



EURICPA
European Intelligent Cash Protection Association

L'utilisation de marqueurs uniques dans les systèmes intelligents de neutralisation des billets de banque



Auteur : Dr Kevin Sullivan
Septembre 2015

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
1. Systèmes intelligents de neutralisation des billets de banque (IBNS) 3	
2. Marqueurs uniques	3
3. La valeur de l'utilisation de marqueurs dans les IBNS	5
4. Utilisation des marqueurs pour fournir des preuves légales	6
5. Normes en matière de marqueurs uniques	7
6. Exigences réglementaires et initiatives actuelles	8

Introduction

Les marqueurs uniques (appelés « marqueurs » dans la suite de cet article) jouent un rôle crucial dans l'utilisation de systèmes intelligents de neutralisation des billets (appelés IBNS ou *Intelligent Banknote Neutralisation Systems* dans la suite de cet article). En permettant aux billets retrouvés d'être reliés à un IBNS spécifique, ils facilitent l'enquête sur un crime et permettent de poursuivre les délinquants en justice, ce qui constitue un puissant moyen de dissuasion vis-à-vis des voleurs. Ils permettent également de remonter jusqu'à la source des billets de banque retrouvés et ainsi de rembourser leur propriétaire. Cet article décrit brièvement les IBNS et les marqueurs. Il explique aussi la valeur ajoutée offerte par les marqueurs et la manière dont ils sont utilisés pour créer des preuves légales. Il résume également les normes et la législation pertinentes en la matière.

1. Les systèmes intelligents de neutralisation des billets de banque (IBNS)

Les IBNS (Intelligent Banknote Neutralisation Systems) sont utilisés pour sécuriser le transport et le stockage de valeurs. Pour l'essentiel, il s'agit de récipients qui incorporent des systèmes de sécurité offrant une protection contre un accès non autorisé, en rendant inutilisables les valeurs que les récipients contiennent lorsqu'une attaque est détectée. Ils ont été introduits pour la première fois en Europe au début des années 80 et ils sont largement utilisés à présent dans le monde entier. Un certain nombre d'approches différentes ont été développées au fil des ans pour détériorer les valeurs, parmi lesquelles la coloration avec une encre permanente (Fig. 1) et, dans une moindre mesure, l'utilisation d'une colle. Les IBNS sont utilisés dans un certain nombre d'environnements, notamment le « transport de valeurs » (CIT, cash in transit), les distributeurs automatiques (ATM, automatic teller machines) et les coffres. Les billets de banque tachés sont largement considérés comme ayant pu être volés, et l'utilisation d'un IBNS constitue une forte dissuasion, puisqu'il devient très difficile pour les criminels de tirer profit de leur vol.

2. Marqueurs uniques

Les marqueurs sont utilisés depuis des décennies par la police comme une manière déguisée d'enquêter et de détecter le vol de biens, parmi d'autres crimes. Les exigences essentielles vis-à-vis d'un marqueur sont 1) qu'il ait une composition unique ou « signature », pour qu'il puisse fournir un lien définitif avec un acte criminel spécifique ou un bien marqué,

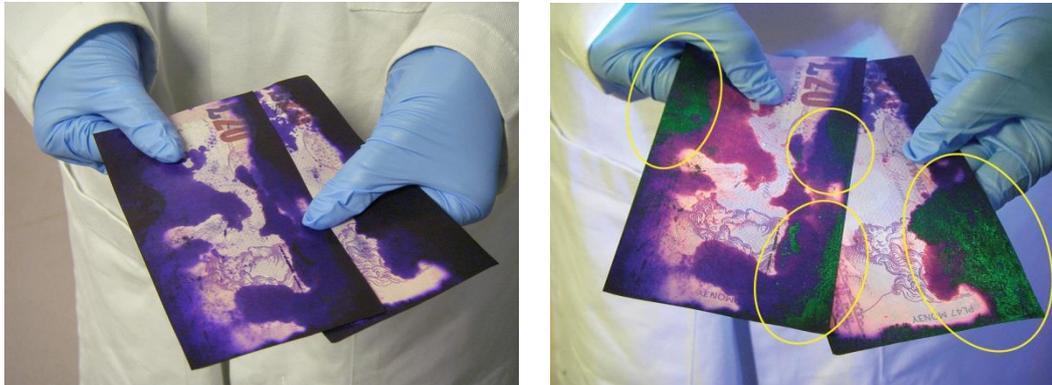
et 2) que sa présence puisse être facilement découverte sur les articles, par exemple en raison d'une couleur caractéristique qui n'est visible que lorsqu'ils sont exposés à une lumière UV. Cette dernière caractéristique permet d'identifier facilement un article taché par un marqueur, pour qu'il puisse ensuite être soumis à une analyse de laboratoire afin de caractériser sa composition unique dans un cadre judiciaire.

