 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 1 sur 10

1. Introduction

1.1 Définitions

Les graffitis sont des inscriptions calligraphiées ou des dessins, écrits, peints ou gravés sur une surface qui n'est normalement pas prévue à cet effet. Les graffitis sont appliqués par vaporisation avec des bombes d'aérosols, griffonnés avec des feutres ou griffés avec des objets pointus. Les inscriptions simples ou les logos portent le nom de tag (marque). Les graffitis sont constitués d'une combinaison de lettres stylisées ou de dessins.



Illustration 1: Graffiti



Illustration 2: Tags

1.2 Concept fondamental de protection des ouvrages de l'OFROU

Le concept fondamental de l'OFROU s'applique à tous les ouvrages d'art situés à l'intérieur du périmètre d'entretien des routes nationales (UH-Peri). Selon ce concept, *les interventions doivent être restreintes au minimum en fonction de la nature des graffitis, de leur emplacement et de l'importance des ouvrages d'art.* Ce concept fondamental repose sur des critères pratiques d'efficacité et de coûts. La compétence pour la mise en oeuvre de ce concept fondamental incombe aux responsables de la gestion du patrimoine de chaque filiale de l'OFROU. Ces derniers effectuent l'intervention en collaboration avec les responsables de l'exploitation et de l'entretien des 11 unités territoriales.

1.3 Explication des divers termes d'intervention


L'entretien courant des ouvrages d'art est réalisé par des entreprises spécialisées sous la direction des unités territoriales avec l'approbation du responsable de la gestion du patrimoine de la filiale. La remise en état des ouvrages d'art se déroule selon les règles des UPlaNS et sous la direction des filiales de l'OFROU.

- A enlever immédiatement: Nettoyage de la surface le plus vite possible.
- A enlever périodiquement: Nettoyage au minimum une fois tous les deux ans dans le cadre de l'entretien courant ou de la remise en état de l'ouvrage.
- Peut rester sur l'ouvrage: Pas de nettoyage (éventuellement dans le cadre d'une remise en état).

2. Critères d'intervention (voir annexe 1)

2.1 Nature du graffiti

- Messages politiques, racistes, antireligieux – **à enlever immédiatement.**
- Graffitis stylisés à contenu pornographique – **à enlever immédiatement.**
- Tags: en général – **à enlever périodiquement.**

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 2 sur 10

- Si le responsable de la gestion du patrimoine de la filiale juge acceptable la valeur artistique et le message du graffiti et si les autres critères (voir plus loin) n'imposent pas de nettoyage, **le graffiti peut rester sur l'ouvrage.**



Illustration 3: Graffiti acceptable



Illustration 4: Tags à enlever

2.2 Emplacement, volume de trafic, importance et nature des ouvrages

- En milieu urbain et sur les routes de contournement des grandes villes, les graffitis réalisés sur les parties visibles des ouvrages d'art **doivent être enlevés périodiquement.**
- Dans certains cas et en collaboration avec les autorités locales, certaines surfaces peuvent être mises à disposition pour des graffitis artistiques. Un accord sur le lieu, le style et les couleurs à utiliser doit être conclu au préalable avec le responsable de la gestion du patrimoine de la filiale (par exemple sous la forme d'un croquis). Dans ce cas, le graffiti **peut rester sur l'ouvrage.**




- Ouvrages d'art longeant ou enjambant des routes à trafic journalier important – **à enlever de suite**
- Ouvrages d'art exceptionnels (pour les critères, voir par ex. directive de l'OFROU « Valeur de conservation des ouvrages d'art, » 1998, chapitre 5) – **à enlever périodiquement**
- Ouvrages d'art supportant des panneaux de signalisation – **à enlever immédiatement**
- Tunnels (parois intérieures et portails) – **à enlever immédiatement**

3. Méthodes d'intervention (voir annexe 5)

Le processus décisionnel et la responsabilité des participants dans l'enlèvement des graffitis sont réglés à l'annexe 5.

