

## VII. Annexes

---

La liste des différents intitulés du MOS regroupés dans ces deux catégories (habitat/activité) est présentée en annexe II.1.1.

<i>Annexe V.3.1 : Notions acoustiques et indicateurs de bruit</i>	<i>I</i>
<i>Annexe V.3.2 : Indices utilisés dans le présent rapport</i>	<i>III</i>
<i>Annexe V.3.3 : Annexe méthodologique</i>	<i>V</i>
<i>Annexe 1. Annexe V.3.4 : Données transmises par le maître d'ouvrage pour les besoins des études acoustiques dans le cadre de l'évaluation environnementale</i>	<i>XIII</i>
<i>Annexe 2. XIII</i>	
<i>Annexe 3. Annexe V.3.5 : Méthodologie de calcul - Bruit du métro</i>	<i>XVI</i>
<i>Annexe 4. Annexe V.3.6 : Estimation de la population exposée au bruit en 2035 avec et Sans projet (période de jour)</i>	<i>XVIII</i>
<i>Annexe 5. Annexe V.3.7 : Autres mesures de réduction du bruit</i>	<i>XIX</i>
<i>Annexe 6. XXVI</i>	
<i>Annexe 7. Annexe III.6.7-3a : Modélisation de la connectivité du paysage à l'échelle du département (tiré de ZUCCA M. et JULLIARD R., 2008)</i>	<i>XXVII</i>
<i>Annexe 8. Annexe III.6.7-3b : Modélisation de la connectivité du paysage à l'échelle du département selon un scénario de disparition des friches (tiré de ZUCCA M. et JULLIARD R., 2008)Annexe III.6.6 : Liste des projets pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés</i>	<i>XXIX</i>
<i>Annexe 8. Annexe III.6.6 : Liste des projets pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés</i>	<i>XXX</i>
<i>Annexe 9. XXX</i>	
<i>Annexe 10. Annexe III.6.7-1 : Fiche espèce des oiseaux traités</i>	<i>XXXI</i>
<i>Annexe 11. XXXI</i>	
<i>Annexe 12. Annexe III.6.7-2 : Impact sonore des infrastructures de transport sur les entités du site Natura 2000 traitées</i>	<i>XLIII</i>

## **Annexe 1. Annexe V.3.1 : Notions acoustiques et indicateurs de bruit**

- **L<sub>p</sub>** : Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point; il s'exprime en dB ou dB(A).
- **L<sub>w</sub>** : Niveau de puissance acoustique caractérisant l'appareil et servant de base de calcul pour déterminer une pression à une distance donnée ; il s'exprime en général en dB(A) et ne dépend pas de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.
- **Perception oreille** : L'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB (seuil d'audibilité) et 120 dB (seuil de la douleur) et de fréquences comprises entre 20 Hz (sons graves) à 20 000 Hz (sons aigus).
- **Pondération A** : Les niveaux sonores mesurés en dB font souvent l'objet d'une correction fréquentielle afin de tenir compte des caractéristiques de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les fréquences de manière linéaire. Ce « filtre » corrige donc le niveau linéaire mesuré par le microphone et permet ainsi d'évaluer au mieux la gêne sonore réelle perçue par les personnes.
- **Fréquences et spectres** : La fréquence définit la hauteur d'un son : plus la fréquence est basse, plus le son sera grave. A l'inverse plus la fréquence s'élève, plus le son sera aigu.

Un bruit est défini par son niveau sonore (L<sub>p</sub>) et par ses caractéristiques fréquentielles. Le spectre d'un bruit est le résultat de l'ensemble des fréquences constituant ce bruit.

Comme l'oreille humaine suit naturellement une règle logarithmique pour la distinction des fréquences, des échelles logarithmiques sont utilisées pour la définition des spectres, elles sont appelées bandes de fréquences.

Les échelles les plus couramment utilisées sont les bandes d'octaves, les bandes de 1/3 octaves et les bandes de 24<sup>ème</sup> d'octave.

