant dans un contexte de travail ? Se sent-il davantage responsable lors de la réalisation d'actes infirmiers ? Procède-t-il différemment ? La situation de travail lui permet-elle d'avoir recours à d'autres ressources que ses propres savoirs ? S'appuie-t-il sur l'expérience des professionnels encadrant ? En quoi un contexte différent influence-t-il l'apprentissage de l'étudiant ?

---

<sup>2</sup> Arrêté du 6 septembre 2001 modifié relatif à l'évaluation continue des connaissances et des aptitudes acquises au cours des études conduisant au diplôme d'état d'infirmier, titre II niveau d'exigence requis, articles 7,8,9.

#### ***1.4 L'amorce d'une problématisation...***

Nous partons du postulat que dans l'exercice de la profession infirmière, l'erreur de calcul peut se révéler nuisible car de fait, elle entraîne une erreur dans l'administration de la dose médicamenteuse. Dès lors, un résultat erroné par excès conduit au risque de surdosage médicamenteux et expose le patient à des effets indésirables voire mortels. De même, un résultat erroné par défaut conduit à une inefficacité thérapeutique pouvant avoir des répercussions sur le processus de guérison. Quel que soit le type d'erreur, l'enjeu porte sur la sécurité du patient. Les faits relatés dans la presse nous le rappellent sévèrement. Le constat des IFSI, concernant les difficultés dans le calcul de doses médicamenteuses rencontrées par des étudiants en fin de cursus, étaye cette problématique.

En tant que formateur en IFSI ou cadre au sein d'un service, nous attirons donc l'attention sur ces constats. Il est de notre responsabilité de mettre en place des moyens pour réduire le risque d'erreur. Cela passe en première intention par la formation. Nous remarquons qu'en IFSI, de nombreux moyens sont mis en œuvre pour réduire les difficultés rencontrées par les étudiants. Mais cela est-il suffisant voire adapté aux besoins des futurs professionnels ? En effet, il semble que ces derniers ne rencontrent pas particulièrement de difficulté en stage. Comment peut-on expliquer cette divergence de points de vue ? Il y aurait-il des approches différentes dans l'accompagnement des étudiants pour l'apprentissage des calculs de dose ? Actuellement, les IFSI semblent avoir une emprise plus importante sur l'enseignement des calculs en tant que tel. Cela nous amène alors à nous interroger sur la coordination des différents acteurs de la formation infirmière en vue d'assurer la continuité et la cohérence dans l'apprentissage de chacun des étudiants.

En effet, en tant que futur professionnel, les étudiants doivent construire les compétences nécessaires à l'exercice de la profession infirmière pour pouvoir en assumer les responsabilités qui leur incombent. Dans notre démarche, ce sont bien les conséquences de l'erreur de dosage qui motivent notre implication dans cette recherche. Pour cela, il nous semble alors fondamental de comprendre la manière dont procède l'étudiant en stage ou l'infirmier nouvellement diplômé pour réaliser les calculs de dose inhérents à l'injection de médicaments.

## ***2 L'approche théorique***

Ce questionnement initial issu de faits objectivés et de constats professionnels nous amène à nous interroger sur la manière dont l'étudiant ou l'infirmier juste diplômé met en pratique l'enseignement des calculs de dose en vue de réaliser les injections médicamenteuses. Cette interrogation nous invite à explorer différentes pistes. A partir des constats des formateurs, nous supposons que les erreurs de calcul peuvent être liées à des facteurs variables. Leur typologie même, nous oriente sur le raisonnement mathématique, la manière dont l'étudiant ou l'infirmier débutant procède. En nous référant aux situations relatées par la presse, nous comprenons que le contexte de réalisation des calculs semble avoir une forte incidence sur l'obtention des résultats. Ce sont donc ces orientations que nous allons explorer. Mais auparavant, il nous semble essentiel de présenter dans ces grandes lignes, le mode organisationnel de la formation infirmière soit : l'alternance Institut de formation / stages professionnels. De même, nous situerons l'administration des médicaments relevant de la fonction infirmière dans le contexte législatif.

### ***2.1 La formation infirmière : une formation professionnelle en alternance***

La formation infirmière se déroule sur trois ans. Elle repose sur 50% d'enseignement théorique, 50% d'enseignement pratique en stages professionnels et un suivi pédagogique pour faciliter l'intégration des connaissances.

Nous savons qu'il existe différentes conceptions de l'alternance. Dans son livre « *socio pédagogie de l'alternance* » G. BOURGEON, parle d'alternances « *juxtapositive* », « *associative* » ou encore « *copulative* ». Il définit la première comme « *deux périodes d'activité différentes : l'une de travail, l'autre d'étude, sans aucune liaison entre elles* ». Les temps d'apprentissages sont vécus côte à côte, soit indépendamment. Il distingue la seconde en une « *association par alternance d'une formation générale et d'une formation professionnelle* ». Les deux partenaires déclinent ensemble des objectifs de formation. Néanmoins, ils se centrent plus sur le dispositif de formation que sur l'apprenant. Enfin, la troisième alternance est une « *compénétration effective des milieux de vie socioprofessionnelle et scolaire en unité de temps formatif* » (1979). Les formations professionnelles et générales sont intégrées et se centrent sur l'autonomie des apprenants.

Les Instituts de Formation en Soins Infirmiers semblent tendre vers une « alternance copulative ou intégrative » basée sur un projet pédagogique conçu en partenariat avec les responsables des lieux de stages professionnels. Le principe de cette alternance repose sur la complémentarité des deux logiques d'apprentissage. L'une est plutôt théorique et renvoie à une acquisition de savoirs et au développement de capacités. L'autre fonctionne avec l'utilisation des savoirs dans des pratiques avec une notion de production de services. Un échange constructif permet une « passerelle » entre ces deux logiques afin d'optimiser le processus d'apprentissage de l'étudiant. La difficulté réside néanmoins, dans cette communication entre les deux systèmes. Ainsi, André GEAY parle de l'alternance comme d'un « système d'interface ». Dans son ouvrage « *l'école de l'alternance* », il s'appuie sur différents auteurs et aborde l'alternance d'un point de vue systémique. Elle est « *comme une mise en relation de deux systèmes aux logiques opposées...un système travail et un système école dans lesquels l'individu développe des rapports aux savoirs et des stratégies d'apprentissage bien spécifiques et y réalise finalement des apprentissages différents qu'il devra concilier* ». Aussi, il précise : « *pour que la communication s'établisse ; il faut une interface, une zone d'échanges organisés qui les unit et qui les sépare. Etablir la communication entre deux systèmes c'est paradoxalement les réunir en les maintenant séparés* » (1998 p.34). Nous comprenons alors l'existence d'un écart entre les deux logiques d'apprentissage. Cet écart est toutefois nécessaire et formateur. En effet, il invite l'apprenant à un « *conflit cognitif* »<sup>3</sup>. Il donne un espace à la réflexion pour lui permettre de mettre du sens à ses actions.

André GEAY affirme aussi que l'opérationnalité de l'alternance passe par quatre dimensions au sein du système d'interface. Une « *dimension institutionnelle* » issue du partenariat et de la co-responsabilité de l'école et de l'entreprise qui forment l'apprenant. Une « *dimension didactique* » reflétant la stratégie d'enseignement et son contenu. Une « *dimension pédagogique* » impliquant le tutorat, l'accompagnement de l'apprenant par les

---

<sup>3</sup> « *Conflit cognitif* » selon J. PIAGET : les connaissances sont construites par l'individu par l'intermédiaire des actions qu'il accomplit sur les objets. Ces actions sont alors intériorisées et constituent les « schèmes » qui s'inscrivent dans le cerveau et s'organisent en structures opératoires permettant à l'individu de s'adapter à une situation. J. PIAGET parle de « *conflit cognitif* » quand il y a une recherche « *d'équilibration* » après « *assimilation* » et « *accommodation* » d'une information nouvelle pour un individu (1979). Il s'agit de processus d'apprentissage dans le courant constructiviste.

deux institutions concernées. Enfin, une « *dimension personnelle* » réservée à l'apprenant. Elle est le lieu d'apprentissage par la construction singulière de ses connaissances (1998).

Ainsi, la formation par alternance intégrative mène conjointement une formation « théorique » et « pratique » avec l'intention de les associer par une réflexion continue, personnelle et situationnelle. L'objectif final est alors, de permettre à l'étudiant de construire et de développer des compétences à visée professionnelle. « *A l'entre deux, entre les savoirs acquis à l'école et l'expérience acquise au travail, l'alternance visera directement les compétences comme savoir-en-action dans un contexte de production. L'alternance est un système de production de compétences professionnelles* » (GEAY A., 1998, p.38). Aussi, André GEAY définit la compétence comme « *l'aptitude à mettre en œuvre des savoirs, des connaissances et des capacités, de façon responsable, dans des situations déterminées. Elle est donc inséparable de l'action et de la responsabilité* » (1998, p.38). La notion de responsabilité nous amène donc à visiter les textes législatifs régissant la profession infirmière.

## ***2.2 La profession infirmière et l'administration de produits médicamenteux***

Dans le cadre de notre recherche, il nous semble incontournable de situer de manière précise le champ de compétence de l'infirmière en regard de l'administration des médicaments. Nous nous référons donc au décret 2004-802 du 29 Juillet 2004 relatif à l'exercice de la profession infirmière.

Concernant les actes professionnels, le texte officiel nous indique à l'article R 4311-7 que: « *L'infirmier ou l'infirmière est habilité à pratiquer les actes suivants soit en application d'une prescription médicale ... soit en application d'un protocole... :*

- Alinéa 6 : « *Administration des médicaments sans préjudice des dispositions prévues à l'article R. 4311-6* »

De plus, les règles professionnelles précisent les devoirs de l'infirmier « *pour garantir la qualité des soins qu'il dispense et la sécurité du patient* », selon les articles suivants, l'infirmier :

- « *...a le devoir d'actualiser et de perfectionner ses connaissances professionnelles* ». (R.4312-10)

- « ...est personnellement responsable des actes professionnels qu'il est habilité à effectuer ». (R.4312-14)
- «... agit en toute circonstance dans l'intérêt du patient ». (R.4312-26)
- « ...applique et respecte la prescription médicale écrite, datée et signée par le médecin prescripteur, ainsi que les protocoles thérapeutiques et les soins d'urgence que celui-ci a déterminés. Il vérifie et respecte la date de péremption et le mode d'emploi des produits ou matériel qu'il utilise. Il doit demander au médecin prescripteur un complément d'information chaque fois qu'il le juge utile, notamment s'il estime être insuffisamment éclairé ». (R.4312-29)

Les étudiants infirmiers doivent impérativement avoir connaissance de ces articles et en prendre conscience. En effet, nous nous souvenons du cas ayant fait jurisprudence et conduisant à la mise en place de la circulaire GIRARD en Décembre 1992<sup>4</sup>. Une étudiante infirmière en stage dans un établissement de santé à Draguignan, a commis une erreur dans le dosage d'un médicament injecté à une enfant qui en est décédée. Par la suite, la circulaire stipule que : *« l'enseignement théorique en pharmacologie dispensé aux étudiants met l'accent sur les dangers présentés par cette administration. L'enseignement clinique doit, quant à lui, permettre aux étudiants d'acquérir parfaitement la maîtrise du calcul des dosages des médicaments prescrits par les médecins... »*. De même, cette circulaire insiste sur *« la nécessité de renforcer les enseignements durant le cursus de formation »* et *« le nécessaire encadrement des stagiaires sur le terrain, le rôle du tuteur et le contrôle régulier des connaissances »*.

Cette prise de conscience ne doit pas en rester à l'état d'intention mais doit cheminer vers une intentionnalité. Nous mesurons ici la responsabilité de chacun et l'importance de l'enseignement des calculs de dose par l'ensemble des acteurs de la formation infirmière. La notion d'alternance abordée précédemment prend ici tout son sens et engage de manière concomitante l'étudiant, les formateurs et les professionnels de la santé sur les lieux de stage. Mais qu'en est-il dans les faits ? Comment l'étudiant ou l'infirmier novice met-il en pratique l'enseignement des calculs de dose ?

---

<sup>4</sup> Circulaire DGS/SPO N° 05-92 du 9 décembre 1992 relative à la formation des étudiants.

### ***2.3 Le point de vue mathématique...vers une approche didactique***

Nous pouvons aborder cette question du point de vue mathématique. Dans l'exercice professionnel infirmier, nous constatons que certains calculs incontournables et récurrents déterminent le socle minimum des connaissances à acquérir pour préparer une dose médicamenteuse. Ainsi, les conversions d'unités (milligramme, gramme, centimètre cube, heure, minute), les calculs de proportionnalité, les règles opératoires de base (multiplication, division...) ou encore les pourcentages forment le quotidien des exercices mathématiques de l'infirmière. Pour cela, elle fait appel aux raisonnements logiques. Aussi, depuis les quinze dernières années, de nombreux ouvrages relatifs au calcul de doses ont été édités. Plus récemment, en 2004 (nouvelle édition 2006), D. RISPAIL et A. VIAUX, respectivement cadre formateur et directeur des soins en IFSI sont co-auteurs du livre « *Guide du calcul de doses et de débits médicamenteux* ». Leur point de vue est simple. Pour administrer les médicaments prescrits, l'infirmière doit maîtriser parfaitement les calculs de doses et les débits de perfusions. Cet acte engage sa responsabilité. L'objectif principal de leur ouvrage est de permettre à l'étudiant infirmier d'intégrer les concepts mathématiques de base en liaison avec des situations professionnelles. Ainsi, ils définissent deux étapes. La première concerne « *la phase intellectuelle* » correspondant à la mise en œuvre du raisonnement mathématique et l'utilisation des principes. La seconde concerne « *la phase pratique de manipulation* » indiquant la préparation proprement dite de la solution médicamenteuse à injecter aux patients. Les auteurs proposent donc une méthodologie de résolution de problèmes mathématiques professionnels.

D'autre part, ils insistent sur « *la responsabilité humaine, en fonction du statut professionnel, en cas d'erreur de dosage lors d'une administration thérapeutique* ». En d'autres termes, ils soulignent la notion de travail en collaboration et attirent l'attention de l'infirmier à être vigilant sur toutes les étapes du circuit du médicament à savoir : de la prescription à l'injection. Ils clarifient ainsi la part de responsabilité qui incombe à chacun des professionnels du soin (RISPAIL D., VIAUX A., 2004).