Le responsable de la gestion du patrimoine de chaque filiale décide de la nécessité de procéder au nettoyage d'une surface souillée par des graffitis ou des tags indésirables. Dans les zones urbaines à risques, il peut par exemple proposer de doter les surfaces d'une protection préventive anti-graffitis.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 3 sur 10

En principe, on distingue deux méthodes d'intervention pour éliminer les graffitis:

- Nettoyage avec traitement préventif
- Nettoyage sans traitement préventif

Dans les ouvrages exposés où un nettoyage rapide est nécessaire, le traitement préventif est une bonne solution. L'opportunité de l'intervention en fonction des critères mentionnés plus haut est déterminée conformément à l'annexe 1.

3.1 Prévention au moyen de systèmes anti-graffitis (SAG)

La prévention est nécessaire lorsque les graffitis doivent être enlevés de suite ou périodiquement conformément aux critères d'intervention.

Les systèmes anti-graffitis (SAG) se composent de deux éléments: les produits prophylactiques anti-graffitis et la technologie de nettoyage. Les produits prophylactiques anti-graffitis sont des produits liquides qui, après avoir été appliqués sur la surface de l'ouvrage, forment une couche protectrice qui empêche les colorants des graffitis de pénétrer à la surface. La technologie de nettoyage adaptée au système permet d'enlever les graffitis.

La classification des systèmes anti-graffitis repose sur le comportement des produits prophylactiques par rapport à la technologie de nettoyage adaptée au système¹. Les désignations de systèmes anti-graffitis permanents, semi-permanents et temporaires se sont imposées sur le marché.

3.1.1 Systèmes anti-graffitis temporaires (voir annexe 2)

Il s'agit le plus souvent d'une couche protectrice invisible qui fixe les graffitis (c-à-d qui en empêche la pénétration dans le béton). Par exemple : émulsions aqueuses ne nécessitant aucun solvant pour l'élimination des tags. En tant que produits prophylactiques des SAG temporaires, sont utilisés des produits à base d'acrylates, de biopolymères, de cires ou de produits cireux.

Les jets d'eau chaude sous pression enlèvent les graffitis en les amalgamant avec le film protecteur et en éliminant les résidus. Un nettoyage ultérieur avec des solvants chimiques améliore souvent le résultat final.

3.1.2 Systèmes anti-graffitis semi-permanents (voir annexe 3)

Les produits prophylactiques des SAG semi-permanents se composent souvent de plusieurs couches. La couche supérieure, appelée couche sacrifiée, se compose de cires ou de produits cireux, et la couche inférieure, permanente, de silanes, de siloxanes ou d'acrylates.


La technologie de nettoyage adaptée au système est principalement le jet d'eau chaude sous pression, dans certains systèmes avec le soutien de produits de nettoyage chimiques. Lors du processus d'enlèvement des graffitis, dans les systèmes bicouches, le graffiti est éliminé avec la couche sacrifiée. Dans ces systèmes, il est nécessaire d'appliquer par la suite une nouvelle couche sacrifiée.

3.1.3 Systèmes anti-graffitis permanents (voir annexe 4)

Les produits prophylactiques des systèmes anti-graffitis permanents se composent le plus souvent de polyuréthanes ou de résines époxy constituant des couches résistant aux produits chimiques. Mais des produits à base de silanes/siloxanes et d'acrylates sont également utilisés.

Des systèmes de protection multifonctionnels à base de nanotechnologie peuvent également entrer en ligne de compte pour assurer une protection permanente.

¹ D. von Weschpfennig, Schutzmassnahmen gegen Graffiti, Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Brücken- und Ingenieurbau Heft B 40, Bergisch Gladbach, 2003

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 4 sur 10

L'avantage d'un nanorevêtement tient à sa forte résistance chimique et mécanique après l'application. Il résiste en effet à des températures allant jusqu'à 450°C, est stable aux UV et résistant au gel. Accessoirement il est résistant aux rayures et à l'usure, ce qui confère à la surface une protection durable.

