



# Plan d'actions de lutte contre le bruit routier

---

*Réseau routier de plus de 3 millions véh/an*

*Approbation en première lecture par le Gouvernement wallon : Juillet 2017  
Présentation au CODI SPW Mobilité et Infrastructures : Janvier 2018*

## **TABLE DES MATIERES**

1. Les cartographies.....	3
2. Autorité compétente et contexte juridique.....	4
3. Cartographie stratégique du bruit .....	5
4. Méthodologie d'analyse et de hiérarchisation .....	6
4.1. Principes de la méthode.....	6
4.1.1. Etape 1 : Analyse des tronçons de 100 m .....	6
4.1.2. Etape 2 : Définition des « Sites d'actions ».....	7
4.1.3. Etape 3 : Classement des sites .....	11
4.1.4. Schéma récapitulatif de la méthodologie développée.....	12
4.2. Choix des paramètres et analyse .....	13
4.3. Population exposée.....	14
4.4. Analyse des Sites d'actions et études .....	15
5. Programme de gestion des projets routiers .....	17
6. réduction des nuisances sonores .....	18
6.1. Ecrans antibruit .....	18
6.2. Aménagements alternatifs en vue de la réduction des nuisances sonores.....	19
7. Démarche « Qualité-contrôle ».....	20
8. Cadre budgétaire.....	20
9. consultation de la population .....	21
9.1. Préparation de l'enquête publique .....	21
9.2. Compte-rendu de l'enquête publique.....	21
9.2.2. Avis sur le plan d'actions.....	22
9.2.3. Les informations et solutions proposées par le Plan.....	22
9.2.4. Le budget.....	23
9.2.5. A propos des solutions mentionnées par les répondants.....	23
10. Conclusions et objectifs .....	23

## 1. LES CARTOGRAPHIES

Publiée en 2009, la cartographie du bruit du réseau routier de plus de six millions de véh/an a permis d'analyser l'impact du bruit routier sur environ 1000km de routes. L'ensemble des axes concerné par cette cartographie a été défini dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 septembre 2007 (Annexe 1). Ces axes sont repris à la Figure 1.

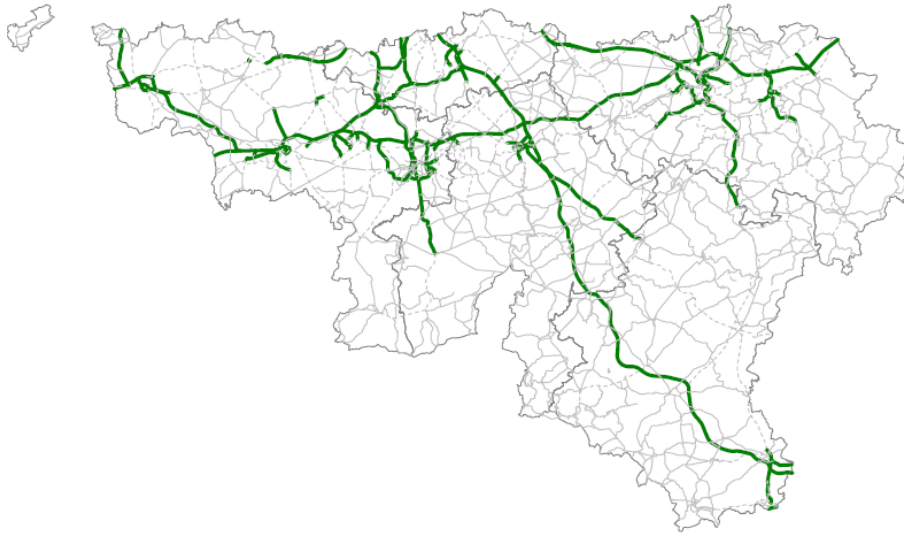


Figure 1 Réseau routier +6 millions véh/an

En 2012, la Directive européenne 2002/49/CE a été étendue aux voiries comprises entre 3 et 6 millions de véhicules par an. La Wallonie s'est alors attachée à réaliser la cartographie pour le réseau de 3 à 6 Millions de véh/an. Cette étape a rencontré des difficultés importantes d'ordre juridique en rapport avec un marché de service. La réception définitive de cette cartographie a été actée en date du 03/07/2017 par les services de la DGO1. La Figure 2 reprend une vue des axes concernés par cette cartographie et permet de d'appréhender la couverture des cartographies à notre disposition.

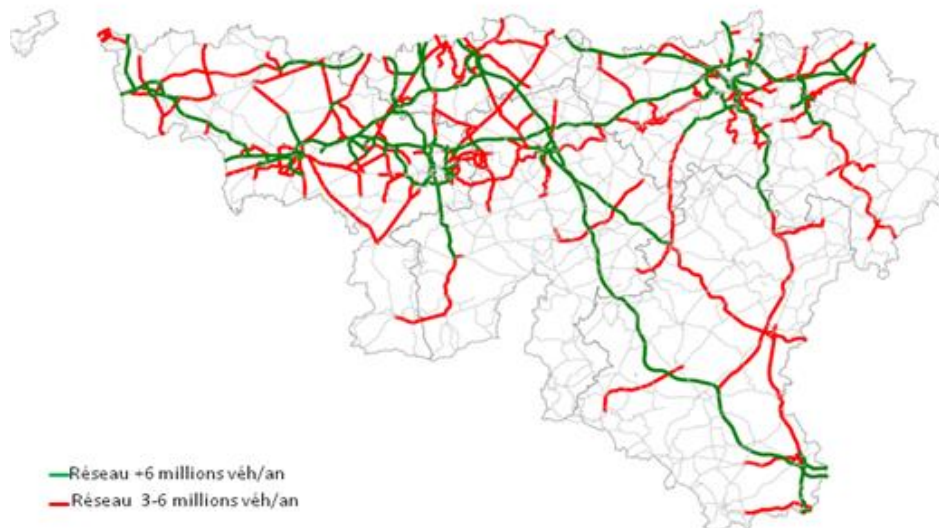


Figure 2 Réseau routier +3 millions véh/an

Notons qu'étant donné « l'âge » de la cartographie stratégique du bruit du réseau routier de +6 millions de véhicules par an, une mise à jour a été initiée. Les résultats ont été livrés en février 2019 et sont actuellement disponibles sur le portail cartographique de la DGO3.

La directive européenne impose l'utilisation de deux indicateurs de niveaux, à savoir  $L_{den}$  et  $L_n$ , en vue de l'établissement des cartes stratégiques du bruit. En plus de ceux-ci, la Wallonie, en collaboration avec son homologue grand-ducal, a travaillé à l'élaboration d'un indicateur de niveau  $UCE_{POP}$ , tenant compte à la fois du niveau de bruit en façade et du nombre d'habitants se trouvant dans la zone mesurée. Celui-ci est défini comme suit :

$$UCE_{POP} = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^N P_i * 10^{\frac{L_i}{10}}$$

avec  $N$  = nombre d'habitations présentes sur le site ;  
 $P_i$  = Nombre d'occupants de l'habitation  $i$ , obtenu à partir des secteurs statistiques ;  
 $L_i$  = niveau de bruit composite ( $L_{den}$ ) maximum calculé à 2 mètres de la façade (au niveau du premier étage) de l'habitation  $i$ .

Par exemple, cet indice implique que si un immeuble de 50 personnes est exposé à un bruit de 70 dB, il aura la même valeur qu'une habitation de 5 personnes exposée à un niveau de 80 dB.

A l'issue de ces cartographies, nous disposons d'une valeur de ces indicateurs ( $L_{den}$ ,  $L_n$ ,  $UCE_{POP}$ ) pour chacun des tronçons de cent mètres constituant les axes à plus de trois millions de véhicules par an où les paramètres  $L_{den}$  et  $L_n$  signifient :

- $L_{den}$ : Niveau d'évaluation composite jour/soirée/nuit obtenu en combinant de façon proportionnelle, les  $L_{eq}$  pondérés des périodes précitées (jour : 7 h à 19 h ; soirée : 19 h à 23 h ; nuit : 23 h à 7 h)
- $L_n$ : Niveau de pression acoustique équivalent pour la période de nuit calculé à 2 m de la façade de la maison la plus exposée au bruit et à une hauteur de 4m par rapport au niveau du sol.

## **2. AUTORITÉ COMPÉTENTE ET CONTEXTE JURIDIQUE**

Conformément aux dispositions prévues à l'art 5 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004, les cartes de bruit et les plans d'actions pour les grand axes routiers sont établis et révisés par le Gouvernement, sur proposition du Ministre qui a les travaux publics dans ses attributions.

Dès lors, au sein du Service Public de Wallonie, cette responsabilité est de la charge de la DGO1, et plus particulièrement de la cellule « Bruit » de la Direction de l'Expertise des Ouvrages, du Département des Expertises techniques.

Dans le cadre de la directive européenne 2002/49/CE, la Belgique, par l'intermédiaire de ses Régions, est tenue de mettre en œuvre les moyens nécessaires à la gestion du bruit dans son environnement. Cette directive impose à l'ensemble des Etats-membres de mettre en place une politique visant à évaluer les niveaux d'exposition, à informer la population et à apporter des solutions pour assurer le bien-être des populations exposées.

Ce texte législatif européen a été transposé en droit wallon par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 mai 2004.

### 3. CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT

Afin de permettre d'obtenir une vision complète et globale de la problématique sur l'ensemble du territoire wallon, les cartographies stratégiques du bruit sont réalisées par calculs numériques sur base d'un modèle numérique de calculs.

Ce modèle numérique de calculs est construit sur base d'un modèle numérique de terrain, reprenant l'ensemble du relief wallon, le tracé des axes routiers et autoroutiers ainsi que les habitations. Cette dernière information est complétée par le nombre d'habitants par habitation, obtenu via les informations fournies par le SPF Economie.

