

Acceptabilité des scanners de sûreté dans les aéroports français

Bako RAJAONAH¹, Jean-Bernard RAVENEL², Juan Carlos CASTELLI³, Antoine OSMONT⁴, Pierre CABROL⁵,
Gwenn LE FUR⁶

¹LAMIH, DEMoH Percotec, Université de Valenciennes, Le Mont Houy, 59313 France

²STAC, Bonneuil-sur-Marne, 94385 France

³ONERA, DEMR, Palaiseau, 91123, France

⁴CEA, DAM Gramat, Gramat, 46500, France

⁵GRSG, Université Toulouse 1 Capitole, Toulouse, 31042 France

⁶SATIMO Industries, Courtaboeuf, 91953 France

bako.rajaonah@univ-valenciennes.fr, jean-bernard.ravenel@aviation-civile.gouv.fr, juan-carlos.castelli@onera.fr,
antoine.osmont@cea.fr, pierrecabrol@aol.com, gwenn.le-fur@satimo.fr

Résumé – Cet article a pour objectif de présenter les résultats d'une enquête d'opinion menée en collaboration avec la TNS Sofres sur l'acceptabilité des scanners de sûreté qui s'est déroulée en France en juillet 2012. Les principaux résultats indiquent une bonne acceptabilité des scanners de sûreté, la majorité des répondants déclarant choisir l'alternative de passer au scanner (vs. la palpation ou renoncer au vol). Par ailleurs, de façon majoritaire, le passage par le scanner n'est pas perçu comme une atteinte aux droits fondamentaux. Les résultats sont discutés afin d'essayer d'expliquer l'écart entre l'avis des experts et celui du public.

Abstract – This paper deals with a survey on the acceptability of security scanners which was conducted in France in July 2012 with a sample of 458 air travelers. The main results show that the majority of the respondents trusted security scanners to detect hidden explosives and would consent to undergo scanning if such scanners were implemented at French airports. Moreover, the majority of the respondents did not perceive such scanning as a breach of fundamental rights. The results are discussed in the terms of explanation of the gap between the experts and the public.

1. Introduction

La sûreté est la « **protection de l'aviation civile internationale contre les actes d'intervention illicite** » (OACI). Les mesures préventives de la sûreté ont pour objectif d'empêcher l'introduction à bord des aéronefs d'armes, d'explosifs ou de tout autre engin dangereux. L'utilisation des scanners de sûreté lors de la procédure d'inspection-filtrage du passager fait partie des mesures destinées à renforcer la sûreté de l'aviation civile à la suite des événements du 11 septembre 2001.

Selon la Commission Européenne, «scanners de sûreté» est un terme générique désignant une technologie permettant de détecter des objets portés sous les vêtements [1]. Le challenge de l'utilisation des scanners de sûreté est donc d'abord d'ordre technologique, à savoir qu'il est attendu qu'ils soient capables de détecter des menaces cachées.

Cependant, comme le souligne la Commission Européenne, il existe des risques liés au fait que, d'une part ces scanners utilisent des techniques avancées d'imagerie, d'autre part ces techniques sont basées sur le rayonnement

électromagnétique. Le premier risque est donc celui d'atteinte aux droits fondamentaux, le deuxième est le risque d'impact sur la santé du passage au scanner.

Un autre enjeu est d'ordre organisationnel, il s'agit en effet de ne pas accroître la durée du contrôle de sûreté lors de la procédure d'inspection-filtrage du passager, et ce, pour la fluidité du flux des passagers (e.g. [2]).

Enfin, le dernier enjeu, découlant logiquement des quatre verrous cités précédemment, est celui du caractère acceptable des scanners de sûreté du point de vue du passager. Il existe différentes caractérisations des scanners de sûreté : les scanners les plus fréquents dans les aéroports sont les scanners à rayons X et les scanners à ondes millimétriques, avec deux types de représentations déployées à l'écran, l'image floutée du corps du passager et l'avatar générique identique pour tous les passagers (FIG. 1).