Le système de protection est choisi par le chef de la gestion du patrimoine selon le type d'ouvrage et les critères d'intervention.

3.2 Nettoyage sans traitement préventif

Il est très important que le nettoyage puisse être assuré rapidement, car un graffiti attire l'autre, et le nettoyage dissuade les tagueurs d'apposer leurs messages là où les graffitis ne restent pas longtemps en place. Les surfaces souillées peuvent être traitées de diverses manières:

3.2.1 Méthodes chimiques

Traitement à l'acide – emploi de produits décapants et de solvants pour le nettoyage chimique des surfaces en béton apparent. Cette méthode requiert des mesures d'accompagnement destinées à protéger l'environnement. Après le nettoyage, un traitement hydrophobe de la surface est recommandé à titre préventif.

3.2.2 Méthodes mécaniques

Eau chaude sous haute pression – c'est une méthode non polluante et adaptable à toutes les surfaces. Elle convient également pour enlever les graffitis sur les surfaces traitées aux anti-graflitis.

Sablage – c'est un procédé éprouvé sur de nombreux chantiers depuis longtemps. Selon les besoins, il peut être appliqué de manière dosée, légère ou abrasive, afin de nettoyer le béton et les pierres naturelles ou artificielles.

Hydrogommage à basse pression – il s'agit d'un procédé de projection pneumatique en rotation à basse pression (0,5 à 1,5 bar en surface), où un mélange tendre air-eau-microgranulat, créé dans un compartiment mélangeur, est expulsé sous forme de flux tourbillonnant homogène et humidifié. Le mélange vient en quelque sorte "hydrogommer" la surface en l'attaquant latéralement en douceur sans altérer le support.

3.2.3 Peinture


Une autre possibilité consiste à repeindre directement la surface portant le graffiti.

Dans le cas des méthodes chimiques ou mécaniques, la surface de béton endommagée doit être protégée après le nettoyage avec un enduit de protection.

3.3 Application des SAG

Si l'on prévoit d'appliquer pour un ouvrage une mesure de protection contre les graffitis par le biais d'un SAG, le responsable de la gestion du patrimoine de la filiale devrait en principe élaborer un concept. Les critères à prendre en compte sont les suivants:

- Propriétés de l'ouvrage à protéger (surfaces de béton)
- Les SAG ne doivent pas prêter à des inspections visuelles des parties sensibles de l'ouvrage
- Fréquence et étendue des déprédations par graffitis escomptées
- Coûts de la première application
- Fonctionnalité et conséquences financières

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 5 sur 10

En raison de la fonctionnalité accrue des ouvrages d'art des RN, les SAG permanents devraient en principe y avoir la priorité sur les SAG semi-permanents et temporaires. Le responsable de la gestion du patrimoine de la filiale s'assure que seuls des SAG testés soient mis en oeuvre.

Les SAG permanents entraînent les coûts de première application les plus élevés ; les SAG temporaires sont les moins coûteux. A titre d'information, les coûts d'un SAG permanent peuvent atteindre le triple de ceux d'un SAG temporaire.


Pour les SAG semi-permanents et temporaires, les coûts de l'enlèvement au moyen de la technologie de nettoyage adaptée au système sont comparables à ceux d'une première application. Certains colorants de graffitis ne peuvent être éliminés convenablement qu'avec un nettoyage ultérieur par des solvants chimiques, ce qui augmente encore les coûts du nettoyage.

Le calcul total des coûts doit encore prévoir les coûts des éventuelles mesures de sécurisation du trafic, de protection du travail et d'élimination.