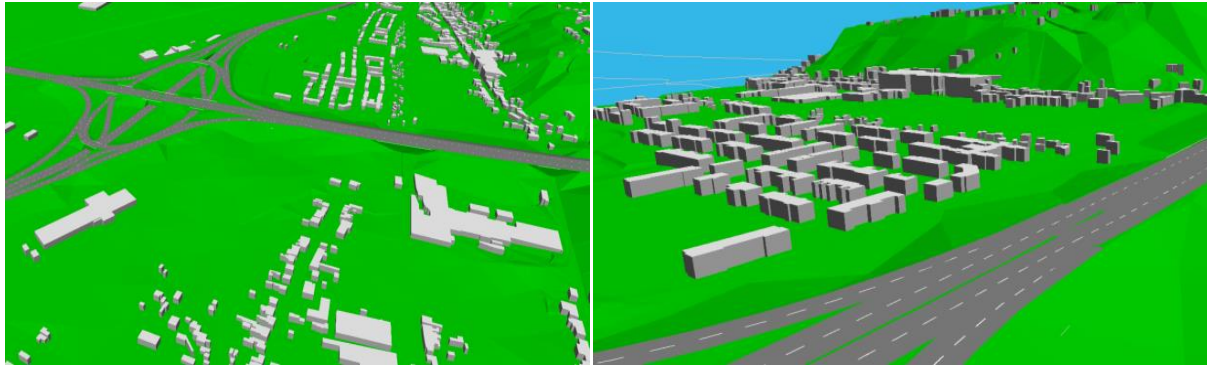


Figure 3 Exemple de modèle numérique de calculs (Gauche – Vue en plan) (Droite – Vue 3D)

Au niveau des axes routiers, les différentes caractéristiques sont issues des bases de données wallonnes, complétées par des relevés de terrain et des informations issues de bases de données annexes. Ensuite, le modèle de calculs est complété par les données météorologiques issues des données statistiques de l'IRM.

Considérant un trafic de véhicules légers et de poids lourds pour chacune des périodes (journée, soirée et nuit), les calculs des niveaux de bruit sont réalisés sur base de la méthode de calculs française, soit la NMPB 2008.

Afin de vérifier la qualité du modèle, des mesures de terrain par sonomètre, couplé à une station météorologique, sont réalisées à plusieurs endroits le long du réseau routier concerné. Ensuite, une comparaison des résultats obtenus entre le modèle numérique et les mesures de terrain est réalisée et une validation est alors conclue lorsque la différence entre les deux est inférieure à  $\pm 2\text{dB(A)}$ .

Pour information, lors de la réalisation de la mise à jour de la cartographie du réseau routier de +6 millions de véhicules par an, 33 zones ont été testées, chacune de ces zones comportant plusieurs points de mesures. Les résultats obtenus ont permis de conclure à la validation du modèle numérique de calculs étant donné l'adéquation des résultats obtenus avec les mesures réalisées.

## 4. METHODOLOGIE D'ANALYSE ET DE HIERARCHISATION

### 4.1. Principes de la méthode

Jusqu'à ce jour, les situations étudiées découlaient de plaintes déposées auprès des autorités compétentes. Afin d'appréhender de manière plus globale la gestion du bruit en provenance des infrastructures routières, la mise en place d'un plan d'actions s'avère nécessaire.

La cellule en charge de la gestion du bruit au sein du Département des Expertises techniques a donc travaillé à l'élaboration d'une méthode systématique d'analyse. Celle-ci doit permettre d'analyser l'ensemble du réseau en identifiant les points problématiques de celui-ci.

Sur base des résultats de la cartographie stratégique du bruit, une extraction des valeurs de niveaux de bruit sur l'ensemble de la journée ( $L_{den}$ ) et sur la période de nuit ( $L_n$ ) est réalisée par tronçon de 100m, correspondant aux bornes hectométriques positionnées le long de chaque axe. Au terme de plusieurs évolutions, la méthodologie finale développée s'articule autour de quatre étapes :

1. Analyse des tronçons de 100 m ;
2. Définition des « Sites d'actions » ;
3. Classement des « Sites d'actions » ;
4. Modélisation traitements possibles des « Sites d'actions ».

Au terme de chacune d'entre-elles, l'analyse effectuée permettra d'identifier des zones, constituées de tronçons de 100 m, qu'il convient d'étudier et de solutionner. Ces zones constitueront ce que nous appellerons « Sites d'actions » et repris dans un classement général en fonction des priorités d'actions à mener.

Ces « Sites d'actions » que nous aurons identifiés comme prioritaires, seront modélisés et des solutions seront étudiées afin de remédier au désagrément subi par la population.

#### 4.1.1. Etape 1 : Analyse des tronçons de 100 m

La première étape de la méthode développée se concentre sur les niveaux sonores,  $L_{den}$  et  $L_n$ , déterminés sur les tronçons de 100 m issus de la découpe des axes routiers. Afin de pouvoir juger les niveaux de bruit atteints sur ceux-ci, il convient de définir des limites maximales, à savoir  $L_{den,max}$  et  $L_{n,max}$ .

Les valeurs numériques proposées pour ces deux paramètres sont définies par l'arrêté du Gouvernement wallon du 22 décembre 2016.

Dans cette première partie, chacun des tronçons de 100 m est parcouru et classé dans une des trois catégories définies dans le Tableau 1. Celles-ci se distinguent en fonction du dépassement des paramètres  $L_{den,max}$  et  $L_{n,max}$ .

Tableau 1 - Définition des catégories des tronçons de 100 m

Catégorie 1 :	Catégorie 2 :		Catégorie 3 :
$L_{den} \geq L_{den,max}$ $L_n \geq L_{n,max}$	$L_{den} \geq L_{den,max}$ $L_n \leq L_{n,max}$	$L_{den} \leq L_{den,max}$ $L_n \geq L_{n,max}$	$L_{den} \leq L_{den,max}$ $L_n \leq L_{n,max}$

La première catégorie de tronçons rassemble ceux le long desquels le niveau de bruit durant la journée entière,  $L_{den}$ , et celui de nuit,  $L_n$ , déterminés, dépassent les limites maximales fixées. La deuxième catégorie regroupe les tronçons le long desquels une des deux limites est

franchise. Ceux pour lesquels aucun des niveaux n'est dépassé sont alors placés dans la troisième catégorie.

Nous disposons, au terme de cette étape, d'une vision de la situation acoustique tous les cent mètres, pour chacun des axes routiers concernés.

#### 4.1.2. Etape 2 : Définition des « Sites d'actions »

La deuxième étape constitue le point essentiel de la méthode de classement développée. En effet, elle se concentre sur la définition des « Sites d'actions », qui seront ensuite classés selon un ordre de priorité, défini par la suite, et pour lesquels des solutions devront être envisagées.

Nous allons dans ce qui suit, décrire successivement les étapes menant à la définition d'un « Site d'actions », du point de naissance à sa délimitation finale. Pour ce faire, nous allons expliquer les trois principes suivis lors de cette définition, afin de permettre au lecteur de comprendre la philosophie suivie.

##### ➤ Premier principe :

***Tout « Site d'actions » prend naissance au départ d'un tronçon classé en « Catégorie 1 » au terme de la première étape.***

Le principe énoncé ci-dessus se justifie par la volonté de mettre en avant les tronçons les plus alarmants, *i.e.* présentant un dépassement des limites de journée et de nuit. En se référant au Tableau 1, nous constatons que ces tronçons sont classés en « Catégorie 1 », et colorés en rouge.

Pour illustrer ce propos, Figure 4 constitue un exemple fictif mettant en évidence la présence d'un tronçon de cent mètres pouvant constituer un point de départ. Il est important de souligner qu'il ne pourra être considéré comme tel, qu'à condition que le troisième principe, énoncé dans la suite, soit respecté.

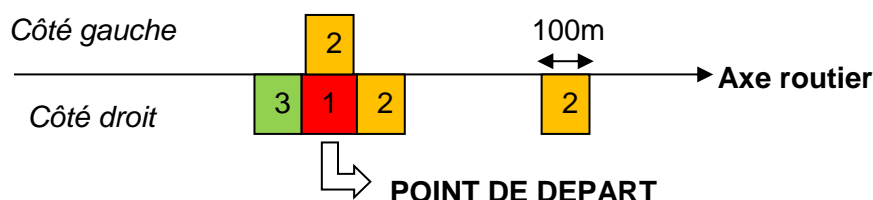


Figure 4 - Mise en évidence d'un point de départ de « Site d'actions »

##### ➤ Deuxième principe :

***Seuls les tronçons classés en catégories 1 et 2 au terme de l'étape 1 peuvent constituer un « Site d'actions ».***

Dans la ligné du premier, ce second principe tente de mettre en évidence les tronçons où les limites fixées sont dépassées, soit les tronçons de « Catégorie 1 » et de « Catégorie 2 ».

A cela, le lecteur peut s'interroger au sujet de l'avenir des tronçons de la « Catégorie 3 ». En effet, ceux-ci ne seront jamais intégrés, de manière systématique, au sein d'un « Site d'actions ». Cela se justifiant par le fait que ces tronçons ne présentent aucun dépassement de niveaux. Par conséquent, la situation acoustique rencontrée par la population est considérée comme normale au sens de la norme fixée.

La Figure 5 représente, au départ de l'exemple fictif de la Figure 4, la non-consideration d'un tronçon de cent mètre de « Catégorie 3 » au sein d'un site d'actions.

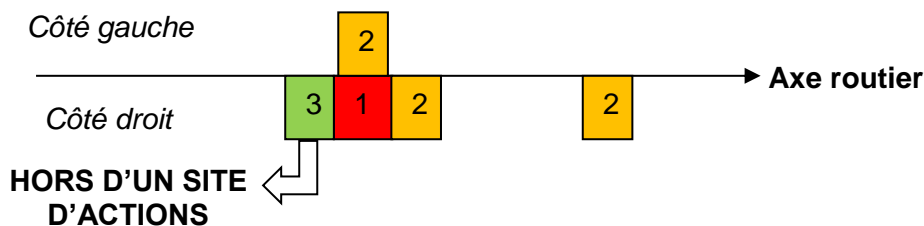


Figure 5 - Tronçons de 100 m pris en compte

➤ **Troisième principe :**

**Un tronçon de 100 m classé en « Catégorie 1 » ou en « Catégorie 2 » est pris en compte au sein du « Site d'actions » si la valeur de l' $UCE_{POP}$  sur ce tronçon est supérieure à l'indice  $UCE_{seuil}$ .**

Lors de l'étape 1, les tronçons de cent mètres ont été analysés sous l'angle des niveaux sonores  $L_{den}$  et  $L_n$ . Ce troisième principe indique qu'une analyse sous l'angle de l'indice  $UCE_{POP}$  est également menée et s'articule autour d'un indice-pivot, dénommé  $UCE_{seuil}$ .