Par ailleurs, dans son article : « De l'imaginaire de l'arithmétique et des calculs de dose...vers un protocole d'enseignement des calculs de dose ! » D. BOURGEON s'intéresse à l'influence de l'imaginaire sur les calculs et notamment sur les divisions. Tout d'abord, il répertorie et analyse les erreurs de calcul « *à priori incompréhensibles* » effectuées par des étudiants infirmiers. Puis, en se référant à G. BACHELARD, il énonce que « *plus la pensée*

*est formalisée, moins l'imaginaire devient prégnant* ». Enfin, il aborde les différents algorithmes pour nous proposer un « *protocole de résolution de calculs de dose* ». En conclusion, D. BOURGEON démontre d'une part, la nécessité de prendre en compte les différents modes d'apprentissage des étudiants et d'autre part, l'utilité de repérer leurs difficultés pour les aider à « *systématiser leur démarche* »(1998).

En rejoignant leur point de vue, nous abordons la question des calculs de dose sous l'angle essentiellement mathématique, avec toutefois la volonté de comprendre les raisonnements des étudiants. Cette approche est noble et nécessaire. Elle nous permet de partir de la singularité de l'étudiant pour tendre vers une proposition de résolution de problème. Cependant, en nous centrant sur la démarche mathématique, nous nous orientons peut être prématurément sur l'aspect didactique honorant la fonction du cadre formateur. Certes, par leurs parcours professionnels au sein d'IFSI, ces auteurs ont développé une expertise sur l'assimilation des concepts mathématiques par les étudiants. Leur réflexion légitime et démonstratrice nous séduit en première intention. Néanmoins, elle n'investit que partiellement notre question de recherche. Effectivement, nous ne pouvons affirmer qu'il suffirait de comprendre les raisonnements des étudiants et de les aider dans leur assimilation des concepts mathématiques pour abolir les erreurs de calculs de dose. Même si les auteurs abordent les problèmes mathématiques en lien avec des situations professionnelles, ils ne font qu'évoquer le contexte dans lequel évolue l'étudiant ou le jeune diplômé. D. RISPAIL et A.VIAUX avancent toutefois la complexité et la responsabilité partagée des acteurs en évoquant le circuit des médicaments. Cette approche plus systémique reflète l'influence et l'aspect aléatoire et multidimensionnel de l'environnement sur le travail. Il nous semble alors important d'élargir nos lectures afin de comprendre comment dans les services de soins, l'étudiant ou l'infirmier novice assume les calculs de dose inhérents aux injections médicamenteuses. Leur démarche d'apprentissage en vue d'acquisition de compétences en situation réelle nous intéresse. Ainsi nous affinons notre objet de recherche. Nous tentons alors de savoir comment le novice en situation réelle transforme ses savoirs en compétences pour administrer des solutions médicamenteuses. Pour cela nous allons maintenant nous intéresser au concept même de « compétence ». Puis, nous traiterons le « contexte » au sein de la formation et au service de l'apprentissage. Enfin, nous réfléchirons à la notion de « novice ».

## 2.4 Le concept de compétence

L'origine étymologique du terme compétence est issu du mot latin « compētens » qui signifie « ce qui va avec, ce qui est adapté à ».

De nombreux auteurs se sont intéressés à ce concept. Pour le définir, nous nous appuyerons sur trois d'entre eux, puis nous l'expliciterons selon les travaux de G. LE BOTERF.

Pour O.REBOUL, « *La compétence est donc la possibilité, dans le respect des règles d'un code, de produire librement un nombre indéfini de performances imprévisibles, mais cohérentes entre elles et adaptées à la situation.*

*La compétence se distingue du pur savoir faire, aptitude à agir et du savoir pur, aptitude à comprendre, en ce qu'elle est une aptitude à juger. Précisons aussitôt que cette aptitude ne va pas sans savoirs et savoir-faire. Mais elle les dépasse par le fait même qu'elle les intègre »* (1995, p.186).

Pour P. ZARIFIAN, « *la compétence est la prise d'initiative et de responsabilité de l'individu sur des situations professionnelles auxquelles il est confronté. La compétence est une intelligence pratique des situations, qui s'appuie sur des connaissances acquises et les transforme avec d'autant plus de force que la diversité des situations augmente. La compétence est la faculté à mobiliser des réseaux d'acteurs autour de mêmes situations, à partager des enjeux, à assumer des domaines de co-responsabilités »* (2001, p.69).

Pour G. LE BOTERF, « *être compétent c'est agir avec autonomie, c'est-à-dire être capable d'autoréguler ses actions, de savoir non seulement compter sur ses propres ressources mais rechercher des ressources complémentaires, d'être en mesure de transférer, c'est à dire de réinvestir ses compétences dans un autre contexte »*. (2004, p.77)

De ces trois définitions, nous pouvons dire que la compétence résulte d'un ensemble de paramètres combinés. Ainsi, en situation réelle, la personne compétente mobilise ses connaissances ou « *le savoir* », son savoir-faire ou l'aptitude à agir pour développer « *une intelligence pratique* ». Cette combinaison est réalisée dans le but d'adapter ses actions à la singularité de la situation. La personne compétente fait donc appel à ses ressources personnelles, mais elle sait aussi mobiliser au moment opportun, des personnes ressources

impliquées. Ainsi, les notions d'autonomie, de responsabilité, de transférabilité et de contexte façonnent donc la compétence.

Nous allons maintenant expliciter ce concept en nous appuyant notamment sur deux travaux de G. LE BOTERF. Pour notre recherche, nous balisons notre exploration suivant trois axes : le contexte, l'apprentissage et le réseau relationnel.

Dans son ouvrage « *De la compétence à la navigation professionnelle* », l'auteur énonce que « *la compétence consiste à savoir mobiliser et combiner des ressources* » (1998, p.97). Il identifie deux types de ressources : d'une part, les ressources personnelles ou « *ressources incorporées* », comprenant les savoirs, les savoir-faire et les aptitudes ou qualités. D'autre part, les ressources de l'environnement ou « *externes* », constituées par « *les machines, les moyens de travail, les informations et les réseaux relationnels* » (1998, p. 97). Nous allons donc tenter de comprendre comment un professionnel mobilise ses ressources en situation réelle, selon G. LE BOTERF.

Tout d'abord, l'auteur aborde la notion de « *savoir mobiliser les ressources dans un contexte* ». Il écrit : « *le professionnel n'est pas celui qui possède des savoirs ou des savoir faire, mais celui qui sait les mobiliser dans un contexte professionnel* » (1998). Il appartient donc à chacun de mettre en œuvre ses ressources en lien avec les situations rencontrées. Cependant, l'influence du contexte peut conditionner cette mise en oeuvre. Pour illustrer, l'auteur relate l'expérience réalisée auprès de jeunes brésiliens. « *Cette étude met en évidence que 98% d'entre eux résolvaient leurs problèmes de mathématiques dans un contexte familial et seulement 37% d'entre eux dans un contexte scolaire....On peut mobiliser ses connaissances dans un contexte familial, notion de confiance et ne pas pouvoir le faire dans un contexte de stress* » (1998, p.51). Nous en déduisons ici, qu'au-delà de la singularité d'une situation, la nature même du contexte influence le professionnel en terme de capacité à mobiliser ses ressources avec pertinence et discernement. Aussi, « *la compétence émerge à la jonction d'un savoir et d'un contexte* » (1998, p.52). De ce fait, nous comprenons qu'elle soit « *contingente* » (1998, p.54). Les étudiants infirmiers peuvent ainsi réussir les calculs de doses dans un climat de confiance. Inversement, ils peuvent être en incapacité de les réussir s'ils se trouvent dans des conditions moins favorables comme en situation d'urgence par exemple, ou lors de changement d'organisation de travail, de changement de services de soins ou encore, en situation d'évaluation...

Par ailleurs, G. LE BOTERF aborde la notion d'apprentissage. Pour lui, « *le passage du savoir à l'action est une reconstruction : c'est un processus à valeur ajoutée. Il ne peut s'agir de l'application de théories ou d'éléments de théories élaborées dans un autre contexte, de façon analytique* » (1998, p.53). Nous en déduisons donc, qu'un professionnel ne peut appliquer directement un savoir à une situation. Il lui est nécessaire de se l'approprier au préalable pour pouvoir le mobiliser avec pertinence en situation. Il lui apporte ainsi une plus value en se l'appropriant pour une application singulière. Qu'en est-il pour les étudiants infirmiers ? De quelle manière s'approprient-ils les principes mathématiques pour les réinvestir avec pertinence et justesse lors des calculs effectués préalablement à l'administration de médicaments ? Nous nous situons ici au cœur même de notre recherche.

Enfin, G. LE BOTERF traite de la notion de réseau. Il parle de « *mobiliser les ressources d'un réseau* » car « *le professionnel n'est pas compétent tout seul* » et « *ne peut pas tout savoir* ». Il affirme aussi que « *les compétences ne sont pas réductibles à des savoir-faire individuels. L'expert tire ses connaissances des échanges qu'il effectue avec ses collaborateurs* » (1998, p.56). Nous comprenons alors l'importance et la richesse des confrontations des savoirs et savoir-faire entre professionnels pour la construction des compétences. L'échange au sein d'un collectif imprégné d'une culture professionnelle permet à chacun de devenir compétent en s'engageant dans « *un processus cognitif pertinent* » et en façonnant « *des schémas de comportements adaptatifs* » (1998, p. 56). Cela nous renvoie une nouvelle fois à la notion d'alternance. En effet, lors des stages professionnels, les étudiants infirmiers sont immergés dans le monde du travail. Confrontés au collectif, ils sont ainsi initiés de manière constructive à la culture professionnelle. Le « *conflit cognitif* » Piagien que nous évoquions précédemment, évolue ici en « *conflit socio cognitif* »<sup>5</sup> selon les socio constructivistes. L'apprentissage par les pairs se voit ainsi avéré. Cette approche nous semble pertinente pour éclairer notre recherche. En effet, les étudiants en stage ou les infirmiers novices peuvent ainsi s'appuyer sur des ressources extérieures pour construire leurs compétences. Ils sont en mesure de confronter leurs représentations en matière de procédés mathématiques pour le calcul de doses avec les procédés utilisés en situation réelle par leurs pairs.

---

<sup>5</sup> « *Conflit socio cognitif* » : situé dans le courant socio constructiviste, il signifie un échange de points de vue entre pairs, dans le but de favoriser la mise en mots pour structurer les idées et la compréhension de l'apprenant.

In fine, nous retenons que « *la compétence émerge d'une combinatoire, d'un ensemble d'interactions effectuées entre des ressources* » (LE BOTERF G., 1998, p.67). Elle a aussi une dimension individuelle et collective. Le professionnel construit ses compétences dans un contexte et via un collectif. Il devient compétent en s'engageant dans un processus d'apprentissage tout en mobilisant avec pertinence et de manière opportune ses ressources personnelles et celles de son environnement. Dans son ouvrage « *Construire des compétences individuelles et collectives* », G. LE BOTERF considère la compétence comme « *un processus, un lien reliant une combinaison de ressources, une action, une contribution à un résultat par un destinataire* » (2004, p.46). Le contexte même, dans lequel le professionnel évolue conditionne l'acquisition de sa compétence. Aussi, G. LE BOTERF établit la compétence individuelle comme la résultante « *d'un savoir agir, d'un pouvoir agir et d'un vouloir agir* ». Quant à la compétence collective, elle résulte d'un « *savoir interagir, d'un pouvoir interagir et d'un vouloir interagir* » (2004p.61).

Pour préparer et injecter des solutions médicamenteuses, les infirmiers novices construiront donc leur compétence au cours de situations de soins singulières, en mobilisant les principes mathématiques qu'ils confrontent aux expériences de leurs pairs. Par ce raisonnement, nous soulignons donc l'importance de l'apprentissage dans un contexte et via un collectif. Mais qu'en est-il dans les faits ? La formation par alternance que nous évoquons précédemment met-elle ce principe en œuvre ?

## ***2.5 Le contexte de travail et la formation***

Nous venons d'identifier le contexte comme un facteur déterminant dans la construction de compétences. Étudié essentiellement au regard de la situation de travail pour le professionnel, nous portons maintenant notre attention sur « les contextes en formation ». Pour cela, nous nous référons à l'article de J. LEPLAT. L'auteur traite ce sujet sous l'angle psychologique et annonce qu'il y a deux façons de l'aborder. D'une part, il s'interroge sur la manière dont la formation prend en compte le contexte de travail. D'autre part, il s'intéresse à la situation de la formation dans le contexte du système et son articulation avec d'autres actions. Dans le cadre de notre recherche, nous explorons essentiellement la première partie de l'article.

Au préalable, l'auteur clarifie les notions de formation et de contexte. En premier lieu, il écrit que la formation « *visé à constituer une activité qui rende le sujet capable de répondre*

*aux exigences du travail qui sera le sien au terme de sa formation* ». Il schématise alors l'activité en ce qu'il nomme des « triplets » : celui du « *sujet-tâche-activité* » et celui de l'« *activité-analyse du travail-formation* ». Le premier passe par « *les résultats extérieurs* » et se définit par un objectif à atteindre. Le second passe par « *les effets sur le sujet* ». Il précise alors que « *la tâche fait appel à certaines caractéristiques du sujet qui changent quand l'activité évolue* » (2006, p.30).

Ensuite, J. LEPLAT considère le contexte comme « *la partie non centrale de la tâche* ». Effectivement, « *la tâche centrale ou prescrite* » représente « *la partie invariante* ». Il l'appelle encore « *la tâche noyau* ». En d'autres termes, il différencie la partie invariable et incontournable de l'activité qu'il nomme « *la tâche noyau* », des conditions de réalisation même de la tâche que représente le contexte. « *Le contexte est ainsi défini par les conditions périphériques de la tâche, celles qui modulent son exécution et ne sont pas spécifiques à la tâche considérée* » (2006, p.32).

Nous pouvons transposer ce raisonnement à notre travail de recherche. A l'IFSI, nous retrouvons la logique du premier triplet à savoir : « *l'étudiant infirmier-/ le calcul de dose / l'injection médicamenteuse* ». Nous sommes donc dans l'attente d'un résultat extérieur (l'exactitude du calcul de dose) pour atteindre un objectif (l'injection de la dose médicamenteuse adaptée). La « *partie invariante ou la tâche noyau* » est représentée par le calcul de dose. Le contexte est défini par la prescription médicale, les habitudes de service ou la nature urgente des situations de soins. Le contexte détermine alors « *les conditions périphériques* » dans lesquelles sont effectués les calculs de doses et module ainsi leur réalisation (2006, p.32). Nous pouvons alors établir que la seule maîtrise des principes mathématiques ne peut garantir la fiabilité des résultats car les conditions mêmes influencent la réalisation du calcul.