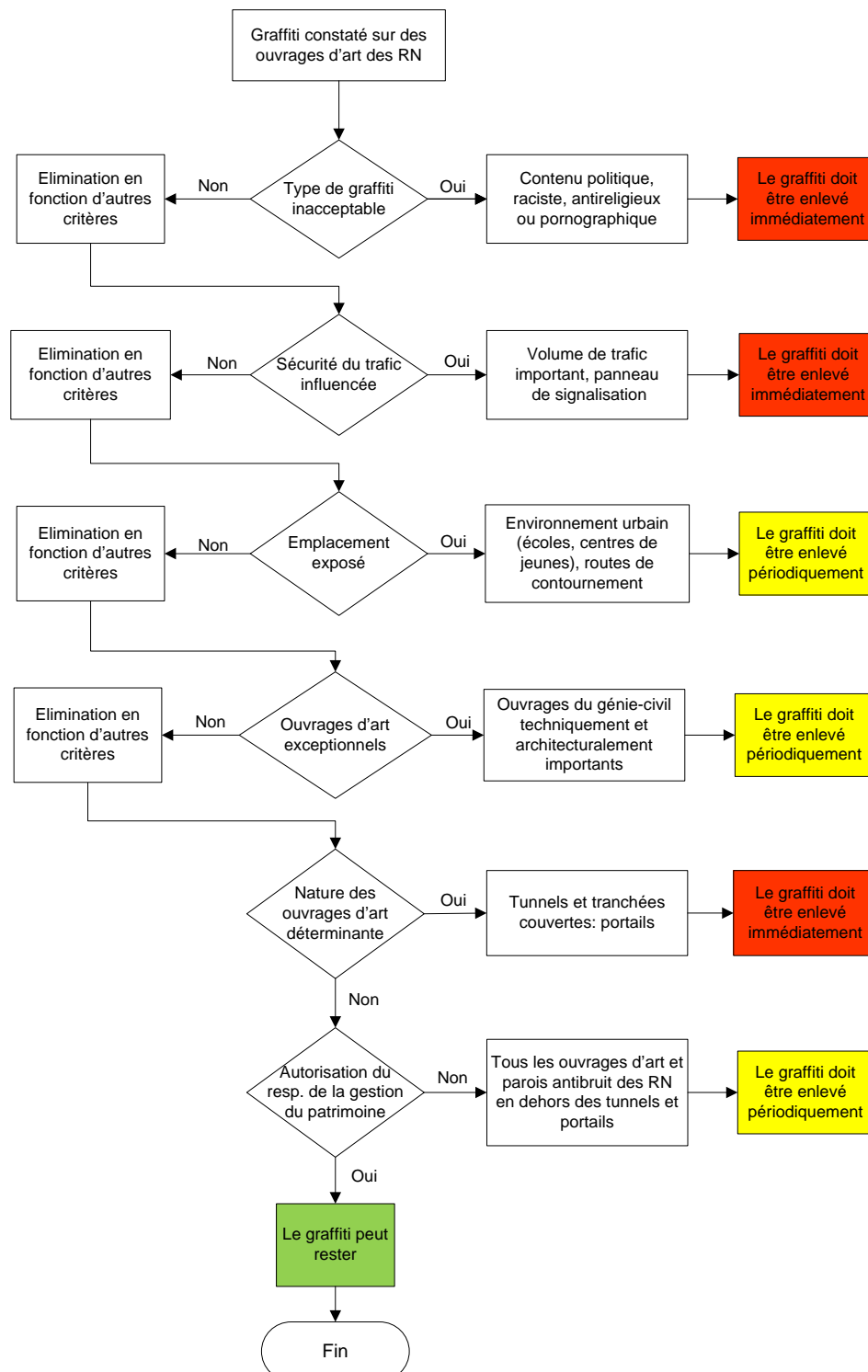
3.4 Procédure en cas d'intervention (voir annexe 5)


Qui fait quoi?