- **Bruit ambiant** : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées (valeur L<sub>tot</sub> ou L<sub>ambiant</sub>)
- **Bruit particulier** : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est objet d'une requête (valeur L<sub>part</sub>, L<sub>sp</sub> ou L<sub>Ar,t</sub>)
- **Bruit de fond / résiduel** : C'est le niveau de pression acoustique moyen du bruit d'ambiance à l'endroit et au moment de la mesure en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur (valeur L<sub>f</sub> ou L<sub>bdf</sub>). En général le LA<sub>95</sub> ou le LA<sub>90</sub> définissent de manière significative le niveau de bruit résiduel d'un site.
- **Bruit initial** : Bruit ambiant en un emplacement avant toute modification de la situation existante.

- **Emergence** : Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier, soit la différence entre le niveau de bruit ambiant avec bruit particulier et le niveau de bruit résiduel constaté.
- **Indices statistiques** : Il s'agit de données statistiques calculées à partir des valeurs de LAeq. Elles permettent d'extraire les valeurs de niveaux de bruit atteints pendant x% de la durée de l'observation.

•

LA10 : Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps d'observation

LA50 : Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps d'observation

LA90 : Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90 % du temps d'observation

LA95 : Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 95 % du temps d'observation

Le LA90 et/ou LA95 sont les indices les plus couramment utilisés pour évaluer le bruit résiduel (ou bruit de fond)

- **Intervalle de base** : En général pour les bruits en environnement la durée de l'intervalle de base est fixée à 1 h.
- **Intervalles de références** : Intervalles de temps reconnus pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Ils sont donnés en fonction des périodes fixées selon les valeurs guides ou des périodes réglementaires.
- **Intervalles de mesurage** : Intervalle de temps au cours duquel la mesure est effectuée.
- **Niveau sonore de constat LAeq, constat** : Niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation acoustique pendant le mesurage.

## **Annexe 2. Annexe V.3.2 : Indices utilisés dans le présent rapport**

- **Le niveau sonore équivalent  $Leq,T$  en dB :** Que ce soit pour un bruit stable ou fluctuant ce niveau est équivalent, d'un point de vue énergétique, à un bruit permanent et continu qui aurait été observé au même point de mesure et durant la même période. Le niveau acoustique équivalent correspond donc à une « dose de bruit » reçue pendant une durée de temps déterminée.

Il est le résultat du calcul de l'intégrale des niveaux sonores relevés à intervalles réguliers (échantillonnage de 1,2,...n fois par seconde) et pour une période donnée, t (10 min, 1 heure, 24 h, ...).

Si l'échantillonnage a été effectué avec une pondération A, le niveau équivalent sera alors exprimé en dB(A) et symbolisé par  $LAeq,T$ .

Ce niveau est très régulièrement utilisé comme indice de gêne. On observe en effet, dans la pratique, une bonne corrélation entre cette valeur et la gêne auditive ressentie par un individu exposé au bruit.

Cependant cet indicateur ne considère pas les pics d'amplitude de courte durée observés durant la période considérée. C'est pourquoi, d'autres indices de type « événementiels » sont également utilisés.

- **Les indices fractiles  $Lx$  :** Le « niveau fractile » est exprimé en dB et est symbolisé par le paramètre  $Lx$ , où x est compris entre 0 et 100 (par exemple:  $L10$ , ...,  $L90$ ,  $L95$ , ...). Il exprime le niveau sonore dépassé pendant le pourcentage de temps x (10%, ..., 90%, 95%, ...) par rapport à la durée totale de la mesure.

Comme pour les niveaux équivalents, les niveaux fractiles sont déterminés sur base de niveaux sonores relevés à intervalles réguliers (échantillonnage) et pendant une période donnée. L'analyse statistique consiste à classer l'ensemble des échantillons ainsi récoltés en fonction de leur niveau et à calculer la durée, exprimée en %, où un niveau de bruit donné a été dépassé. Les valeurs  $L1$  et  $L5$  caractérisent généralement les niveaux de pointes et permettent de prendre en compte la caractéristique d'émergence forte de certains bruits tandis que les valeurs  $L90$  et  $L95$  caractérisent les niveaux de bruit de fond.

Si l'échantillonnage a été effectué avec une pondération A, les niveaux fractiles seront alors exprimés en dB(A) et symbolisés par  $LAx$ .