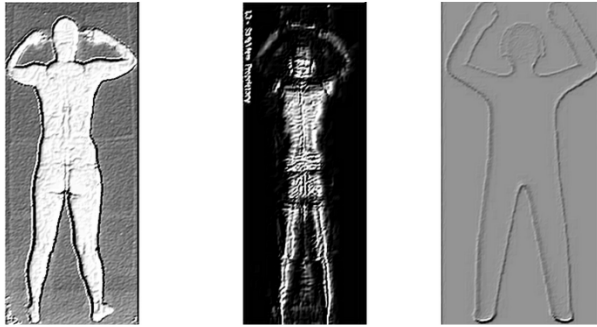


FIG. 1 : Représentations déployées à l'écran de l'agent de sûreté lors de l'inspection-filtrage du passager par scanner de sûreté : image du corps du passager (à gauche) et avatar identique pour tous les passagers (à droite) (d'après [3], pp. 4-5).

Il se pourrait que l'acceptabilité du passager soit influencée par les caractéristiques des scanners. Cet article a précisément pour objectif de présenter les résultats d'une enquête d'opinion réalisée en juillet 2012 en collaboration avec la TNS SOFRES concernant l'acceptabilité des scanners de sûreté dans les aéroports français. Le premier chapitre traite brièvement des préoccupations concernant l'utilisation des scanners de sûreté. Les chapitres suivants présentent la méthode de l'enquête, puis les résultats et les discutent.

2. Préoccupations liées aux scanners de sûreté

2.1 Le risque d'atteinte aux droits fondamentaux

La Commission Européenne souligne parmi les droits fondamentaux concernés dans le contexte des scanners de sûreté la dignité humaine (article 1er de la Charte des droits fondamentaux), le respect de la vie privée et familiale (article 7) et la protection des données à caractère personnel (article 8) ([1], p. 4).

Selon la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), « constitue une donnée à caractère personnel toute information relative à une personne physique identifiée ou qui peut être identifiée, directement ou indirectement, par référence à un numéro d'identification ou à un ou plusieurs éléments qui lui sont propres » et « constitue un traitement de données à caractère personnel toute opération ou tout ensemble d'opérations portant sur de telles données, quel que soit le procédé utilisé » (article 2) ([4], p. 4).

Les juristes sont extrêmement attentifs à la violation des ces articles. Ainsi, la capture d'une image du passager par le scanner de sûreté contreviendrait à l'article 8 de la Charte des Droits Fondamentaux, cette image constituant des données personnelles qui sont, par ailleurs, conservées le temps de leur analyse puis visionnées par un agent de sûreté (e.g. [5]). Il serait intéressant de connaître l'opinion du passager en ce qui concerne, d'une part sa perception

d'atteinte aux droits fondamentaux quant au passage au scanner de sûreté, d'autre part sa confiance dans les institutions pour garantir la protection de ses données.

2.2 Le risque d'impact sur la santé

Un autre article de la Charte que la Commission Européenne considère comme concerné par l'utilisation des scanners de sûreté est l'article 35 relatif à la protection de la santé humaine.

Les scanners de sûreté basés sur les technologies de rayons X ne sont pas autorisés au sein de l'Union Européenne. Quant aux scanners à ondes millimétriques, en l'état actuel des connaissances, ils ne représenteraient pas de risque à court terme sur la santé des passagers, notamment pas d'effet thermique sur la peau [6] [7]. Par ailleurs, les niveaux d'exposition des personnes aux champs électromagnétiques produits par ces scanners sont inférieurs aux valeurs limites d'exposition définies par la réglementation en vigueur (décret n° 2002-775 du 3 mai 2002). Toutefois, il est préconisé de poursuivre le recueil d'informations relatives à des techniques alternatives, particulièrement les technologies « passives ».

Ici, encore, il serait intéressant d'avoir l'avis des passagers, notamment en ce qui concerne leur perception de risque sur la santé induit par le passage au scanner de sûreté.

2.3 Le risque de non détection de la menace cachée

Le challenge des scanners de sûreté réside dans la capacité de détection des menaces cachées sous les vêtements du voyageur (vrai positif) mais aussi dans la rapidité des algorithmes à traiter les données et dans la fiabilité des résultats déployés à l'écran. Concernant la fiabilité, celle-ci pourrait se décliner en termes de minimisation des taux de faux positif (objet détecté en l'absence d'objet) et de faux négatif (objet non détecté en présence d'objet).

Ces problèmes ont été abordés dès 1996 par le comité américain de la sûreté de l'aviation commerciale [8]. Et on peut ajouter que ces critères pourraient correspondre à l'acceptabilité technique des scanners qui serait sous la responsabilité des chercheurs et des ingénieurs. Croiser l'acceptabilité technique du scanner et l'acceptabilité psychologique du passager serait un défi et il serait intéressant de connaître l'avis des passagers, mais aussi des agents de sûreté, en ce qui concerne leurs perceptions et particulièrement leur confiance dans la capacité des scanners à répondre à ces critères.