Relevé des dégâts:	Unités territoriales. Annonce par les autorités communales, la police ou des tiers. Les unités territoriales établissent tous les ans à l'intention des filiales une situation des dégâts dus aux graffitis.
OFROU :	Chef de la gestion du patrimoine de la filiale. Il évalue la nature des dégâts et décide des mesures à prendre. Il approuve les demandes de crédits des unités territoriales.
Travaux de nettoyage:	Le nettoyage dans le cadre de l'entretien courant est assuré par l'unité territoriale (demande de crédits, attribution d'un mandat à une entreprise, réception des travaux). Le nettoyage dans le cadre de la remise en état est assuré par la filiale (attribution du mandat à une entreprise ; réception des travaux).
Contrôle ultérieur et prévention:	Est assuré par l'unité territoriale. Dans les zones particulièrement sensibles il peut éventuellement être conclu une « assurance risques graffitis ». Unité territoriale – Eventuellement conclusion d'un contrat fixe avec une entreprise de nettoyage veillant régulièrement au nettoyage des ouvrages d'art.
Répression et dissuasion:	Eventuellement plainte pénale déposée auprès de la police par les unités territoriales.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 6 sur 10

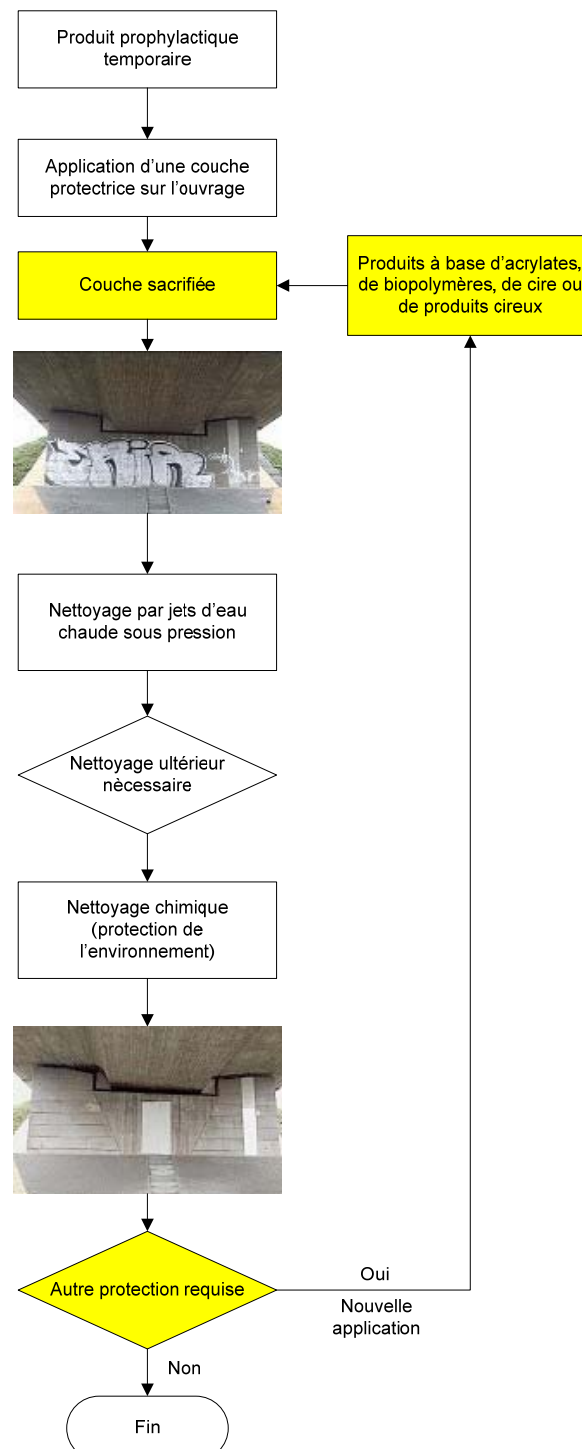
Annexe 1 - Processus d'évaluation de l'intervention




