



HAL
open science

Impact of a view to the outside and natural light in the operating theatre [Impact d'une vue donnant sur l'extérieur et de la lumière naturelle au bloc opératoire]

S. Roux, R. Béranger, J.-Y. Leblanc

► To cite this version:

S. Roux, R. Béranger, J.-Y. Leblanc. Impact of a view to the outside and natural light in the operating theatre [Impact d'une vue donnant sur l'extérieur et de la lumière naturelle au bloc opératoire]. *Inter bloc*, 2021, 40 (4), pp.183-187. 10.1016/j.bloc.2021.11.009 . hal-03531730

HAL Id: hal-03531730

<https://hal.science/hal-03531730>

Submitted on 8 Jan 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Dohead exercice professionnel

Surtitre ergonomie

Impact d'une **vue donnant sur l'extérieur et de la lumière naturelle** au bloc opératoire

Steven Roux^{a,*}

Cadre formateur encadrant la recherche

Rémi Béranger^b

Sage-femme clinicien, enseignant-chercheur

Jean-Yves Leblanc^a

Iade, cadre de santé formateur

^a Pôle de formation des professionnels de santé du CHU de Rennes, 2 rue Henri-Le-Guilloux, 35000 Rennes, France

^b Univ Rennes, CHU de Rennes, Inserm, École des hautes études en santé publique, Institut de recherche en santé, environnement et travail, UMR_S 1085, 35000 Rennes, France

**Auteur correspondant.*

Adresse e-mail : roux-steven@laposte.net (S. Roux).

Résumé

De nombreux professionnels de santé exercent dans des blocs opératoires dépourvus de lumière naturelle, alors que l'impact de celle-ci sur la santé physique et psychique a été démontré. Les conséquences de ce manque chez ces soignants n'ont pas été explorées. Une étude observationnelle menée au centre hospitalier universitaire de Rennes explore les répercussions des conditions d'éclairage du bloc opératoire sur le bien-être ressenti des professionnels. Elle révèle une incidence, ainsi qu'un niveau de concentration plus important chez les soignantes en fin de poste dans les salles d'interventions possédant une ou plusieurs fenêtres.

© 2021

Mots clés : bien-être ; bloc opératoire ; lumière naturelle ; soignant

Summary à traduire

© 2021

Keywords à traduire et à mettre par ordre alpha

Les blocs opératoires sont de véritables univers artificiels créés par les ingénieurs pour opérer dans un environnement contrôlé, à tout moment de la journée ou de l'année. Parfois comparés à de véritables "sous-marins", ils font partie des rares endroits où l'humain est coupé des fluctuations de son environnement. Or, les bienfaits de la lumière naturelle et de la vision du monde extérieur sur son organisme ont été prouvés, notamment sur l'horloge biologique [1], la production de vitamine D, les performances intellectuelles [2,3] et sur la psychologie [4-7].

L'impact de la lumière naturelle n'a pas été un sujet pleinement étudié chez les soignants et encore moins sur les professionnels du bloc opératoire. Dans les quelques études disponibles, Rana S. Zadeh *et al.* (2014) [8] ont étudié les effets physiologiques et psychologiques des fenêtres et de la lumière naturelle sur les infirmières. Les résultats suggéraient une baisse de la pression artérielle, une augmentation de la communication ainsi que du nombre de rires et une diminution des comportements de somnolence et d'humeur détériorée. Mais ces résultats restent toutefois difficilement exploitables, compte tenu de la petite taille de l'échantillon (12 sujets). L'étude de Debajyoti Pati *et al.* (2008) [9] s'est intéressée à l'impact d'une vue sur l'extérieur sur le stress ressenti et sur la vigilance chez 32 infirmières. Les conditions d'éclairage, acoustiques, thermiques et ergonomiques, ainsi que la charge de travail ont été relevées, car jugées comme des variables confusionnelles pouvant modifier la tension ressentie. Cette étude a permis de mettre en évidence une diminution du stress quand les infirmières bénéficient d'une vue sur l'extérieur et une augmentation de la concentration et de la vigilance.

Le manque de données scientifiques, l'impact potentiel en termes de santé et le nombre de professionnels concernés justifient la conduite de nouveaux travaux sur la question. Cette étude a pour but de chercher un lien entre la présence de lumière naturelle et une vue sur le monde extérieur au bloc opératoire et le bien-être perçu des professionnels infirmiers anesthésistes diplômés d'État (Iade) et Ibode du centre hospitalier universitaire (CHU) de Rennes (35).