Dans un deuxième temps, J. LEPLAT s'appuie sur différents auteurs pour décrire huit types de formations intégrant le contexte de travail de manière graduelle. Nous allons les présenter succinctement afin de nous centrer sur celles qui nous intéressent pour notre recherche.

Les formations *décontextualisées* prennent peu en compte « *les conditions contextuelles d'utilisation des connaissances communiquées ou apprises* ». L'auteur nous dit ici que « *les étudiants sauraient résoudre le problème mais ne savent pas le poser* ».

Les formations à *champ contextuel restreint* ont pour objectif d'apprendre aux étudiants à traiter les problèmes prévalents. Cependant, en dehors de ce champ, ces derniers doivent « *élargir leurs compétences pour élaborer l'activité adaptée* ».

Quant aux formations par *décontextualisation-recontextualisation*, leur intérêt porte sur la possibilité « *d'entraîner les sujets plus intensément sur les parties difficiles* ». De fait, elle oblige à extraire la tâche du contexte et implique donc un temps de réajustement au final.

La formation par *contextualisation structurée* consiste à décomposer et décrire le travail en « *unités élémentaires* » tout en effectuant les liens avec l'ensemble du travail. « *Chaque donnée est apprise en liaison avec les processus divers auxquels elle peut être associée, et chaque processus est appris avec les données qu'il peut être amené à traiter* ». L'auteur précise que « *cet apprentissage d'opérations dans des contextes différents favorise la contextualisation totale, c'est-à-dire le transfert au travail* ».

La formation comme *insertion dans un contexte social* accentue l'influence du contexte dans le déroulement de l'action. La formation résulte de « *l'insertion progressive dans une communauté de pratiques, ensemble de relations entre des personnes, une activité et le monde* ». La notion d'apprentissage par appartenance à un collectif professionnel prend ici toute son importance. De même, les relations sociales sont reconnues comme partie intégrante de la formation au même titre que l'acquisition de compétences techniques.

La formation par *décontextualisation et recontextualisation dans la simulation* est une méthode de formation adaptée aux tâches complexes. Son objectif est de « *faciliter la maîtrise de la tâche de référence sur laquelle s'effectuera le travail professionnel. Les autres parties de la tâche globale deviennent alors momentanément un contexte pour la tâche de simulation, dont il faudra apprécier le rôle lors de la recontextualisation finale* ». L'auteur nous dit qu'il en résulte alors « *deux facettes : une productive concernant la production de résultat et une constructive visant à la constitution d'une compétence* ». Notre attention est attirée sur le fait que la simulation ne peut être considérée comme un contexte de travail, elle n'est qu'« *un contexte de type expérimental* ». Il perdura donc des écarts entre la formation par simulation et le travail dans le contexte social. Par ailleurs, la limite de cette formation peut se voir dans la difficulté parfois de simuler le contexte.

Analyse et co-analyse du travail comme instruments de formation : par cette méthode, l'auteur montre que « *l'auto-analyse du travail peut constituer une méthode de développement de la compétence* ». De même, l'intervention d'un tiers ou d'un collectif dans les méthodes « *d'auto confrontation* » favorise « *le double processus de comprendre pour transformer et de transformer pour comprendre* » tout en intégrant le contexte.

Enfin, selon l'auteur, la formation et l'intelligence du contexte démontrent que « *les gens peuvent délibérément organiser le contexte pour assister leur activité* ». Ainsi, J. LEPLAT nous fait part de l'interrogation de Norman (1998) quant à « *la contradiction entre la précision du comportement et l'imprécision des connaissances* ». Aussi, Norman répond en disant que « *toute la connaissance exigée par la précision du comportement n'a pas à être dans la tête. Elle peut être distribuée partiellement dans la tête, dans le monde et dans les contraintes du monde* ». Ici, la formation peut être considérée comme « *acquisition de compétences ou comme attribution de certaines compétences au contexte* » (LEPLAT J., 2006, pp.33-40).

De ces formations présentées, la prise en compte du contexte de travail peut être faite différemment et avec une importance tout aussi variable. Il nous semble opportun alors de faire un parallèle avec la formation infirmière. Nous l'avons vu précédemment, elle est définie comme une formation en alternance. Néanmoins, concernant l'enseignement des calculs de dose, il nous semble que nous pourrions l'inclure dans celle que J. LEPLAT nomme : « *la formation par décontextualisation - recontextualisation* ». En effet, l'auteur nous dit que l'intérêt de cette formation est « *d'entraîner les sujets plus intensément sur des parties difficiles* » (2006, pp.34-35). Nous retrouvons bien cette philosophie au sein des IFSI. Cette volonté d'entraîner les étudiants aux calculs de dose. D'ailleurs, pour se faire, nous retrouvons cette logique de « *décontextualisation* » illustrée par le déploiement de nombreux moyens mis au service des étudiants pour acquérir les principes mathématiques. Cependant les étudiants se doivent au final, de réaliser ces calculs dans des circonstances différentes inhérentes aux situations de soins. Il leur est alors implicitement demandé de « *resituer* » les calculs lors de la réalisation des soins en temps réel : c'est ce que J. LEPLAT entend par la « *recontextualisation* » (2006, pp. 34-35). . Cette dernière étape ne semble pas toujours être accompagnée voire réalisée. Certes, l'intégration du contexte au sein des formations semble parfois difficile. Néanmoins, son influence positive sur l'apprentissage et la construction des compétences n'est plus à prouver. La formation a pour but de préparer l'apprenant à l'exercice d'activités nécessaires pour son travail futur. L'environnement conditionne en partie la réussite ou non de chaque apprenant. Pour faciliter cet apprentissage, J. LEPLAT nous dit que la confrontation avec un collectif professionnel et une simulation d'activités dans un contexte, même expérimental, semblent être constructives. De même, l'auto-analyse du travail et l'intelligence du contexte contribuent à devenir compétent. Nous pouvons affirmer qu'il existe des inter relations entre le sujet en apprentissage, ses capacités, l'activité et le

contexte social. Ainsi, plus ces inter relations se développent, plus l'apprenant se confronte à la réalité de sa future profession et plus son adaptation au travail sera pertinente. Nous concluons donc que le contexte influence indubitablement sur la réalisation de la tâche. De fait, il est pertinent de le considérer au sein de la formation. Au regard de notre travail, nous pensons ainsi que la seule maîtrise des principes mathématiques ne peut suffire pour affirmer la compétence de l'infirmier dans la préparation d'une dose médicamenteuse. La contextualisation par l'exercice de ces calculs en situation réelle contribue donc à la construction des compétences attendues pour cette tâche.

A ce moment précis de notre recherche, nous souhaitons alors nous centrer sur l'étudiant ou l'infirmier novice en quête d'acquisition de compétence.

## ***2.6 Le modèle d'acquisition de compétence***

Patricia BENNER, dans son ouvrage « De novice à expert, excellence en soins infirmiers », présente « *un modèle d'acquisition de compétence* », appliqué aux soins infirmiers. Elle emprunte ce modèle à deux chercheurs de l'université de Californie : S.DREYFUS, mathématicien analyste et H. DREYFUS, philosophe. Leur étude portait sur des pilotes d'avion et des joueurs d'échec.

P. BENNER pose le postulat que les infirmières développent des connaissances par leur expérience en situation réelle. Peu d'écrits sur ce sujet sont retrouvés dans la littérature. Aussi, cette absence de traçabilité peut induire à posteriori des lacunes en termes de transmission de ces connaissances pratiques, des infirmières expérimentées aux infirmières récemment diplômées. Selon l'auteure, ceci est un manque à gagner pour l'apprentissage même des novices. Ainsi, « *le fait de ne pas avoir consigné ce que nous faisons et observons sur le terrain a privé la théorie en sciences infirmières de ce qui fait la spécificité et la richesse des connaissances comprises dans une pratique experte* » (1995, p.8). De fait, l'auteure différencie la connaissance théorique de la connaissance pratique. Elle considère la théorie comme « *un excellent outil pour expliquer et prévoir* ». Elle la qualifie de « *savoir* ». Néanmoins, elle précise qu'il ne suffit pas à l'infirmière d'avoir des connaissances théoriques pour être reconnue compétente. Il lui est nécessaire de développer des « *savoirs faire* ». Toutefois, l'auteure affirme que ce « *savoir faire* » développé via l'expérience permet d'enrichir la connaissance théorique. En d'autres termes, la connaissance pratique contribue à l'acquisition de la compétence tout en alimentant la connaissance théorique. Elle occupe donc

une part importante dans la construction des savoirs. « *Il est également possible de développer, au-delà des formulations scientifiques, un « savoir faire » qui puisse contrebalancer, voire élargir la théorie en vigueur* » (1995, p.8). L'intrication des connaissances théoriques et pratiques permet donc la construction de la compétence infirmière. Ainsi, nous confirmons les propos tenus précédemment à savoir la nécessité de coupler les principes mathématiques à la pratique pour construire la compétence essentielle à la préparation de doses médicamenteuses.

Dans son ouvrage, P. BENNER établit des niveaux de compétence de l'infirmière. Elle décrit cinq stades permettant l'acquisition et le développement de compétences : *novice, débutant, compétent, performant et expert*. Cette évolution est progressive et reste singulière. Chaque infirmière l'investit au regard de la richesse de ses propres expériences, de son niveau de formation et de ses capacités personnelles. Selon l'auteure, ce processus se construit à partir d'intégration d'expériences antérieures et d'intuition (1995).

Dans le cadre de notre recherche, nous traiterons plus particulièrement les deux premiers stades de ce modèle.

### **Le stade de novice :**

« *Les novices n'ont aucune expérience des situations auxquelles elles risquent de se trouver confrontées. Pour les informer et leur permettre d'acquérir l'expérience tellement nécessaire au développement de leurs compétences, on leur décrit ces situations en terme d'éléments objectifs* » (1995, p.23). Les novices se réfèrent donc à des principes appris indépendamment du contexte. En d'autres termes, elles prennent comme repères les enseignements réalisés au cours de leur formation pour accomplir des tâches. Elles s'appuient sur des éléments objectifs pour guider leurs actes et effectuer la prise en charge des patients car elles n'ont pas ou très peu d'expériences cliniques.

En outre, l'auteure attire notre attention sur la situation paradoxale vécue par les infirmières novices. En appliquant stricto sensu des principes appris en dehors du contexte de travail, elles se trouvent très rapidement confrontées à une inadéquation des réponses proposées face à la situation réelle. En effet, elles optent dans un premier temps pour « *un comportement typique extrêmement limité et rigide* ». Enfermées dans ce « carcan », leur difficulté est alors de trouver une attitude personnalisée et adaptée à la situation rencontrée. Leur marge de progression se trouve dans la recherche de réponses pertinentes et contextualisées au regard du problème identifié. Elles doivent ainsi ajuster leur attitude pour

réduire l'écart qui existe entre ce qu'elles ont appris en théorie et ce qu'elles rencontrent en situation de travail.

Concernant notre recherche, cet éclairage nous permet d'identifier « les principes mathématiques » comme des règles apprises indépendamment d'une situation réelle. Indispensables, ils serviront de repères aux novices lors des calculs inhérents à la préparation de solutions médicamenteuses. La notion de contexte renforce l'idée de complexité. Effectivement, les infirmières novices ne pourront pas exclusivement appliquer les principes mathématiques pour déterminer les doses de médicament à prélever. Elles seront d'une part confrontées à l'analyse de la situation, en commençant par la compréhension et l'adaptation de la prescription médicale. D'autre part, elles devront tenir compte des habitudes du service au sein duquel elles exercent, ainsi que du caractère plus ou moins urgent des soins à prodiguer.

#### **Le stade de débutant :**

*« Les débutantes ont fait face à suffisamment de situations réelles pour noter les facteurs signifiants qui se reproduisent dans les situations identiques »* (1995, p.24). Le modèle Dreyfus qualifie ses facteurs *« d'aspect de la situation »*. Les débutantes repèrent des éléments similaires lors de confrontations à différentes situations. Cette prise de conscience amorce le processus même d'acquisition de compétences par l'expérience antérieure.

Cependant, P. BENNER souligne que l'identification de ces similitudes interpelle l'infirmière débutante sans pour autant systématiquement les analyser et les réinvestir dans une situation nouvelle. Effectivement, elles ressentent encore la nécessité de se concentrer sur les principes enseignés, du simple fait de leur manque d'expérience. Elles discernent donc difficilement les priorités. Aussi, les débutantes ont besoin d'être guidées pour prioriser leurs actions car *« elles agissent en fonction de critères généraux et ne font que commencer à percevoir des situations répétitives caractéristiques dans le cas de leur pratique »* (1995).

De même, P. BENNER précise que *« les soins apportés par les débutantes aux malades doivent être vérifiés par des infirmières qui ont au moins atteint le niveau de « compétent »...car elles ne sont pas capables de faire le tri entre ce qui est important et ce qui l'est moins »*. (1995, p.26) Cela signifie d'une part que le niveau d'appropriation des actes infirmiers proprement dits n'est pas encore atteint. D'autre part, les infirmières débutantes ont besoin d'aide pour l'organisation des soins et pour faire face aux aléas de manière pertinente.

Nous pouvons transposer maintenant ce raisonnement à notre recherche. En effet, précédemment, nous avons présenté les principes mathématiques nécessaires aux calculs de dose comme étant des règles apprises hors contexte de travail. Dès lors, nous pouvons re-situer le calcul de dose comme une « tâche » que l'infirmière doit réaliser lors d'une préparation médicamenteuse. L'infirmière débutante peut repérer la répétition d'un certain type de calcul. Elle construit ainsi une compétence en terme de maîtrise de ce type de calcul qu'elle pourra transférer lors d'une situation similaire. Toutefois, la prise en compte du contexte dans lequel elle va réaliser le calcul est primordiale. Nous attirons l'attention ici, sur le fait qu'une infirmière débutante peut parfois faire fi du contexte pour se concentrer de manière nécessaire sur la « tâche » à réaliser. Il convient donc, qu'une infirmière plus expérimentée vérifie la prise en compte des multiples données pour réaliser en toute sécurité la préparation médicamenteuse. D'autre part, en suivant le raisonnement de P. BENNER, le calcul, considéré ici comme une « tâche » nécessite d'être vérifié en tant que tel.