Lorsqu'on considère un tronçon de cent mètres, en plus de vérifier l'appartenance à une des deux premières catégories de l'étape 1, soit le **Deuxième principe**, on vérifie également que le paramètre  $UCE_{POP}$  associé au tronçon est supérieur à l'indice-pivot  $UCE_{seuil}$ . Dans l'affirmative, le tronçon est alors pris en compte au sein du site en construction.

Tout comme pour les paramètres  $L_{den,max}$  et  $L_{n,max}$ , la valeur numérique choisie pour ce nouvel indice est issue d'une analyse, présentée dans la suite de ce document. En repartant de l'exemple fictif des Figure 3 et Figure 4 légèrement modifié, et en suivant la représentation de l'indice  $UCE_{POP}$  sur les cartes à notre disposition, nous obtenons la situation de départ illustrée à la Figure 6.

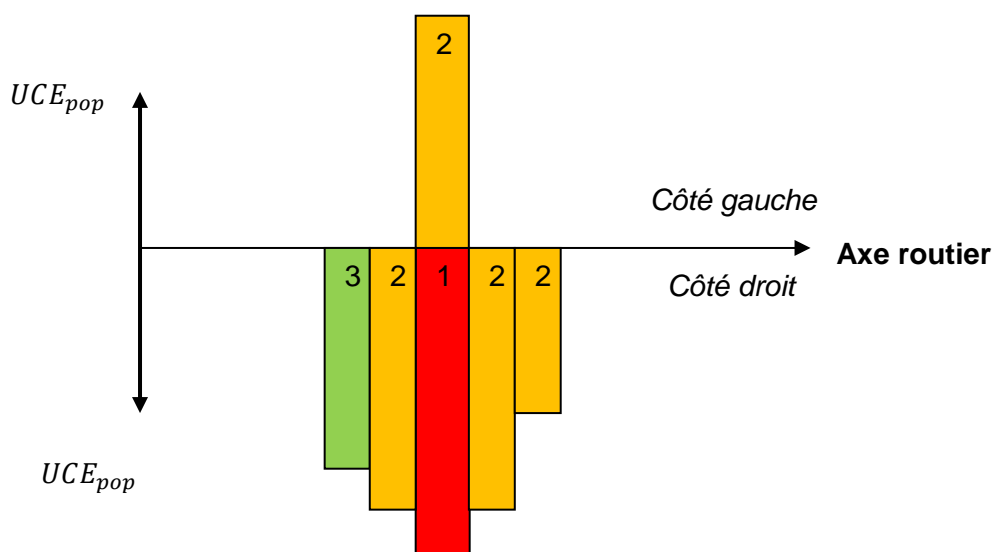


Figure 6 - Exemple fictif avec prise en compte de  $UCE_{POP}$

En suivant ces trois principes lors de l'analyse, axe par axe, de part et d'autre de la route, pour chacun des tronçons de cent mètres, nous allons procéder à la définition des « Sites



d'actions ». Pour ce faire, la démarche opérée se compose de deux phases complémentaires et définies comme suit :

- **Phase 1 : Progression vers amont**

Au départ d'un tronçon de cent mètres respectant les premier et troisième principes, la création d'un « Site d'actions » est initiée (tronçon avec encadrement accentué sur Figure 5).

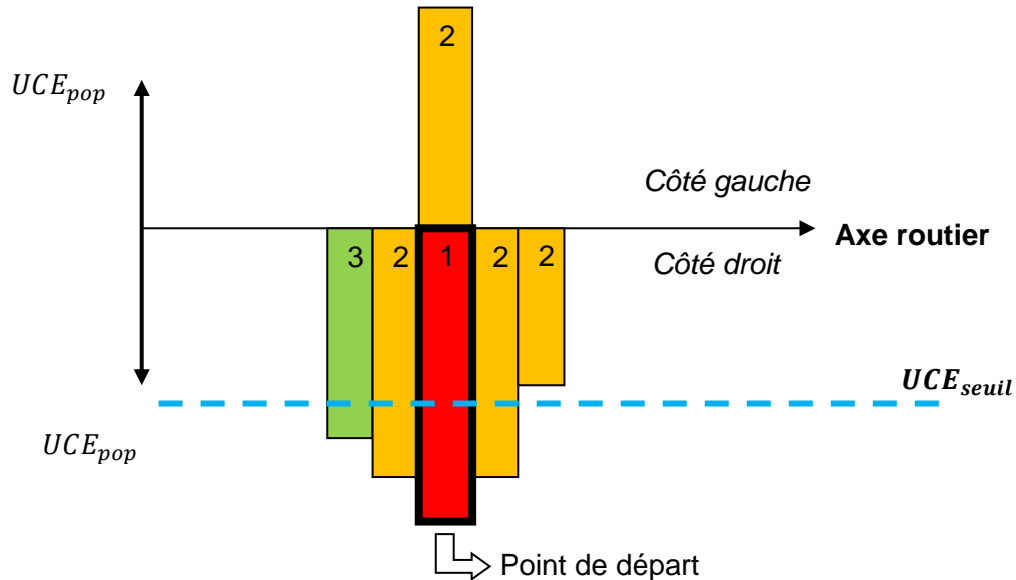


Figure 7 - Exemple fictif : Point de départ du "Site d'actions"

L'étape suivante consiste à analyser les tronçons situés en amont du tronçon de départ. Pour ce faire, les tronçons voisins sont analysés successivement en suivant les deux derniers principes jusqu'à ce qu'un d'eux ne soit plus respecté ou qu'un tronçon vide soit rencontré. A ce moment, l'analyse de la partie amont est terminée et une première partie du « Site d'actions » est définie (Figure 7).

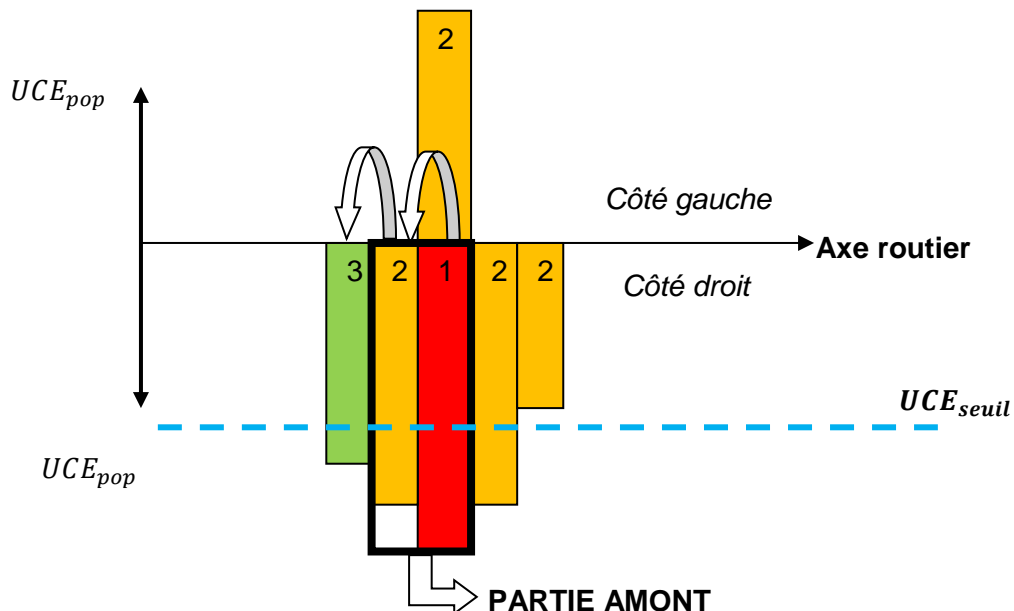


Figure 8 - Exemple fictif : Situation au terme de la phase 1

- **Phase 2 : Progression vers aval**

Repartant du résultat de la phase 1, soit « PARTIE AMONT », un processus tout à fait similaire est engagé mais en progressant vers l'aval. Une fois que l'un des deux principes n'est plus respecté, la progression est interrompue et le « Site d'actions » final est alors défini.

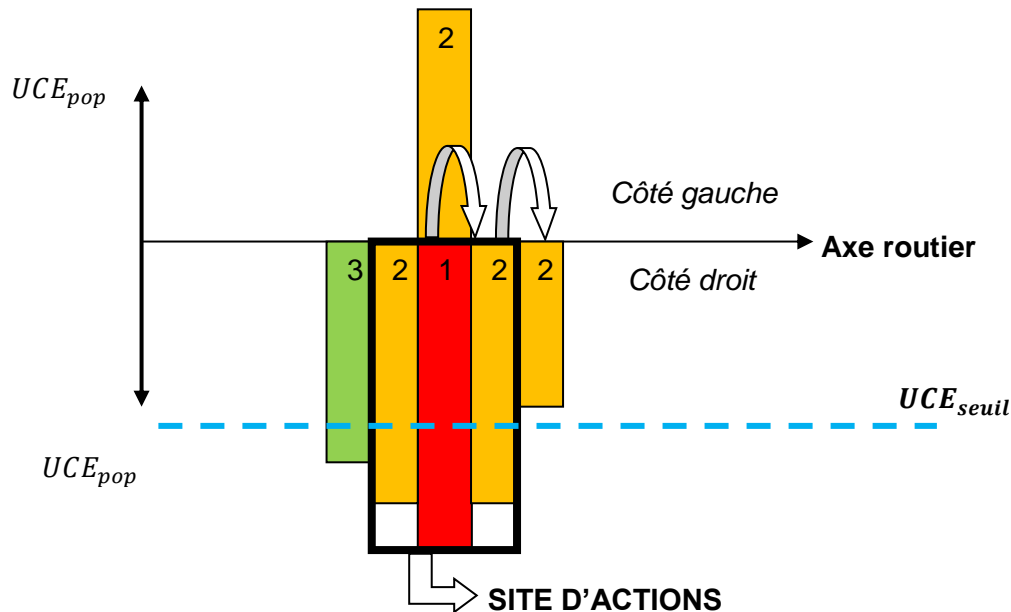


Figure 9 - Exemple fictif : Progression vers l'aval et définition du "Site d'action"

Au terme de ces deux phases, et en repartant de l'exemple fictif, nous disposons d'un « Site d'actions », constitué de trois tronçons de cent mètres, soit un site de trois cents mètres de long (Figure 8).

