

47^{ème}

congrès international.
Société d'Ergonomie de
Langue Française.

*Texte original**.

Archivé électroniquement et disponible en ligne sur :



www.ergonomie-self.org



www.informaworld.com/ergo-abs

Produire la sécurité des soins en radiothérapie: supports à la coopération dans le collectif de travail

Maria Isabel Munoz*, Flore Barcellini et Vanina Mollo^{1**}**

*Auditrice Master de Recherche d'ergonomie, **Maître de conférences
Laboratoire d'ergonomie

Centre de Recherche sur le Travail et le Développement (CRTD-EA 4132)
41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France

mi.munoz@free.fr, flore.barcellini@cnam.fr, vanina.mollo@ipst-cnam.fr

Résumé. La radiothérapie est un des traitements contre le cancer. Il s'agit d'une approche thérapeutique complexe qui nécessite la coopération d'une diversité d'acteurs (radiothérapeute, physicien médicaux, dosimétristes et manipulateurs radio). Cette construction collective du traitement s'appuie, entre autres, sur un système informatisé de modélisation du processus et d'automatisation dans la gestion des données, appelé workflow. A partir d'une étude dans un grand centre parisien de traitement contre le cancer, nous montrons que cet outil informatique coexiste avec d'autres supports, l'ensemble ayant pour objectif d'améliorer la sécurité des patients. A travers une analyse des différents supports à l'activité collective, cette communication vise à contribuer à la réflexion sur la flexibilité des systèmes automatisés dans le domaine de la radiothérapie.

Mots-clés : Comportements et processus sociaux, Interfaces et outils de gestion, Adaptabilité et flexibilité des systèmes, Sécurité des systèmes.

Producing safety of care in radiotherapy : cooperation tools in collective work

Abstract. Radiotherapy is a treatment against cancer. This is a complex therapeutic approach that requires the cooperation of a variety of workers (physicians, medical physicist, manip?, dosi?). This collective construction of treatment is supported, among other tools, by a computerized process called workflow which models and automates data management. From a study in an important Parisian institution proposing treatment against, we show that workflow coexists with a variety of other tools. This combination of tools is used by workers to guarantee patient safety. Through analysis of different tools that support the collective activity, this paper wants to provide insights about the flexibility of automated systems in the field of radiotherapy.

Key words: Behavioural and social processes, Interface management systems and tools, System adaptability and flexibility, System security and integrity.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Liège du 13 au 15 septembre 2010. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Munoz, M.I., Barcellini, F. & Mollo, V. (2010). Produire la sécurité des soins en radiothérapie: supports à la coopération dans le collectif du travail. In A-S. Nyssen (Ed). *Fiabilité, Adaptation et Résilience*. SELF'2010, Congrès International d'Ergonomie. Liège, Belgique. 295-300.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

¹ Ces deux auteurs ont contribué à part égale à ce travail

INTRODUCTION

L'étude présentée dans cette communication s'intègre dans un projet industriel de recherche et de développement de produits techniques en radiothérapie. La radiothérapie consiste à exposer les cellules d'une tumeur à des rayonnements qui empêchent leur multiplication et entraînent leur destruction. Environ 178 000 patients ont été traités en France en 2007, dans près de 180 centres de radiothérapie oncologique en activité.

Le traitement par radiothérapie est complexe. La nature du mécanisme thérapeutique utilisé (des rayons ionisants) et ses effets sur les tissus (destruction des tissus pathologiques, mais aussi des tissus sains) imposent de déterminer avec précision le calcul de la dose d'irradiation et la sélection de la cible anatomique à irradier. L'élaboration et l'administration de ce traitement nécessitent de l'implication de différents corps de métiers apportant chacun leur propre domaine de compétences.

Dans ce cadre, cette communication propose une première analyse de la chaîne de traitement et des différents outils utilisés par ces métiers pour concevoir et administrer les soins au patient. L'objectif plus général de cette étude est de contribuer à la conception d'organisation du travail de radiothérapie et d'outils permettant la production de soins en sécurité.