En termes généraux, les marqueurs sont répartis en 3 catégories : les marqueurs inorganiques, à base d'éléments des terres rares notamment ; les marqueurs organiques, comme l'acide désoxyribonucléique (ADN) ; et les micro-systèmes, comme les micro-disques. Ils peuvent être utilisés séparément ou conjointement, en fonction de l'utilisation visée et des avantages relatifs de la technologie sous-jacente, par exemple employer des micro-disques avec des éléments des terres rares ou un marqueur d'acide nucléique.

- **Les marqueurs inorganiques, à base d'éléments terres rares et autres éléments.**
Une approche bien établie est de créer un code chimique unique pour chaque marqueur, en sélectionnant un sous-ensemble de composants dans une palette d'environ 30 métaux terres rares et autres éléments disponibles, ce qui rend possible plus de 1 milliard de combinaisons uniques. Celles-ci sont créées lors d'un processus de fabrication combinatoire automatisé et commandé par ordinateur, ce qui garantit qu'aucune combinaison d'éléments n'est créée deux fois. Le code chimique présent sur un élément marqué est ensuite directement analysé et définitivement caractérisé, par exemple lors d'une analyse en laboratoire utilisant une technique ultra-sensible appelée spectrométrie de masse.
- **Les marqueurs organiques, notamment des ADN synthétiques et botaniques.**
Ceux-ci fournissent une série de manières de générer des marqueurs uniques et donc de les caractériser dans un laboratoire. Ces approches utilisent la variabilité virtuellement infinie offerte par la synthèse combinatoire réalisée en laboratoire d'ADN et d'autres molécules organiques, qui peut alors être utilisée comme marqueur. L'analyse des marqueurs ADN découverts utilise un processus ultra-sensible d'amplification de l'ADN, suivi par différentes approches pour ensuite caractériser le code unique.
- **Les micro-systèmes, notamment les micro-disques et nanoparticules.** Celles-ci peuvent être individualisées, par exemple en gravant un code alphanumérique unique sur les particules. La taille relativement grande de certaines microfabrications peut limiter le champ de leurs applications potentielles, étant donné que, à strictement parler, elles ne sont pas un marqueur discret parce qu'elles sont visibles à l'œil nu. Cependant, elles offrent la possibilité d'une identification simple du marqueur spécifique sur le terrain, par

le biais d'un examen avec un microscope peu puissant, plutôt que de devoir soumettre l'échantillon à des analyses de laboratoire bien loin de là.

Figure 1 Billets de banque tachés par de l'encre indélébile contenant un marqueur fluorescent, examinés à la lumière naturelle et sous une lumière UV



A) Taches sous un éclairage normal

B) Taches sous un éclairage UV et présentant une fluorescence vert/jaune (dans les cercles)

3. La valeur de l'utilisation de marqueurs dans les IBNS

Les marqueurs sont utilisés dans les IBNS depuis plusieurs années, et cette utilisation augmente rapidement étant donné que la valeur qu'ils ajoutent devient universellement reconnue, ce que reflète la nouvelle législation qui exige leur emploi. Cette valeur repose sur quatre éléments :

- Ils peuvent aider à identifier le propriétaire de billets tachés qui seraient retrouvés sans aucune indication de leur origine. Cela facilite donc le rapatriement et le remboursement de l'argent.
- Ils peuvent fournir une preuve irréfutable d'identification pour réussir à poursuivre en justice des voleurs d'IBNS en reliant de manière indéniable à un délit spécifique des billets de banque volés et retrouvés, et ;
- Comme conséquence de la création d'une preuve non équivoque d'association, ils fournissent un puissant moyen de dissuasion face à la communauté criminelle. Cet effet de dissuasion est maximisé par le biais d'une stratégie de communication, pour que les criminels soient bien conscients de la présence d'un marqueur catalogué et craignent donc d'être attrapés, communication renforcée par la notification claire de la présence d'un marqueur dans l'environnement dans lequel l'IBNS est utilisé.