- **Les indices de gêne définis par la « directive bruit 2002/ 49/ CE »**

Au niveau européen, la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit ambiant a défini différents indices globaux, en particulier le  $Lden$  qui représente le niveau moyen annuel sur 24h et qui est défini par la formule suivante :

$$L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{Levening+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{Lnight+10}{10}} \right)$$

avec :

Lday le niveau de bruit moyen annuel représentatif d'une journée (LAeq (7h-19h))

Levening le niveau de bruit moyen annuel représentatif d'une soirée (LAeq (19h-23h))

Lnight le niveau de bruit moyen annuel représentatif d'une nuit (LAeq (23h-7h))

On remarque que dans ce calcul les niveaux moyens de soirée Levening et de nuit Lnight sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A) par rapport au niveau de jour Lday. En d'autres termes, le Lden est associé à la gêne acoustique globale liée à une exposition au bruit de longue durée et tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant. Il est utilisé pour l'établissement de cartes de bruit stratégiques.

Le Lnight est également utilisé pour l'établissement de cartes de bruit stratégiques car il constitue un indicateur de bruit associé aux perturbations du sommeil.

Ces indicateurs sont particulièrement indiqués dans le cadre de sources de bruits continus comme le bruit du trafic routier.

### **Annexe 3. Annexe V.3.3 : Annexe méthodologique**

#### **★ Hypothèses méthodologiques**

##### **Formule simplifiée retenue**

La formule générale de calcul des émissions sonores durant une période dt est la formule générale donnée par le guide du bruit des transports terrestres du CERTU (1980) :

$$L_{eq} = 20 + 10\log(Q_{VL} + EQ_{PL}) + 20\log(v) - 12\log(d+L_c/3)$$

avec

$Q_{VL}$  : débit représentatif des véhicules légers, en véhicules par heure

$Q_{PL}$  : débit représentatif des véhicules lourds, en véhicules par heure

E : facteur d'équivalence acoustique entre véhicules légers et véhicules lourds

v : vitesse en kilomètre/heure

d : distance récepteur au bord de plateforme en mètre

$L_c$  : largeur de la chaussée en mètre

##### **Remarque :**

Normalement une différenciation aurait dû être faite entre les tissus ouverts et les tissus fermés (rues en U). Or, les niveaux sonores calculés ont tous été considérés comme étant à 2m en avant des façades, pour une propagation en champ libre, soit un profil en « tissu ouvert ».

Ce choix a été effectué pour plusieurs raisons :

- L'impossibilité d'associer les données bâti aux sections routières fournies, ce qui implique qu'il a été impossible de distinguer les voiries en forme de U de type « Tissu fermé » ni de définir la distance entre bâtiments pour les rues en U, donnée nécessaire pour évaluer les niveaux de bruit pour les rues en U.
- Des simulations pour plusieurs types de trafic et plusieurs configurations ont été réalisées avec le logiciel Cadnaa (logiciel de cartographie sonore) et sous Excel qui ont montré que les résultats en tissu ouvert avec dernière réflexion sur le bâti sont très proches de ceux obtenus en tissu fermés (< 3 dB(A) de différence) et sont voir même souvent supérieurs aux estimations rue en U pour des vitesses > 50 km/h.

En outre, compte tenu du nombre très élevé de tronçons à étudier (plus de 20 000) et de notre volonté de calculer des courbes isophoniques (et non le bruit en façade des bâtiments), la capacité du logiciel et les contraintes de durées de calculs nous ont obligées à simplifier les calculs, en n'utilisant qu'une seule formule pour la totalité de la zone étudiée (+ de 1600km<sup>2</sup>) et en simplifiant cette hypothèse.

Le modèle réalisé n'étant donné qu'à une précision de +/- 5 dB(A) près, la tolérance de 3 dB(A) de la simplification proposée nous semble donc tout à fait raisonnable.

##### **Indices calculés**

Dans un premier temps, les indicateurs de bruit utilisés sont  $L_{night}$  et  $L_{den}$ .

L'indicateur pondéré  $L_{day}e_{vening}n_{ight}$  représente le niveau moyen annuel sur 24h et est défini par la directive européenne 2002/49/CE<sup>79</sup> de la manière suivante :

$$L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

avec

$L_{day}$  : niveau acoustique équivalent sur la période de 6h à 18h ( $LA_{eq}$  (6h-18h)) ;

$L_{evening}$  : niveau acoustique équivalent sur la période de 18h à 22h ( $LA_{eq}$  (18h-22h)) ;

$L_{night}$  : niveau acoustique équivalent sur la période de 22h à 6h ( $LA_{eq}$  (22h-6h)).

