

# LE CONTROLE DES SURCHARGES ET LE PESAGE DYNAMIQUE (WIM) EN BELGIQUE – SITUATION ACTUELLE ET PERSPECTIVES

ir. XAVIER COCU<sup>(1)</sup>, dr. STEFAAN HOORNAERT<sup>(2)</sup>, ir. XAVIER DELACHARLERIE<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Centre de Recherches routières – x.cocu@brrc.be ; <sup>(2)</sup> Vlaamse overheid – Departement Mobiliteit en Openbare Werken – Verkeerscentrum - Stefaan.Hoornaert@mow.vlaanderen.be ;

<sup>(3)</sup> Service Public de Wallonie – Direction Générale Routes et Bâtiments - xavier.delacharlerie@spw.wallonie.be

## Résumé

*Les administrations routières régionales sont très concernées par la problématique des (sur)charges des poids lourds. Le pesage statique étant encore à ce jour la seule technique procurant le niveau de précision requis pour le contrôle, les trois régions se sont équipées de divers systèmes pouvant être opérés par les forces de police, ou par des agents assermentés (dans le cas de la Flandre). Les régions wallonne et flamande ne sont pas restées indifférentes au potentiel offert par les technologies WIM. Celles-ci permettent une évaluation de la masse de l'ensemble des poids lourds sans les divertir du trafic réel. La précision est toutefois moindre suite aux sollicitations dynamiques subies par les véhicules. Enfin, ces alternatives sont relativement onéreuses tant à l'acquisition qu'à la maintenance. Cet article se propose de faire le point sur la situation actuelle et sur les perspectives du contrôle des surcharges et en particulier de l'utilisation des technologies WIM par les autorités régionales de notre pays.*

## Samenvatting

*De gewestelijke wegbeherende overheden voelen zich zeer betrokken bij de problematiek van de (over)belading van voertuigen. Omdat statisch wegen vooralsnog de enige techniek is die de nodige nauwkeurigheid biedt voor handhaving, hebben de drie gewesten zich voorzien van diverse systemen die gebruikt kunnen worden door politiediensten of door beëdigde medewerkers (in Vlaanderen). Het Waalse en het Vlaamse gewest zijn niet onverschillig gebleven voor de mogelijkheden die WIM biedt. Zo kan met deze technologie de totale massa van zware voertuigen worden bepaald zonder ze uit het verkeer te moeten halen. De metingen zijn wel minder nauwkeurig, door de dynamische belastingen die voertuigen ondergaan. Bovendien is WIM-apparatuur betrekkelijk duur in aankoop en onderhoud. Dit artikel licht de huidige toestand door en schetst de vooruitzichten voor controle op overbelading en meer bepaald voor aanwending van WIM-technologie door de gewestelijke overheden in ons land.*

## 1 Introduction

Le contrôle des surcharges des poids lourds est nécessaire car ce type d'infraction contribue à accroître l'insécurité et les dommages causés à l'infrastructure, et biaise la concurrence tant

entre les modes de transports qu'entre les transporteurs eux-mêmes. Le long de nos autoroutes, les contrôles sont actuellement réalisés sur des aires spécifiques à l'aide de systèmes de pesage statique, essentiellement par la police fédérale, mais également en région flamande par les équipes d'inspecteurs spécialisés (wegeninspecteurs). Bien entendu cette méthodologie est relativement lourde et exigeante en moyens humains, surtout si l'on considère l'accroissement actuel et attendu du transport par route. Bien qu'expérimentées (et améliorées) depuis plus de quinze ans, les technologies de pesage dynamique (ou Weigh-in-Motion, WIM) ne représentent toutefois pas encore une alternative suffisante pour réprimer les infractions en matière de charge des poids lourds. Les systèmes de pesage dynamique par barreaux piézo-céramiques ou par barreaux piézo-quartz atteignent toutefois les performances nécessaires (réf.1) d'une part, pour l'obtention de statistiques fiables en matière de spectre des charges des essieux, et d'autre part, pour permettre la détection des véhicules ou des essieux en surcharge. Cette détection permet ainsi la présélection grâce à un système d'identification associé en vue d'une déviation vers une aire de pesage statique.