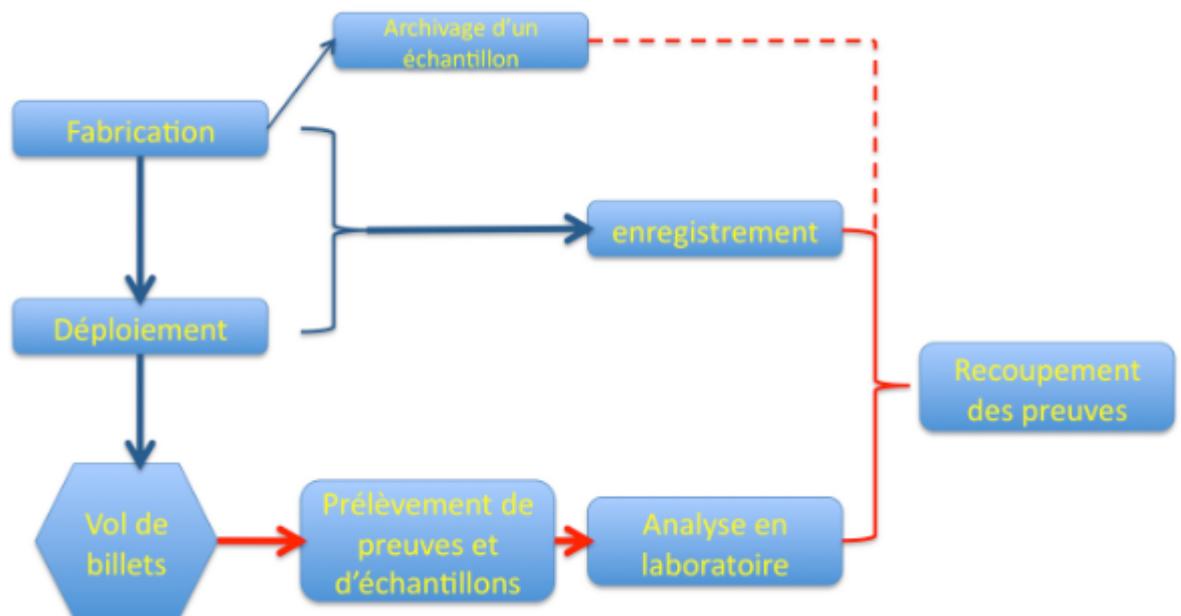
- Les avantages qui découlent de l'effet de dissuasion de l'encre combinée à un marqueur comprennent la diminution des besoins de mesures de sécurité physiques coûteuses, en particulier pendant le transport, et la réduction du risque d'attaque pour les transporteurs de fonds.

4. Utilisation des marqueurs pour fournir des preuves légales

Les marqueurs sont souvent fabriqués et fournis sous une forme liquide et peuvent être ajoutés aux encres ou colles utilisées dans les IBNS. Un résumé de la manière dont ils sont utilisés pour fournir des preuves légales est décrit sous forme de schéma dans la Figure 2 ci-dessous. Cela comprend habituellement les étapes suivantes :

1. Au moment de sa fabrication, chaque marqueur se voit assigner son propre numéro de référence et est soumis à des contrôles de qualité. Un échantillon de chaque marqueur peut aussi être prélevé et archivé pour une confirmation ultérieure dans le cas d'une poursuite judiciaire.
2. Le marqueur est alors ajouté à une encre et utilisé dans un IBNS spécifique numéroté par le fournisseur de l'équipement.
3. Un registre est tenu à jour, habituellement par le fournisseur d'IBNS, pour relier le numéro de référence du marqueur à l'IBNS spécifique auquel il a été attribué.
4. Dans le cas où un IBNS est activé au cours d'une tentative criminelle d'accéder à son contenu, les billets de banque sont rapidement détériorés, à cause d'un marquage indélébile avec une encre de couleur ou une colle.
5. La présence d'un marqueur sur un billet de banque retrouvé peut être éventuellement indiquée par une couleur fluorescente caractéristique dans la zone des taches d'encre, visible sous une lumière UV (voir Figure 1B).
6. Les billets retrouvés et d'autres éléments qui auraient pu être tachés lors de l'activation de l'IBNS, comme les vêtements du malfaiteur, sont alors soumis par une agence d'investigation à une analyse de laboratoire, qui caractérise la signature unique du marqueur. Cela permet de relier ces objets de manière explicite à un acte criminel spécifique, grâce au registre.
7. Ces résultats sont fournis à l'agence d'investigation et peuvent être utilisés dans un rapport d'expert en cas de poursuite judiciaire.

Figure 2 Contexte légal : chaîne d'événements lors de l'utilisation de marqueurs uniques



5. Normes en matière de marqueurs uniques

Une tactique habituelle pratiquée par les criminels est de tenter de laver l'encre qui tache les billets de banque volés¹ Pour cette raison, des tests de lavage ont été développés par un certain nombre de laboratoires de test officiels/nationaux et ont été appliqués aux encres destinées à être utilisées dans les IBNS. Le lavage est réalisé avec différents produits chimiques, seuls et combinés, pour évaluer à quel point les taches présentes sur les billets de banque peuvent être réduites sans détériorer considérablement les billets eux-mêmes. Il est donc essentiel que les mêmes tests de lavage soient appliqués aux marqueurs pour s'assurer que, lorsque les taches d'encre sont toujours décelables après l'action des produits chimiques, le marqueur présent dans l'encre résiste également et peut toujours être identifié et entièrement caractérisé.