En résumé, P. BENNER affirme que « *les novices et les débutantes ne peuvent appréhender qu'un aspect de la situation : cela est trop nouveau, trop étrange et de plus, elles doivent se concentrer sur les règles qu'on leur a apprises* » (1995). Ce postulat justifie donc un accompagnement des infirmières novices ou débutantes par leurs pairs plus expérimentés. Cela n'enlève en rien leur part de responsabilité dans la prise en charge des patients. Parallèlement, ce fonctionnement leur offre un continuum dans leur apprentissage tout en veillant à la sécurité des patients, ce qui nous semble être un compromis noble.

Pour information, nous donnerons la définition des trois autres stades selon P. Benner :

#### **Le stade de compétent :**

Travaillant dans un service depuis deux ou trois ans, l'infirmière « compétente » est organisée et réactive face aux imprévus qu'elle rencontre. Elle établit des objectifs de soins et réalise « *une analyse consciente, abstraite et analytique du problème* » (1995, p.27).

### **Le stade de performant :**

« *L'infirmière performante perçoit les situations comme des tous et non en terme d'aspects ou comme une liste de tâches à faire* ». Grâce à son expérience et à sa vision globale de la situation, elle peut anticiper et « *améliorer son processus de décision* » (1995, p.29).

### **Le stade d'expert :**

« *L'infirmière experte ne s'appuie plus sur un principe analytique... elle comprend de manière intuitive chaque situation et appréhende directement le problème* » (1995, p.32). Elle passe de la compréhension de la situation à l'acte approprié sans avoir à détailler toutes les étapes. Elle maîtrise ce raisonnement et agit directement par intuition.

En conclusion, P. BENNER alimente notre problématique par une nouvelle donnée. Elle affirme que les infirmières novices et débutantes ne peuvent appréhender les situations de soins de manière globale. Elles se centrent nécessairement sur les tâches à accomplir en se référant à des règles apprises hors contexte. Elles ne pourront se distancier de ces tâches que par l'expérience. En attendant, elles font appel aux conseils de leurs pairs plus expérimentés pour réaliser les soins efficacement. Nous entendons alors que les novices (les étudiantes et les infirmières nouvellement diplômées) ont besoin d'être accompagnées et conseillées dans la préparation des doses médicamenteuses. En effet, même si elles connaissent les principes mathématiques, elles doivent les adapter au contexte et pour cela elles peuvent se référer à leurs pairs, tant qu'elles ne seront pas suffisamment expérimentées. Ce nouvel éclairage semble expliciter les propos des soignants au sujet des étudiants et des calculs de doses effectués en stage. Nous supposons alors que ces novices font appel à des ressources extérieures pour construire leur compétence en matière de calcul de dose.

## ***2.7 L'énoncé de la problématique***

Par cette exploration théorique, c'est dans le champ de la socio psychologie que nous tentons de comprendre comment le novice en situation réelle transforme ses savoirs en compétences pour administrer des solutions médicamenteuses. L'élaboration de cette problématique, nous permet de dire que le raisonnement mathématique reste incontestablement la base pour préjuger d'un résultat cohérent lors de la réalisation de calculs de doses médicamenteuses. L'appropriation des principes mathématiques est incontournable.

Néanmoins, comme l'affirme G. LE BOTERF, ce savoir ne peut être applicable sans que le novice lui apporte une plus-value. Pour construire sa compétence, il doit alors s'approprier le raisonnement afin de l'appliquer de manière adaptée et pertinente lors d'une situation de soins (1998).

En outre, nous constatons que d'autres paramètres influencent la construction de cette compétence. Tout d'abord, la notion de contexte dans lequel évolue le novice. Effectivement tous les auteurs cités précédemment s'accordent à dire que le contexte a une influence sur la tâche à réaliser. Ainsi, nous pouvons dire, en nous appuyant sur l'expérience des jeunes Brésiliens, que le climat dans lequel le novice effectue le calcul de dose peut avoir un impact sur la mobilisation de ses ressources personnelles. Même si ce dernier maîtrise les principes mathématiques, il peut se trouver confronté à des difficultés imprévues liées au contexte de travail ou de formation. Les situations générant le stress sont ici le meilleur exemple pour affirmer que le novice peut perdre ses moyens et donc mobiliser difficilement ses ressources personnelles. Il peut alors réaliser des erreurs ayant des conséquences fatales pour le patient.

Le contexte influence aussi la réalisation de la tâche d'une autre manière. Effectivement, le contexte est défini par de nombreux paramètres changeants, ce qui établit la singularité de chacune des situations de soins. Ainsi, la variation de ces paramètres, de manière parfois imprévue, demande à ce que le novice s'adapte pour réaliser les calculs avec fiabilité. Le météorologue E. LORENZ nous démontre par « *la théorie du Chaos* » (1961) que l'homme ne peut maîtriser totalement son environnement. Il existe toujours des micro-événements incontrôlables qui peuvent intervenir à différents moments et engendrer une modification dans le résultat escompté. Aussi, il nous dit que l'intervention involontaire d'une infime erreur d'arrondi par exemple dans une formule mathématique peut provoquer de grandes conséquences sur les résultats. Il illustre sa théorie, appelée aussi « *l'effet papillon* » par cette question : « *le battement des ailes d'un papillon au Brésil déclenche-t-il une tornade au Texas ?* ». De cette démonstration, nous comprenons que de nombreux paramètres peuvent interférer lors de la réalisation d'un soin et *à fortiori* lors d'un calcul de dose pour une injection médicamenteuse. De même, J. LEPLAT différencie « *la tâche noyau* » représentée ici par le calcul de dose et le contexte défini par la prescription médicale, les habitudes de service ou la nature urgente des situations de soins. Le contexte détermine alors « *les conditions périphériques* » dans lesquelles sont effectués les calculs de doses et module ainsi leur réalisation. Ainsi, il attire notre attention sur la prise en compte du contexte au sein même de la formation. Décontextualiser les calculs de dose à l'IFSI en vue d'entraîner les étudiants

à cette tâche compliquée, demande par la suite de les recontextualiser pour que le novice construise ses compétences.

Ensuite un autre élément fondamental vient éclairer notre problématique. Selon P. BENNER, le novice, de par son manque d'expérience ne peut appréhender une situation de soins de manière globale (1995). Ceci nous place face à une situation paradoxale. Effectivement, nous partons du postulat que le contexte influence et module la réalisation des tâches et nous intégrons que de fait, le novice ne compose que très peu avec le contexte. Il est alors très centré sur la tâche. Il se réfère aux règles apprises hors contexte qu'il applique en situation réelle. Ce fonctionnement engendre inévitablement un écart entre la demande singulière et la réponse standardisée. Le risque d'erreur se voit alors majoré. Néanmoins, pour pallier à ce manque d'expérience personnelle, P. BENNER signale que le novice recherche des ressources nécessaires en s'appuyant sur l'expérience de ses pairs (1995). Comme nous l'avons mentionné précédemment, la personne compétente fait appel à ses ressources personnelles, mais elle sait aussi mobiliser au moment opportun, des personnes ressources impliquées. Ici le novice sollicite des ressources extérieures pour personnaliser et adapter les calculs de doses à la situation rencontrée, ce qui contribue à la construction de sa propre compétence. G. LE BOTERF ajoute et confirme que l'échange au sein d'un collectif imprégné d'une culture professionnelle permet à chacun de devenir compétent en s'engageant dans « *un processus cognitif* » (1998). Nous attestons donc que le novice construit ses compétences dans un contexte et via un collectif tout en s'appropriant un savoir et en développant ce que P. ZARIFIAN nomme « *une intelligence pratique* ». De par sa formation, l'infirmier novice est amené à construire ses compétences en matière de calcul de doses médicamenteuses dans un contexte d'alternance.

De notre cheminement théorique réalisé à partir de notre objet de recherche résultent trois hypothèses de travail :

Le novice construit des compétences au regard de l'administration de solutions médicamenteuses

- ✓ par le contrôle du calcul de dose via ses pairs.
- ✓ par l'utilisation de protocoles pour la réalisation des calculs.
- ✓ par le développement de « l'intelligence pratique » en situation réelle.

### **3 La méthodologie**

#### **3.1 Le choix de l'outil d'enquête**

A cet instant de notre recherche, l'objectif est de recueillir sur le terrain des informations pertinentes en vue de valider ou d'invalider nos hypothèses. Notre méthode est hypothético-déductive. Dans le cadre de notre travail, nous optons pour une démarche compréhensive. En nous référant à S. JUAN, nous nous situons au carrefour de deux axes : celui de la compréhension et celui de l'expérimentation (1999). En effet, nous cherchons à comprendre la démarche du novice concernant la transformation de ses savoirs en compétences, au sujet des injections médicamenteuses. Nous souhaitons donc réaliser un recueil de données en profondeur. Au vu de ces éléments, nous choisissons l'entretien semi directif comme méthode de collecte de données.

Selon M. GRAWITZ, l'entretien est « *un tête à tête et un rapport verbal entre deux personnes dont l'une transmet des informations à l'autre* » (2001). L'entretien semi directif accorde une certaine liberté quant aux réponses de la personne enquêtée. Il guide néanmoins cette dernière sur les thèmes à aborder par l'utilisation par exemple, de la relance ou de la reformulation. Il en résulte donc une marge de liberté pour les deux acteurs. Ceci laisse présager d'une réelle mise en relation.

Par ailleurs, il ne s'agit pas de quantifier les données que nous allons recueillir. Privilégiant plutôt l'approche qualitative, l'entretien semi directif nous semble être l'outil de recherche approprié.

#### **3.2 Le choix de la population**

Pour A.BLANCHET et A.GOTMAN « *définir la population, c'est sélectionner les catégories de personnes que l'on veut interroger...déterminer les acteurs dont on estime qu'ils sont en position de produire des réponses aux questions que l'on se pose* ». (2001, p 50). Partant de notre objet de recherche et de la typologie avancée par P.BENNER, nous choisissons de nous intéresser aux infirmiers « novices ». Cette catégorie cible les infirmiers nouvellement diplômés et les étudiants. Pour comprendre comment les novices transforment leurs savoirs en compétences, il nous semble judicieux de nous adresser directement aux acteurs concernés. Toutefois, nous posons deux critères d'inclusion à notre recherche concernant les étudiants. Nous ciblons d'une part, des étudiants en fin de cursus de formation

et d'autre part, ceux évoluant dans un institut différent de celui dans lequel nous exerçons. Ce dernier critère nous semble incontournable pour limiter les biais dans les réponses. De même, en enquêtant auprès d'étudiants de fin troisième année, nous misons sur leur expérience plus diversifiée concernant notre sujet de recherche. Par ailleurs, nous n'avons pas retenu d'autres critères de choix tels que l'âge, le sexe, le cursus scolaire ou encore l'expérience professionnelle antérieure aux études infirmières.

### **3.3 La constitution de l'échantillon**

Il est essentiel de bien choisir nos informateurs. Pour cela, nous proposons de bâtir un échantillon comprenant des infirmiers diplômés de moins de six mois et des étudiants de fin de troisième année d'études. L'idée de les choisir à proportion égale nous semble intéressante pour permettre le croisement des discours. Le nombre de personnes interrogées est fixé à huit. Il nous paraît suffisant pour confronter notre champ d'hypothèses à la réalité sociale d'une part et au vu de la faisabilité temporelle d'autre part.

### **3.4 Le mode d'accès aux interviewés**

La programmation du mode d'accès « *doit répondre à deux exigences : pratique et neutralité. On peut distinguer les modes d'accès directs et les modes d'accès indirects.* ». (BLANCHET A., GOTMAN A, 2001, P.56). Pour notre travail de recherche, nous rencontrons la directrice des soins infirmiers d'un hôpital local. Une fois notre requête exposée, nous obtenons rapidement son accord pour réaliser les entretiens au sein de l'établissement. De même, au terme de la rencontre, une liste mentionnant le nom des interviewés potentiels et leurs services d'affectation nous est remise. D'emblée, les cadres de santé, informés de notre démarche, nous donnent leur accord de principe. Ils avertissent les novices de notre souhait de les rencontrer, sans pour autant évoquer le thème de notre enquête. Finalement, nous prenons contact avec les interviewés pour convenir d'un rendez-vous. Nous procédons prioritairement en nous déplaçant dans les services, sinon par téléphone. Nous en profitons pour leur annoncer de manière sensiblement identique, le thème de notre interview. Le mode d'accès utilisé est indirect, car notre démarche est institutionnelle. Cependant, le fait d'avoir présenté nous même le thème de notre travail contribue à la recherche de neutralité, en vue de limiter les biais. Tous les novices sollicités ont accepté de répondre à notre demande.

### **3.5 Le guide d'entretien**

Il se définit par « *l'ensemble organisé des thèmes que l'on souhaite explorer* ». Il a pour but « *d'aider l'interviewer à élaborer des relances pertinentes sur les différents énoncés de l'interviewé, au moment même où ils sont abordés* » (BLANCHET A., GOTMAN A, 2001, pp.61-64). Pour élaborer notre guide d'entretien, nous construisons une première question ouverte abordant notre thème de manière très large. Cette question est identique à tous les interviewés. Elle a le mérite d'engager la relation. Formulée simplement et faisant référence au travail quotidien, elle contribue à la mise en confiance du novice rencontré. La deuxième question recentre progressivement le sujet. Puis, le guide reprend les éléments mis en exergue par notre exploration théorique (voir annexe N°1). Ainsi, nous listons et organisons les thèmes que nous voulons aborder au cours de l'entretien. Afin de nous les approprier, nous choisissons de retenir des mots clés plutôt que de formuler des questions précises. Cette technique nous invite ainsi, à personnaliser nos questions et nos relances en fonction des propos recueillis. Elle nous incite aussi, à réaliser une écoute active tout au long de l'entretien. Cette attitude favorise alors, l'émergence de propos plus en profondeur de la part de l'interviewé. Une fois ce guide constitué et approprié, nous le testons auprès de deux novices. A l'issue de ces entretiens tests, les thèmes ne sont pas modifiés, mais nous prenons conscience de la nécessité d'utiliser une stratégie pour optimiser la conduite de l'entretien. Ainsi, comme le soulignent A.BLANCHET et A.GOTMAN, « *au cas où les thèmes du guide ne sont pas abordés spontanément, une série de consignes est à prévoir* » (2001, p.65). Ces consignes se traduisent tout simplement par des questions plus ciblées comme « *dans le service, avez-vous des repères ou des ressources pour préparer les injections ?* ». Les demandes de précision ou l'utilisation de la reformulation ont alors permis de recentrer les propos sur notre objet de recherche.

