



**HAL**  
open science

## Produce results from the observation of a professional activity: the case of drug dosage calculations

Daniel Benlahouès

► **To cite this version:**

Daniel Benlahouès. Produce results from the observation of a professional activity: the case of drug dosage calculations. 1re Journée doctorale ED 400 “ Savoirs, Sciences, Éducation ”. Comment faire “ preuve ” en sciences humaines et sociales? Les Grands Moulins - Université Paris Diderot - USPC, Mar 2019, Paris, France. halshs-02176155

**HAL Id: halshs-02176155**

**<https://shs.hal.science/halshs-02176155>**

Submitted on 7 Jul 2019

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

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

**1<sup>re</sup> Journée scientifique de l'école doctorale 400 – « Savoirs, Sciences, Éducation ». Comment faire « preuve » en sciences humaines et sociales ? Le 13 mars 2019 à l'Université Paris Diderot. USPC**

**Produire des résultats à partir de l'observation d'une activité professionnelle : le cas des calculs de doses médicamenteuses**

**Daniel Benlahouès, Doctorant labo EDA, Université Paris-Descartes – USPC**

Pour administrer les traitements injectables prescrits à des patients hospitalisés, les infirmiers sont conduits à effectuer des calculs de doses médicamenteuses. Une adaptation du dosage initial du médicament grâce à un raisonnement proportionnel conduit à préparer la dose à administrer. Exemple : administration d'un antibiotique par voie intraveineuse (flacon qui se présente sous forme de poudre ou de liquide conditionné à un dosage en mg par ml – unité de prescription / unité d'administration et il faut calculer la dose à prélever prescrite par le médecin grâce à un calcul de proportionnalité. Si le flacon est dosé à 500 mg, reconstitution avec 5 ou 10 mL et prescription de 500 mg = prélèvement total du flacon mais si prescription médicale = 375 mg alors il faut adapter la dose).

Des erreurs surviennent, qui font l'objet d'une grande médiatisation lorsqu'elles occasionnent des accidents dramatiques, et les professionnels se retrouvent alors très fréquemment mis en cause, notamment quant à leurs capacités de calculs. Le champ spécifique des erreurs de calculs de doses s'inscrit dans un domaine plus large de l'erreur médicamenteuse et il y a souvent un manque de clarté sur la nature de l'erreur. L'une des intentions de la thèse est de travailler sur la réalité de ce constat. Quand il y a erreur, est-ce lié à des erreurs de calculs de doses ?

Les erreurs de calculs de doses qui se produisent sont difficiles à observer pour deux raisons principales :

- faible fréquence des erreurs rapportée au nombre de préparations médicamenteuses injectables réalisées [extrêmement rare (Berdot et al., 2012)<sup>1</sup>],
- c'est plutôt le processus qui conduit à l'erreur qu'il faudrait analyser, or celui-ci s'effectue en pensée, ce processus cognitif est donc par nature non observable.

Ainsi, les connaissances disponibles sur l'origine de ces erreurs de calcul restent encore aujourd'hui très partielles. Très peu de travaux scientifiques ont envisagé la compréhension de cet objet avec une approche de l'activité inscrite dans le champ disciplinaire de la didactique professionnelle.

Deux extraits tirés de travaux scientifiques illustrent ces constats :

---

<sup>1</sup> Sur 1501 événements observés dans cette étude, seuls 8 concernent une erreur de dose.

Kerri Wright – Do calculation errors cause medication errors in clinical practice? A literature review. Nurse Education Today - 2010

***“The review found insufficient evidence to suggest that medication errors are caused by nurses’ poor calculation skills. Of the 33 studies reviewed only five articles specifically recorded information relating to calculation errors and only two of these detected errors using the direct observational approach.”***

Kerri Wright – How do nurses solve drug dosage calculation? Nurse Education Today - 2013

*“The other methods seem to have evolved from nurses’ clinical practice and allow the problem and calculations to stay embedded in the clinical context. The study also highlighted the importance of the problem representation of the drug calculation problem and suggests that this area needs more consideration by nurse educators”.*

Nous avons choisi de nous intéresser à l’aspect cognitif de l’activité de calcul de doses médicamenteuses pour comprendre cette pratique professionnelle et identifier de possibles sources d’erreurs. Leur étude en situation réelle étant trop complexe, nous avons donc du envisager un dispositif expérimental pour s’approcher au plus près du réel.