Ces technologies ont été mises en œuvre ces dernières années par les administrations régionales wallonne et flamande et feront encore, pour certaines, l'objet d'investissements conséquents dans les prochaines années. Cet article se propose de faire le point sur la situation actuelle et sur les perspectives du contrôle des surcharges dans les trois régions belges et en particulier de l'utilisation des technologies WIM.

## **2 Les moyens de contrôle des surcharges mis à disposition par l'administration de Bruxelles Mobilité**

Bruxelles Mobilité gère quelque 330 km de routes dont 11 km d'autoroutes, l'ensemble du réseau se situant bien entendu dans un milieu urbain. Cet environnement présente rarement les conditions pour l'opération d'un système de pesage dynamique: des profils longitudinaux et transversaux qui varient fréquemment, une densité de circulation importante, de nombreuses intersections ... Autant de facteurs jouant en défaveur de pesages par la voie WIM et expliquant pourquoi aucun système de ce type n'a à ce jour été installé dans la région Bruxelles Capitale.

Les autorités régionales sont toutefois conscientes de cette problématique puisque de nombreux poids lourds transitent par cette région densément peuplée et économiquement importante. Pour cette raison, et considérant le caractère administratif spécifique (dix-neuf communes), l'administration a opté il y a quelques années pour la mise à disposition

des zones de police locales d'un système portable de pesage statique.



Pèse-roue (www.teknoscale.com)

La Direction des Techniques Spéciales de l'AED (maintenant Bruxelles Mobilité) a donc acquis en 2004 un ensemble de dix pèse-roues sans fils du type EVOCAR-2000R (© Teknoscale Oy) permettant aux inspecteurs de réaliser le pesage statique de poids lourds comportant jusqu'à cinq essieux en une seule opération.



Photo [www.politieradar.be](http://www.politieradar.be)

### **3 Le contrôle des surcharges et le WIM en région flamande**

#### **3.1 Généralités**

En 1998, la région flamande votait un premier décret relatif au respect des prescriptions du code de la route en matière de charges des essieux (Aslastendecreet ; réf. 3), avec pour objectif clair de lutter contre les surcharges et d'enrayer les phénomènes de dégradation accélérée des revêtements, notamment en matière d'orniérage. Pour assurer l'application dans les faits de ce décret, et agir complémentirement aux services de police, la région a constitué une équipe d'inspecteurs (wegeninspecteurs) spécifiquement formés au contrôle des charges et autorisés à dresser les procès-verbaux. Depuis la mi 2003, ces inspecteurs réalisent quotidiennement des contrôles (dont certains en collaboration avec la police) à l'aide d'une des trente-neuf installations fixes de pesage réparties le long des autoroutes ou de certaines nationales. Les systèmes utilisés sont soit des balances statiques, soit des pèses essieux utilisés en configuration statique ou pesage dynamique à basse vitesse.

Selon la réf.4, 5.264 contrôles ont été réalisés en 2007 par les inspecteurs. Ceux-ci ont résulté en 1.123 procès-verbaux (21%), dont 986 (19%) sur base de l'"Aslastendecreet". 2 % des constats portaient sur des surcharges du véhicule dans son ensemble, sans qu'un des essieux ne soit surchargé de plus de cinq pour cent.

#### **3.2 La situation actuelle du pesage dynamique (WIM)**

Parallèlement, le Verkeerscentrum du MOW a lancé en 2006 un projet pilote de pesage dynamique le long de l'autoroute E34-E313 (sens Liège - Anvers) pour évaluer en conditions réelles les performances des technologies WIM comme équipement de pesage des essieux, comme système avancé de classification, et comme système de référence permettant d'évaluer d'autres équipements d'analyse de trafic sur le site de test.