T1 Méthode

Nous avons réalisé une étude observationnelle transversale au CHU de Rennes, entre le 10 février et le 9 mars 2020, portant sur 49 professionnels paramédicaux des bloc opératoires.

T2 Population de l'étude

Nous avons inclus tous les Iade, les Ibode et les infirmiers faisant fonction d'infirmiers de bloc opératoire (IBO) ayant passé leur journée soit dans un bloc avec de la lumière naturelle et une vue sur l'extérieur (présence de fenêtre), soit dans un bloc exclusivement éclairé avec de la lumière artificielle (absence de fenêtre).

Nous avons exclu, en revanche, les professionnels ayant travaillé dans un bloc équipé d'un puits de lumière (présence de lumière naturelle, mais sans vue sur l'extérieur).

T2 Collecte des données

Le questionnaire a été proposé physiquement aux personnels du bloc opératoire, en fin de poste pour avoir une durée d'exposition suffisante aux différentes conditions environnementales étudiées. Il s'agissait d'un autoquestionnaire papier comportant 31 items.

Nous avons choisi d'utiliser des échelles visuelles analogiques pour évaluer le bien-être [10], le stress [11] et la fatigue [12,13]. Afin d'apprécier si les deux types d'exposition ont des conséquences sur les capacités ressenties de concentration, un item de l'échelle de Piper a été utilisé [14].

Nous avons également collecté des informations relatives à l'environnement de travail, car considéré comme possible facteur de confusion [9]. L'évaluation de l'environnement se compose principalement de l'échelle développée par Ghozlane Fleury-Bahi et Aurore Deledalle [15] ainsi qu'un item du questionnaire Satin [16].

T2 Éthique et confidentialité

L'anonymat des personnes a été respecté afin de protéger les données personnelles collectées. Compte tenu du type de données collectées et de l'absence d'information à caractère identifiant, aucune démarche éthique ou règlementaire n'était nécessaire, conformément à la législation française.

T2 Analyses statistiques

Dans un premier temps, nous avons converti les données analogiques recueillies grâce à l'échelle d'évaluation visuelle (EVA) bien-être en valeurs numériques pour l'ensemble des participants. Nous avons ensuite comparé les niveaux de bien-être entre les groupes à l'aide d'analyses bivariées (test de Wilcoxon).

Dans le but d'identifier d'éventuels facteurs confondants, nous avons ensuite vérifié les éléments susceptibles d'influencer le bien-être des personnels et d'être associés à la présence de fenêtres dans les salles d'intervention. Nous avons étudié les liens avec le fait d'appartenir à une des professions (Ibode, Iade), le sexe des participant (homme, femme), l'âge des soignants (cinq classes) ainsi que le dernier jour de repos des professionnels (continu). L'impact de l'environnement physique sur le bien-être a également été étudié (score continu). Les différentes variables restantes (scores de qualité de vie au travail, niveau de concentration, stress, fatigue et charge de travail) ont été considérées soit comme de possibles facteurs intermédiaires, soit comme des conséquences du bien-être ressenti. Leur possible corrélation avec ce ressenti a été étudiée afin de mieux clarifier les mécanismes associés à ce sentiment de bien-être. Ces associations ont été étudiées à l'aide des tests de Chi², de Wilcoxon et de corrélation de Spearman.

Pour le traitement statistique, nous avons utilisé le logiciel R (version 3.5.0) et le package "Rcmdr". Le seuil de significativité statistique a été fixé à p -value < 0,05.

T1 Résultats

La population de professionnels ayant participé à cette enquête se compose de 49 soignants des blocs opératoires du CHU de Rennes : 29 Iade (59 %) et 20 Ibode ou IBO (41 %), avec une majorité de femmes ($n = 33$; 67 %). Les blocs concernés sont ceux de chirurgie digestive-viscérale-urologique ($n = 27$; 55 %), de chirurgie thoracique-cardiaque-vasculaire ($n = 11$; 22 %), d'ORL ($n = 7$; 14 %) et d'endoscopie ($n = 4$; 8 %) (tableau 1). Cette étude s'est intéressée à comparer les résultats des 24 professionnels ayant passé leur journée dans un bloc muni d'une ou de plusieurs fenêtres et ceux des 25 autres professionnels travaillant dans un bloc dit aveugle. Afin d'avoir une durée d'exposition suffisante aux différentes conditions environnementales étudiées, les résultats

ont été collectés au sein des blocs opératoires en fin de poste (entre 15 h 24 et 18 h ; moyenne : 16 h 41 ±37 minutes).