En effet, dans l'optique d'une application systématique de ce procédé à l'ensemble des axes routiers concernés par ce document, il est nécessaire, une fois l'analyse terminée, de caractériser les sites définis. De plus, il nous semble essentiel de tenir compte de la population vivant sur ceux-ci et des expositions aux nuisances sonores associées.

Pour comprendre la philosophie suivie, il convient de repartir de la définition de l' $UCE_{POP}$ , soit la formule suivante:

$$UCE_{POP} = 10 * \log_{10} \sum_{i=1}^N P_i * 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Partant de cette équation, il est possible de mettre en évidence la somme des niveaux de bruit composites liés aux habitations présentes sur le « Site d'actions », soit l'argument du logarithme,  $Niv_{tronçon}$  :

$$Niv_{tronçon} = \sum_{i=1}^N P_i * 10^{\frac{L_i}{10}} = 10^{\frac{UCE_{POP}}{10}}$$

Cette opération est effectuée pour chacun des tronçons composant le « Site d'actions » défini au terme de la phase 2. Ensuite, l'argument  $Niv_{tronçon}$  de chaque tronçon composant le « Site d'actions » est additionné et la moyenne de ceux-ci déterminée. Ensuite, les grandeurs définies étant difficilement interprétables, l'utilisation d'un opérateur logarithmique s'avère nécessaire, définissant ainsi le paramètre  $UCE_{Site}$  :

$$UCE_{Site} = 10 * \log_{10} (Moyenne_{Niv_{tronçons}})$$

#### 4.1.3. Etape 3 : Classement des sites

La troisième étape consiste à classer les sites identifiés au terme de l'étape 2 en trois catégories en fonction de la valeur de  $UCE_{site}$  correspondant à chacun d'eux. Etant donné la nature de cet indice, le classement en fonction de celui-ci permet de mettre en avant la population exposée.

Le choix d'un classement en fonction des paramètres  $L_{den}$  et  $L_n$  n'a pas été retenu. En effet, rappelons que le paramètre caractérisant le « Site d'actions » doit permettre de juger de la situation dans sa globalité. En optant pour les niveaux  $L_{den}$  et  $L_n$ , l'aspect de population n'est pas pris en compte, c'est pourquoi cette solution n'a pas été retenue.

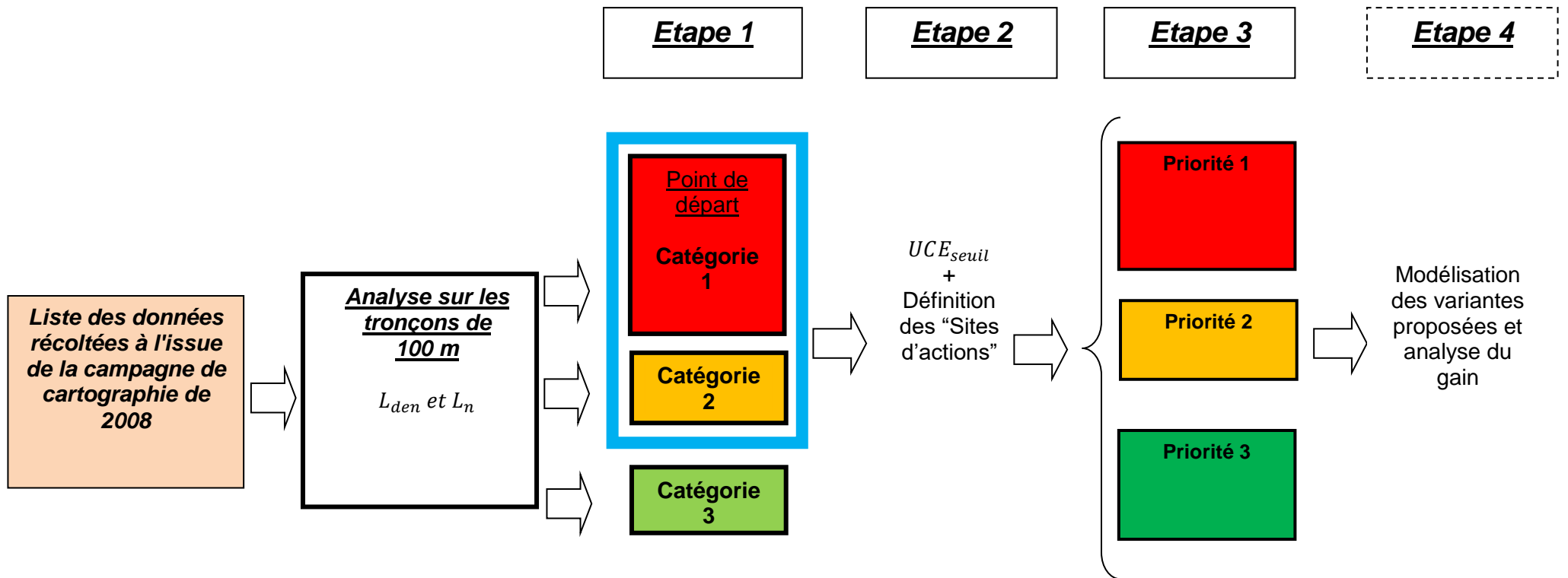
Cette classification s'effectue selon le principe suivant : si l'indice  $UCE_{site}$  est élevé, trois possibilités se présentent : soit le nombre de personnes exposées à un niveau élevé est important, soit on relève un faible nombre de personnes exposées à un niveau extrêmement élevé, ou soit tant le nombre d'habitants que les niveaux sonores sont élevés. Dans les trois cas, la priorité d'action est urgente.

Nous avons décidé de définir trois catégories de priorité : « *Priorité 1* », « *Priorité 2* » et « *Priorité 3* ». Ce mode opératoire permet de mettre en évidence l'urgence de la situation des sites se trouvant dans la catégorie « *Priorité 1* », vis-à-vis des autres. Afin de définir ces catégories, des bornes inférieure et supérieure ont été définies ( $Borne_{inf}$  et  $Borne_{sup}$ ) et les catégories associées comme dans le Tableau 2.

Tableau 2 - Catégories de priorisation

Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
$UCE_{Site} \geq Borne_{sup}$	$Borne_{inf} \leq UCE_{Site} \leq Borne_{sup}$	$UCE_{Site} \leq Borne_{inf}$

4.1.4. Schéma récapitulatif de la méthodologie développée



## 4.2. Choix des paramètres et analyse

Après plusieurs analyses et suite à une décision du Gouvernement wallon du 22/12/2016, les valeurs-guides reprises au Tableau 3 ont été adoptées et utilisées afin de déterminer le nombre de Sites d'actions présents le long du réseau routier wallon.

Tableau 3 – Valeurs-guides  $L_{den}$  et  $L_n$

$L_{den}$	70 dB(A)
$L_n$	60 dB(A)

Après plusieurs analyse, le paramètre pivot ( $UCE_{seuil}$ ) à 70 dB(A) et des bornes de classement à 80 et 85dB(A) pour respectivement les bornes inférieure et supérieure, ont été adoptées.

Pour le réseau routier de plus de 6 millions de véh/an, l'analyse par la méthodologie proposée identifie 922 Sites d'actions, soit 372,2km de routes, répartis sur les 1000km de routes concernées par la présente cartographie. L'histogramme représenté à la Figure 9 reprend la répartition des Sites d'actions identifiés en fonction des Directions gestionnaires des routes au sein de la Région wallonne en termes de longueur de routes.

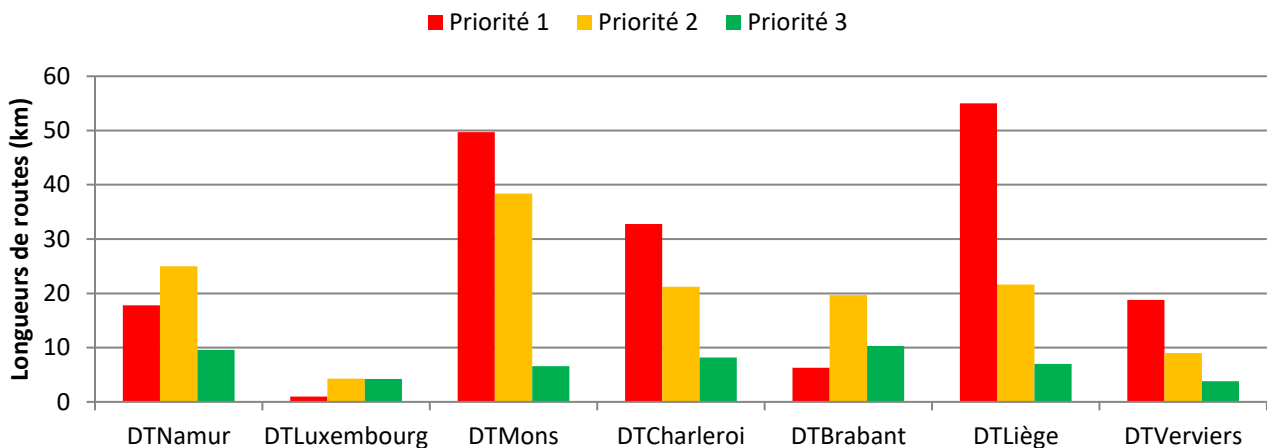


Figure 10 +6 millions véh/an - Répartition des Sites d'actions en fonction des DT - Longueur [km]

Pour le réseau routier entre 3 et 6 millions de véh/an, l'analyse par la méthodologie proposée identifie 2216 Sites d'actions, soit 781,9km de routes, répartis sur les 1500km de routes concernées par cette cartographie. L'histogramme représenté à la Figure 10 reprend la répartition des Sites d'actions identifiés en fonction des Directions gestionnaires des routes au sein de la Région wallonne en termes de longueur de routes.