Le système de pesage dynamique installé à Ranst, le long de la E34-E313, comporte deux barreaux piézo-quartz (comportant chacun quatre capteurs de type Kistler LINEAS) et deux boucles inductives. La société TEC Traffic Systems a installé et étalonné le système qui s'accompagne d'un datalogger de type Marksman 660 fabriqué par Golden River.

Deux caméras (CCTV) couleur ont également été installées sur un portique situé 30 m en aval des capteurs de pesage pour pouvoir visualiser de

manière indépendante la configuration et le nombre d'essieux des véhicules.



Vue du site pilote de Ranst (photo MOW)

Le software de visualisation des données de mesures provenant des boucles, des capteurs de pesage et des caméras a été développé au sein de la division. Un module de classification développé pour l'administration routière des Pays-Bas par la société CQM ([www.cqm.nl](http://www.cqm.nl)) a été intégré. Le MOW est en contact régulier avec le Rijkswaterstaat qui dispose d'une longue expertise en matière de pesage dynamique, en particulier du point de vue des systèmes combinés WIM/Vidéo utilisés pour la présélection des véhicules.

### **3.3 Résultats de l'expérience pilote**

#### **3.3.1 Orniérage**

Malgré le fait que la couche de roulement en revêtement bitumineux dans laquelle les capteurs furent placés était neuve, de l'orniérage est apparu très rapidement sur ce tronçon de la E34-E313. Il s'est par la suite avéré que cette couche de roulement n'était qu'une solution de secours temporaire en raison de travaux de renouvellement des marquages et que le revêtement devait subir un renouvellement structurel à relativement court terme. Celui-ci n'a cependant pas eu lieu. L'été très chaud de 2006 a également encouragé cet orniérage précoce. Suite à cela, les capteurs furent reajustés en décembre 2006 (afin de correspondre à nouveau parfaitement à la forme du revêtement alentour) et de nouveau étalonnés par Tec Traffic en février 2007.

#### **3.3.2 Etalonnage et évaluation des performances en terme de pesage**

L'étalonnage initial de la station de pesage fut réalisé en deux étapes par TEC Traffic. Une première fois à l'aide de plusieurs passages d'un camion à deux essieux, pesé statiquement au préalable, et ensuite (après réajustement des capteurs) en utilisant un camion semi-remorque à

cinq essieux ; deux véhicules finalement représentatifs puisqu'il s'agit des catégories de poids lourds les plus fréquentes sur nos autoroutes (réf.5).

Après chaque étalonnage, le Verkeerscentrum réalisa une évaluation des mesures des charges des essieux. Pour ce faire, on a chaque fois circulé une journée complète avec cinq à dix véhicules (camionnettes et poids lourds non articulés, préalablement pesés de manière statique) sur les capteurs des deux voies de circulation. Complémentairement, une équipe d'inspecteurs (wegeninspecteurs) déviait certains poids lourds (semi-remorques) du flux du trafic après qu'ils aient franchi les capteurs afin de les peser de manière statique sur un dispositif de pesage fixe. L'évaluation de la mesure de la charge des essieux fut réalisée en comparant les mesures WIM avec le pesage statique de chacun des essieux de chaque véhicule.

Sur base de cette évaluation (avril 2007), il fut possible de conclure que, pour le capteur situé sur la deuxième voie de circulation, 95% des mesures présentaient une erreur inférieure à  $\pm 9$  %. Les résultats du projet européen COST 323 (réf.2) nous apprennent que cela correspond à la classe B(10). Sur la première bande de circulation à Ranst, un écart plus important, jusqu'à 23 %, a été observé. Celui-ci peut être dû à l'impact négatif de l'orniérage qui n'a pas pu être totalement écarté et/ou à la panne de deux capteurs.

Chaque capteur (un barreau sur toute la largeur de la bande) est constitué de quatre capteurs partiels. Sur un des deux barreaux d'une des voies de circulation, deux capteurs partiels sont tombés en panne après moins d'un an. Le fournisseur a attribué ce problème à l'orniérage, qui était à cet endroit de 9 mm.