COOPERATION EN RADIOTHERAPIE

Le processus de construction de traitements en radiothérapie peut être considéré comme une activité de coopération. La coopération fait référence à une activité collective qui porte sur un même objet, visant un même but et dans laquelle le travail se partage en fonction des connaissances et compétences des opérateurs concernés (de la Garza et Weill-Fassina, 2000).

Dans le cas de la radiothérapie, le traitement comporte différentes phases et implique la participation d'un collectif acteurs ayant pour but commun de soigner le patient par la construction et l'administration d'un traitement adéquat en vue d'obtenir une probabilité maximale de guérison avec un taux minimal de complications.

Les phases d'un traitement en radiothérapie et les acteurs impliqués

Le processus de traitement en radiothérapie implique cinq types d'acteurs différents (radiothérapeute, manipulateurs, dosimétristes, médecins médicaux et patient) intervenant dans cinq étapes composant la production du traitement (plan de traitement, simulation, coutourage, administration du traitement et suivi médical).

Le *radiothérapeute*, médecin spécialisé dans le traitement des cancers par radiothérapie, établit un **plan de traitement**, après **consultation** avec le *patient*. Ce plan est à l'origine du processus dans la chaîne du traitement. Suite à cette prescription, les

manipulateurs en radiothérapie réalisent la prise de données anatomiques du *patient* dans une étape appelée **simulation**. Lors de cette étape, la position que le patient devra adopter doit être définie avec précision car elle sera reproduite à chaque séance de traitement en vue d'assurer la précision dans l'irradiation des volumes cibles (zones tumorales à irradier).

Ces zones cibles sont déterminées par le radiothérapeute dans la phase suivante appelée **coutourage**, puis un dosimétriste définit les paramètres de rayonnement en fonction de la dose d'irradiation totale prescrite et du volume à irradier. L'étude dosimétrique ainsi réalisée est validée par le radiothérapeute et un physicien médical. Une fois que le traitement est construit et validé, il peut être administré au patient. Les manipulateurs installent le patient dans la salle de traitement où des machines spécifiques (des accélérateurs) produisent les doses de rayonnement. La durée d'un traitement de radiothérapie est variable, de 5 à 30 séances. Durant toute la durée de la radiothérapie, le patient revoit régulièrement le radiothérapeute en consultation pour un suivi médical.

Système de workflow en radiothérapie

De par la complexification progressive du traitement, les applications informatiques, dont des outils de workflow, sont devenues un facteur indispensable à la sécurité et à l'organisation du travail en radiothérapie (Rosenwald, 2002). La gestion électronique des données et du flux de travail que soutiennent ces outils est présentée comme un progrès considérable dans l'application du traitement. Dans le cadre du projet industriel dans lequel s'intègre cette étude, le point de départ pour l'analyse du processus est le système de workflow utilisé.

Un système de workflow est un type d'outil informatisé qui modélise les différents processus à l'œuvre dans une organisation. Ces processus, appelés « processus métiers », représentent l'ensemble des activités propres à un métier, qui ont pour objectif de fournir un résultat transférable et utilisable par les acteurs suivants. Le système de workflow automatise les échanges (de données, de dossiers...) entre les différents processus métiers. La finalité de cet outil est le contrôle et le suivi de l'avancement de projets tout en favorisant la coordination, la coopération et la capitalisation des connaissances au sein d'un collectif (Levan, 1999). Il s'intègre à une volonté de favoriser la qualité des soins et à prévenir les « erreurs » de traitement qui pourraient être imputées à des difficultés de coordination. Il permet également de gérer de façon sécurisée les données concernant les patients (des paramètres du patient et de son traitement).

OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

Objectifs

Dans le processus de construction du traitement (conception et administration au patient), le collectif s'appuie sur le système informatisé de workflow comme outil soutenant la coopération entre les différents acteurs. L'objectif de notre étude est d'analyser dans quelle mesure cet outil suffit à soutenir cette coopération et si le collectif n'a pas recours à d'autres outils de coopération reconnus ou non par l'organisation, coexistant avec le système de workflow. L'identification et l'analyse en situation de travail des outils utilisés dans la construction collective du traitement en radiothérapie, nous permettra d'appréhender et de caractériser la place réelle du système informatisé de workflow et celle des autres outils utilisés.