### **3.6 La conduite de l'entretien**

Les entretiens se sont déroulés sur une période de deux semaines, durant le mois de Mars 2007. Effectués sur le temps et le lieu de travail des enquêtés, ils ont duré de vingt à trente cinq minutes. Une fois les présentations faites, nous rappelons la règle de l'anonymat et nous remercions les personnes interrogées d'avoir accepté de nous rencontrer. Nous insistons sur l'intérêt que nous portons à cet entretien en vue de nourrir notre travail de recherche.

D'ailleurs, nous leur demandons un accord pour enregistrer leurs propos, ce qui est accepté sans réticence. Nous bénéficions alors d'une certaine compréhension de leur part voire d'un soutien implicite. En effet, tous les novices interrogés nous confient avoir réalisé récemment des entretiens dans le cadre de leur travail de fin d'étude. Ils avaient eux aussi sollicité un enregistrement auprès des personnes rencontrées. Cette expérience nous semble alors un facteur favorable à l'instauration d'un climat de confiance. Par la suite, nous recueillons les informations au gré des thèmes abordés, en usant ponctuellement de reformulations ou de relances afin d'obtenir une profondeur dans les propos. De même, nous accordons une grande importance à notre posture d'interviewer, en privilégiant la bienveillance, la congruence et en dissipant les éventuelles inquiétudes grâce à notre non verbal. Au terme de l'entretien, nous offrons la possibilité à l'interviewé de s'exprimer sur un thème en lien avec notre recherche, qu'il souhaiterait aborder. Puis nous clôturons et arrêtons l'enregistrement tout en les remerciant de leur contribution. Une fois l'enregistrement terminé, nous remarquons à trois reprises, que les interviewés nous livrent alors des informations essentielles concernant notre objet de recherche. Pour rester entièrement à leur écoute, nous choisissons de prendre des notes qu'ultérieurement. Nous reconnaissons dans leur propos une véritable authenticité et une richesse pour notre travail. L'arrêt de l'enregistrement semble les avoir rendus plus éloquents. Enfin, l'intégralité des entretiens est retranscrite. Cette étape évite ainsi, l'interprétation des discours obtenus tout en préservant leur intensité. Toutefois, il reste difficile de maîtriser les biais éventuels. Notre objectif est alors de les limiter plus que de les évincer.

### ***3.7 Les limites de l'enquête et les difficultés rencontrées***

Une première limite est liée à l'étendue de l'échantillon. De fait, huit entretiens ne peuvent légitimer la généralisation des résultats. Une autre limite tient au fait que l'enquête se déroule sur un seul établissement. Il paraît probable que la réalisation d'une même recherche sur d'autres sites aurait étayé nos résultats.

Par ailleurs, nous avons été confrontés à des difficultés d'ordre organisationnel et notamment concernant la réservation d'un local pour la réalisation des entretiens. En effet, lors de la rencontre auprès des cadres de santé, nous n'avons pas toujours eu l'opportunité de déterminer précisément le lieu de l'entretien. Nous en avons mesuré les conséquences au cours de deux rencontres. L'entrée inopinée de soignants dans la pièce a entraîné une interruption dans le discours de l'interviewé. Cela n'a pas été dommageable en soit, mais a

nécessité une reconcentration des acteurs sur la réflexion interrompue. Cela peut avoir une influence sur l'orientation du discours. Une deuxième difficulté tient au fait que les locaux attribués pouvaient contenir des appareils bruyants. Ainsi, lors d'un entretien, le système de refroidissement d'une fontaine d'eau s'est déclenché, créant ainsi un véritable parasite dans la communication. Plus tard, une alarme stridente retentie, faisant intervenir un soignant dans la pièce. Ces phénomènes sont indépendants de notre volonté et difficilement prévisibles. Néanmoins, ils interrompent le fil conducteur des propos amorcés. Par la suite, nous avons renforcé notre vigilance quant à l'information de notre présence et à la nécessité de ne pas être dérangés. Dès lors, nous affichons systématiquement cette information sur la porte.

D'un point de vue méthodologique, nous ne considérons pas maîtriser l'outil, surtout au regard de notre posture d'apprentis chercheurs. Cependant, nous pensons en avoir mesuré l'utilité quant au recueil de données en profondeur. L'utilisation de stratégies pour la conduite d'entretien a permis de pallier à notre difficulté de centrer les propos des interviewés sur notre objet de recherche. Toutefois, avec ce type de recueil de données, l'interviewer ne domine pas l'interviewé. La profondeur et la densité des propos obtenus varient donc aussi, en fonction de chaque individu interrogé. Ceci illustre et confirme que l'entretien est bien de l'ordre d'une interrelation humaine et se situe alors au-delà de la maîtrise méthodologique.

#### ***4 L'analyse des données***

Nous avons choisi de traiter les données recueillies par une analyse de contenu thématique. Cette analyse s'appuie d'une part, sur notre approche théorique développée en première partie de notre travail et d'autre part, sur notre champ d'hypothèses.

Dès lors, nous retrouvons la trame induite par les trois hypothèses avancées, à savoir :

Le novice construit des compétences au regard de l'administration de solutions médicamenteuses,

- ✓ par le contrôle du calcul de dose via ses pairs.
- ✓ par l'utilisation de protocoles pour la réalisation des calculs.
- ✓ par le développement de « l'intelligence pratique » en situation réelle.

Les deux premiers niveaux d'hypothèses font référence à la nécessité, pour les novices, de se rattacher à des repères pour agir et pour construire des compétences. Ces repères sont des ressources extérieures. La troisième hypothèse vise à apprécier l'influence du contexte sur la construction des compétences du novice.

## **4.1 Le contrôle par les pairs : un levier d'apprentissage**

### **4.1.1 Un contrôle avéré auprès des novices :**

Par l'analyse des entretiens, nous constatons que tous les novices interviewés déclarent avoir recours à leurs pairs ou à d'autres professionnels de la santé, pour contrôler à un moment donné le résultat de leur calcul de doses. Voici leurs propos recueillis :

*« Je fais vérifier mes calculs par l'infirmière...ou par un médecin, si j'ai un doute »*

*« C'est important au début ou quand on ne connaît pas un nouveau médicament... que quelqu'un ait un regard sur le calcul. On peut vérifier dans les livres, mais c'est plus rapide avec une collègue ».*

*« Je prends « ma calcul » et je compte. C'est tout. Et puis si j'ai un doute, je demande à mes collègues quand même.*

*« Quand je ne sais pas, je demande à mes collègues, ou même aux médecins Je préfère demander et avoir l'air cruche que ... de me tromper. C'est moins bête (rire) »*

Nous soulignons ici, que le contrôle par les pairs se fait à la demande du novice diplômé. Cependant, nous remarquons que si le novice est étudiant, la vérification du calcul est plus formalisée, avec ou sans requête préalable. De plus, les infirmières ne se cantonnent pas à contrôler le résultat des calculs. Elles s'assurent de la cohérence du raisonnement et de l'existence d'une logique mathématique. Ceci semble être en lien avec leur responsabilité d'encadrement. Néanmoins, ce contrôle est vécu comme justifié et rassurant par les novices :

*« Quand on arrive dans les stages, on nous demande : « est ce que tu sais calculer les doses, comment tu fais ? ». Donc, on explique notre logique. L'infirmière qui est avec nous dit : « oui, c'est bon ». Et puis, on nous demande deux ou trois fois... si c'est bon, on va nous laisser calculer parce qu'ils voient qu'on sait calculer les doses qu'il faut. S'il y a des soucis, généralement l'infirmière va rester avec nous. C'est rassurant. Et puis après, quand elle voit qu'on y arrive, elle nous laisse faire ».*

*« Quand on est étudiant, on est contrôlé par les infirmières. C'est le statut d'étudiant, c'est normal ».*

*« ...C'est quand même une responsabilité ...nous sommes des élèves et ...il ne faut pas qu'il y ait d'erreur non plus... Enfin c'est normal... de donner confiance à quelqu'un, donc c'est normal aussi de vérifier par derrière.»*

*« Les infirmières veulent voir les produits que l'on sort... »*

Par ailleurs, en poursuivant notre analyse, nous constatons que les novices diplômés demandent aussi à ce que leur raisonnement mathématique soit vérifié par leurs pairs :

*« Je vais calculer par moi-même et faire vérifier par ma collègue, si je ne suis pas sûre de mon raisonnement, avant de manipuler et de mettre en place le traitement ».*

*« Quand je ne sais pas, je demande... pour ne pas faire d'erreurs, déjà. Et puis sinon, je fais mon calcul ... mon calcul avec mon papier et mon crayon. Je préfère demander aux collègues ou aux médecins plutôt que de faire des bêtises et de recommencer ».*

*« Je fais le maximum de mes capacités avec mes connaissances et puis, si je bute, alors je demande... à l'infirmier qui est disponible ou au médecin ».*

*« Si j'ai un problème avec un calcul, c'est à quelqu'un que je me réfère : une infirmière ou un médecin ».*

Nous déduisons donc, que le novice a besoin du regard de ses pairs ou d'un autre professionnel de la santé comme le médecin, pour s'assurer de la justesse de ses actes concernant les différentes étapes du calcul de dose. Ce contrôle semble avoir pour but de les rassurer : *« c'est vrai que en premier lieu, je ferai vérifier mon calcul à ma collègue... qui est plus expérimentée déjà... dans le domaine ».* En effet, cette notion de réassurance par les aînées est décrite par P. BENNER. Elle va même jusqu'à nous dire que les tâches réalisées par les novices méritent d'être vérifiées pour s'assurer de la qualité et de la continuité des soins (1995).

#### **4.1.2 Un contrôle pour « rassurer » :**

Ici, les acteurs décrivent à plusieurs reprises le besoin de « prendre confiance en eux. » dans la réalisation des calculs. Ils expriment leurs doutes liés à leur manque d'expérience et surtout, ils montrent qu'ils n'hésitent pas à solliciter leurs pairs pour se rassurer. Ils se réfèrent ainsi au jugement que leur portent leurs collègues pour gagner en confiance en eux. Nous pensons donc que les pairs sont vus comme des personnes ressources, implicitement garantes de leur résultat. D'ailleurs, les novices semblent se diriger assez spontanément vers eux pour s'assurer de l'exactitude de leur calcul avant d'injecter la dose médicamenteuse au patient. *« Au début, j'avais peur de me tromper, alors je demandais à ma collègue : « c'est bon ce que je fais ? ». Je n'ai pas eu peur de demander... au début, c'est vite fait de se tromper... surtout en début de carrière je pense... ».*

*« J'ai besoin au début que l'on vérifie ce que je fais. Si c'est bon... pour une remise en confiance en fait. Je pose des questions aussi. Ce sont de petites questions, mais ça peut apporter beaucoup... On m'aide beaucoup ».*

*« Il y en a d'autres qui vont regarder et qui vont dire « oui, c'est bon »...c'est plus pour le début... quand on ne l'a pas trop fait.... Surtout qu'on ne se rend pas compte si ça va être des doses... normales. Mais, ça pourrait nous paraître énorme parce qu'on n'a jamais fait... ça pourrait être très normal par rapport à la pathologie ... voilà, c'est plus ça, à faire vérifier.... ».*

*« C'est surtout quand on n'a pas l'habitude d'utiliser des produits très sensibles. Alors, il ne faut pas se tromper dans les dosages ou quelque chose comme ça... »*

Ainsi, ces propos nous renvoient à nouveau à P. BENNER, quand elle affirme que le novice a peu d'expérience et a besoin de se référer à des règles (1995). Ici, le novice est bien en quête de norme pour s'assurer qu'il ne se trompe pas dans ses calculs. Il fait donc appel à ses pairs. Ce sont pour lui des « ressources extérieures » lui permettant de construire des repères qui seront affinés et intégrés au gré des ses propres expériences. Le novice apprend grâce au collectif, ceci confirme l'idée avancée par G. LE BOTERF quand il parle de « mobiliser les ressources d'un réseau » car « le professionnel n'est pas compétent tout seul » et « ne peut pas tout savoir » (2004). En effet, nous soulignons ici que l'échange réalisé entre le novice et ses pairs enclenche un processus cognitif pour le novice. Ce dernier se voit confronté à de nouvelles données qu'il doit s'approprier pour exercer de façon autonome et conforme aux attentes professionnelles, bref, avec compétence. D'ailleurs, les novices ont bien conscience de leurs limites :

*« Ce n'est pas au bout de trois ans d'école qu'on sait tout faire...même si avec le stage pré professionnel, on prend davantage confiance en soi ».*

*« J'ai l'impression que l'on me fait plus confiance qu'avant... On m'a expliqué, on me laisse faire...L'équipe sait bien nous cadrer et nous orienter... Je suis accompagné... On me laisse plus gérer les choses tout en ayant un contrôle sur moi »*

*« Ce n'est pas parce que l'on a le petit bout de papier du diplôme infirmier que l'on connaît tout. On a énormément de choses à apprendre. Et l'expérience des collègues est très importante ».*

#### **4.1.3 Au-delà du contrôle...**

Ainsi, le rôle des pairs ne se limite pas au contrôle des calculs de dose. Il contribue aussi, à la construction de compétences des novices. Cette construction se fait grâce aux échanges réalisés et par l'accompagnement dans le raisonnement, la logique mathématique, le procédé employé. Aussi, cette demande peut être sollicitée par les novices ou proposée par les pairs :

*« S'il y a des médicaments que je n'ai pas beaucoup manipulés, alors j'ai besoin de demander les dilutions, les dosages, comment ça s'administre... ».*

*« Enfin moi, ils savaient que j'arrivais juste, que c'était un premier poste important aussi... ils sont assez disponibles et puis... ils m'ont bien aidée aussi... donc ils étaient assez tolérants... Donc... quand je ne sais pas, je préfère demander... plutôt que de faire des bêtises et de recommencer ».*

*« Ça m'est arrivée de calculer une fois en Réanimation, mais l'infirmière était derrière moi... pour m'expliquer le raisonnement ».*

Enfin, nous comprenons que pour le novice, les échanges réalisés en situation réelle avec les pairs favorisent la construction de compétences. Ainsi, le novice décline son raisonnement mathématique pour une réalisation pratique des injections médicamenteuses.