La nature exacte de ces tests de lavage n'est en général pas divulguée, afin de décourager la diffusion de cette information dans les cercles criminels. Nous pouvons citer comme exemple la spécification disponible au public de l'Institut britannique des normes (British Standards Institute, BSI) PAS 40:2002 : systèmes de protection des billets contre le vol utilisant de la teinture ou de la fumée colorante. Cette norme, à présent abandonnée, spécifiait la méthodologie de test pour déterminer la résistance à un bain de produits chimiques, mais la liste des réactifs utilisés était détenue séparément par la police

¹ Un exemple récent d'une tentative infructueuse de lavage chimique de billets volés tachés d'encre a été rapporté dans la presse : <http://www.bbc.co.uk/news/uk-northern-ireland-29757053>

métropolitaine et divulguée uniquement aux utilisateurs légitimes. Une nouvelle norme est préparée par l'Association britannique du secteur de la sécurité (British Security Industry Association, BSIA), sous le titre Directive et méthodes de tests pour les systèmes automatisés de protection contre le vol des billets de banque, et son objectif est de fournir des conseils sur la manière de tester ces systèmes.

Il existe également une norme plus générique et accessible au public pour les produits marquants : le « Formulaire 121 - Exigences et méthodes de test en matière de produits servant à marquer les biens », qui a été publiée par la BSIA en juin 2013². Ce document, bien qu'utile pour les marqueurs en général, ne précise pas des régimes de test suffisamment sévères pour reproduire ceux utilisés par les criminels dotés de connaissances à propos des produits chimiques les plus efficaces pour s'attaquer aux tâches présentes sur les billets de banque (voir note de bas de page 1).

6. Exigences réglementaires et initiatives actuelles

Actuellement, l'usage des IBNS est obligatoire en Belgique et l'homologation nationale des IBNS est également obligatoire en Suède et en France. Le règlement n° 1214/2011 de l'Union européenne exige que des IBNS soient utilisés pour le transport transfrontalier d'euros en espèces par la route entre États membres dans la zone euro. En outre, le décret français n° 2000-376, modifié le 1er décembre 2012 et en juin 2015, précise que chaque unité IBNS présente dans les ATM et les caisses doit être équipée d'un marqueur unique.

Il est admis que le crime organisé en Europe n'est pas limité par les frontières nationales et que des billets volés apparaissent parfois dans d'autres pays que celui où ils ont été volés. C'est tout l'intérêt du projet EuSISS+ (European Smoke and Ink Staining Systems, systèmes européens de dégradation par fumée et encre), qui doit être lancé en 2016. Ce projet vise à établir une base de données européenne fonctionnelle capable de gérer tous les types de marqueurs actuellement disponibles, en permettant aux polices scientifiques situées dans différents pays d'Europe d'échanger des informations d'effectuer des recherches dans une base commune.

² Disponible sur la page : <http://www.bsia.co.uk/publications/publications-search-results/121-asset-marking-products-requirements-and-test-methods.aspx>

À propos d'EURICPA

Créée en 2005, EURICPA (European Intelligent Cash Protection Association, l'association européenne de la protection intelligente des valeurs) représente les fabricants européens de solutions pour le transport et le stockage sécurisé des billets de banque grâce à des technologies de maculage par encre.

L'Association est composée de membres actifs, qui fabriquent des solutions couvrant tout l'éventail des méthodes de transport et de stockage sécurisé des billets grâce à des technologies de neutralisation utilisant une encre indélébile. EURICPA compte aussi des Membres fournissant des solutions ou des services dans le domaine de la sécurité des valeurs pour le stockage et le transport.

L'encre indélébile agit en dissuadant les voleurs potentiels de dérober des espèces en détériorant le butin. Il en effet est prouvé que réduire fortement l'attractivité du vol aux yeux du criminel réduit également le taux d'attaques, les quantités de valeurs volées et les blessures graves portées aux gardes.

Nos technologies sont utilisées dans toute l'Europe et atteignent un taux de réussite particulièrement élevé lorsqu'elles sont utilisées « de bout en bout », comme c'est le cas dans des pays comme la France, la Finlande, la Suède, la Norvège, le Danemark, la Belgique, l'Autriche, la Suisse et l'Italie.

POUR PLUS D'INFORMATIONS ET POUR JOINDRE L'AUTEUR, VEUILLEZ CONTACTER :

EURICPA

Rue du Luxembourg 19-21
B-1000 Bruxelles

Yann Le Borgne, Secrétaire général

E-mail : Yann.leborgne@euricpa.org

Tél. : +32 2 506 88 31