### **3.4 Perspectives et stratégie**

Sur base des résultats du dispositif d'essai à Ranst, les Autorités flamandes ont décidé de mettre en place huit installations WIM sur le réseau principal flamand (le long de la E17, E19, E313 et E40). Les objectifs visés sont:

- WIM répressif: présélection des véhicules dans le flux de circulation afin de dévier les véhicules (les plus) surchargés vers un dispositif de pesage fixe. Utilisation de ces dispositifs par les équipes d'inspecteurs (wegeninspectie) et la police des routes flamandes.
- WIM préventif: enregistrement des véhicules surchargés (selon le système WIM) dans le but d'entreprendre des actions préventives (de conscientisation) ponctuelles auprès des transporteurs. Ceci dépendra toutefois d'une étude qui doit encore avoir lieu concernant entre autres la législation sur la vie privée.
- Collecte d'informations statistiques sur les charges effectives appliquées sur la route, la surcharge, le niveau de charge, la classification des véhicules, etc.

Etant donné que la présélection en vue d'une répression est l'objectif primaire, les emplacements WIM sont choisis quelques kilomètres en amont de dispositifs de pesage fixes, eux-mêmes situés le long ou à proximité immédiate de l'autoroute. Des lieux de stationnement à l'usage de la Wegeninspectie ou de la Wegenpolitie ont été aménagés entre l'emplacement WIM et l'installation de pesage fixe le long de l'autoroute. De là, ils peuvent intercepter les véhicules surchargés.

Mais il convient de tenir compte d'autres critères au moment d'identifier les sites de pesages, comme par exemple la présence d'un pont ou d'un portique pour fixer les caméras, l'adéquation du revêtement et du tracé à limiter les effets dynamiques, l'absence d'éventuels itinéraires alternatifs pour éviter les emplacements WIM et la possibilité d'utiliser les systèmes à d'autres fins, comme pour déterminer les temps de trajet et le planning d'entretien des routes.

Au moment de la rédaction de cet article, la procédure d'adjudication était toujours en cours (réf.6). Le Cahier des charges prévoit l'implantation dans le revêtement de capteurs de pesage piézo-polymères, piézo-céramiques ou piézo-quartz et de boucles inductives ; ces systèmes étant combinés à des caméras permettant la reconnaissance des plaques et de caméras de visualisation latérales. Des capteurs de pesage sont prévus sur les deux bandes de droite. La détection par boucle et l'identification des plaques minéralogiques se font sur toutes les voies, même sur les bandes d'arrêt d'urgence. Aux endroits qui ont été sélectionnés par l'autorité adjudicatrice, les voies satisfont principalement aux exigences pour des emplacements WIM de classe II selon l'action européenne COST 323 (annexe 1 de la réf. 2). Cela devrait donc constituer une base suffisante pour une installation répondant aux exigences de la classe B(10) pour les essieux isolés, groupes d'essieux, essieux de groupes d'essieux et poids total.

## **4 Le contrôle des surcharges et le WIM en région wallonne**

### **4.1 Généralités**

Il y a une dizaine d'années, les autorités régionales wallonnes ont adopté une double politique en matière d'analyse et de contrôle des charges des essieux des poids lourds circulant sur le réseau autoroutier. D'un côté, l'administration routière (maintenant le Direction générale opérationnelle Routes et Bâtiments du SPW) a consenti des investissements importants pour mettre des installations de pesage statique (ou à basse vitesse) à disposition de la Police fédérale. Elle s'est également investie dans la réalisation de stations de pesée dynamique au droit de six sites autoroutiers.

Les stations de pesage statique, dont la précision de mesure autorise la répression des surcharges, sont composées d'un petit bâtiment permettant d'abriter le matériel informatique, d'une aire de déchargement et d'une dalle de béton de 40 m de long sur 3,5 m de large

comprenant en son milieu une fosse recevant un pèse-essieu. Le dispositif de pesage, fourni par Sartorius Technologies, est constitué d'une plate-forme métallique de 0,75 m x 3,10 m, munie de plusieurs capteurs et affleurant avec la dalle. Le pesage s'effectue en faisant rouler le véhicule à une vitesse de l'ordre de 5 km/h, ce qui permet une mesure précise de la charge de chacun des essieux.