Cette première étape de l'analyse affirme que les novices sollicitent bien leurs pairs pour contrôler le résultat de leur calcul de doses. Néanmoins, ces derniers utilisent surtout le contrôle pour se rassurer et renforcer leur confiance en eux. Notre première hypothèse nécessite d'être nuancée, compte tenu des éléments recueillis et analysés. Effectivement, nous expliquons que la construction de compétences se fait en amont de cette étape de contrôle, par les échanges contribuant à l'émergence de « *conflits sociocognitifs* ». Ces échanges se créent lors de l'apparition de données ou d'informations nouvelles pour le novice. Ce dernier va alors tenter de résoudre le problème avec ses propres connaissances engrangées, en mobilisant « *ses ressources personnelles* », son savoir sur les principes mathématiques. Puis, il va solliciter ses pairs ou ses collègues pour amorcer son processus d'apprentissage et ainsi construire une nouvelle compétence en matière de calcul de dose. Il mobilise ici « *des ressources extérieures* ». Les novices y font allusion, dans leurs propos quand ils questionnent leurs pairs sur le raisonnement à adopter, le dosage à réaliser, la dilution à effectuer...

Certes, ils expriment bien l'importance du contrôle de leur résultat par les pairs. Cependant, nous pensons que ce contrôle est plus lié à une mesure de sécurité pour le patient et de réassurance pour les novices. Aussi, cela rejoint les propos de P. BENNER quand elle précise que « *les soins apportés par les débutantes aux malades doivent être vérifiés par des infirmières qui ont au moins atteint le niveau de « compétent »*. Elle ajoute que cette vérification est nécessaire dans un premier temps, pour garantir des soins de qualité auprès des patients (1995). Nous pouvons donc à *fortiori* appliquer ce raisonnement aux novices.

#### **4.1.4 Une hypothèse nuancée :**

Ainsi, au terme de cette première partie d'analyse, nous affirmons que le contrôle des calculs de doses par les pairs contribue d'une part à la sécurité des patients et à la réassurance des novices. D'autre part, compte tenu des éléments traités, nous considérons qu'à lui seul, le contrôle ne participe pas en tant que tel à la construction de compétences. Il doit être associé à un échange au préalable ou à *posteriori*, pour initier un processus de construction de compétences. « ... *en fait sur les ampoules, ce n'est pas marqué pareil que ce qu'on a en cas concret à l'IFSI... c'est vrai, au début j'avais un peu peur, surtout par rapport à la Morphine®. Mais, Céline, ma collègue m'a super bien expliqué...elle m'a montré ... ce qu'il y a d'écrit sur l'ampoule...et donc qu'il fallait qu'on dilue dans 10 cc et après ça faisait 1ml et c'est vrai que quand on nous explique bien ça... on comprend mieux et on arrive mieux à le ré expliquer* ». Nous retenons alors que le novice construit des compétences au regard de l'administration de solutions médicamenteuses par l'échange avec ses pairs sur le raisonnement et la réalisation des calculs de doses, et non uniquement par le contrôle du résultat mathématique. Ceci valide donc partiellement notre première hypothèse. Enrichie de cette constatation, nous allons maintenant traiter les informations recueillies au regard de l'influence des protocoles dans la construction de compétences pour les novices.

## **4.2 Les règles contextualisées : un socle pour la compétence**

Nous venons d'identifier les échanges avec les pairs comme facteurs favorisant la construction de compétences pour l'administration de solutions médicamenteuses. Dans un deuxième temps, nous souhaitons mesurer l'impact des protocoles dans la participation de cette construction de compétences par les novices. Écoutons et analysons alors les propos de ces derniers...

### **4.2.1 La fonction pragmatique du protocole :**

« *Les protocoles sont affichés au dessus des paillasses (du plan de travail) car ils sont beaucoup utilisés. Le médecin fait sa prescription et il n'y a plus qu'à s'y référer. Tout est marqué : le nombre de millilitres à prélever... Le calcul de dose est déjà fait. Mais, je sais que moi en tant qu'étudiant, j'aime bien recalculer, parce que j'ai le temps, et j'aime bien le faire. Mais, en cas d'urgence, c'est pratique, c'est déjà calculé...et c'est signé par les médecins donc... normalement, il n'y a pas d'erreur à faire... tout est déjà prêt... enfin, il faut*

*le préparer mais je veux dire tout est déjà calculé... Et je pense qu'au niveau rapidité, c'est intéressant... surtout, s'il y a urgence».*

*« Dans le service, il y a des protocoles. Ils sont notés sur des feuilles qui sont affichées dans chaque box (chambre aux urgences). Ce sont des protocoles avec des dilutions qui sont déjà faites, préparées à l'avance : tel produit, on le dilue dans tant de millilitres. Cela, je m'en sers quand j'en ai besoin ».*

*« Il y a les protocoles ... des fois je les regarde pour certains points que je n'ai pas l'habitude de faire... tout ça pour bien m'adapter au mieux ».*

Nous déduisons ici que le protocole est présenté comme une aide, un outil de travail formalisé au sein du service permettant de gagner du temps dans les situations d'urgence. Avalisé par les médecins, il apporte un repère fiable pour le novice. De même, qu'il façonne les habitudes de travail au sein de l'équipe, il facilite l'intégration du novice dans le service. Il lui permet de se familiariser aux habitudes de travail de l'équipe tout en le guidant dans la réalisation de nouvelles préparations d'injections médicamenteuses.

Nous retrouvons alors la pensée de P. BENNER mettant en avant le besoin pour le novice de se référer à des règles (1995). Le protocole est alors l'outil par excellence, lui indiquant une ligne de conduite. Il représente la règle prescrite qui le guide dans la réalisation normée des actes de soins et plus précisément ici dans la préparation de la dose médicamenteuse à prélever. L'avantage que présente le protocole par rapport aux règles apprises hors contexte, comme ici les principes mathématiques, est le fait qu'il soit contingent. En effet, nous l'avons entendu le protocole est obligatoirement validé par les médecins pour être utilisé au sein du service concerné. Il est donc adapté aux produits médicamenteux utilisés de façon récurrente dans un service précis. Le protocole permet alors au novice de s'approprier la méthode de préparation de ces produits prévalents. Ainsi, l'explicitation de la préparation et la régularité de leur utilisation favorisent leur compréhension et leur appropriation par le novice. Mais pouvons-nous réellement le considérer comme un facteur contribuant à la construction de compétences pour l'administration médicamenteuse ? Au premier abord, nous avons tendance à le percevoir comme une recette à appliquer dès lors que le médecin prescrit un protocole. Ce serait le réduire alors à une simple application de procédure médicale.

#### **4.2.2 La fonction constructive du protocole :**

Certes, nous venons de le voir, nous ne pouvons retirer la fonction pragmatique du protocole, très appréciée d'ailleurs en cas d'urgence. Mais les propos de ces novices nous démontrent qu'il a aussi une fonction constructive :

*« Quand je relève la prescription, si elle n'est pas détaillée, déjà je vais me renseigner auprès de l'infirmière pour voir s'il y a un protocole dans le service ... qui permet de voir la préparation de l'injection. Et puis, je vais suivre le protocole, s'il y en a. Autrement, je vais suivre ce que l'infirmière me dit, en fait ».*

*« ...le protocole... C'est aidant parce que...forcément il y a des médicaments... de réanimation par exemple... on ne va pas s'en servir tous les jours. ... Donc c'est vrai, on n'a pas forcément tout en tête, surtout quand on commence. (rire) ...Et puis ça vient après, on se dit ... ça je l'ai fait l'autre jour bon, ça je sais. Mais il en a d'autres, il y a besoin de ce protocole quoi, forcément ».*

Nous constatons que le novice cherche à comprendre la logique de réalisation de la préparation médicamenteuse. Même si dans un premier temps, il ne fait que l'appliquer. Par cette démarche, le novice montre qu'il a besoin de repères, mais aussi de mettre du sens à ses actions pour passer de la théorie à la pratique. Nous considérons donc que le protocole offre la possibilité au novice de structurer son raisonnement mathématique par la recherche de compréhension de la logique employée. Une fois cette logique appropriée, le novice intègre les calculs à réaliser et en comprend les conditions d'application. Le protocole permet alors au novice d'ajouter « une plus value » aux nouveaux savoirs rencontrés. Nous nous appuyons ici sur la pensée de G. LE BOTERF affirmant que *« le passage du savoir à l'action est une reconstruction : c'est un processus à valeur ajoutée »* (1998). En suivant ce raisonnement, nous pouvons donc entendre qu'il y a bien construction de compétences lorsque le novice s'approprie le protocole pour prélever avec précision la dose médicamenteuse.

Nous attirons toutefois, l'attention sur le fait que toute procédure montre des limites. Ici le novice doit avoir conscience qu'il ne peut « transporter » le protocole d'un service à l'autre. Ce serait source d'erreur. Par contre, ce sont bien des éléments de ces propres compétences développées grâce à l'utilisation du protocole qu'il pourra transférer dans un autre contexte, comme le souligne G. LE BOTERF lors de sa définition de la compétence. Il entend par là, le fait de *« réinvestir ses compétences dans un autre contexte »* (2004). Le protocole n'est donc pas une fin en soi, mais un moyen pour le novice de développer des compétences en l'utilisant à bon escient dans sa pratique.

### ***4.2.3 L'hypothèse semble se valider...***

De cette deuxième partie d'analyse, nous mettons en évidence l'idée que le novice trouve dans le protocole, des repères en termes de guide pratique d'une part et d'intégration aux habitudes de travail d'autre part. Nous pouvons définir le protocole comme l'énoncé de règles contextualisées. Sa fonction pragmatique et son utilisation itérative permettent au novice de construire des compétences en créant du sens entre la théorie et la pratique.

*A priori*, en nous basant sur les huit entretiens effectués, nous tendons vers la validation de notre deuxième hypothèse. Nous avançons donc que le novice construit des compétences au regard de l'administration de solutions médicamenteuses par l'utilisation de protocoles pour la réalisation des calculs. Dans notre cheminement, il nous importe maintenant de nous interroger sur l'impact de « l'intelligence pratique » sur le développement de compétences, au cours de situations contextualisées.

## ***4.3 L'intelligence pratique au service de la compétence***

A ce stade de notre recherche, nous venons d'identifier deux facteurs contribuant au développement de compétences du novice pour la réalisation des préparations de doses médicamenteuses. Tout d'abord, il s'agit des échanges avec les pairs sur le raisonnement mathématique et leur mise en pratique. Ensuite, les protocoles internes au service sont des outils qui, utilisés avec pertinence, permettent au novice de mettre du sens à leurs actions. Ils érigent ainsi une passerelle compréhensive entre les principes mathématiques standardisés et la mise en œuvre pratique d'un traitement personnalisé. Cette démarche invite alors le novice à développer des compétences par la mobilisation de ses savoirs et d'un réseau de personnes ressources. Aussi, nous souhaitons maintenant traiter de l'impact de « l'intelligence pratique » sur cette construction de compétences en situation réelle.

### ***4.3.1 L'utilisation d'outils informels :***

Nous avons vu précédemment que pour P. ZARIFIAN, « *La compétence est une intelligence pratique des situations, qui s'appuie sur des connaissances acquises et les transforme avec d'autant plus de force que la diversité des situations augmente* » (2001, p.69). Nous comprenons alors, que le novice doit s'appuyer sur ses connaissances théoriques en matière de principes mathématiques et les transformer en fonction des soins à prodiguer. Ceci afin de prélever les doses médicamenteuses adaptées. Nous considérons que

« l'intelligence pratique » contribue à l'adaptation et à la personnalisation des soins que le novice doit ajuster au gré des situations rencontrées. Pour en mesurer son existence, nous avons donc demandé aux novices de nous expliquer concrètement leur démarche lors de la réalisation des préparations de doses médicamenteuses. Après avoir décliné leur logique et la réalisation de leur calcul avec la règle de trois, tous les acteurs évoquent l'existence d'outils informels. Certains nous les montrent même en cours d'entretien.

*« ...Pour les débits, moi...j'ai une feuille où c'est écrit quand on a tant à passer... ça nous donne ça. Je l'ai là... (elle sort une feuille de sa poche)...On a le temps : 30 mn, 1h, 2h... et puis les millilitres et puis on a les gouttes par minutes et les gouttes sur 15 secondes pour régler la perfusion sur 15 secondes ».*

*« Je sais qu'il existe des petites plaquettes avec par exemple, des calculs de doses où tout est fait en fonction des millilitres ».*

*« ... pour tout ce qui est débit, il y a plus ou moins des astuces... On a des petites réglettes... ».*

D'autres évoquent « des calepins », « des carnets complétés durant leurs années d'études » ou encore « des cartes contenant les débits de perfusions ».

L'utilisation de ces procédés ingénieux, singuliers ou collectifs, que nous appellerons « astuces » semble être un repère incommensurable pour les novices. Effectivement, tous les acteurs mentionnent leur existence. Un seul des novices rencontré dit ne pas s'en servir en situation de soins : « Moi personnellement je ne l'utilise pas, parce que j'aime bien calculer à chaque fois ... Bon c'est vrai que ce sont des choses intéressantes. ...Mais je ne l'utilise pas ». En revanche, tous les autres déclarent les utiliser en fonction de leur besoins et des diverses situations rencontrées. Aussi, nous remarquons une grande similitude dans leurs contenus. Ils portent essentiellement sur les calculs de débit de perfusions. Certains sont transmis traditionnellement entre promotions d'étudiants. « Tous les étudiants que j'ai vu... ont fait ça. Nous, dans notre promo en tous cas, c'est très répandu ». D'autres sont commercialisés : « ... il y a une entreprise ... qui fabrique en fait des mémos. Ce sont des anciens infirmiers qui ont mis ... en place des types de calculs... donc des débits calculés... Donc nous, on a pratiquement tous, acheté ça... déjà pour nous aider ». « Il y en a qui ont collecté ça sur des revues, des prospectus, des revues pour les infirmières...comme pour les chaussures...il y avait des montres... tout ça... ».

Toutefois, certains de ces outils sont plus personnalisés et contiennent diverses informations, en fonction des besoins et de l'adaptation de chacun. « ...Je ne le savais pas au début, mais j'ai mes papiers (rire), ...un « pense bête » en fait... et puis c'est vrai que ça m'a

*aidée pour mes premières semaines parce que, on me disait une ampoule mais, ça correspond à quoi...donc du coup là... je l'ai. Et puis même certains médicaments que je ne connaissais pas du tout bon... ça m'a permis de savoir... ».* Nous constatons que généralement, les novices utilisent et reproduisent des astuces instaurées par leurs prédécesseurs. Cependant, ils développent nécessairement un mode individuel d'appropriation de ces outils et souvent, ils les perfectionnent au cours de leur expérience. Aussi, en créant un outil personnalisé et adapté aux situations rencontrées, le novice montre sa capacité à contextualiser ses connaissances et à développer une intelligence pratique.