Cet indicateur a été choisi, d'une part, parce qu'il répond à la réglementation européenne en vigueur et, d'autre part, car il est représentatif de la gêne sonore subie par les riverains provenant d'une source de bruit continue comme le trafic routier. En effet, le  $L_{den}$  tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant. En cela, cet indicateur est adapté à l'établissement de cartes de bruit stratégiques.

Toutefois, au cours de l'étude nous avons constaté que la réglementation française ne précisait pas les valeurs limites pour ces périodes mais pour les périodes  $LA_{eq}$  jour (6h-22h) et  $LA_{eq}$  nuit (22h-6h). Ceci nécessitait à chaque fois de faire une correction pour évaluer le  $L_{den}$  correspondant, soit une complication de la démarche. Aussi, dans un souci de cohérence par rapport à la réglementation française et en particulier le classement des voies, il a été décidé de considérer au final les indices  $LA_{eq}$  jour (6h-22h) et  $LA_{eq}$  nuit (22h-6h).

### Hypothèses relatives au milieu de propagation

Aucune distinction n'a été faite concernant le type de revêtement routier qui est considéré partout comme du béton bitumineux drainant.

Les conditions météorologiques (vent, humidité, température, etc.) sont considérées comme homogènes et correspondent à un niveau moyen annuel.

La topographie n'a pas été prise en compte, il est considéré une propagation en 2D.

Ne pouvant étudier l'impact du bâti, les courbes isophones ont été calculés sans considérer l'impact du bâti sur la propagation sonore. Ceci a donné dans un premier temps une surestimation très importante de l'impact des routes sur l'environnement. C'est pourquoi il a été décidé d'utiliser l'évaluation forfaitaire proposée dans l'annexe 6 du guide méthodologique pour la mise en place des observatoires bruits dans les départements (CERTU) pour évaluer le niveau sonore en façade pour des bâtiments en tissu ouvert soumis au bruit routier.

Celle-ci se base sur le niveau sonore de référence fixé par le décret relatif au classement sonore des

<sup>79</sup> Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (communément appelée « directive sur le bruit dans l'environnement »)

infrastructures de transport terrestre relatif au classement sonore des infrastructures de transport terrestre et prend en compte, dans une certaine mesure, une atténuation supplémentaire à partir d'une distance supérieure à 50m de la voirie étudiée. Les formules ainsi considérées sont les suivantes :

Distance de la courbe isophone au bord de l'infrastructure en mètre	Niveau sonore forfaitaire jour LAeq (6-22h) En dB(A)	Niveau sonore forfaitaire jour LAeq (22-6h) En dB(A)
10 < d < 50	$LA_{eqref} - 8,5 \cdot \log(d) + 8,5$	$LA_{eqref} - 7,9 \cdot \log(d) + 7,9$
50 < d < 490	$LA_{eqref} - 16,6 \cdot \log(d) + 22,3$	$LA_{eqref} - 13,6 \cdot \log(d) + 17,6$

### Hypothèses relatives aux récepteurs

La hauteur de la source de bruit par rapport au sol est par hypothèse constante à 4m afin de ne pas considérer de correction de hauteur.

La formule donnée pour un tissu ouvert considère une route infinie, ce qui est rarement le cas en situation réelle (présences récurrentes d'obstacles divers).

Normalement, une correction d'extension finie permet de prendre en compte ces obstacles et est calculée sur base d'un angle  $\theta$ . Cet angle représente l'angle ou la somme des angles sous lequel la rue est « visible » pour le point récepteur.

Ce paramètre est trop compliqué à définir dans la présente étude du fait du nombre très important de tronçons routiers et l'impossibilité de travailler sur le bâti.

C'est pourquoi, la formule utilisée considère un angle  $\theta$  maximum de  $180^\circ$ , ce qui signifie que notre modèle considère que la route est entièrement « visible » pour tous les bâtiments, soit une correction  $10 \cdot \log(\theta/180)$  nulle.