Pèse-essieu (photo CRR)

Un soin particulier a été apporté à la réalisation de la dalle en béton armé continu de sorte qu'elle présente une planéité optimale sans irrégularités importantes. Six stations installées le long de la E42, de la E40 et de la E411 sont actuellement opérationnelles et régulièrement utilisées par la police fédérale ; quatre autres sites sont actuellement en cours d'équipement, l'objectif étant de disposer à moyen terme de quinze ponts de pesées.

## **4.2 Les développements en matière de pesage dynamique (WIM)**

Parallèlement, six stations de pesée dynamique ont été installées entre 2002 et 2005, le long des autoroutes E19, E40, E25 et E411 avec pour objectif principal de surveiller de manière précise la configuration réelle en forme et en poids des véhicules empruntant le réseau autoroutier et de fournir de cette manière les données utiles (type d'essieux et de poids lourds, charge sous les essieux et masse totale) pour le dimensionnement et l'entretien des chaussées. Les travaux du groupe COST 323 (réf.2) et les exigences de précision associées (le niveau C(15) fut imposé comme classe de précision statistique minimale) ont orienté le cahier des charges vers l'achat de stations de pesée «clé sur porte». Ce choix est conforté par la complexité de la prise de mesure, et de la mise en œuvre des barreaux (exemple: échantillonnage très court, traitement numérique avancé, autoétalonnage basé sur une longue expertise sur autoroute).

### **4.2.1 Sélection des sites pour l'installation des stations WIM**

Le choix des sites fut d'abord guidé par l'objectif de réaliser les pesages sur des points d'entrée dans le réseau régional; considérant les critères établis par le COST323, la sélection des sections fut ensuite opérée plus finement en différentes étapes:

- observation visuelle de différents paramètres relatifs à la géométrie et aux caractéristiques superficielles de la chaussée (pentes longitudinale et transversale < 2 % et 3 % respectivement, orniérage quasi inexistant, absence de pont, de voies d'accès ou de sortie à

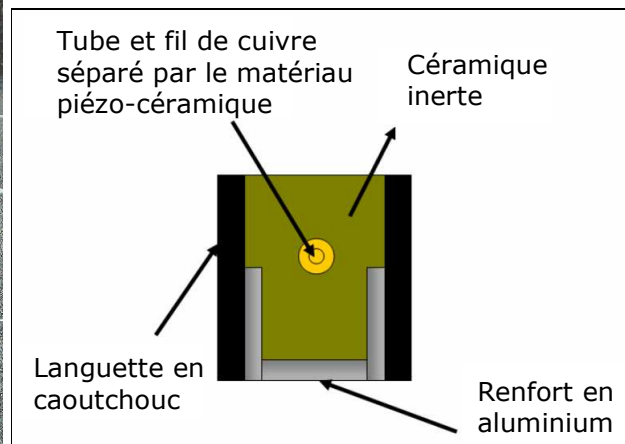
- proximité, etc.), du comportement des poids lourds (homogénéité de la vitesse, dépassements pas trop fréquents, et des conditions apparentes de stabilité des véhicules (oscillations des véhicules dues aux différentes longueurs d'ondes imprimées dans l'uni);
- analyse de la structure de la chaussée (carottage), les barreaux de pesage devant être placés sur des couches homogènes présentant une bonne adhérence entre elles, et des caractéristiques d'uni longitudinal (mesures à l'APL sur les voies de droite);
  - et enfin, mesures locales d'unis longitudinal et transversal avec les règles de 3 m et de 6 m.