Terrain

L'étude est réalisée dans le cadre d'un projet industriel dans le champ de la radiothérapie. Un de ses objectifs majeurs est le développement d'un environnement informatique favorisant la production de soins en sécurité. L'étude a lieu au sein du plateau technique d'un grand centre parisien de traitement du cancer. Le service dispose de deux appareils de simulation et de six machines permettant la radiothérapie. Près de 80 professionnels travaillent sur ce plateau technique, toutes spécialités confondues.

Observations et entretiens

Afin de comprendre la situation de travail dans sa globalité, une première phase de prise de contact avec le domaine de la radiothérapie a consisté à réaliser des observations ouvertes des phases de planification et d'administration du traitement (30 heures) :

- 12 heures au poste de prise des données anatomiques des patients (9 patients);
- 12 heures d'observations ouvertes en salle de dosimétrie, partagée par les dosimétristes, radiothérapeutes et physiciens médicaux (une quarantaine de dossiers en cours);
- 6 heures au poste de traitement (19 patients traités).

Les observations sont complétées par des entretiens formels (un dosimétriste et deux physiciens) et des échanges informels en situation de travail avec des opérateurs de l'ensemble de corps de métiers.

RESULTATS PRELIMINAIRES: UNE

DIVERSITE DE SUPPORTS À LA COOPERATION

Malgré l'automatisation du processus due à l'implantation de l'outil de workflow, nous avons vu que les échanges ne se limitent pas aux diverses possibilités que ce support permet. Nous mettons en évidence six grands types de supports impliqués dans la construction coopérative d'un traitement en radiothérapie : l'outil informatique de workflow, plusieurs types de supports papier (dossier patient, cahiers, annotations), ou encore des supports en lien avec le patient (outils de positionnement du patient ou corps du patient lui-même). La coopération est également soutenue par des échanges informels.

Les supports à la coopération

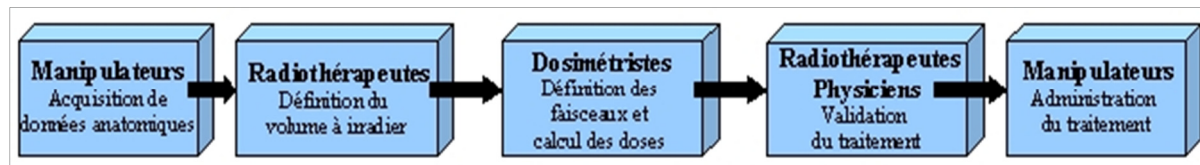
L'étude est réalisée dans le cadre d'un projet industriel dans le champ de la radiothérapie. Un de ses objectifs majeurs est le développement d'un environnement informatique favorisant la production de soins en sécurité. L'étude a lieu au sein du plateau technique d'un grand centre parisien de traitement du cancer. Le service dispose de deux appareils de simulation et de six machines permettant la radiothérapie. Près de 80 professionnels travaillent sur ce plateau technique, toutes spécialités confondues. Dans ce service près de 2000 patients ont été traités en 2008.

Le système de workflow et la chaîne de traitement en radiothérapie

Le système informatique de workflow est omniprésent tout au long du processus de traitement : lors de l'acquisition de données anatomiques enregistrées dans le système, en passant par la phase d'étude dosimétrique du traitement, jusqu'à la phase d'irradiation dont les paramètres sont présentes dans le système. La figure 1 représente le modèle prescrit de structuration de la chaîne de traitement tel qu'il est incorporé dans le système de workflow.