T2 Effets sur le bien-être ressenti

Les professionnels ont quantifié leur bien-être ressenti à 6,25/10 (médiane : 6,8) en moyenne, toutes salles confondues.

Dans les salles d'intervention sans fenêtre, 12,5 % des professionnels déclarent être satisfaits par leur locaux et 87,5 % se disent insatisfaits ou « *font avec* ». En revanche, dans les salles avec fenêtre(s), 73 % des soignants déclarent être satisfaits de leurs locaux (22 % précisent que cela contribue à leur épanouissement) et seulement 26 % disent qu'ils font avec (*figure 1*).

On constate que les professionnels travaillant dans des blocs opératoires possédant une ou plusieurs fenêtres ont un niveau de bien-être ressenti significativement meilleur (*figure 2*) (p -value < 0,001), avec pour les salles équipées de fenêtre(s) une moyenne de 7,28 et pour les salles sans fenêtre, une moyenne de 5,27.

T2 Autres facteurs associés au bien-être

Après analyse statistique, nous constatons qu'il n'y pas de différence significative concernant le niveau de bien-être évalué par l'EVA entre le groupe Iade et le groupe Ibode/IBO, ainsi qu'entre les hommes et les femmes. Nous pouvons également remarquer qu'il n'existe pas de corrélation entre l'âge et le bien-être ainsi qu'entre l'accumulation de travail et le bien-être.

Nous avons constaté que l'ambiance d'équipe ($p = 0,044$), le cadrage de l'activité ($p < 0,001$), le travail réalisé dans la journée ($p = 0,001$) et le contexte organisationnel ($p = 0,001$) étaient positivement corrélés au bien-être. Ainsi, plus ils sont élevés, plus le bien-être est important. Nous avons aussi remarqué que la concentration et le bien-être sont corrélés entre eux de manière statistiquement significative ($p < 0,001$). Quant au stress ressenti, il était également corrélé négativement au bien-être de façon statistiquement significative ($p = 0,014$). Finalement, le dernier facteur étudié est la charge de travail, et nous notons ici qu'elle n'était pas en corrélation avec le bien-être ($p = 0,344$) (*tableau 2*).

T2 Facteurs de confusion

Nous avons retrouvé une corrélation forte et statistiquement significative entre le score de l'échelle développée par Ghozlane Fleury-Bahi et Aurore Deledalle [15] évaluant les conditions environnementales et le niveau de bien-être ressenti par les professionnels de bloc opératoire interrogés ($p < 0,001$; $\rho = 0,67$).

Les items de cette échelle ont été testés individuellement afin de savoir s'ils ont une corrélation avec le bien-être ressenti par la population de l'étude (*tableau 3*).

Nous pouvons remarquer que, de manière statistiquement significative, dans les salles sans fenêtre par rapport à celles en possédant une, l'ambiance sonore était estimée moins bonne ($p = 0,042$), l'ameublement de la salle, moins bon ($p = 0,001$), le personnel estimait avoir moins de matériel disponible ($p = 0,006$), les soignants estiment une moins bonne propreté de la salle ($p < 0,001$), les professionnels estiment qu'il est plus difficile de s'isoler du regard des autres ($p = 0,002$) et de personnaliser son environnement ($p = 0,023$).

T2 Autre paramètre associé à la présence de fenêtre

Bien que le niveau de concentration ne soit pas corrélé de manière statistiquement significative à la présence de fenêtres dans le bloc opératoire ($p = 0,223$), nous notons tout de même une tendance : les soignants travaillant dans des locaux munis d'une ou de plusieurs fenêtres ont en moyenne un niveau de concentration supérieur (7,21 contre 6,55).

Chez les femmes, le niveau de concentration apparaît plus élevé dans les salles possédant une ou plusieurs fenêtres ($p = 0,03$) (salles avec fenêtre[s] : médiane de 8 ; salles sans fenêtre : médiane de 6) (figure 3).