 <p>Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra</p>	<p>Manuel technique K (ouvrages d'art)</p> <p>Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton</p>	<p>22 001-14142</p>
<p>Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC</p> <p>Office fédéral des routes OFROU</p>	<p>Protection anti-graffiti</p>	<p>Version 1.02 01.01.2015</p>
<p>Division infrastructure routière I</p>		<p>Page 7 sur 10</p>

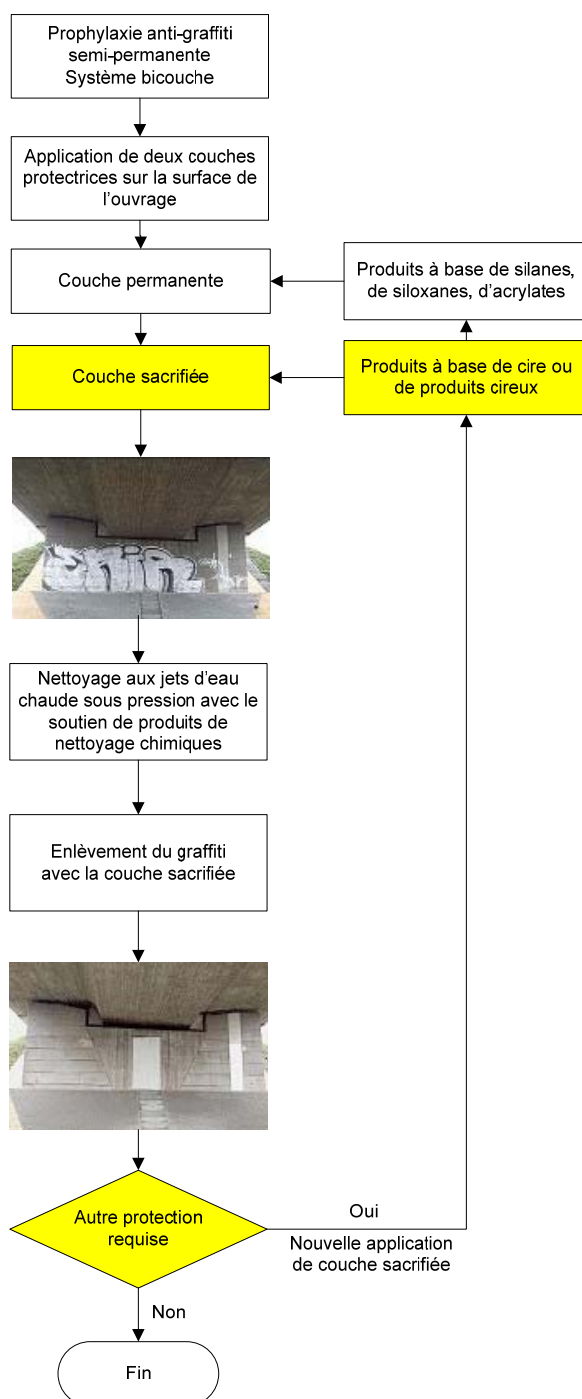
Annexe 2 - Systèmes anti-graffitis temporaires