#### **4.3.2 La transmission d'un « héritage professionnel » :**

En outre, nous constatons que la transmission de ces outils s'effectue aussi par les infirmières, de manière plus informelle. En effet, la moitié des novices écoutés évoquent ces astuces comme un héritage obtenu au cours d'un stage, par une infirmière expérimentée. Une novice nous dévoile : *« Les infirmières sont toujours là, elles ont toujours des trucs... ben parce que l'expérience fait, qu'elles ont acquis des... je ne sais pas comment on dit... des petits euh... des petits secrets,... oui... elles disent : « tu fais ça comme ça, tu verras » ... et ben, moi je sais que je les applique ces petits secrets là... ».*

Un autre déclare *«... généralement, ce sont les infirmières qui ont déjà une certaine expérience qui ont dit « voilà, moi à mes débuts, ça m'a aidée, donc je te donne ça ». Donc, nous évidemment, on les prend et ça... généralement, ça nous aide énormément... ».*

Enfin, une novice nous confie : *« Moi c'était une infirmière en maison de retraite, quand j'étais en première année qui me l'avait donné (elle fait référence à un carton avec des débits de perfusions), ouais, elle m'avait donné ça pour apprendre, et voila... Sinon cela ne nous a pas été donné en cours... non on n'a pas eu ça. Si on l'avait eu en cours, je pense qu'il y en a qui aurait moins fait l'effort de...ben...de calculer »....*

#### **4.3.3 Des astuces « défendues »...**

Curieusement, nous découvrons ainsi que la majorité des novices parlent de ces astuces comme des méthodes plus ou moins défendues. Certains les utilisent avec culpabilité : *« C'est bien dans un sens, et ce n'est pas bien dans l'autre, parce qu'il y a un gain de temps, on n'a pas besoin de faire les calculs, mais par contre, ben voilà, on ne le fait plus...c'est assimilé quoi... mais, c'est vrai... ça serait bien de le refaire, ce serait bien (rire) ».* Deux d'entre eux évoquent même la notion de « tricherie » : *« Je triche un peu. J'ai acheté quand j'étais étudiante, une carte avec les débits des perfusions. Ça m'aide bien. Maintenant, je suis*

*plus rodée, alors, je les connais... Mais on n'avait pas le droit de les utiliser à l'école*». Pour eux, ce sont des méthodes de travail facilitant leur adaptation en situation réelle, mais qu'il ne faut en aucun cas utiliser au sein de l'IFSI ou lors des évaluations cliniques. « *Il y a plein de petites astuces oui qu'on a... dans nos poches, bien cachées... qu'on ne sort pas en MSP<sup>6</sup>, parce qu'on n'a pas le droit... mais on les as ! (rire)* ». Les novices affichent clairement l'utilisation d'une autre méthode que celle proposée et enseignée dans les IFSI. Nous comprenons alors qu'ils développent des moyens parallèles leur permettant d'atteindre le même objectif que les formateurs, à savoir leur capacité et leur compétence à réaliser des calculs de doses médicamenteuses en situation. Ceci nous invite alors à comparer les méthodes utilisées à l'IFSI et les moyens employés par les novices en situation réelle.

#### **4.3.4 Deux approches différentes ...pour deux lieux d'apprentissage :**

*« Je sais que nous, au niveau de l'IFSI... on nous fait faire beaucoup de calculs de doses. On nous teste beaucoup là-dessus ».*

*« Si, on avait envie de refaire des exercices, on pouvait en demander aux formateurs. ...s'ils n'avaient pas un ou deux exercices... et puis après, on pouvait leur donner... notre feuille pour qu'ils la corrigent, si jamais, il y avait des erreurs ».*

*« ...les calculs... au bout d'un moment ...c'est du domaine des automatismes, à force d'en faire en cours et en évaluation. A force, chacun prend ses repères ».*

*« Il y en a beaucoup qui ont acheté des livres pour s'entraîner aux calculs ».*

Ainsi, nous relevons que sept novices sur huit rencontrés affirment avoir effectué de nombreux exercices de calculs de doses durant leur formation infirmière. Nous remarquons que ces calculs sont enseignés sous formes de travaux dirigés et peuvent parfois faire l'objet de suivis individuels. Une seule novice évoque un manque d'entraînement : *« même à l'école, on a très peu ... l'occasion ... de faire les calculs de doses. Cela avait été abandonné plus ou moins et ...du coup...l'école s'était aperçue que c'était un manque dans les évaluations. Il y avait beaucoup d'erreurs, et du coup euh... ça été remis J'ai quand même acquis par l'école... une base dans les calculs ».* Par ces propos recueillis, nous comprenons que les calculs de doses représentent une « tâche »<sup>7</sup> à maîtriser par les étudiants. Ces calculs font alors l'objet d'exercices récurrents au sein des IFSI. Cette méthode d'apprentissage a pour but de permettre aux étudiants d'acquérir les principes mathématiques, en vue de réaliser les

---

<sup>6</sup> MSP : mise en situation professionnelle

<sup>7</sup> Une « tâche » : au sens de J. LEPLAT

calculs avec exactitude. Cette intention rejoint la méthode préconisée par les auteurs RISPAIL D. et VIAUX A. (2004). Toutefois, cet entraînement ne préjuge pas à lui seul de la capacité du novice à prélever la dose exacte de solution médicamenteuse lors d'une situation de soins.

En nous référant à la formation par « *décontextualisation-recontextualisation* » décrite auparavant par J. LEPLAT, nous identifions ici la première phase : celle dite de « *décontextualisation* » (2006). Elle est proposée par les formateurs, dans le but d'entraîner les étudiants aux calculs de doses. Cependant, pour être compétents sur leur lieu de travail, les novices soulignent très justement qu'ils doivent adapter leurs calculs à la singularité de la prescription médicale. Effectivement, en visant uniquement la maîtrise des principes mathématiques, autrement dit la maîtrise d'une « *tâche* » hors contexte, nous ne pouvons garantir la capacité du novice à réaliser avec justesse un calcul de doses adapté. La prise en compte du contexte dans la formation devient à ce moment incontournable. Nous passons alors à la deuxième étape de la formation, selon J. LEPLAT, c'est à dire à la nécessité de « *recontextualiser la tâche* », soit le calcul de doses, lors de la situation de soins. Cette étape permet aux novices de mesurer « *les conditions périphériques* » dans lesquelles ils effectuent les calculs.

Cependant, cette phase de recontextualisation paraît généralement être laissée à l'appréciation du novice. « *Pour les calculs la théorie restera la même. Mais en cours, on va diluer dans certains produits. En stage, les infirmières feront moins ou plus... A l'école, on fait des ateliers de calculs de doses. On sait la manière de procéder. Comment on calcule. En stage, la prescription est différente, parce que là, c'est le médecin. Ce n'est plus comme en cours avec tout bien expliqué...Alors, c'est à nous de reprendre nos cours et de les appliquer* ». Ce clivage identifié peut expliquer le regard dichotomique que portent parfois les étudiants sur la formation en alternance. En effet, nous l'avons définie au début de notre recherche, la formation infirmière tend vers une alternance « *intégrative* ». Néanmoins, nous constatons ici que l'enseignement des calculs de doses témoigne d'une formation plutôt « *juxtapositive* » comme le décrit G. BOURGEON. Ainsi nous distinguons les « *deux périodes d'activité différentes : l'une de travail, l'autre d'étude, sans aucune liaison entre elles* » (1979). Les novices cultivent alors deux logiques distinctes de fonctionnement suivant les lieux d'apprentissage. D'ailleurs, ils en témoignent lorsqu'ils annoncent garder leurs astuces pour les situations de travail. Ils utilisent alors des règles plus formalisées telle que la règle de trois, pour effectuer les calculs de doses à l'IFSI ou lors de MSP. Une formation en alternance « *intégrative* » a pour réalité de proposer des temps de réflexion pour la confrontation de logiques différentes. Ces espaces favorisent alors les « *conflits*

*sociocognitifs* »<sup>8</sup> permettant d'enclencher un processus d'apprentissage. Si ces échanges ne sont pas impulsés en IFSI, les étudiants se tournent alors vers leurs pairs pour développer d'autres moyens de s'approprier les méthodes de calculs de doses. D'ailleurs, les novices l'expriment : «... à l'IFSI, j'avais un peu plus de mal. Ce n'était pas concret dans ma tête en fait. Je ne voyais pas les ampoules. En fait, on me disait de la Morphine®, je n'avais pas cette... notion de surdosage ou... de chose comme ça. Je ne sais pas comment l'expliquer, ... je trouve que c'est plus concret. Donc, ma collègue... elle me l'a bien expliqué. ... les premiers jours, et c'est vrai que maintenant je visualise mieux. C'est vrai à l'IFSI, pour moi ce n'était pas du tout concret... ».

« Depuis que je travaille, je les trouve beaucoup moins difficiles les calculs de dose. A l'école, ben quand ils nous mettaient ... des questions... Calculez les dosages. A chaque fois, j'avais (rire) l'impression de ne rien comprendre. Et puis, après c'était ...avec la correction que je me disais : « ah, ben oui... » Et puis après, je ne sais pas pourquoi, si c'est le fait que l'on ait ...les composants, les produits devant nous...enfin je trouve ça beaucoup plus facile... ». De ces propos nous affirmons que les novices adoptent bien deux logiques distinctes en fonction des lieux d'apprentissage dans lesquels ils évoluent.

#### **4.3.5 Deux lieux d'apprentissage...pour des « règles de jeu » différentes...**

Maintenant, nous comprenons que les novices se trouvent confrontés à deux logiques différentes. D'une part, ils sont soumis à des règles formelles instituées par les IFSI comme la maîtrise des principes mathématiques, ou par les services via les protocoles et les prescriptions médicales. D'autre part, ils doivent composer avec les données du contexte quand ils se trouvent en situation de réaliser les calculs de doses médicamenteuses. Pour agir avec compétence, ils usent alors « d'intelligence pratique » en mettant en œuvre des moyens informels, transmis par leurs pairs ou collectés au cours de leur formation.

Mais, au-delà des procédés ingénieux mis en place au sein d'un collectif, nous déduisons que les novices et leurs pairs procèdent de manière stratégique. Effectivement, nous constatons que les acteurs s'organisent pour assurer la réalisation des calculs de doses médicamenteuses en situation réelle. Aussi, nous concevons que le novice ne peut assumer isolément cette tâche. Ceci s'entend, compte tenu des nombreuses variables induites par le contexte de travail, dans lequel il évolue depuis peu de temps. Ayant besoin de repères, il fait donc appelle à ses collègues pour réguler dans un premier temps, le manque de compétences

---

<sup>8</sup> Selon les socio constructivistes

qu'il a à gagner et donc à construire. Ceci justifie pleinement l'utilisation nécessaire d'astuces transmises et appropriées dans le but d'agir avec compétence pour la sécurité des patients. Ces arrangements passent donc par l'instauration de règles informelles. Ces règles ne peuvent être enseignées au sein d'un IFSI, car elles sont contingentes et naissent des relations qui existent entre les acteurs, en situation de travail.

Par l'introduction de ce nouvel angle de lecture, nous faisons référence aux différents niveaux de régulation développés au sein « *d'un système d'action concret* ». Ce concept est défini par M. CROZIER et E.FRIEDBERG, dans leur ouvrage « L'acteur et le système ». En effet, les auteurs déterminent ce « *système d'action concret* » comme « *un ensemble humain structuré qui coordonne les actions de ses participants par des mécanismes de jeux relativement stables et qui maintient sa structure, c'est-à-dire la stabilité de ces jeux... par des mécanismes de régulation qui constituent d'autres jeux* ». (1977, p.286) En d'autres termes, il est constitué par un jeu d'alliances informelles, qui se construit dans un contexte donné. Il s'ajuste en permanence entre les acteurs. Aussi, dans notre analyse, nous retrouvons trois niveaux de régulation : les règles formelles de l'institution, celles du service et enfin la régulation informelle réalisée par les acteurs. Cette dernière est reconnue tout aussi utile pour la qualité des soins. Elle fait l'objet d'un arrangement par les acteurs, entre les règles formelles et la réalisation du travail. C'est ainsi que nous déduisons l'existence d'une régulation informelle, dès lors que les novices usent d'astuces pertinentes et contingentes pour réaliser la préparation de doses médicamenteuses.

A ce stade de notre recherche et par l'analyse des huit entretiens, nous pensons maintenant que le développement d'une « intelligence pratique » contribue à la construction de compétences pour les novices. Nous l'avons constatée, cette « intelligence pratique » peut faire l'objet de transgression de règles formelles. C'est ainsi qu'elle donne naissance aux règles informelles appelées ici astuces et utilisées par les acteurs en situation de travail. Leur instauration est légitimée et prend sens, par un collectif et au cœur « *d'un système d'action concret* ». Ces règles contingentes et nécessaires offrent ici, un moyen pour le novice de réaliser efficacement les préparations de doses médicamenteuses.

Il convient maintenant d'effectuer une synthèse de ce travail de recherche. Aussi, nous ferons part de la limite didactique qui s'est révélée en cours d'analyse. De même, nous soulignerons le nouvel angle de regard que nous percevons au terme de ce travail.

## 5 *La synthèse : ...la nécessité d'un espace constructif...*

A l'origine de notre de recherche, nous nous interrogeons sur la manière dont les infirmiers novices s'approprient et investissent les enseignements concernant la préparation des doses médicamenteuses. Il nous importe alors de comprendre la transformation de leurs savoirs en compétences. Nous avons dans un premier temps, confronté le regard des professionnels et les faits constatés avec des concepts tirés de la littérature pour établir trois hypothèses complémentaires.

Dans un deuxième temps, après avoir investi notre champ d'hypothèses au cœur d'une réalité sociale, nous avons croisé les données recueillies avec notre approche théorique initiale. De cette analyse, trois éléments ressortent. Le premier concerne l'échange effectué entre le novice et ses pairs, lors de la réalisation des calculs de doses médicamenteuses. Au-delà d'une nécessaire réassurance par le contrôle de leurs résultats mathématiques, les acteurs démontrent l'intérêt constructif de cet échange, quelle que soit l'étape à laquelle il se réalise. L'échange entre pairs peut alors déclencher un processus cognitif contribuant à la construction de compétences pour la préparation de doses médicamenteuses.

Le deuxième élément retenu concerne l'utilisation des protocoles. De par leurs fonctions pragmatiques et constructives, ils offrent aux novices une passerelle entre la théorie et la pratique. Pour ce faire, le novice doit se les approprier et leur apporter une plus value en terme de sens. L'analyse des huit entretiens, éclairée par l'approche conceptuelle permet ainsi, d'identifier les protocoles comme « médiateurs » dans la construction de compétences du novice.