2.4 Un modèle de recherche

Un modèle de recherche est proposé afin d'investiguer les facteurs qui détermineraient l'acceptabilité des scanners de sûreté laquelle peut être opérationnalisée en termes de décision d'intention de choisir d'être scanné si ces

machines étaient implémentées dans les aéroports français (FIG. 2).

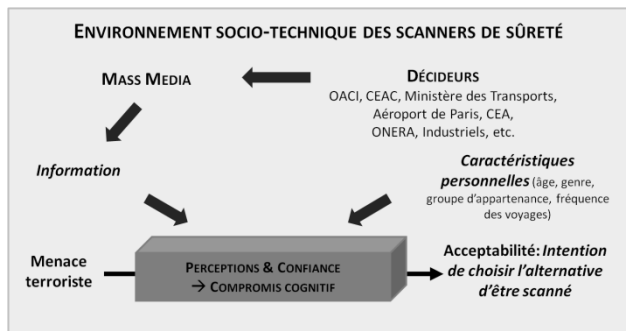


FIG. 2 : Modèle de l'acceptabilité des scanners de sûreté (cas de la France).

L'acceptabilité psychologique du passager s'inscrit dans un environnement socio-technique qui influence ses perceptions et ses décisions. Sa décision d'être scanné résulte d'un compromis cognitif entre les contraintes, les risques et les bénéfices perçus face à la menace telle que celle-ci est perçue. Les perceptions du passager sont influencées par, d'une part les informations qui lui parviennent concernant la technologie et cet environnement, d'autre part ses caractéristiques propres comme l'âge ou le groupe d'appartenance. Ces informations, médiatisées par les tierces personnes et les mass media, proviennent des acteurs décideurs du système sociotechnique : l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale, le Service Technique de l'Aviation Civile, le groupe Aéroports de Paris, etc.

3. Méthodologie

L'enquête menée par la TNS Sofres s'est déroulée du 6 au 10 juillet 2012, à partir d'entretiens assistés par ordinateur réalisés en face à face à domicile. L'échantillon est constitué de 458 individus (échantillon redressé) âgés de 15 ans et plus ayant effectué au moins un voyage en avion au cours des 12 derniers mois (22% de la population française).

Les variables d'étude (TAB. 1) élaborées à partir de la revue de la littérature et du modèle de recherche constituent le contenu des items du questionnaire. Au total, 14 questions ont été posées : 9 avec une échelle en 4 points allant de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord » plus une catégorie « sans opinion » ; 3 questions à réponse dichotomique oui/non concernant les droits fondamentaux (i.e., la vie privée, les libertés, la dignité humaine), avec une catégorie « sans opinion » ; 2 questions sur l'acceptabilité des scanners de sûreté, plus précisément de l'intention du voyageur lors de la procédure d'inspection filtrage. Les deux questions sont les mêmes, seul le type de scanner change selon qu'il produit à l'écran une image floutée du corps du passager ou un avatar générique identique pour tous (une seule réponse possible). Les

questions ont été posées dans un ordre aléatoire différent pour chaque participant. Les diapositives sur les deux types de représentations fournies par les scanners (image et avatar) ont été présentées aux répondants à l'introduction du questionnaire et pour les questions sur l'acceptabilité.

TAB. 1 : Variables d'étude

1. Perception de présence de la menace terroriste
2. Perception d'impact sur la santé du passage au scanner de sûreté
3. Perception de fluidification des procédures de contrôle grâce au passage au scanner de sûreté
4. Perception de normalité du passage au scanner de sûreté dans la lutte contre les insécurités
5. Perception d'atteinte aux droits fondamentaux, particulièrement (a) la vie privée, (b) les libertés et (c) la dignité humaine
6. Expérience anticipée de gêne lors de l'inspection filtrage du passager concernant (a) la visualisation par un agent de sûreté de l'image floutée du corps du passager, (b) la visualisation d'un avatar générique ou (c) la palpation manuelle du passager par un agent de sûreté
7. Confiance dans la technologie des scanners pour détecter des explosifs cachés
8. Confiance dans les gestionnaires d'aéroport pour garantir l'anonymat et la confidentialité des données issues du scanner
9. Acceptabilité, i.e., intention comportementale dans le cas où les aéroports français seraient équipés de scanners de sûreté : (a) passer le scanner ; (b) passer la palpation (c) renoncer à prendre l'avion

4. Résultats

4.1 Perception de la menace

La majorité des répondants est globalement en accord avec l'assertion que la menace de terrorisme (TAB.1 : 1) est présente (70.2%), 27.2% ne sont pas en accord et 2.7% sont sans opinion sur la question.