#### 4.2.2 Les capteurs utilisés

Le point de mesure sur la chaussée consiste en l'équipement de chaque voie de circulation avec deux barreaux piézo-électriques et une boucle de comptage. Le rôle de la boucle se limite à déclencher et clôturer l'acquisition des données des barreaux par détection du véhicule, elle fournit aussi l'information de continuité d'un véhicule en cours de mesure. Les travaux furent adjugés à une entreprise belge proposant la mise en œuvre de systèmes de pesage par barreaux piézo-céramiques développés par la société française ECM ([www.ecm-france.com](http://www.ecm-france.com)).



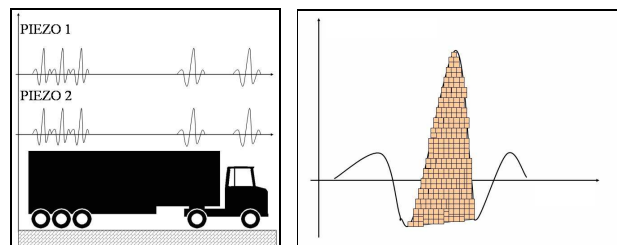
Boucles et barreaux piézo-céramiques (photo CRR)



Coupe transversale du barreau (illustration SPW)

Le passage d'un véhicule sur les deux capteurs piézo-électriques entraîne la génération de signaux électriques. Ces signaux sont traités par des cartes détectrices; après correction par la vitesse du véhicule, l'intégrale du signal principal est une image du poids de l'essieu, représenté par la somme des carrés élémentaires auxquels la carte détectrice alloue un poids élémentaire en constante évolution. Un algorithme d'ajustement

automatique recalcule en permanence la valeur du poids à allouer à ce carré élémentaire.



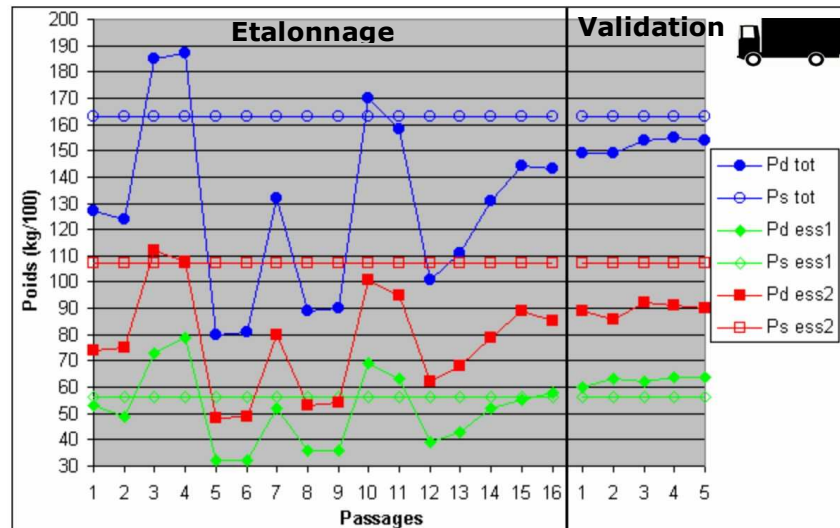
Signaux générés par les capteurs (illustration SPW)



### 4.2.3 Etalonnage des stations

Le Centre de recherches routières a contribué aux procédures d'étalonnage et de validation initiales (prévues pour la réception des stations) qui ont été réalisées selon les plans d'essai préconisés par le COST323 (réf.2): au minimum dix passages, pour l'étalonnage, à différentes vitesses de trois véhicules chargés et prépesés (semi-remorque à cinq essieux sur la voie de droite, camion à deux essieux sur les voies de droite et médiane, véhicule utilitaire léger sur les 3 voies), opération suivie au minimum quinze jours plus tard par la validation consistant en cinq passages. En résumé, lors de l'étalonnage, le poids minimal, le poids total, et le poids du premier essieu du véhicule caractéristique sont corrigés afin de compenser une divergence entre les poids statique et dynamique observé des véhicules prépesés.