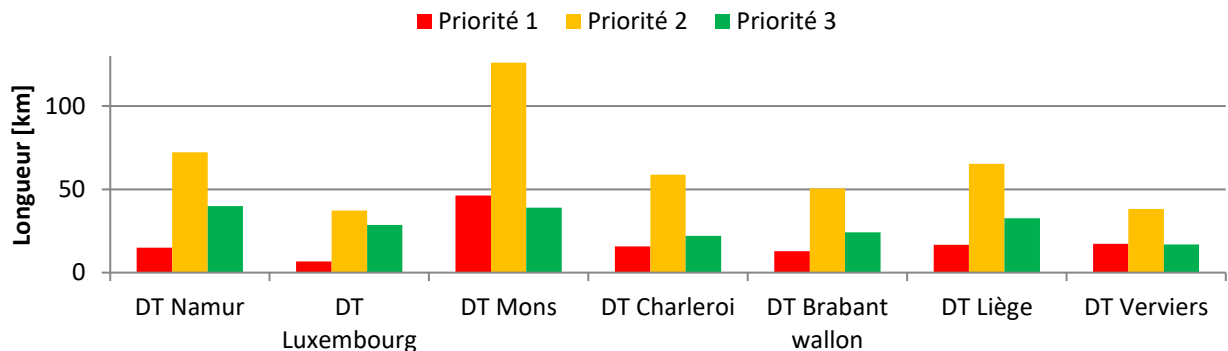


Figure 11 3-6 millions véh/an - Répartition des Sites d'actions en fonction des DT - Longueur [km]

### 4.3. Population exposée

Les cartographies réalisées permettent donc d'obtenir une image des niveaux sonores auxquels la population riveraine des axes routiers wallons sur lesquels circulent plus de 3 millions de véhicules par an est soumise. Grâce à ces outils, il est possible d'identifier par intervalle de 5dB(A) la population exposée et leur niveau d'exposition par l'utilisation des paramètres  $L_{den}$  et  $L_{night}$  qui représentent respectivement :

Pour ces deux paramètres, les résultats obtenus pour le réseau routier de plus de 6 millions de véhicules par an est repris à la Figure 10 et les résultats pour le réseau routier entre 3 et 6 millions de véhicules par an est repris à la Figure 11.

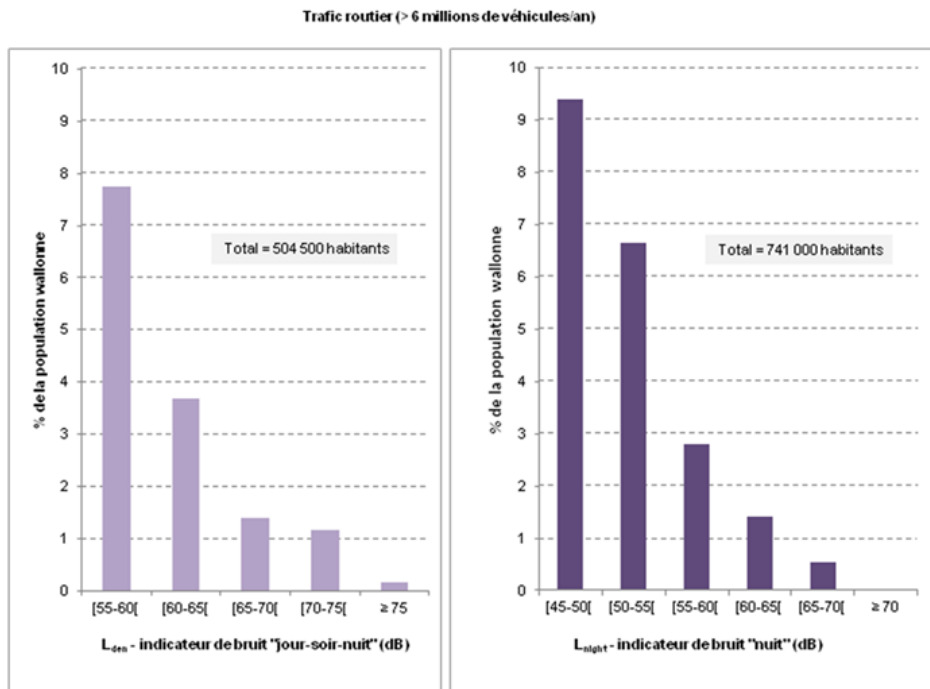


Figure 12 Population exposée par intervalle de 5dB(A) - >6 millions véh/an

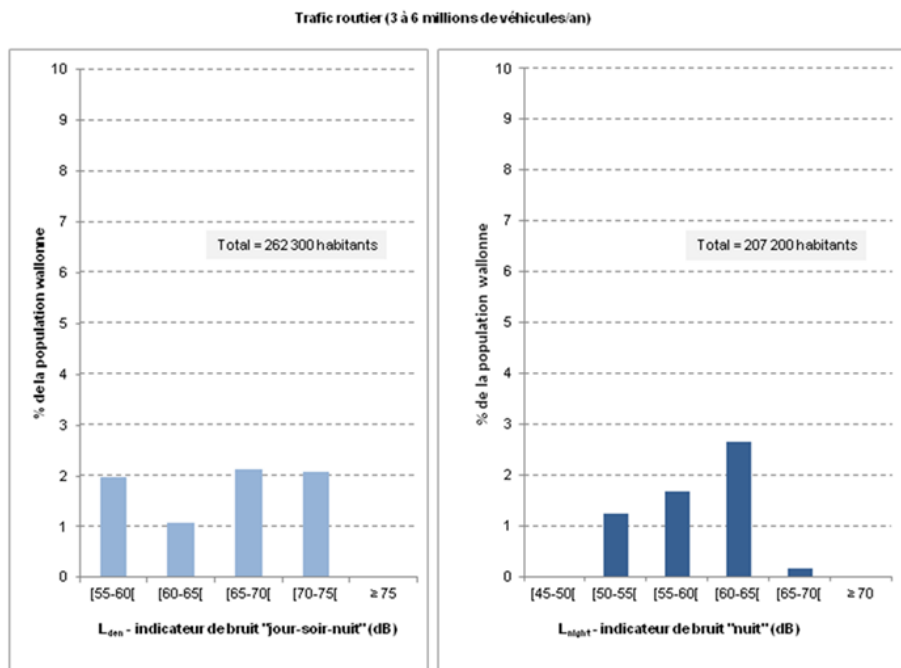


Figure 13 Population exposée par intervalle de 5dB(A) - 3-6 millions véh/an

#### **4.4. Analyse des Sites d'actions et études**

Sur base de cette liste hiérarchisée, une analyse au cas par cas a été menée afin d'identifier les solutions envisageables en vue de l'assainissement. Afin d'affiner au mieux cette analyse, il a été décidé de travailler en « Silos ». En effet, les « Sites d'actions » identifiés ne présentent pas tous la même configuration, et par cela, il convient de comprendre que l'utilisation d'écrans antibruit comme solution contre le bruit, ne peut être envisagée. Dès lors, les « Silos » suivants ont été définis :

- **Silo 1a - « Nouveaux Ecrans antibruit »** : ce silo reprend l'ensemble des sites d'actions identifiés pour lesquels installation d'un nouvel écran antibruit peut être envisagé comme moyen de protection de la population riveraine.
- **Silo 1b – « Upgrade d'écrans antibruit »** : ce silo reprend l'ensemble des sites d'actions sur lesquels un écran est déjà présents. Ces écrans antibruit nécessitent un « Upgrade », c'est-à-dire un allongement ou une modification de leur configuration afin de protéger les riverains. Au départ de la Base de Données des Ecrans Antibruit (BDEA) de la cellule « Bruit », les sites d'actions ont été associés aux différents écrans antibruit.
- **Silo 2 – « Traversée d'agglomérations »** : ce silo reprend l'ensemble des sites d'actions situés le long d'axes routiers traversant des zones d'habitations (agglomération, centre de villages ou de villes, ...) ou pour lesquels les habitations sont situées le long de l'axe. Dès lors, l'utilisation d'écrans antibruit comme protection de la population ne peut être envisagée.
- **Silo 3 – « Agglomérations au sens de la Directive européenne 2002/49/CE »** : ce silo reprend l'ensemble des sites d'actions identifiés le long de voiries reprises au sein des agglomérations comme définies par la Directive européenne 2002/49/CE. Ces agglomérations sont celles des villes de Liège et Charleroi pour la Région wallonne. Ces agglomérations sont de la responsabilité de la Direction de la prévention des pollutions de la DGO3, conformément à la répartition des compétences au sein du SPW.

Dans le cadre de ce plan d'actions, l'essentiel des efforts se concentre sur le silo « Ecrans antibruit ». Pour chacun des sites, une étude approfondie et optimisée des dispositifs à mettre en place a été réalisée afin d'installer une protection efficace aux populations riveraines. Notons que, par « Ecrans antibruit », on inclut également la possibilité d'installer des merlons.

Afin de mieux visualiser l'importance de chacun des silos, les Figures 12 et 13 donnent une image de ceux-ci, en terme de longueur de routes concernées exprimée en km, et ce pour chacun des réseaux concernés, à savoir le réseau de +6 millions de véhicules par an et le réseau entre 3 et 6 millions de véhicules par an. Notons également que ces graphiques ne concernent que les sites d'actions identifiés en Priorité 1.