L’étude de l’aspect cognitif de l’activité, ciblant la mise au jour de l’existence d’une variabilité des pratiques et de l’identification de catégories majeures, a été envisagée dans une première enquête, réalisée par questionnaire, auprès des infirmiers et des infirmières. Les résultats ont permis de faire émerger une catégorisation nouvelle au regard de la façon dont les infirmier.ère.s résolvent les problèmes sur le plan cognitif.

La mobilisation des outils de la didactique des mathématiques a permis de faire émerger, à partir des stratégies de résolution de problèmes recensées, une possible catégorisation fondée sur trois types de raisonnements mobilisés par les infirmier.ère.s lors des préparations de perfusions de médicaments injectables par pousse-seringue électrique (PSE) :

- un premier raisonnement est orienté sur **la dose** et l’infirmier colle à la prescription sans chercher à modifier les contraintes. La masse totale de médicament à injecter est préparée dans la seringue avec des dilutions variables, soit imposées par des protocoles de service, soit à l’initiative de l’infirmier qui prépare ;
- le deuxième raisonnement va plutôt privilégier **la concentration** du médicament afin de jouer sur les contraintes pour faciliter les calculs de débits (les variations sont possibles et faciles à gérer grâce à des rapports de dilution simples comme par exemple 1/1, 2/1, 1/10, etc.) ;
- le troisième raisonnement est centré sur **le débit** avec pour objectif de jouer sur les contraintes pour simplifier la relation prescription – débit.

Cependant, une question s’est posée au regard de l’exhaustivité du recueil des variabilités par cette méthode. Il n’est pas prouvé que nous ayons identifié toutes les catégories.

Élargir l'éventail des possibles a consisté à s'appuyer sur une deuxième étude, réalisée avec une visée de conceptualisation de l'activité de calcul de doses médicamenteuses. Un dispositif d'enquête par simulation – avec enregistrement vidéo suivi d'une visualisation des traces de l'activité accompagnée d'un entretien d'auto-confrontation simple adapté de l'entretien d'explicitation de Vermersch (1994)<sup>2</sup> – a été mise en œuvre afin d'appréhender cette pratique quotidienne des infirmier.ère.s, de repérer et de comprendre leurs stratégies en situation de travail. L'étude a porté sur la préparation de médicaments injectables à risques. Pour rendre la question accessible à la recherche, nous nous sommes centrés sur les médicaments injectables à risques<sup>3</sup> (*never events*), utilisés quotidiennement en service de réanimation. Il s'agit de conceptualiser l'activité de calcul des infirmier.ère.s, en réduisant les variables (dans un premier temps), on uniformise une grande partie des contraintes externes aux infirmier.ère.s. Le choix du produit permet cela, mais n'enlève pas la variabilité des protocoles de service par exemple.

La population cible est constituée des infirmier.e.s de réanimation dans différentes régions en France.

Le travail effectué s'inscrit dans le champ de la didactique professionnelle (DP) qui, avec des visées concernant la formation, étudie les activités des praticiens pour faire émerger leurs logiques et mettre en évidence d'éventuelles tensions entre pratiques et contextes professionnels.

En ce qui concerne l'étude des calculs eux-mêmes, la didactique des mathématiques (DM) a produit des concepts et des méthodes d'analyse qui nous ont permis de mettre en évidence les raisonnements – corrects ou erronés – sous-jacents aux calculs effectués par les infirmiers lors de la préparation des médicaments injectables. Le croisement des deux approches (DP et DM) nous a également conduit à interroger le croisement de logiques calculatoires et de logiques professionnelles.

Pour conclure, **produire des résultats, et donc peut-être des preuves**, a nécessité la mise en interaction de ces différents types d'enquête. Une enquête *a priori* sur la variabilité des pratiques, observations qui restent difficiles dans le réel et le dispositif de simulation avec des entretiens d'auto-confrontation conduite par des questions de compréhension (construite par le travail du doctorant et du directeur de thèse). C'est plus facile quand les gens expliquent ce qu'ils font.

L'éventail des possibles peut s'attraper à partir des nécessités du métier. Les quatre méthodes se nourrissent, c'est à dire les trois éléments d'enquête et l'analyse, dans l'esprit d'une triangulation des données. L'analyse devenant une sorte de cercle vertueux avec des apports qui vont compléter les savoirs existants.

---

<sup>2</sup> Vermersch, P. (1994). L'entretien d'explicitation en formation continue et initiale, Paris, ESF

<sup>3</sup> La dobutamine, l'héparine sodique, l'insuline, la morphine, la noradrénaline et le potassium