4.2 Bénéfices perçus

La majorité des répondants (63.2%) est globalement en accord avec l'assertion d'impact positif sur la fluidification des procédures de contrôle de l'utilisation des scanners de sûreté (TAB.1 : 3).

La grande majorité des répondants (80.9%) est globalement en accord avec l'assertion de confiance dans les scanners de sûreté à détecter les explosifs cachés (TAB.1 : 7). Les grands voyageurs (3 voyages ou plus effectués au cours des 12 derniers mois) sont significativement moins nombreux que les autres voyageurs à penser que l'utilisation des scanners de sûreté améliorerait le temps de contrôle (cf. [10]).

4.3 Contraintes perçues

La très grande majorité des répondants (91.5%) est globalement en accord avec l'assertion que passer au scanner est normal dans la lutte contre les insécurités (TAB.1 : 4).

La grande majorité des répondants est globalement en **désaccord** avec l'assertion de gêne due à la visualisation de leur image par un agent de sûreté (TAB.1 : 6) (FIG. 3). Les pourcentages de réponses entre image et avatar ne sont pas significativement différents. Même si les opinions sont plus divisées concernant la gêne à la palpation comparativement à la gêne au scanner, les désaccords restent significativement plus fréquents que les accords concernant la gêne. Il est à noter que les femmes sont plus fréquemment gênées que les hommes à la palpation (cf. [10]).

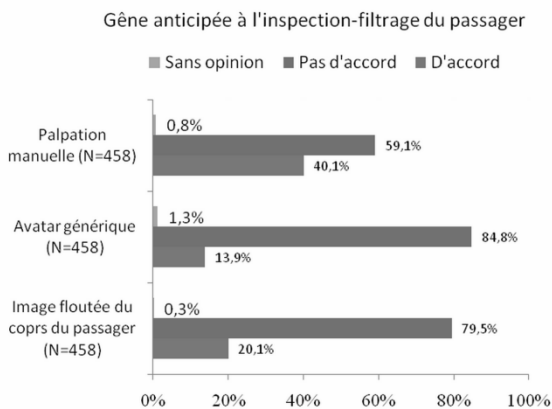


FIG. 3 : Pourcentage des réponses quant à l'expérience anticipée de gêne à l'inspection-filtrage du passager dans les cas de : palpation manuelle ; scan avec avatar générique ; scan avec image floutée du corps du passager.

4.4 Risques perçus

Le risque de violation des données personnelles n'a pas été investigué directement. Toutefois, il a été posé une question sur la confiance relative à la gestion de ces données. La majorité des répondants (73.2%) est globalement d'accord avec l'assertion de confiance dans les questionnaires d'aéroports pour garantir l'anonymat et la confidentialité des données (TAB.1 : 8). Les grands voyageurs sont significativement plus nombreux à être « pas du tout d'accord » comparativement aux autres voyageurs (cf. [10]). Enfin, il y a significativement moins d'opinions favorables concernant la confiance dans les questionnaires d'aéroports comparativement à la confiance dans la technologie à détecter les explosifs cachés.

Concernant les risques sanitaires, la majorité des répondants (64.8%) est globalement en **désaccord** avec l'assertion d'un impact sur la santé du passage par les scanners de sûreté (TAB.1 : 2).

Concernant les risques d'atteinte aux droits fondamentaux (TAB.1 : 5), la grande majorité des répondants (79.9%) est globalement en **désaccord** avec l'assertion que le passage au scanner porte atteinte à la vie privée, les femmes étant tout de même significativement moins nombreuses que les hommes à être en désaccord (cf. [10]). La grande majorité des répondants (81.4%) est globalement en désaccord avec l'assertion sur les libertés de même qu'ils sont majoritairement en désaccord en ce qui concerne la dignité humaine (83.3%).