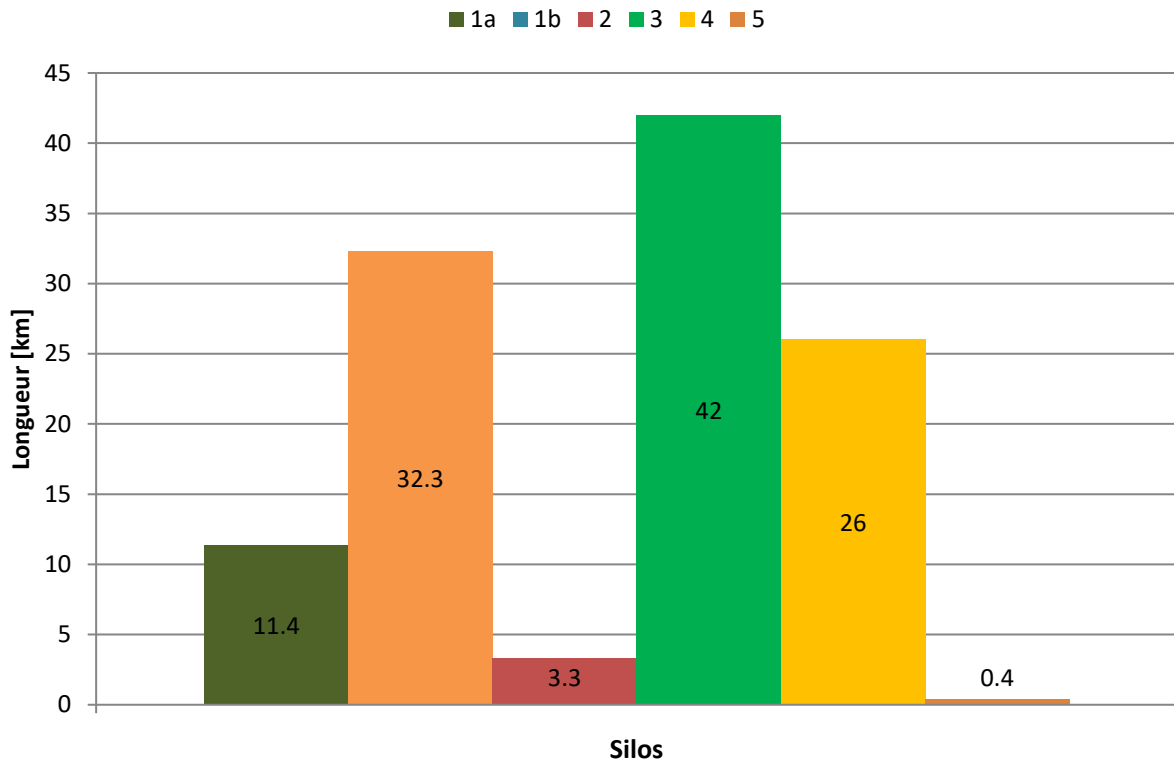


Figure 14 Histogramme des silos [km] – Réseau +6 millions véh/an

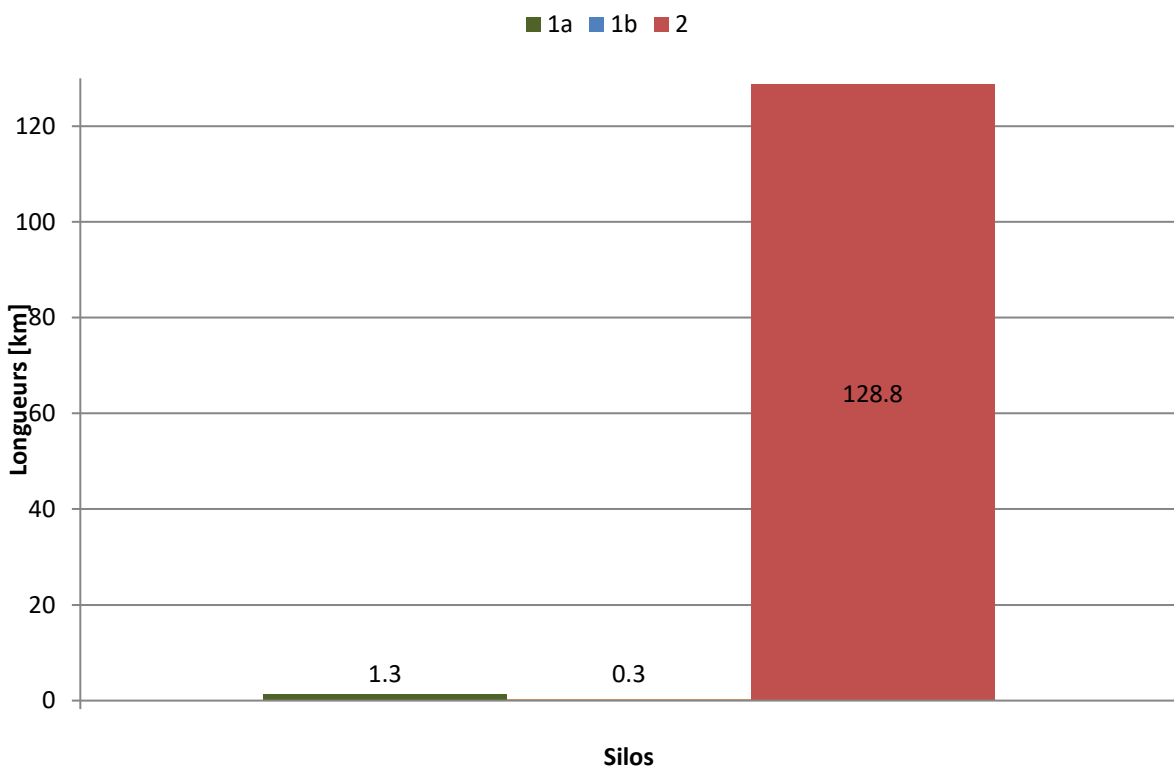
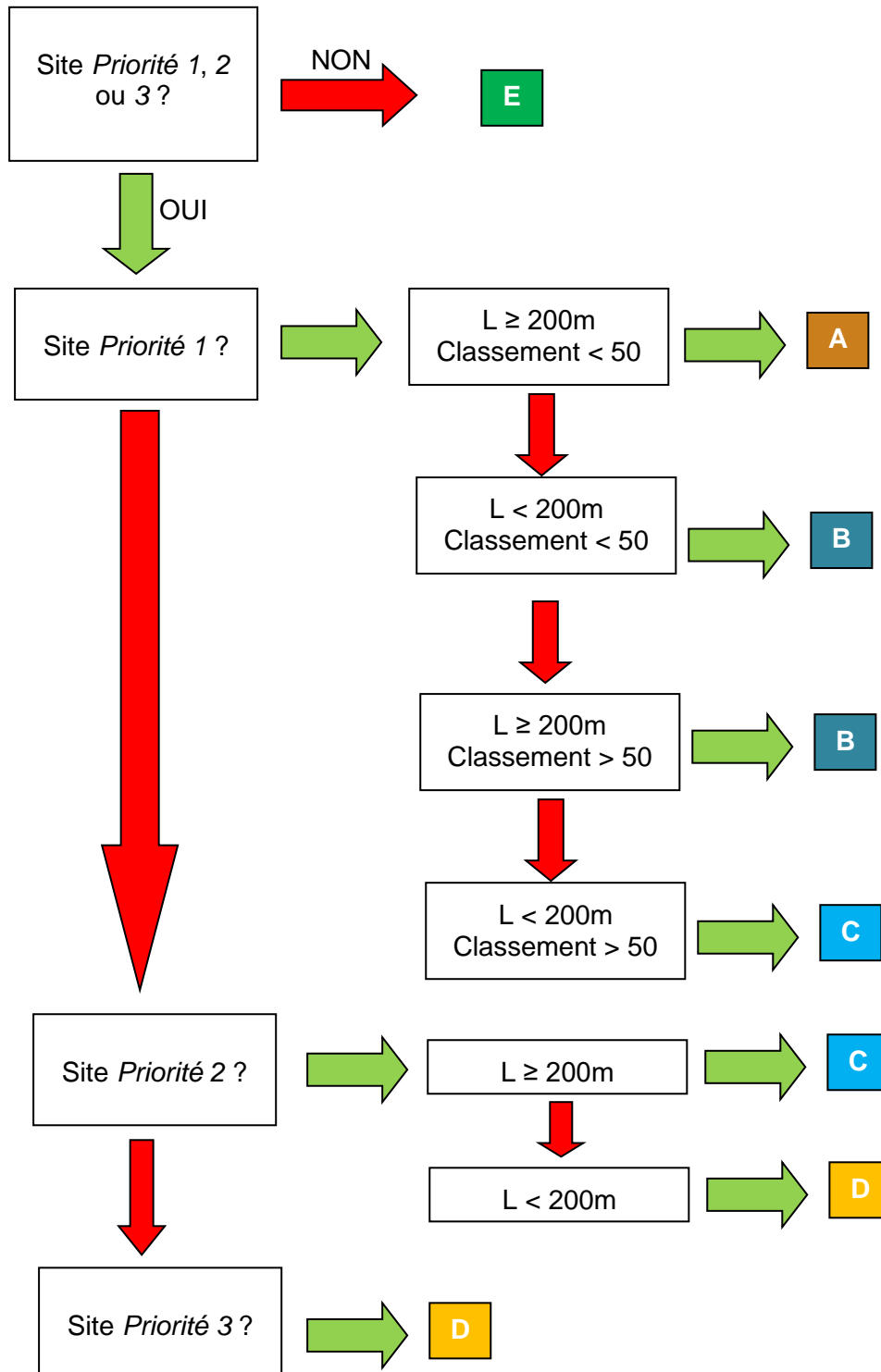


Figure 15 Histogramme des Silos [km] - Réseau 3-6 millions véh/an



## 5. PROGRAMME DE GESTION DES PROJETS ROUTIERS

Dans le cadre de sa programmation pluriannuelle, la Direction Générale Opérationnelle Routes et bâtiments de la Région wallonne a identifié l'ensemble des besoins en matière de projets en y incluant la problématique du bruit routier. L'ensemble des sites d'actions a été introduit en terme de besoins au sein de ce programme. Une importance a été donnée à chaque besoin, en donnant un poids plus important aux sites d'actions classés en Priorité 1 et dans les 50 premiers sites d'actions, en fonction du logigramme d'analyse repris ci-dessous. Notons qu'à chaque lettre correspond un point (une cotation) qui sera attribuée au site d'actions, poids qui doivent encore être fixés par les autorités compétentes.