Dans la phase d'étalonnage, des corrections sont apportées en continu aux valeurs des véhicules caractéristiques du trafic (dont les paramètres sont introduits dans la station) afin que le poids dynamique de l'essieu du véhicule prépesé mesuré par les barreaux tende vers son poids statique. L'analyse des performances de la station consiste en la détermination des classes de précision statistique selon la méthode COST323 (réf.2), méthode dans laquelle on prend en compte la moyenne et l'écart type des écarts relatifs entre poids statique et dynamique des essieux, des groupes d'essieux et poids total du véhicule.



Exemple de l'évolution du pesage dynamique en cours d'étalonnage (Pd: poids dynamique mesuré Ps: poids statique; ess1 & 2: premier et second essieux)

### 4.2.4 Résultats initiaux et évolution

De manière générale, les résultats des stations de pesée s'orientaient initialement, pour la sous-population «Poids total» vers des précisions comprises entre les classes C(15) et D(25), voire dans le meilleur des cas (site de classe I selon réf.2) entre B(+7) et C(15). Pour la sous-

population «Poids d'un essieu», poids mesuré plus faible, la précision des stations oscillait entre D+(20) à E(40).

Au fil du temps, les stations se sont progressivement écartées de cette précision initiale. Après cinq à six ans d'expérience, les conclusions suivantes peuvent être tirées:

- l'entretien des stations est relativement lourd, soit suite à la dégradation des revêtements (orniérage, travaux), soit à cause du vieillissement des barreaux sous l'effet de la répétition des charges;
- suite à l'orniérage, on observe une dérive progressive de l'ajustement automatique sur certaines stations, au point que la convergence n'est parfois plus possible;
- il semble nécessaire de réaliser une nouvelle calibration à l'aide de véhicules prépesés tous les six mois environ; en outre, le suivi et l'adaptation des paramètres de calibration en continu demande un effort constant;
- les stations qui subissent un trafic poids lourds moins intense et dont le revêtement n'a pas subi d'évolution importante présentent toujours des performances acceptables;
- les coûts sont prohibitifs dans le cas du remplacement d'une bande seule sur une station à six bandes; le déplacement de la station entraîne un coût à peu près similaire à une nouvelle installation.

### **4.3 Perspectives**

D'une part, les stations WIM ont donné des résultats très positifs puisque leurs performances initiales étaient de l'ordre de la classe C(15) et qu'en outre, les stations les moins sollicitées délivraient encore de bonnes mesures cinq à six ans après leur installation. D'autre part, il s'est avéré très difficile de maintenir un niveau de précision acceptable avec cette technologie sur les stations au droit desquelles les barreaux et le revêtement se dégradent rapidement sous l'effet du trafic. Pour ces raisons, et considérant que la plupart des barreaux sont arrivés en fin de vie, l'administration routière a décidé d'arrêter (au moins provisoirement) les investissements sur les six stations de pesée dynamique et de concentrer ses efforts sur la réalisation des travaux permettant de compléter le réseau de stations de pesage statique.

## **5 Conclusion**

Le pesage statique étant encore à ce jour la seule technique procurant le niveau de précision requis pour la répression, les trois régions se sont équipées de divers systèmes (basculé, pèse-roues, pèse-essieux) pouvant être opérés par les forces de police, et également, dans le cas de la Flandre, par des inspecteurs spécifiquement formés et autorisés à dresser les procès.

Les régions wallonne, dans un premier temps, et flamande, ensuite, se sont également investies dans les technologies de pesage dynamique.

L'administration wallonne, souhaitant essentiellement s'équiper pour pouvoir réaliser des études statistiques, a opté pour des capteurs piézo-céramiques. Si les (six) stations avaient initialement une précision correspondant à la classe C(15), il s'est avéré difficile de conserver ce niveau de précision suite au vieillissement des barreaux et à la dégradation progressive des revêtements. Le coût de remplacement des barreaux, arrivés en fin de vie, surpassant le bénéfice tiré de ces stations, il a été décidé d'arrêter les investissements. L'expertise acquise est toutefois considérable, et permettra peut-être ultérieurement d'encore plus efficacement se concentrer sur des sites mieux contrôlés, et sur des programmes de calibration mieux maîtrisés.