La gestion de l'état d'avancement de la conception du traitement entre les différentes phases du processus, et donc les différents métiers, est gérée par cet outil. Les informations arrivent automatiquement d'un poste informatisé à un autre, ce qui est censé prévenir le risque d'erreur lié à la saisie manuelle des paramètres du traitement (Rosenwald, 2002). Chaque processus métier dispose d'applications spécifiques aux tâches réalisées et à son domaine de compétences. A la fin de chaque phase, la validation de l'acteur concerné permet au système d'avancer vers l'étape suivante. Cet outil intègre les logiciels nécessaires à chaque corps de métier et permet l'automatisation du transfert des

Fig.1. Représentation de la transmission d'information modélisée par l'outil de workflow et les acteurs appartenant aux différents corps de métiers participants.



données entre deux étapes du processus. Concrètement, ce transfert de données est formalisé dans l'environnement informatique par la constitution du dossier médical nominatif à chaque patient en radiothérapie.

Supports papier à la coopération

Le dossier papier du patient. Malgré l'omniprésence des systèmes informatisés tout au long du processus, les observations en situation de travail et les entretiens avec les opérateurs montrent l'existence et l'utilisation des dossiers papier, utilisés en parallèle de l'outil informatique de gestion des flux des données.

D'autres supports papier. Nous avons observé l'existence et l'utilisation de divers supports papier répondant à des besoins différents. Il peut s'agir de supports de transmission entre les opérateurs du même corps de métier, ou entre des corps de métier différents. Par exemple, un cahier de transmission permet les médecins et les manipulateurs de communiquer sur les dossiers à vérifier et valider avant le traitement.

Supports à la coopération liés au patient

Les outils de positionnement du patient. Le positionnement du patient, qui conditionne la précision de l'irradiation de la zone tumorale, est un paramètre essentiel dans la construction du soin. Afin d'assurer à chaque séance la reproductibilité de la position du patient, des outils de positionnement individualisés sont élaborés. Il s'agit d'artefacts qui déterminent physiquement la position de la personne une fois allongé sur la table de traitement. Les manipulateurs y inscrivent des annotations concernant leur utilisation. Ces informations sont essentiellement transférées entre le poste de simulation et le poste de traitement. A travers ces artefacts de positionnement, de l'information est transmise au sein collectif.

Le patient. En vue de reproduire la position dans l'espace de la tumeur irradiée lors des séances de prise de données anatomiques et lors des séances de traitement (étapes réalisées par deux équipes différentes de manipulateurs), des repères sont marqués sur la peau du patient et représentent une source d'information à la reproductibilité du positionnement du soigné.

Les échanges verbaux

Des communications verbales, formalisées ou informelles, téléphoniques ou en coprésence, représentent un autre moyen de communication au sein du collectif.

Modélisation du flux de travail réel intégrant la diversité des outils

L'ensemble de ces éléments permet de compléter le modèle de l'organisation du flux de travail incorporé dans le système workflow et de la transmission d'information au sein du collectif proposé précédemment. La figure 2 illustre la fonction de médiation de ces différents supports entre métiers.

Nous observons que le dossier papier est utilisé par tous les corps de métiers et que les outils en lien avec le patient servent à la coopération notamment entre les manipulateurs au poste d'acquisition des données anatomiques et au poste de traitement.

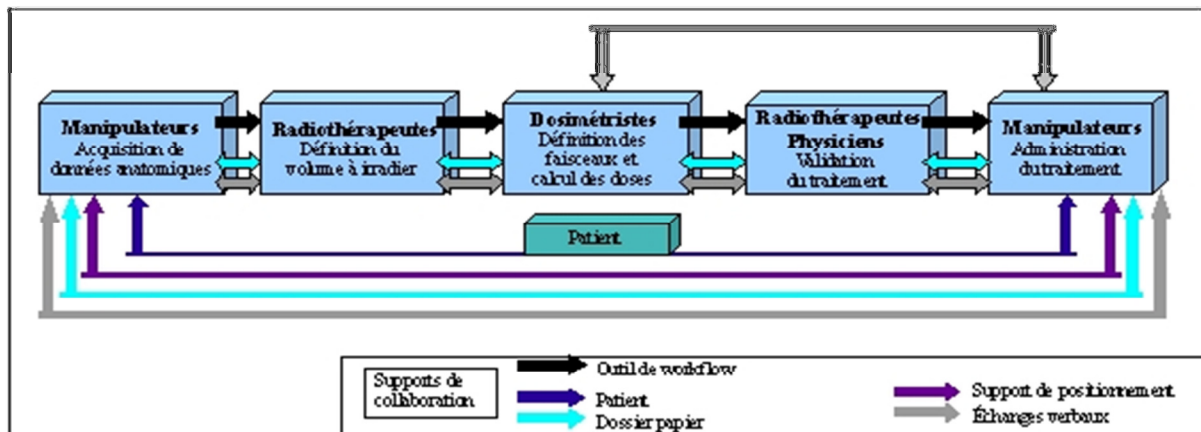
Cette figure met en évidence que dans le plateau technique de radiothérapie considéré, le système informatisé de workflow est utilisé pour gérer les étapes successives de la construction du traitement. Néanmoins dans la situation réelle il n'y a pas une référence unique car l'équipe soignante s'appuie sur une palette de supports pour construire collectivement le traitement.

DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Ce travail a permis de mettre en évidence la diversité des supports de coopération dans le collectif de travail produisant le soin radiothérapeutique. Le système de workflow n'est pas la référence unique car l'équipe soignante s'appuie sur différents supports pour construire collectivement le traitement. Du point de vue de la sécurité des soins, la diversité des supports à l'activité peut constituer à la fois une source de risque et une base de référence pour des contrôles et vérifications (Germond & Haefliger, 2001).

Selon nos premières observations, la présence des données sur un double support peut être utilisée comme source de vérification par comparaison : avant

Figure 2. Modélisation simplifiée de l'usage des outils de coopération du collectif en radiothérapie.



l'application de la dose de rayons, une dernière comparaison entre les données du dossier papier et les données programmées sur l'outil informatique est réalisée par l'équipe de manipulateurs en charge de l'administration du traitement. Cette confrontation entre deux supports d'information représente une source de vérification avant l'administration du traitement.

Une perspective de ce travail sera d'analyser le rôle de ces différents supports dans la production du soin et de mettre en lumière les liens entre la diversité des supports et la sécurité du système. Ces analyses permettront d'enrichir la conception du nouvel outil technique assistant la production du traitement en radiothérapie. Dans ce cadre, la question de la flexibilité de ce type de système automatisé nous semble essentielle. La flexibilité peut constituer un facteur de risque pour la sécurité des systèmes, mais la mise en place de protocoles rigoureux de contrôle ne garantit pas complètement la suppression du risque d'erreur (Rosenwald, 2002). En radiothérapie, il semble avantageux d'éviter de contraindre l'organisation du travail par des procédures trop strictes (Nascimento, 2009).

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une réflexion sur l'association à des outils de gestion automatisés, tels que le workflow, de procédures adaptées qui permettent de flexibiliser son usage et d'accompagner le collectif dans son activité réelle de construction du

soin. L'objectif étant d'avancer vers la définition d'un espace garantissant la sécurité entre l'automatisation déterminée par le processus du workflow d'une part, l'intégration des spécificités de l'activité collective d'autre part et enfin la prise en compte de la variabilité des situations de travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Garza, D. de la & Weill-Fassina, A. (2000). Régulations horizontales et verticales du risque. In H.T. Benckroun, & A. Weill-Fassina, *Le Travail Collectif: perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 217-232). Toulouse : Octarès.
- Germond, J.F. & Haelfiger, J.M. (2001). Gestion électronique du flux de données en radiothérapie: utilisation en routine du protocole DICOM-RT. *Cancer/Radiothérapie*, vol 5, p 172-180
- Levan, S.K. (1999). *Le projet workflow. Concepts et outils a u service des organisations*. Paris: Eyrolles
- Nascimento, A. (2009). *Produire la santé, produire la sécurité. Développer une culture de sécurité en radiothérapie*, Thèse, CNAM, Paris
- Rosenwald, J.C. (2002). Sécurité en radiothérapie: le contrôle de logiciels et des systèmes informatiques. *Cancer/Radiotherapy*, 6 (2002) Suppl 1: 180-189