## 6. REDUCTION DES NUISANCES SONORES

### 6.1. Ecrans antibruit

Comme expliqué précédemment, le « Silo 1a » reprend l'ensemble des sites d'actions pour lesquels un écran antibruit est envisageable en vue de réduire les nuisances sonores en provenance des axes routiers. Ces nouveaux dispositifs seront mis en place conformément aux prescriptions techniques reprises dans le QUALIROUTE.

L'impact psychologique et visuel de l'installation de dispositifs destinés à réduire les nuisances sonores en provenance de la route doit être mieux intégré dans l'élaboration de projets. Dès lors, dans la mesure du possible, l'installation de plantations contrôlables à une distance suffisante de l'écran devrait être envisagée dans le futur.

Parallèlement aux nouveaux investissements, un « Silo 1b » a été défini, là où des dispositifs sont présents mais insuffisants dans leur configuration actuelle. Il convient dès lors de prévoir l'entretien ou la remise à niveau des dispositifs déjà présents sur le réseau.

Afin d'identifier les besoins en la matière, l'inspection de l'ensemble des écrans antibruit présent sur le réseau routier +3 millions véh/an a été réalisée. Cette inspection consiste en une inspection visuelle de la face avant et de la face arrière de l'écran antibruit. Sur base du résultat de cette inspection un indice de santé est attribué. Pour ce faire, plusieurs éléments sont pris en compte dans leur ensemble : les aspects structurels et stabilité, les aspects acoustiques (joints, matériau absorbant), les fixations des éléments et l'aspect visuel (rouille, trous au niveau de l'écran, écart entre caissons, ...) comme l'illustre le schéma de la Figure 12.

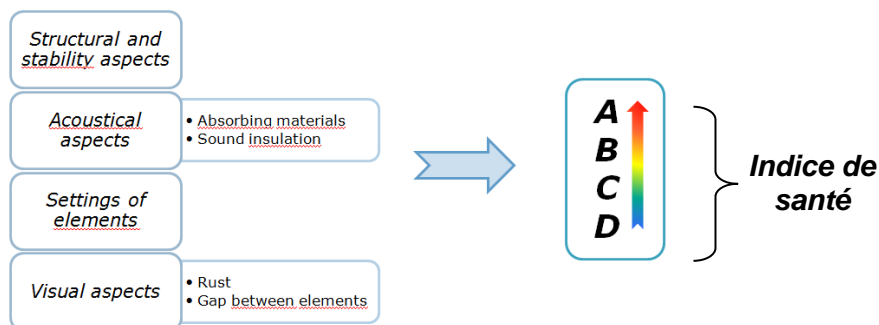


Figure 16 Schéma d'analyse - Indice de Santé

En termes de « Réhabilitation », une distinction a été opérée. En effet, certains dispositifs sont suffisants d'un point de vue design alors que d'autres nécessitent un « upgrade » de leurs dimensions. Après avoir réparti les écrans dans ces deux catégories et après avoir attribué un indice de santé à chacun d'eux, il vient les résultats repris à la Figure 13 et 14.

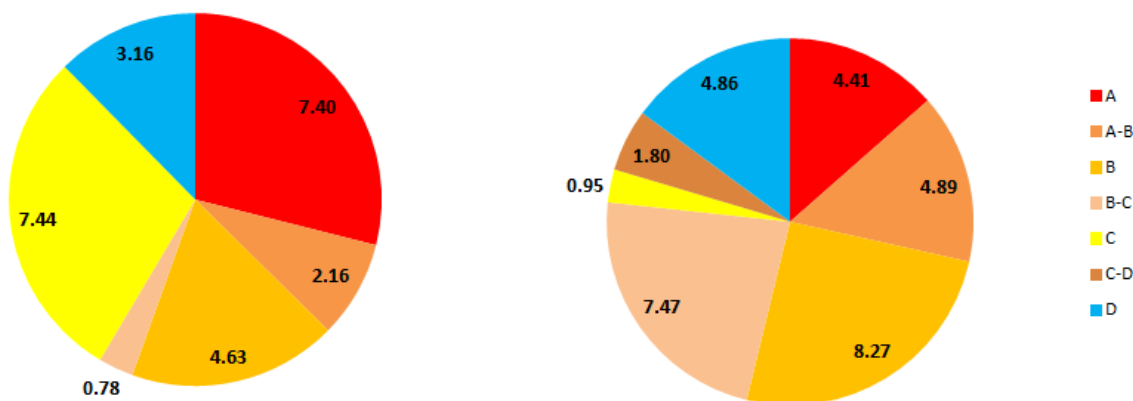


Figure 17 +3 millions – Longueur d'écrans en Réhabilitation "à l'identique" (Gauche) et Upgrade (Droite)

Sur base de ces résultats, un programme de réhabilitation a débuté et se poursuit afin remettre un nombre d'écrans antibruit présent sur le réseau routier de plus de 3 millions véh/an.

## **6.2. Aménagements alternatifs en vue de la réduction des nuisances sonores**

Certes, l'installation d'écrans antibruit constitue une mesure efficace de réduction mais ne constitue pas le seul moyen d'agir en vue de réduire les nuisances sonores. De plus, les écrans antibruit constituent une solution envisageable pour une partie limitée des zones identifiées. Pour la majorité des sites d'actions (reprises dans le Silo 2 et 3), il convient d'envisager des approches alternatives et globale. Dans la suite, une description successive de moyens alternatifs va être réalisée :

- **Nouveaux revêtements** : le remplacement d'un ancien revêtement par un nouveau permet de diminuer les nuisances sonores et d'améliorer ainsi le confort acoustique.
- **Revêtements « silencieux »** : ces revêtements ont connu de nombreux développements au cours de ces dernières années. Les différentes études ont montré que ces revêtements permettent des réductions importantes par rapport à un revêtement « classique ». Le problème réside sur la durabilité de cette réduction car après trois environ, les niveaux sont comparables à ceux d'un revêtement « classique ». De plus, soulignons que ce type de revêtement peut s'avérer très onéreux, pour une efficacité dans le temps très discutable.  
De plus, afin de pouvoir comparer par rapport à la situation existante, il convient de connaître les niveaux caractéristiques des revêtements actuellement en place. Pour ce faire, la cellule « Bruit » a lancé un marché public de services destiné à réaliser la caractérisation de l'ensemble des revêtements présents sur les autoroutes wallonnes. Une utilisation « à l'aveugle » de cet outil peut s'avérer contre-productif et non « rentable et durable » dans l'optique d'une protection pérenne de la population.
- **Aménagements de voiries** : Le constat est le suivant « plus on a de ligne droite, sans obstacle, plus on a tendance à accélérer ». Partant de ce point, il convient de « rompre » le tracé. Par la création de chicanes, on modifie le tracé, on réduit la vitesse, on améliore la sécurité routière et par la même occasion, on réduit les nuisances sonores.  
Il convient cependant de préciser que l'utilisation de dispositifs de ralentissement, tels que des « dos d'âne », peuvent s'avérer utiles du point de vue de la sécurité routière, mais au niveau des nuisances sonores, ils impliquent, un ralentissement, suivi d'une réaccélération, soit un environnement plus bruyant.  
Un autre moyen utile est la réduction de la vitesse maximale autorisée, qui peut s'accompagner de l'installation d'un radar afin de s'assurer de son respect. Ce moyen ne présente pas de contraintes, autres que budgétaires, et peut s'avérer même rentable sur le long terme.
- **Aménagement du territoire** : L'analyse des différentes situations rencontrées met en évidence dans de nombreux cas, la présence d'habitations à proximité des axes autoroutiers ou routiers importants. Dans un esprit de prendre le problème à sa source, il serait peut-être intéressant d'intégrer la gestion du bruit dans l'environnement au sein des plans d'aménagement du territoire.

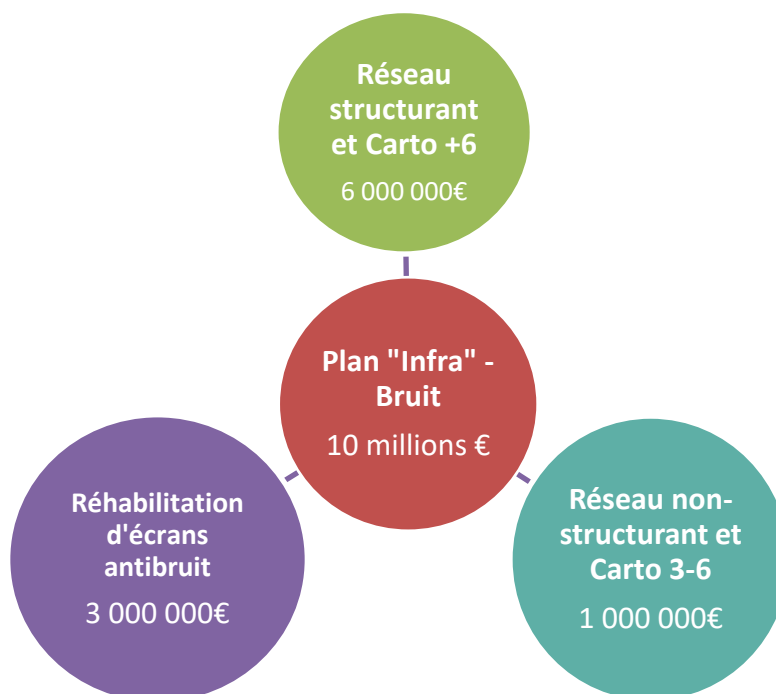
## **7. DEMARCHE « QUALITE-CONTROLE »**

Afin de réaliser un bilan de ce plan d'actions, une analyse complète de la situation au terme de l'exécution de ce dernier sera réalisée par les services compétents de la DGO1. Une évaluation de l'application des mesures prévues au sein du « Plan Infrastructures 2016-2019 », tant pour les nouveaux investissements que pour le programme de réhabilitation du matériel en place, sera réalisée.

Un rapport d'analyse et d'exécution sera réalisé et proposé au Comité de Direction de la DGO1 afin qu'il puisse analyser l'exécution du plan d'actions et identifier les leviers nécessaires pour les prochains plans à venir.