### Hypothèses relatives aux sources de bruits

Le modèle de transport « Modus » fournit des données de flux automobiles et des vitesses à l'heure de pointe du matin et du soir. Les flux et les vitesses ont été extrapolés à une journée complète moyenne annuelle<sup>80</sup> (TMJA) dont les intervalles sont définis par la formule précédente. Ces coefficients de correction s'appuient sur les données de comptage du réseau SIRIUS pour l'année 2003. Le réseau SIRIUS est cartographié à la figure III.3.1.a.

<sup>80</sup> Cf. point « analyse des émissions de polluants du trafic routier »



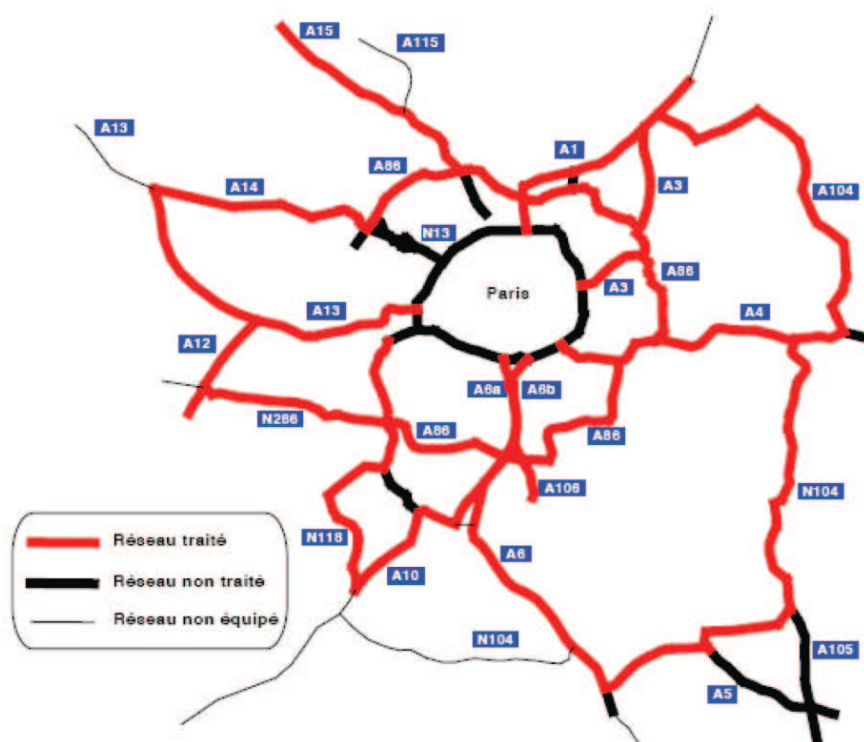


Figure III.3.1-1 : Les axes routiers du réseau SIRIUS (Source : Statistiques de trafic sur le réseau SIRIUS en 2003, DREIF, <http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr>)

### Flux

La distribution horaire du trafic moyen journalier SIRIUS (Figure III.3.1.b.) a permis d'évaluer le trafic horaire pour chaque arc du réseau DREIF à partir de la valeur de son trafic à l'heure de pointe du matin (donnée issue du modèle DREIF).