T1 Discussion

Cette étude permet de mettre en avant que les professionnels travaillant dans les blocs opératoires possédant une ou plusieurs fenêtres avaient un niveau de bien-être ressenti supérieur aux personnels travaillant dans des blocs dits aveugles, de façon statistiquement significative. Nous remarquons également un possible effet positif sur le niveau de concentration chez les personnels de sexe féminin.

TEG1 Ces résultats confirment nos hypothèses et les éléments de littérature suggérant un effet bénéfique de la lumière naturelle sur les soignants. Nos résultats vont dans le sens de ceux de Lisa Heschong [3] mais aussi de Debajyoti Pati [9]. Sur l'ensemble de la population, nous n'avons pas remarqué de lien statistique entre le niveau de concentration évalué sur l'échelle visuelle analogique et les conditions lumineuses des salles. Cependant, quand nous nous focalisons sur la population féminine, nous avons remarqué que les professionnelles évaluaient leur niveau de concentration comme étant plus élevé dans les salles possédant une vue sur l'extérieur et de la lumière naturelle. Ces résultats vont dans le sens des travaux de Chen Yi [7], qui retrouvaient une vigilance ainsi qu'une concentration augmentées chez les infirmières ayant une vue sur la nature.

TEG1 Ces résultats sont également cohérents avec les connaissances disponibles sur l'humain en général, en dehors du cadre de l'hôpital. La lumière semble avoir un rôle primordial sur la psychologie. Elle agit sur les différents photorécepteurs (bâtonnets, cônes et mélanopsines) permettant des fonctions visuelles (la perception de notre environnement), mais aussi des fonctions non visuelles (sécrétions d'hormones, performances cognitives, régulation de l'horloge biologique, action sur notre humeur, etc.).

TEG1 À partir de notre approche, il n'était toutefois pas possible de distinguer un effet lié à la présence de lumière naturelle ou de vue sur l'extérieur. En outre, nous avons constaté que les professionnels décrivaient les salles sans fenêtre comme ayant une moins bonne ambiance sonore, un ameublement et un niveau de matériel moins satisfaisants, une moins bonne propreté des salles et une plus grande difficulté à s'isoler du regard des autres. Il est difficile de savoir si ce jugement de la part des professionnels peut être lié à une perception différente du fait de leur niveau de bien-être ou d'une réelle différence d'équipement des salles. Il faut toutefois noter que les blocs sans lumière naturelle sont basés sur des modèles architecturaux plus anciens. Nous ne pouvons donc pas exclure que ces différents paramètres puissent intervenir comme facteurs de confusion dans notre analyse, car ils sont eux-mêmes associés au bien-être. L'ajustement statistique sur ces facteurs n'était pas possible, dans la mesure où l'équipement des salles est fortement lié à la présence de fenêtres (risque de surajustement). Enfin, il faut noter que cette étude a été réalisée durant une période de l'année où la luminosité extérieure est limitée, ce qui peut avoir réduit la différence entre les groupes travaillant dans des salles équipées ou non de fenêtres.

TEG1 La force de cette étude réside dans le fait que les questionnaires ont été distribués physiquement et qu'ils ont été remplis sur le terrain (dans les différents blocs opératoires), dans les conditions qui permettent d'avoir un ressenti fidèle des personnes sur leurs perceptions à l'instant T de leur environnement. Un autre point fort du questionnaire est qu'il a été créé en s'appuyant sur des échelles d'évaluation validées et sur la littérature scientifique.

TEG1 Finalement, nos résultats soulignent la nécessité de prévoir des blocs opératoires permettant aux soignants de bénéficier de lumière naturelle et d'une échappatoire visuelle, tant pour favoriser le bien-être au travail que la concentration, et donc renforcer la sécurité des soins. Outre la question de la lumière naturelle, notre étude a permis de mettre en avant l'importance de l'environnement physique du lieu de travail sur le bien-être ressenti. Ces éléments posent également la question de l'aménagement et de l'équipement des salles.

T1 Conclusion

La littérature scientifique a démontré que la lumière naturelle ainsi que la vision du monde extérieur ont de réels impacts sur l'homme, tant sur le plan cognitif et psychologique que sur le plan physiologique. Or, l'architecture des nombreux blocs opératoires les font ressembler à des "sous-marins" où la lumière naturelle est inexistante.