## **8. CADRE BUDGÉTAIRE**

Dans le cadre du « Plan Infrastructures » 2016-2019, un montant de 10 millions d'euros a été alloué à la gestion du bruit routier. Dans ce plan, des précisions sont apportées quant à la « ventilation » de ce budget au regard des besoins d'actions nécessaires :



Ce budget a déjà permis la concrétisation de nombreux projets repris dans ce plan d'actions. La poursuite de l'action entreprise se basera sur cette clé de répartition entre les différents réseaux afin d'apporter de nouvelles protections à la population et de les rétablir pour d'autres.

Dans le cadre du « Plan Infrastructures 2019-2024 », une nouvelle enveloppe budgétaire est prévue pour des investissements focalisés sur la thématique « Bruit routier ». Le budget devrait être plus important pour ce plan d'investissements.

## **9. CONSULTATION DE LA POPULATION**

### **9.1. Préparation de l'enquête publique**

Conformément aux dispositions prévues à l'art. D29 du Livre Ier du Code wallon de l'environnement, les plans et programmes en matière de lutte contre le bruit ne couvrant pas l'ensemble du territoire relèvent de la catégorie A2. Dès lors, ceux-ci doivent faire l'objet d'une consultation publique devant s'effectuer par voie d'enquête publique. Les modalités de l'enquête et sa publicité sont précisées aux articles D.29-7 et suivants. La durée de l'enquête publique est de quarante-cinq jours (article D.29-13).

Le plan d'actions établi par la Wallonie couvre l'ensemble du réseau routier dont elle est responsable. Ce dernier concerne 209 communes (identifiées en application de l'art D.29-41) sur les 262 communes wallonnes. Il s'appuie sur une cartographie du bruit du réseau routier qui a été réalisée en deux temps, et qui est consultable sur le Géoportail de la Wallonie (<http://geoapps.wallonie.be/CigaleInter/>).

L'enquête publique a débuté le lundi 17 septembre 2018 à 9h00 et a été clôturée le lundi 5 novembre 2018 à 16h00, sauf pour 11 communes germanophones ou à facilités linguistiques néerlandophones et germanophones, pour lesquelles des retards de traduction ont engendré une postposition de la clôture.

Selon les dispositions prises, les riverains ont ainsi pu s'exprimer par plusieurs canaux :

- En ligne, via un questionnaire développé spécifiquement pour cette enquête ;
- Par courrier postal ou électronique, directement auprès du SPW-DGO1, soit par envoi dudit questionnaire (une version téléchargeable étant disponible sur le site internet), soit par envoi de remarques ou observations sous une forme libre.
- Par communication orale, postale ou électronique directement auprès des communes qui ont pu, soit encoder les avis des répondants selon le questionnaire prévu, soit imprimer le questionnaire et le mettre à la disposition des répondants, soit transcrire les remarques et observations formulées sous une forme libre ; les communes ont été invitées à joindre les réponses obtenues en annexe à leur PV de clôture de la consultation.

Il est à noter qu'une assistance a également été ouverte à l'attention des communes qui ont pu contacter plusieurs acteurs engagés dans la réalisation de cette enquête, notamment via une adresse électronique ouverte spécifiquement pour la consultation : [plan-bruit-routier.dgo1@spw.wallonie.be](mailto:plan-bruit-routier.dgo1@spw.wallonie.be)

### **9.2. Compte-rendu de l'enquête publique**

Au terme de l'enquête publique, une analyse complète des résultats a été réalisée. Un rapport complet reprenant l'analyse de l'ensemble des éléments du questionnaire établi spécifiquement dans le cadre de cette enquête est joint à l'Annexe 1 de ce document.

Cependant, une synthèse des principales conclusions et analyses réalisées est reprise dans la suite du présent document. Dès la clôture de la consultation, un décompte des réponses en ligne et autres a été réalisé. Le nombre de réponses enregistrées peut être synthétisé comme repris dans le Tableau suivant :

Réponses ...	Selon la forme du questionnaire		Selon une autre forme	Total
	En ligne	Par formulaire téléchargé		
... individuelles de riverains	3709	158	15	3882
... collectives de riverains			256	256
... de Collèges communaux			8	8
... d'autres organismes			2	2
<b>Total</b>	<b>3709</b>	<b>158</b>	<b>281</b>	<b>4148</b>

Il est important de garder à l'esprit les limites en termes de fiabilité des résultats obtenus dans le cadre de cette enquête. En effet, cela ne constitue en rien une photographie de l'avis de l'ensemble des citoyens wallons mais uniquement des personnes ayant répondu, soient des personnes sensibilisées à la problématique.

#### 9.2.1. Perception du bruit

L'enquête publique réalisée concernait le « Plan d'actions de lutte contre le bruit routier en Wallonie », dans un premier temps mais a également permis de prendre le pouls des répondants vis-à-vis de la problématique du « bruit » en général,

Pour cette dernière, les résultats mettent en évidence que 95% des répondants considèrent que « le bruit est une gêne qui augmente sans cesse » ; qu'il constitue « un élément insupportable au quotidien » pour 87% de ce panel et qu'il pourrait pousser plus des trois quarts de ceux-ci à déménager.

De plus, d'un point de conséquence de cette exposition, 80% indiquent qu'ils ne peuvent jouir de leur bien immobilier comme ils le souhaitent. Près de la moitié des répondants indique que le bruit a une influence sur leur état de fatigue ou de stress, poussant près d'un répondant sur dix à avoir recours à des médicaments.

#### 9.2.2. Avis sur le plan d'actions

Le « Plan d'actions de lutte contre le bruit routier » est un plan stratégique en ce sens qu'il contient une méthode permettant d'aborder la réduction du bruit en tenant compte des priorités les plus urgentes, dans l'intérêt d'un maximum de citoyens.

Les répondants ne se sont en général que très peu positionnées sur le plan. La toute grande majorité des répondants ont axé leurs réponses sur leur cas personnel – ce qui est certes important. Il faut cependant reconnaître que le plan d'actions ne se présente pas comme tel car le terme « actions » pourrait donner à penser qu'une liste d'actions concrètes y est jointe. Or, comme indiqué précédemment, il s'agit davantage d'une liste d'outils pouvant être utilisés en vue de réduire durablement les nuisances sonores.

Il y a donc une certaine frustration des répondants à propos de ce plan, car ils focalisent leur attention sur l'action plutôt que sur la stratégie et peuvent avoir leur sentiment que certains éléments leur sont cachés.

#### 9.2.3. Les informations et solutions proposées par le Plan

Tout d'abord, un premier enseignement de cette enquête est que pour près de la moitié des répondants, l'information sur le bruit engendré par le réseau routier est jugée insuffisante.

Concernant le Plan d'actions en tant que tel, 60% des répondants estime insuffisantes les informations et solutions proposées. Dans l'esprit de ce qui précède, il y aurait lieu de mentionner que les solutions proposées le sont à titre indicatif.

Cela étant il serait sans doute opportun de prévoir ultérieurement d'étayer davantage (par exemple, par une publication annexe) le contenu du Plan et de faire le lien avec les sites retenus et/ou une programmation des projets.

Les résultats de l'enquête publique indiquent que la population a conscience de l'inefficacité de la végétation en guise de protection contre le bruit. Cependant, ces mêmes résultats mettent également en évidence une demande de prise en compte des impacts visuel et psychologique des mesures prises en vue de réduire les nuisances sonores en provenance de la route. En effet, lors de l'installation d'un écran antibruit, il est demandé de prendre en compte l'environnement auquel les riverains sont confrontés et de l'améliorer en réalisant dans la mesure des possibilités des plantations d'arbres derrière l'écran antibruit.

#### 9.2.4. Le budget

Selon 48%des répondants à l'enquête, le budget prévu (soit 10 millions d'€) est jugé insuffisant pour assurer la mise en place de solutions efficaces.

#### 9.2.5. A propos des solutions mentionnées par les répondants.

De nombreuses solutions déjà envisagées dans le projet de Plan d'actions soumis à l'enquête publique ont été à nouveau proposées par les répondants. Cependant, certaines solutions évoquées appellent à une concertation entre plusieurs acteurs agissant sur les projets d'infrastructures et de mobilité. Signalons en particulier :

- L'importance accordée par les répondants à la maîtrise du trafic (poids lourds, vitesse, bruit des véhicules – à vérifier par le contrôle technique, à réprimer par un contrôle policier, zones "poids lourds interdits", etc...)
- L'impact de la taxe kilométrique, qui conduit à des détournements d'itinéraires et donc à l'accroissement des nuisances sur les routes régionales (voir communales);
- Certains répondants estiment nécessaire de revoir le « tout à la voiture » : des mesures alternatives telles que les modes de transport doux, l'amélioration de l'offre de transports en commun, ... sont à développer.

## **10. CONCLUSIONS ET OBJECTIFS**

La Wallonie dispose donc d'une cartographie stratégique du bruit complète et à jour de l'ensemble de son réseau routier de plus de 3 millions de véhicules par an. Cet outil doit permettre de réduire l'exposition de la population aux nuisances sonores en provenance de la route.

L'ensemble des outils développés et l'approche en « Silos » ont permis de mieux appréhender les besoins en matière de réduction du bruit routier mais également de mieux appréhender les moyens nécessaires pour y parvenir.

L'intégration de la problématique « Bruit » au sein du programme de gestion des projets routiers de la DGO1 montre l'importance que cette thématique a prise au cours des années au sein des projets routiers et des demandes de l'utilisateur.

Dans un premier temps, le « Plan Infrastructures 2016-2019 », avec son budget de dix millions d'euros consacré à la gestion du bruit (7 millions € pour la mise en place de nouveaux dispositifs antibruit et 3 millions € pour la réhabilitation d'écrans acoustiques existants), constitue une opportunité de concrétiser plusieurs projets, tant sur le réseau structurant que sur le réseau non-structurant, en s'intéressant à plusieurs aspects de la problématique (réhabilitation d'écrans existants, upgrade d'écrans antibruit en place, installation de nouveaux dispositifs, ...).

Dans la foulée de ce premier plan d'investissement, le « Plan Infrastructures 2019-2024 » sera lancé afin de poursuivre et intensifier la dynamique initiée en vue de réduire durablement les nuisances sonores en provenance des axes routiers et autoroutiers.