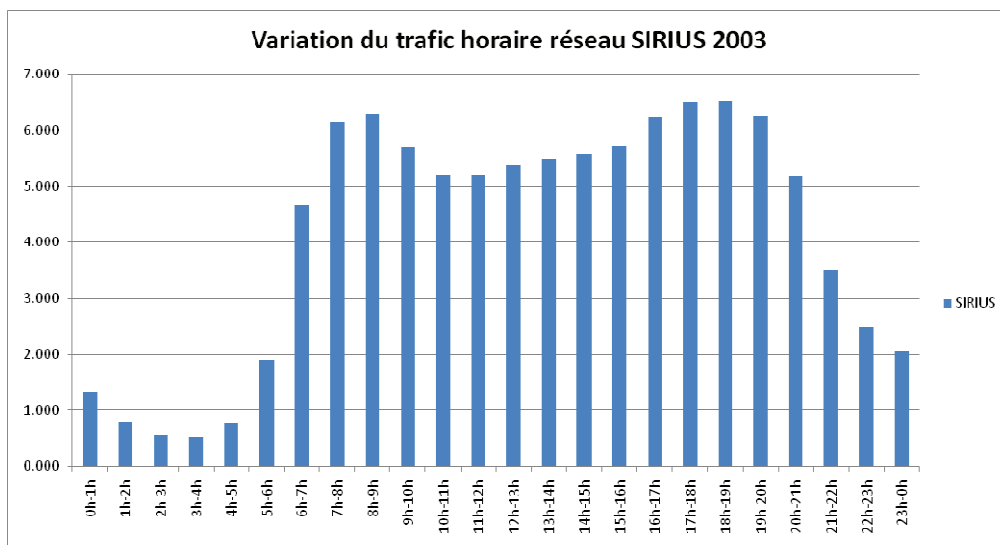


Figure III.3.1-2 : Répartition horaire du trafic journalier (%) (Source : Statistiques de trafic sur le réseau SIRIUS en 2003, DREIF, <http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr>)

## Vitesse

La distribution horaire des vitesses moyennes issues du réseau Sirius (Figure III.3.1.c) a permis d'évaluer les vitesses moyennes sur les trois périodes de la journée pour chaque arc du réseau routier DREIF.

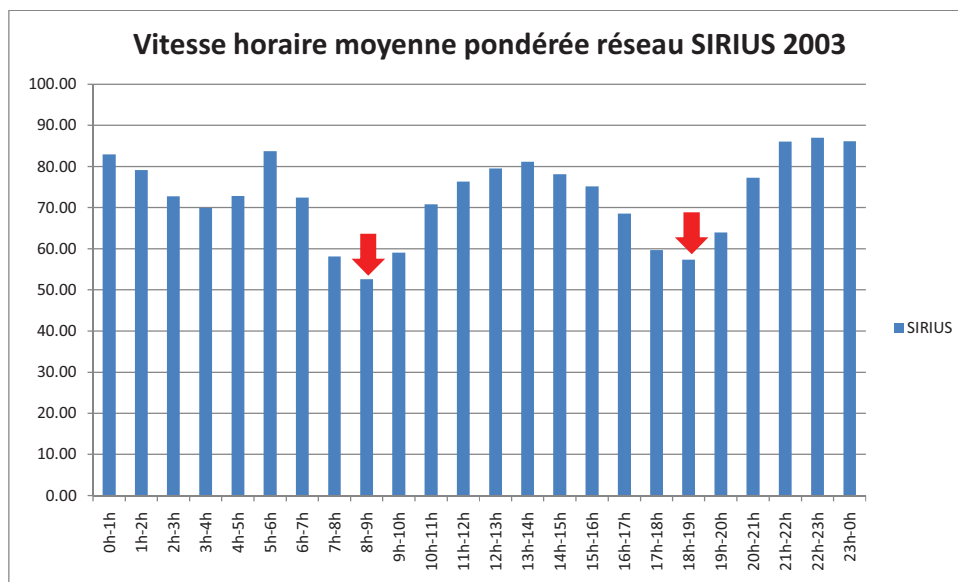


Figure III.3.1-3 : Evolution horaire des vitesses moyennes pondérées (Source : Statistiques de trafic sur le réseau SIRIUS en 2003, DREIF, <http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr>)

Par ailleurs, dans les zones rurales et péri-urbaines, l'écoulement du trafic a été considéré comme fluide. Afin de tenir compte du trafic pulsé sur certains axes routiers, une correction de +3 dB(A) a été apportée pour les rues où la vitesse est inférieure ou égale à 50km/h.

## Carrefours

Le modèle ne prend pas en compte l'influence sonore cumulée de deux voies de circulation. A proximité des carrefours, les résultats sont donc sous-estimés par rapport à la réalité. Si dans la majorité des cas, cette différence est faible, l'erreur peut parfois être importante, notamment pour deux arcs aux flux de circulation importants.

## Catégories de voie de circulation

Le modèle bruit est basé sur la typologie de voirie présentée ci-dessous. Pour chaque catégorie de voie de circulation, un facteur spécifique d'équivalence acoustique entre véhicules légers et véhicules lourds (E) a été calculé.