Dans notre étude, nous avons observé un niveau de bien-être rapporté supérieur chez les professionnels de bloc opératoire travaillant dans des salles possédant des fenêtres. À noter toutefois que notre méthodologie ne permettait pas de distinguer l'impact de la lumière naturelle de celui de la vision sur l'extérieur, ni de tenir compte de l'incidence de l'équipement des salles, qui peut intervenir comme facteurs de confusion.

Il semblerait intéressant de développer une étude interventionnelle permettant d'éliminer l'impact de ces facteurs. Ce travail suggère également un effet positif de l'environnement de travail sur le bien-être des professionnels et sur le niveau de concentration du personnel féminin. Nos résultats offrent des pistes d'amélioration pour la conception des blocs opératoires de demain.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Remerciements

Les auteurs remercient Cybele Detournay pour son aide précieuse dans la rédaction de cet article, ainsi que tous les participants à l'étude.

Références

[1] Taillard J, Gronfier C. Circadian and homeostatic control of sleep (Régulation homéostatique et circadienne du sommeil). In: Sleep Disorders (Les troubles du sommeil), Da (eds.). Issy-les-Moulineaux: Elsevier; 2012. p. 25-43.

[2] Heschong L. Daylighting in schools an investigation into the relationship between daylighting and human performance condensed Report. August 1999.

- [3] Heschong L. 2003, Windows and offices: a study of office worker performance and the indoor environment. California: California Energy Commission
- [4] Ulrich R S. View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 1984;224(4647):420-1.
- [5] Walch JM, Rabin BS, Day R, et al. The effect of sunlight on postoperative analgesic medication use: a prospective study of patients undergoing spinal surgery. *Psychosomatic medicine*, 2005;67(1):156-63.
- [6] Beauchemin KM, Hays P. Dying in the dark: sunshine, gender and outcomes in myocardial infarction. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 1998;91(7):352-4.
- [7] Chen Y, Lau B, Blyth A, et al. Influence on learning efficiency from natural light in educational environment. passive low energy architecture conference 2018. Hong Kong 10-12 Dec 2018.
- [8] Zadeh RS, Shepley MM, Williams G, Chung SS. The impact of windows and daylight on acute-care nurses' physiological, psychological, and behavioral health. *HERD* 2014;7(4):35-61.
- [9] Pati D, Harvey TE Jr, Barach P. Relationships between exterior views and nurse stress: an exploratory examination. *HERD* 2008;1(2):27-38.
- [10] Delmas, Plu Bureau G. Évaluation du bien-être au travail : comparaison de deux instruments de mesures. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2007;68(5):566-71.
- [11] Chamoux A, Paris C, Merle JL, Regeard E. Évaluation du stress professionnel par échelle visuelle analogique. *Arch Mal Prof* 2000; 61(7):524.
- [12] Lee KA, Hicks G, Nino-Murcia G. (1991). Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiatry research* 1991;36(3):291-8.
- [13] Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro C. Visual Analogue Scale to Evaluate Fatigue Severity (VAS-F). In: Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro C (eds) *STOP, THAT and one hundred other sleep scales*. New York (NY): Springer; 2011.
- [14] Piper BF, Dibble SL, Dodd MJ, et al. The revised piper fatigue scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncol Nurs Forum* 1998;25(4):677-84.
- [15] Fleury-Bahi G, Deledalle A. Évaluer la satisfaction envers l'espace de travail : développement d'une échelle et première validation. *Measuring satisfaction with the work environment: scale development and initial validation. e-PTO*. 2011;17:376-92.
- [16] Grosjean V, Kop JL, Formet-Robert N, Althaus V. SATIN version 3.0 : un questionnaire d'évaluation de la santé et du bien-être au travail pour la prévention, le diagnostic et l'intervention INRS, département Homme au travail, laboratoire Ergonomie et psychologie appliquées à la prévention. [Rapport de recherche] Notes scientifiques et techniques NS 344, Institut National de Recherche et de Sécurité, 2017.

Figures

Figure 1. Satisfaction ressentie par les professionnels selon les salles avec ou sans fenêtre (évalué avec le questionnaire Satin [16]).

Figure 2. Niveaux de bien-être ressentis en fonction des éclairages après traitement statistique.

Figure 3. Niveau de concentration ressenti par la population féminine en fonction des conditions lumineuses.