4.5 Acceptabilité des scanners de sûreté

Concernant les scanners avec image floutée du passager, la grande majorité des répondants (83.3%) a l'intention de choisir de passer le scanner dans le cas où celui-ci est implanté dans les aéroports français tandis que 13.4% opteraient pour la palpation par un agent de sûreté et 0.5% ($n = 2$) renonceraient à prendre l'avion. La configuration des résultats est la même pour les scanners avec avatar : la grande majorité des répondants (84.6%) a l'intention de choisir de passer le scanner dans le cas où celui-ci est implanté dans les aéroports français tandis que 11.5% opteraient pour la palpation et un répondant renoncerait à prendre l'avion. Il n'y a pas de différence significative dans les pourcentages de réponses entre les scanners avec image et les scanners avec avatar à propos de l'intention de passer le scanner : l'acceptabilité est la même pour ces deux types de scanner. Enfin, l'acceptabilité des scanners est la même quels que soient le sexe et la fréquence des voyages.

5. Discussion

Il émerge des résultats que l'acceptabilité des scanners de sûreté est plutôt élevée auprès des passagers interrogés en France. Cette acceptabilité est la même pour les deux types de scanner, avec image floutée du corps du passager et avec avatar générique identique pour tous les passagers.

Cela pourrait être expliqué par un lien de causalité entre la menace terroriste effectivement perçue comme présente et la confiance élevée dans la technologie des scanners à détecter les explosifs cachés.

Cela pourrait aussi être expliqué en lien avec le concept de norme sociale : la très grande majorité des répondants estime qu'il est normal de passer au scanner pour lutter contre les insécurités. Ce résultat rejoint sans doute le constat de conformisme social vis-à-vis de la vidéoprotection et l'hypothèse selon laquelle le citoyen accepte implicitement les mesures de sécurité (sûreté) lorsque le danger lui est présenté de façon objective, les mesures lui apparaissant alors comme indiscutables [10]. Autre contrainte investiguée, la gêne due à la palpation et à la représentation déployée à l'écran. La majorité des répondants n'anticipe pas de gêne de la visualisation par un agent de sûreté de l'image de leur corps. La gêne due à un avatar est légèrement moins fréquente que celle due à une

image du corps, alors qu'on aurait pu s'attendre à une différence plus tranchée du fait que l'image est une image du corps du passager alors que l'avatar ne dévoile rien de sa personne. La gêne à la palpation est certes nettement plus souvent citée que la gêne au scanner, cependant il y a significativement plus de désaccords que d'accords avec l'assertion de gêne à la palpation (respectivement, 59% et 40%)

En ce qui concerne les risques, la majorité des personnes interrogées semble percevoir peu, voire pas, de risque d'impact sur leur santé du passage au scanner. Et concernant les droits fondamentaux, les résultats peuvent paraître surprenants dans la mesure où là où les juristes entrevoient des risques d'atteinte aux droits fondamentaux, les passagers n'en verraient pas, du moins pas avec les termes utilisés pour l'enquête, à savoir la vie privée, les libertés, la dignité humaine.

Au regard des résultats de l'enquête, il semble donc y avoir un écart entre les experts et le public. Le public manque-t-il de connaissances ou les experts en ont-ils trop ? Cette question n'est peut-être pas pertinente parce qu'on est sur des niveaux d'explication différents. Par exemple, si on prend le cas du juridique, il s'agira du niveau « psychologique » du passager et du niveau « juridique » du juriste. De plus, ne surestime-t-on pas les compétences du citoyen en ce qui concerne sa connaissance du Droit et sa capacité à discriminer les divers droits fondamentaux ? Par ailleurs, le juriste raisonne en termes de protection du citoyen et de droits alors que nous faisons l'hypothèse que le passager raisonne en termes de compromis cognitif entre les bénéfices perçus, les risques perçus et les contraintes acceptées. Ce compromis n'a pas pu être étudié dans le cadre de cette étude car il aurait fallu quantifier le poids de chaque facteur dans la décision d'avoir l'intention de passer le scanner, il aurait donc fallu que les items du questionnaire soient associés à un autre type d'échelle (e.g. échelle analogique visuelle) permettant d'effectuer des analyses de régression sur la variable « acceptabilité ». Il se pourrait que, face à la menace terroriste effectivement perçue, la norme sociale de se conformer à passer le scanner présenté comme un moyen de lutter contre les insécurités prime dans ce compromis psychologique et, en conséquence, cette norme serait un des facteurs déterminants de l'acceptabilité.