Processus d'application



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 8 sur 10

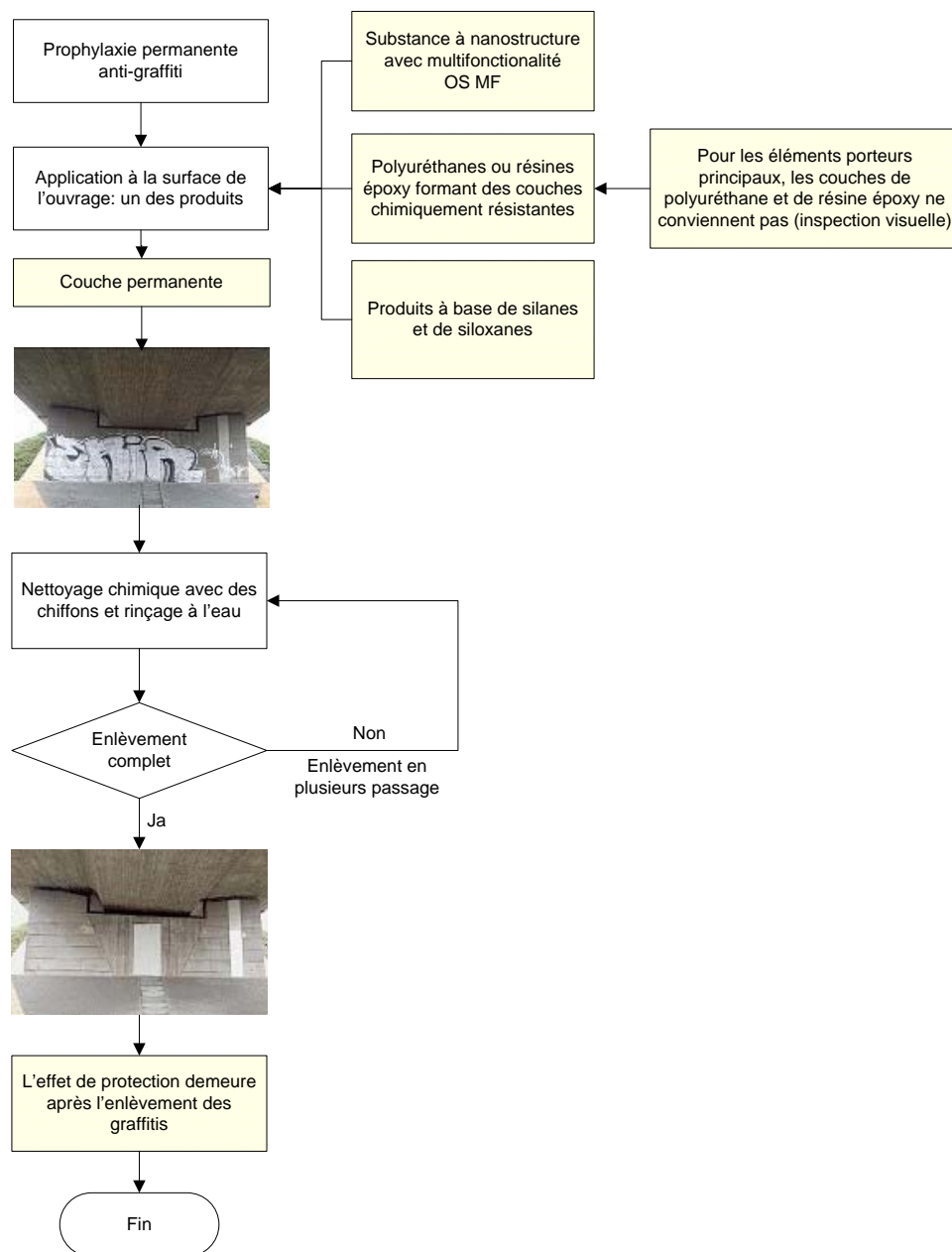
Annexe 3 - Systèmes anti-graffitis semi-permanents Processus d'application




 <p>Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra</p>	<p>Manuel technique K (ouvrages d'art)</p> <p>Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton</p>	<p>22 001-14142</p>
<p>Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC</p> <p>Office fédéral des routes OFROU</p>	<p>Protection anti-graffiti</p>	<p>Version 1.02 01.01.2015</p>
<p>Division infrastructure routière I</p>		<p>Page 9 sur 10</p>

Annexe 4 - Systèmes anti-graffitis permanents

Processus d'application



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique K (ouvrages d'art) Fiche technique Eléments de construction Matériaux – Béton	22 001-14142
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Protection anti-graffiti	Version 1.02 01.01.2015
Division infrastructure routière I		Page 10 sur 10

Annexe 5 - Processus d'enlèvement des graffitis