Tableaux

Tableau 1. Caractéristiques de la population paramédicale de l'étude.

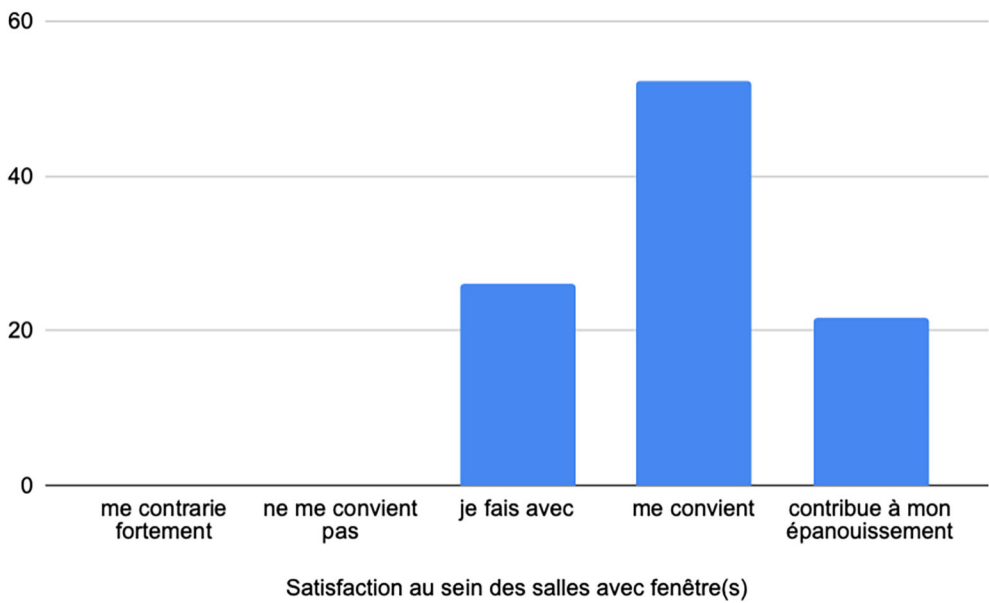
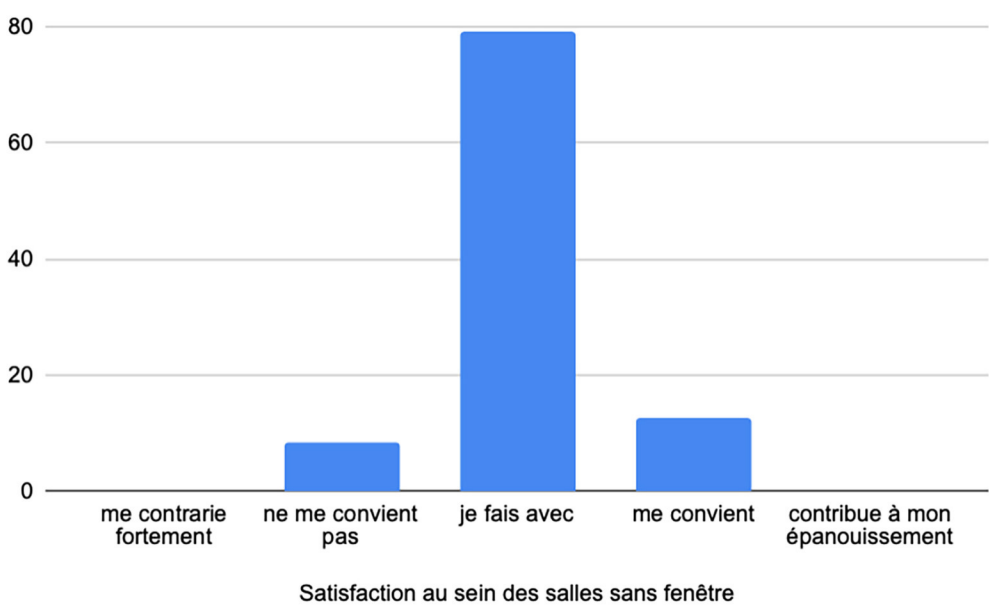
Population	<i>n</i>	%
Professions		
lade	29	59,18%
Ibode/IBO	20	40,82 %
Sexes		
Hommes	16	32,65 %
Femmes	33	67,35 %
Tranches d'âge		
20 à 29 ans	8	19,05 %
30 à 39 ans	13	30,95 %
40 à 49 ans	14	33,33 %
50 à 59 ans	6	14,29 %
Plus de 60 ans	1	2,38 %
Spécialités		
Digestive, viscérale, urologique	27	55,10 %
Endoscopie	4	8,16 %
Thoracique, cardiologie-vasculaire	11	22,45 %
ORL, stomatologie maxillo-faciale	7	14,29 %
Salles		
Fenêtre(s)	24	48,98 %
Éclairage artificiel	25	51,02 %
Total	49	100 %