Pour conclure, la présente étude d'acceptabilité des scanners de sûreté porte sur une intention comportementale, celle de passer le scanner, ainsi que sur les perceptions qui sous-tendent les intentions. Or, de même que les attitudes ne suffisent pas à prédire le comportement effectif, les déclarations d'intention non plus ne sont pas systématiquement suivies de la réalisation du comportement. Fishbein et Ajzen précisent (déjà) dans leur théorie de l'action raisonnée les conditions permettant d'assimiler intention et comportement, à savoir qu'il est

nécessaire qu'il y ait (i) un degré de spécificité identique (action, but, temps et contexte) lorsqu'on mesure l'intention et le comportement, (ii) un intervalle de temps réduit entre les deux mesures et (iii) une indépendance de l'individu par rapport aux autres ou à des événements externes [12]. En conséquence, la prudence s'impose quant à la généralisation des résultats de l'enquête présentés dans cet article et à leur validité à long terme, la confiance et l'acceptabilité sont fragiles et contextuelles.

Remerciements

Cette étude a été financée dans le cadre du projet ANR SAMOSA du programme CSOSG.

L'enquête a été sous-traitée à la TNS Sofres (138 avenue Marx Dormoy, 92129 Montrouge France). Contact : Béatrice Guilbert (beatrice.guilbert@tns-sofres.com).

Références

- [1] Commission Européenne. *Communication de la Commission au Parlement Européen et au Conseil relative à l'utilisation des scanners de sûreté dans les aéroports de l'UE*. Commission Européenne, Bruxelles, 15 juin 2010. Document électronique : <http://eur-lex.europa.eu/>.
- [2] O. E. Wetter, M. Lipphardt et F. Hofer. External and internal influences on the security control process at airports. In: Pritchard D. A. and Sanson L. D. (Eds.) *Proceedings of the 44th International Carnahan Conference on Security Technology*, Institute of Electrical and Electronics Engineers, San Jose, California, 5-8 October 2010.
- [3] Transportation Security Administration. *Privacy impact assessment update for TSA advanced imaging technology*. US Department of Homeland Security, Washington, January 25, 2011. Document électronique : <http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/privacy/privacy-pia-tsa-ait.pdf>.
- [4] Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés). *Loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés modifiées. Ordonnance n° 2011-1012 du 24 août 2011*. Journal officiel du 26 août 2011. Document électronique : http://www.cnil.fr/fileadmin/documents/approfondir/xtes/CNIL-78-17_definitive-annotee.pdf.
- [5] O. Mironenko. Body scanners versus privacy and data protection. *Computer Law & Security Review*, vol. 27, no. 2, pp. 232-234, 2011.
- [6] French Agency for Environmental and Occupational Health Safety (AFSSET). *Report on Assessment of health risks related to use of the ProVision 100 "millimeter-wave" body scanner*, Maisons-Alfort, France, February 22, 2010. Document électronique: http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/322043052444114354202364381875/10_02_22_Report_Afsset_Scanners_corporels_Body_scanners_english_V6x.pdf.
- [7] Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES). *Evaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation du scanner corporel à ondes « millimétriques »* Ego, Rapport d'expertise collective. Maisons-Alfort, France, 25 juillet 2012.
- [8] Committee on Commercial Aviation Security, Panel on Passenger Screening, Commission on Engineering and Technical Systems, National Research Council. *Airline passenger security screening, new technologies and implementation issues*. Publication NMAB-482-1, Washington DC: The National Academic Press, 1996. Document électronique: <http://books.nap.edu/catalog/5116.html>.
- [9] B. Rajaonah. *Acceptabilité des technologies de sûreté. Revue de la littérature et proposition d'un modèle de recherche. Rapport SAMOSA n° TD.128.1.12.SATF.A*. LAMIH CNRS UMR 8201, Université de Valenciennes, France, mai 2012.
- [10] B. Rajaonah. *Acceptabilité psychologique des scanners de sûreté. Résultats de l'enquête d'opinion menée en juillet 2012. Rapport SAMOSA n° TD.326.1.12.SATF.A*. LAMIH CNRS UMR 8201, Université de Valenciennes, France, novembre 2012.
- [11] L. Dumoulin, S. Germain, A.-C. Douillet A.-C. *Une petite entreprise qui ne connaît pas la crise. le succès de la vidéosurveillance au regard de la littérature internationale*. Champ pénal/Penal field, Vol. VII, mis en ligne le 09 novembre 2010. Document électronique : <http://champpenal.revues.org/7931>.
- [12] F M. A. Fisbein, I. Ajzen. *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to the theory and research*. Reading, MA: Addison Wesley, 1975.