Le troisième élément aborde les procédés ingénieux mis en place en vue de préparer la juste dose médicamenteuse. Ces procédés résultent de la mise en œuvre d'une « intelligence pratique » à visée stratégique. Ils permettent ainsi aux acteurs de réaliser leur travail en usant judicieusement de règles informelles. En effet, de la complexité à la singularité d'une situation de soins, les novices ne peuvent se référer uniquement à des règles prescrites ou enseignées en IFSI. Cela les oblige donc parfois à prendre des libertés quant à ces règles formelles. Cette nouvelle grille de lecture par l'analyse systémique stratégique nous semble une piste intéressante pour prolonger notre cheminement.

Parallèlement, nous soulignons ici la limite de l'enseignement des calculs de doses réalisé en IFSI. Effectivement, comme l'indique A. GEAY, « *le système école fonctionne avec une logique de transmission des savoirs en vue de leur acquisition* ». Cette logique « *linéaire gomme le flou et l'incertitude pour mieux faire apprendre* » (1998, p.35). Cependant, en

situation, il ne suffit pas au novice d'avoir des connaissances théoriques pour être reconnu compétent. Confronté « *au système travail* », il se trouve projeté dans « *une logique économique de production de biens et de services. C'est une logique qui n'admet pas l'erreur* ». (1998, 35), à *fortiori*, quand il s'agit de manipuler des produits médicamenteux pouvant impacter sur des vies humaines. Au terme de notre analyse, nous comprenons qu'il y a des connaissances qui ne s'apprennent pas mais qui se transmettent. Ainsi, nous appuyons les propos de P. BENNER lorsqu'elle évoque la nécessité de développer des « *savoirs faire* ». Elle précise qu' « *il est également possible de développer, au-delà des formulations scientifiques, un « savoir faire » qui puisse contrebalancer, voire élargir la théorie en vigueur* » (1995, p.8). Dès lors, nous entendons que la construction de compétences, en vue de préparer des doses médicamenteuses, relève d'une formation en alternance « intégrative ». Ceci nous apparaît incontournable pour permettre aux novices d'établir du sens dans la réalisation de ces calculs de doses. Ceux-ci ne doivent pas être considérés comme une fin en soi, mais bien comme un élément nécessaire au processus de prise en charge des patients.

Ainsi, le novice construit des compétences pour préparer des doses médicamenteuses, par le croisement de deux apprentissages s'interférant et se complétant réciproquement. L'objectif est que le novice acquière des connaissances pratiques en situation de soins, par l'appropriation d'outils et de règles contingentes. Simultanément, il doit interroger ses connaissances théoriques acquises par les exercices mathématiques proposés en IFSI, et vice versa. Cette approche ne nie pas les contradictions inéluctables issues des deux logiques. Au contraire, elle les utilise comme socle et espace privilégié au développement de « *conflits socio cognitifs* ». Ceci nous offre alors, en tant que cadre de santé, de réelles perspectives de travail que nous allons maintenant proposer.

## ***6 Les perspectives professionnelles***

Compte tenu des éléments mis en exergue au cours de notre travail de recherche, des pistes de réflexions se dessinent. Nous souhaitons les mettre en perspective tout en nous positionnant en tant que cadre de santé évoluant dans un service de soins ou en IFSI.

Tout d'abord, nous venons de déterminer l'importance des échanges entre pairs pour favoriser la construction de compétence des infirmiers novices. Il nous semble donc opportun de les favoriser tant sur les lieux de stage que dans les IFSI. Ici, notre rôle de cadre de santé est de mener une réflexion à ce sujet afin de faire émerger le sens des actions à réaliser. Il

relève par la suite, de la mise en place de moyens utiles à la construction de compétences des novices. Ainsi, dans les services, l'accompagnement des novices nous semble une activité incontournable à établir et à travailler avec les équipes réalisant les encadrements. L'intention est de développer une conception explicite de l'encadrement des nouveaux arrivants, au sein du service. Nous cherchons ici à mettre du sens et à responsabiliser les actions des encadrants dans le but d'offrir au novice un lieu d'apprentissage personnalisé.

En revanche, en IFSI, il paraît judicieux de développer des échanges étudiants/infirmiers afin de relater et expliciter les savoir-faire de chacun. Cette rencontre peut offrir aux étudiants, la possibilité de revisiter leurs représentations quant aux principes mathématiques. De plus, cela est une opportunité pour prendre conscience de toutes les étapes constituant la préparation de doses médicamenteuses. Nous concevons ainsi, l'explicitation de savoir-faire et l'encadrement personnalisé comme des sources d'apprentissage pour les étudiants en vue de construire des compétences professionnelles.

Ensuite, à l'issue de notre analyse, nous confirmons que les novices ont nécessairement besoin de s'appuyer sur des repères formalisés tels que des protocoles ou des principes mathématiques pour réaliser les calculs de doses. Il nous semble alors important de réfléchir au développement d'outils adaptés à leurs besoins. Dans les services, nous pensons qu'en tant que cadre de santé, il nous appartient de hiérarchiser et de classer les procédures au regard des besoins identifiés au sein de l'équipe. Concernant les novices, nous comprenons l'utilité de mettre à disposition des repères formalisés et orientés en lien avec l'activité du service. Pour cela, il convient de réaliser au préalable, un diagnostic confirmant leurs besoins en matière de savoirs à mobiliser dans l'action.

Par ailleurs, en IFSI nous mesurons la nécessité d'approcher l'enseignement des calculs de doses par deux versants : celui de la théorie couplé avec celui de la pratique en situation réelle. Effectivement, grâce à ce travail de recherche, nous comprenons que la maîtrise des principes mathématiques ne suffit pas à elle seule pour réaliser efficacement des calculs de doses lors de situation de soins. Nous concevons qu'un novice peut se trouver en difficulté pour réaliser des calculs, dès lors qu'il se confronte aux multiples variables induites par le contexte de travail. Donc, une réflexion est à mener en équipe pédagogique pour amener les étudiants à mettre du sens dans leur apprentissage des principes mathématiques.

Parallèlement, nous apprenons que ces mêmes novices usent de procédés ingénieux. Ces « astuces » sont élaborées et transmises au sein d'un collectif de travail dans le but de réaliser les tâches efficacement et en toute sécurité pour le patient. Nous rappelons alors que la compétence se développe bien en situation, lorsque les novices se trouvent en action.

Confrontés aux données du contexte, ils mobilisent à la fois leurs propres ressources tout en faisant appel aux ressources extérieures. Le développement de cette « intelligence pratique » impulse une réflexion en situation de travail permettant de construire des compétences. De ces compétences naissent des connaissances pratiques qui, comme le souligne P. BENNER, sont peu formalisées mais incontournables et essentielles dans la réalisation des soins. De fait, elles ne peuvent s'enseigner mais bien se transmettre. C'est alors que la formation en alternance « intégrative » prend tout son sens. Nous retenons de ce travail de recherche une possibilité pour le cadre de santé d'inciter le développement de « l'intelligence pratique » au sein de la formation infirmière. Il nous importe alors de favoriser les liens constructifs entre les apprentissages réalisés sur le lieu de stage et ceux effectués en IFSI. Pour ce faire, il nous semble intéressant de nous orienter vers l'analyse des pratiques. Effectivement, l'idée est de faire verbaliser les étudiants au sujet de leur pratique réalisée en stage. L'explication de leur raisonnement a le mérite de leur faire prendre conscience qu'ils ont acquis des savoirs mis en action. En tant que formateur, nous nous positionnons alors comme médiateur favorisant l'explicitation du savoir implicite de l'étudiant (VERMERSCH P. 996). Le but est alors de permettre aux étudiants, à moyen terme, de transférer cette connaissance acquise lors d'une prochaine situation de soins. Nous ouvrons alors, une nouvelle piste de travail de recherche...

Nos perspectives professionnelles peuvent paraître ambitieuses. Néanmoins, nous ne prétendons pas les réaliser à court terme. De plus, elles sont à considérer comme des pistes ou des hypothèses de travail. De même, nous avons pleinement conscience qu'elles relèvent de consensus entre les différents acteurs de la formation, en s'inscrivant dans un projet pédagogique commun et co-construit par les terrains de stage et l'IFSI. Au-delà de ces dimensions politiques et institutionnelles, elles doivent aussi, tenir compte des contraintes administratives et économiques pour garantir de leur faisabilité. Toutefois, nous pensons que toute approche pédagogique instaurée ne peut rester figée. Il est aussi de notre ressort, en tant qu'acteur, d'être force de proposition et de faire vivre les projets pédagogiques au quotidien. Par ailleurs, le contexte d'une nouvelle gouvernance liée à la régionalisation propulse la formation dans une réelle perspective de changement. Ceci laisse présager des évolutions, tant sur le plan des habitudes de travail que sur le plan culturel...

## *CONCLUSION*

Au terme de ce travail de recherche, notre cheminement nous apparaît clairement. Initialement, nous pensons que pour diminuer les erreurs de calculs de doses médicamenteuses, les étudiants infirmiers doivent nécessairement maîtriser les principes mathématiques. Très vite, nous constatons les limites de ce positionnement. Effectivement, l'approche essentiellement didactique nous semble contestable car partiellement adaptée. Il nous importe alors de comprendre le raisonnement des novices, en situation de préparation de doses médicamenteuses. Nous voulons comprendre comment ils transforment leurs savoirs en compétences pour préparer la juste dose à injecter au patient. Grâce à l'éclairage théorique sur la compétence et son acquisition, le contexte de travail et la formation, nous affinons notre problématique. Les hypothèses qui en découlent nous orientent alors, sur des notions de contrôle par les pairs, de repères formalisés et enfin, de développement « d'intelligence pratique » en vue de construire des compétences. Dès lors, nous les confrontons à une réalité sociale.

L'analyse des données recueillies établie dans un premier temps, que seul, le contrôle par les pairs ne suffit pas à la construction de compétences. En revanche, c'est bien l'échange au sein d'un collectif qui permet d'impulser un processus d'apprentissage. Dans un deuxième temps, les repères formalisés montrent leur utilité. Ils favorisent la création de sens entre la théorie et la pratique par leur appropriation dans un contexte donné. Enfin, nous découvrons que « l'intelligence pratique » donne naissance à des règles informelles appelées ici « astuces ». Elles sont utilisées par les acteurs en situation de soins, dans le but de préparer la juste dose médicamenteuse. Cette donnée est déterminante dans l'évolution de notre cheminement. Nous comprenons alors, que les principes mathématiques enseignés en tant que tels, en IFSI peuvent être dénués de sens pour les étudiants. En effet, comme le souligne J. LEPLAT, si une « tâche » est décontextualisée pour en favoriser son apprentissage par un entraînement, elle doit être recontextualisée pour faire sens en situation (2006). Il appartient donc aux acteurs de la formation de renforcer les liens entre la théorie et la pratique et de fait, d'enseigner les calculs de dose dans l'alternance institut / stage professionnel.

Nos hypothèses se voient donc partiellement validées. Néanmoins, elles permettent d'affirmer que l'enseignement des calculs de doses n'est pas une fin en soi. Il doit alors se faire dans un logique d'alternance « intégrative ». Cette affirmation nous oriente vers deux réflexions fondamentales formant de nouvelles pistes de recherche. Premièrement, une « pédagogie du sens » par l'explicitation des raisonnements des novices encouragerait-elle la construction de leurs compétences ? Deuxièmement, l'analyse stratégique du « système d'action concret » permettrait-elle d'accompagner les novices dans leur acquisition de compétences ?

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

ALMERAS C., BOITEUX A., 2004, Médicaments pédiatriques, attention danger !, *Soins pédiatrie-puériculture*, N°221, pp. 5-6.

BENNER P., 1995, *De novice à expert, excellence en soins infirmiers*, inter éditions.

BLANCHET A., GOTMAN A., 2001, *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, Nathan.

BOURGEON D., 1998, De l'imaginaire de l'arithmétique et des calculs de dose...vers un protocole d'enseignement des calculs de dose !, *Soins formation pédagogie encadrement*, N°26, PP. 26-29.

BOURGEON G., 1979, *Socio-pédagogie de l'alternance*, Maurecourt, UNMFREO, Mésonnance.

CROZIER M., FRIEDBERG E., 1977, *L'acteur et le système*, Paris, Du Seuil.

LE BOTERF G., 1998 *De la compétence à la navigation professionnelle*, Paris, D'organisation.

LE BOTERF G., 2004, *Construire des compétences individuelles et collectives*, Paris, D'Organisation.

LEPLAT J., 2006, Les contexte en formation, *Education permanente*, N°166/ 2006-1, pp. 29-47.

LERBET G., 1990, *Le flou et l'écolier*, in SALLABERY JC., CHARTIER D., GERARD C., 1997, *L'enseignement des sciences en alternance*, Paris, L'Harmattan.

GEAY A., 1998, *L'école de l'alternance*, Paris, L'Harmattan.

GRAWITZ M., 2001, *Méthodes en sciences sociales*, Paris, Dalloz.

JUAN S., 1999, *Méthode de recherche en sciences socio humaines*, Paris, PUF.

MAISONNEUVE C., 2004, Surdosage de morphine, un problème d'étiquetage ?, *Soins*, N° 690, p. 9.

MAISONNEUVE C., 2006, Décès d'une fillette, une infirmière condamnée, *Soins*, N°703, p. 8.

PIAGET J., 1975, *L'équilibration des structures cognitives, problème central du développement*, Paris, PUF.

REBOUL O., 1995, *L'éducateur*, Paris, PUF.

RISPAIL D., VIAUX A., 2004, *Guide du calcul de doses et de débits médicamenteux. Résolution de problèmes professionnels*, Paris, Masson.

VERMERSCH P., 1996, *L'entretien d'explicitation*, Paris, col. Pédagogies, ESF.

ZARIFIAN P., 2001, *Objectif compétence*, Paris, Liaison, col. Entreprise et Carrières.

***ANNEXE***

## *Le guide d'entretien*

- I. Comment se passe votre travail au quotidien depuis que vous êtes dans ce service ?
- II. Si vous rencontrez des difficultés, que faites-vous ?
- III. Déroulement d'une préparation de solution médicamenteuses ;
- IV. Existence de repères dans le service ;
- V. Influence du contexte, de l'environnement de travail sur la réalisation des préparations médicamenteuses ;
- VI. Utilisation d'astuces personnelles ;
- VII. Vécu de la formation par rapport aux calculs de doses et préparation des injections ;
- VIII. Mise en pratique de ce qui a été enseigné au cours de la formation infirmière ;
- IX. Envie de rajouter autres choses sur le sujet ?