Tableau 2. Résultats des tests statistiques montrant les items corrélés au bien-être ressenti.

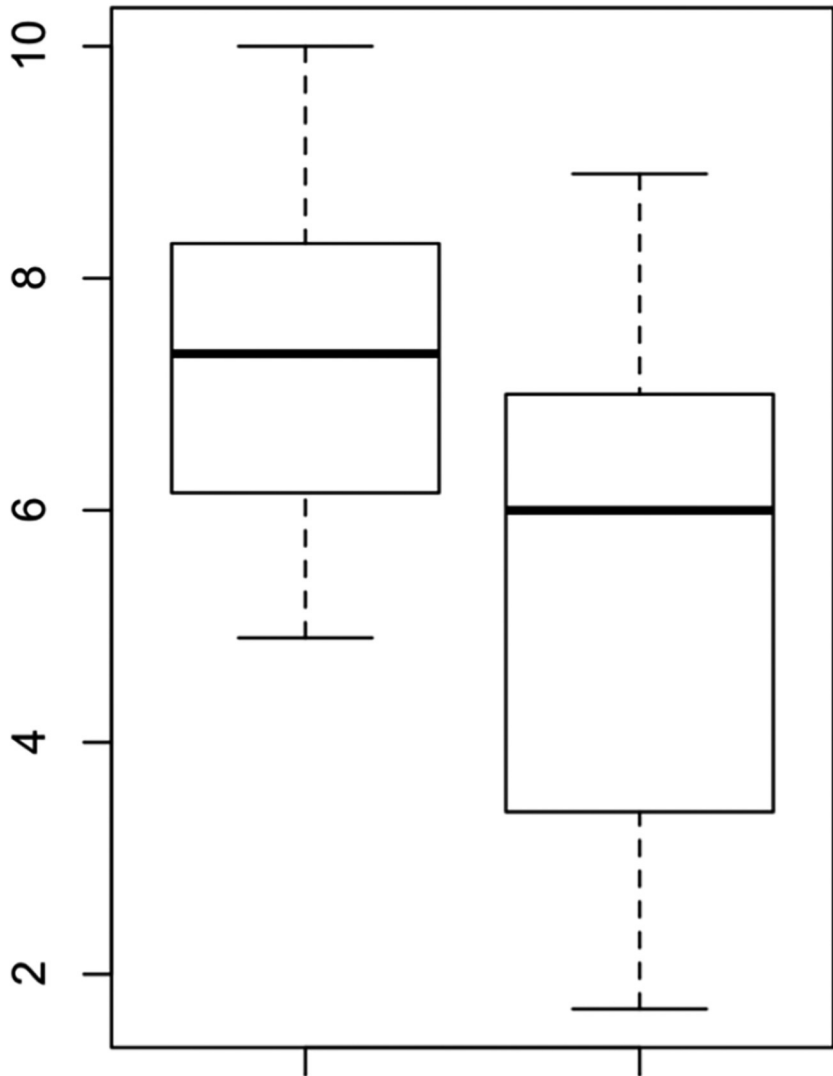
Items évalués	Tests statistiques
Lumières de la salle (fenêtre(s) ou artificielle)	p -value < 0,001
<i>Caractéristiques de la population</i>	
Profession	$p = 0,699$
Sexe	$p = 0,6697$
Tranche d'âge	$p = 0,8628$
Dernier jour de repos	$p = 0,8356$
<i>Environnement de travail</i>	
Échelle de Fleury-Bahi et Deledalle	$p < 0,001$
L'ambiance d'équipe	$p = 0,044$
<i>Satisfaction, cadrages et contexte organisationnel</i>	
Ce que j'ai fait aujourd'hui dans mon travail	$p = 0,001$
Le cadrage de l'activité	$p < 0,001$
Contexte organisationnel	$p = 0,058$
Niveau de concentration	$p < 0,001$
Niveau de stress ressenti	$p = 0,014$
Niveau de fatigue	$p = 0,029$
Charge de travail ressentie	$p = 0,344$

Tableau 3. Corrélation du bien-être ressenti et des items composant l'échelle Fleury-Bahi et Deledalle [15].