L'administration flamande s'est quant à elle concentrée sur la réalisation et le suivi d'un seul site pilote, avec notamment pour objectif de tester une technologie WIM en vue d'une utilisation future comme système de présélection des véhicules en surcharge. Les résultats obtenus ont été très encourageants (classe B(10) dans le meilleur des cas), mais là également, des soucis d'orniérage et de tenue dans le temps des barreaux ont été constatés. Convaincue du potentiel d'amélioration de ses opérations de répression ou de prévention offert par ce type de station la région a toutefois lancé un appel d'offre pour équiper environ huit sites de stations utilisant des capteurs piézo-électriques.

Les principaux problèmes avec les stations de pesage à doubles barreaux piézo-électriques restent donc liés à la maintenance des sites et à la stabilité de la fiabilité des mesures suite au vieillissement des barreaux mais surtout à la dégradation des revêtements. Installer ce type de station implique de dégager des moyens importants, tant à l'installation qu'à l'utilisation, tant en termes financiers qu'humains. Il faut donc prévoir des configurations flexibles pour diminuer les coûts de remplacement des barreaux, mais surtout faire le meilleur usage de leur potentiel, par l'acquisition de données statistiques, par leur utilisation à des fins de présélection (en vue d'un contrôle statique en aval) et de prévention (sensibilisation des transporteurs en surcharge).

Citons enfin, pour mémoire, que les développements à l'étranger se concentrent également sur d'autres technologies telles que le pesage par pont instrumenté ou la mise au point de technologies de grilles multi capteurs, cette dernière solution semblant pouvoir conduire à moyen terme à des niveaux de précision permettant la répression directe.

## Références

**Réf.1** – Project WAVE (2002). *Weigh-in-motion of Axles and Vehicles for Europe*. General report. Editor B. Jacob, LCPC.

**Réf.2** – Project COST323 (2002). *Weigh-in-motion of Road Vehicles*. Final report (1993-1998). Editors B. Jacob, E. O'Brien, S. Jehaes, LCPC.

**Réf.3** - Decreet van 19 december 1998 (B.S. 31-12-1998) houdende bepalingen tot begeleiding van de begroting 1999 "Hoofdstuk XIV - *Schade aan het wegdek door gewichtsoverschrijding*; gevolgd door verschillende wettelijke teksten: decreet van 22 december 1999 (B.S. 30-12-1999), besluit van de Vlaamse regering van 21 maart 2003 (B.S. 8-5-2003), decreet van 19 december 2003 (B.S. 31-12-2003), decreet van 24 juni 2005 (B.S. 24-8-2005).

**Réf.4** – Kabinet van Minister H. Crevits (2007). *Weigh in Motion in strijd tegen spoorvorming*. Persmededeling van het kabinet van minister Crevits, Vlaams minister van openbare werken, energie, leefmilieu en natuur. 16 januari 2007.

**Réf.5** – Pilate, O., Cocu, X. (2007). *Agressivité du trafic – Mise à jour*. Annexe au Bulletin CRR n°73 (dossier 4), p5.

**Réf.6** – Het leveren, plaatsen en onderhouden van Weigh-In-Motion-systemen. Bestek 1M3D8K/08H02. Bulletin der aanbestedingen 17.10.2008.

## Remerciements

Cette synthèse a pu être réalisée grâce à la contribution et aux données reçues des autorités régionales, et en particulier de:

- Peter Lewyllie - Vlaamse overheid - Agentschap Wegen en Verkeer - Afdeling Elektriciteit en Mechanica Antwerpen ([Peter.Lewyllie@mow.vlaanderen.be](mailto:Peter.Lewyllie@mow.vlaanderen.be))
- Baudouin Craen - Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale - Bruxelles Mobilité ([bcraen@mrbc.irisnet.be](mailto:bcraen@mrbc.irisnet.be))