L'ambiance sonore	$p < 0,001$
Possibilités de vous concentrer	$p = 0,010$
La qualité de l'éclairage	$p = 0,040$
Positionnement physique	$p = 0,122$
Possibilité d'une conversation privée	$p = 0,026$
Possibilité de gérer le bruit	$p < 0,001$
L'ameublement de votre poste	$p = 0,007$
Possibilité de voir à l'extérieur	$p < 0,001$
Propreté de votre espace	$p = 0,023$
Matériel disponible	$p = 0,003$
Possibilité de contrôler la température	$p = 0,067$
Circulation de l'air	$p = 0,307$
Possibilités de personnaliser	$p < 0,001$
Possibilité de vous isoler du regard des autres	$p = 0,001$



Niveau de bien être ressenti

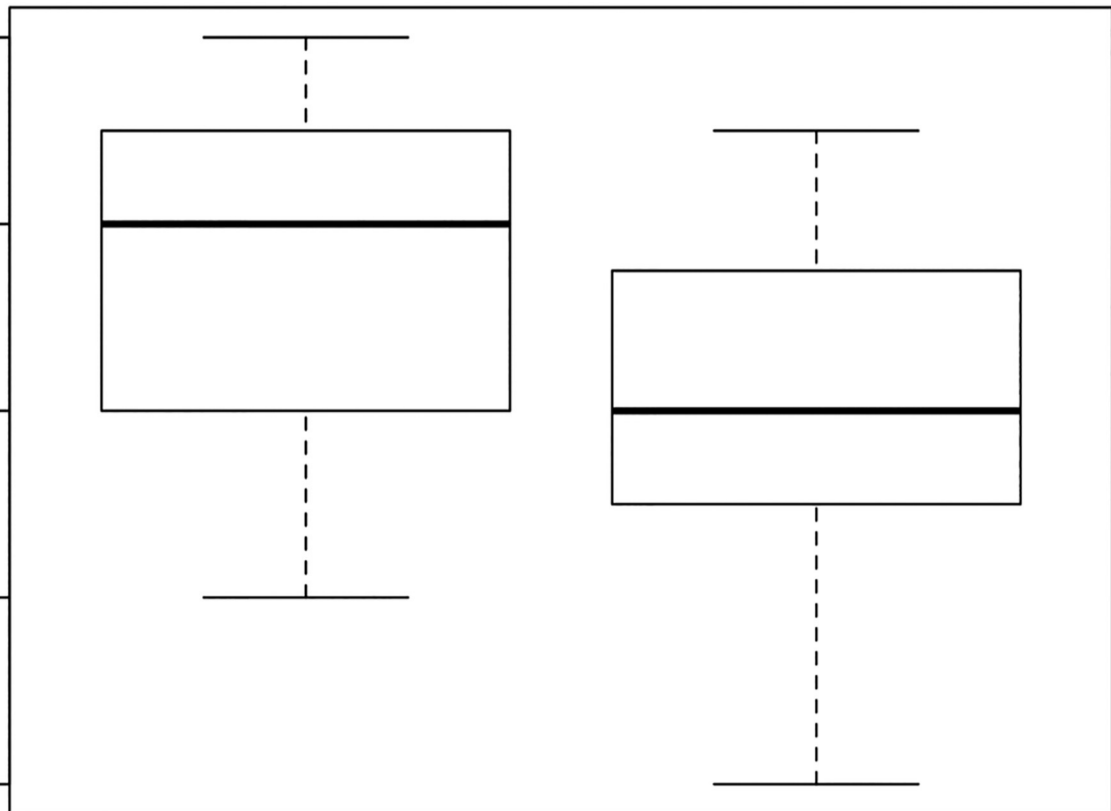


Fenêtre(s) Éclairage artificiel

Salles

Niveau de concentration

10
8
6
4
2



Fenêtre(s)

Éclairage artificiel

Salles