Tableau III.3.1-1 Equivalence numérotation DREIF et typologie de voie de circulation du réseau routier

Numéro typologie DREIF	Description typologie DREIF	Catégorie de voie de circulation
7	Autoroutes	1 - voie de transit

13	Bd circulaire	
30	Autoroute d'insertion	
14	Périphérique	
27	Bretelles	2 - voie artérielle
5	GC voies intermédiaires	
12	PC voies intermédiaires	
6	GC routes à grande circulation	
26	VR	3 - voie de distribution
19	Bd des Maréchaux	
25	Voie de distribution	
3	GC voies de desserte	4 - voie de desserte
21	PC voies de desserte	
18	Limites du réseau modélisé	
20	Paris	

### Correction Poids Lourds

Le facteur d'équivalence acoustique (E) permet de tenir compte de la différence acoustique entre les Poids Lourds (PL) et les Véhicules Légers (VL). Il est fonction de la vitesse de circulation et la pente de chaque voirie. Par souci de simplification, la pente a été considérée constante et égale à 0% :

Tableau III.3.1-2 Détermination du facteur d'équivalence acoustique E

Catégorie de voie	E
voie de transit	4
voie artérielle	7
3/4 - voie de distribution et de desserte	10

## Résultats

### Classification sonore des voiries

Les cartes de classement des voiries ont été réalisées sur base du décret n°95-21 du 9 janvier 1995 et de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures terrestres et isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, à partir de la formule définie dans la présente méthodologie.

Ces cartes permettent de définir pour chaque période de référence (jour 6-22h et nuit 22-6h) la catégorie de l'infrastructure sur base de leur niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) calculé pour une distance de 10m par rapport à l'infrastructure avec prise en compte de la réverbération des bâtiments afin d'être équivalent à un niveau sonore en façade.

La largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures routière peut ensuite être définie grâce au tableau suivant :

Niveau sonore de référence LAeq (6-22h) En dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (6-22h) En dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	d = 300m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	d = 250m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	d = 100m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	d = 30m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	d = 10m

### Cartes de courbes isophones

Les cartes de courbes isophones ont été calculées sans prendre en compte l'impact du bâti, ce qui surestime de manière importante le bruit pour les distances importantes par rapport à l'infrastructure routière étudiée.

C'est pourquoi ces dernières sont uniquement données à titre indicatif pour bien visualiser l'impact des voiries les plus bruyantes. Elles ne peuvent être considérées de manière locale mais peuvent être considérées de manière stratégique, à l'échelle de la Région.

Ces cartes sont donc à prendre avec précaution car ne sont pas « justes ».

Elles permettent entre autre de calculer par différence (situation 2035 avec et sans projet) la

réduction ou l'augmentation de surface impactée par le bruit et donc l'impact du projet sur la population.

Tableau III.3.1-3 Classification sonore des voiries		
	Niveaux sonore de référence $L_{den}$	Niveaux sonore de référence $L_{night}$ (22h-6h)
A	> 75 dB(A)	> 70 dB(A)
B	70 à 75 dB(A)	65 à 70 dB(A)
C	65 à 70 dB(A)	60 à 65 dB(A)
D	60 à 65 dB(A)	55 à 60 dB(A)
E	55 à 60 dB(A)	50 à 55 dB(A)

Des cartes à échelle plus fine permettent d'illustrer les gains ou les pertes en termes de niveaux sonores en bordure de chaque voirie entre situation 2035 de référence et situation 2035 avec projet. On considérera des valeurs négatives pour une réduction du niveau sonore et positive pour une augmentation du niveau sonore. Le pas est de 1dB(A).

Effet sur la santé : Evaluation de l'exposition au bruit des personnes

Le croisement des isophones et des données de population et d'emploi par zones de trafic permet d'évaluer l'exposition de la population et des emplois par niveau de bruit, avec et sans projet. Le niveau de précision est fonction à la fois du modèle de calcul du bruit et des hypothèses prises pour localiser les populations et emplois en 2035. Ces hypothèses sont les mêmes que celles utilisées par le modèle « Modus » de la DREIF. Ces hypothèses sont discutées par ailleurs dans le chapitre III.1.2.

## **Annexe 4. Annexe V.3.4 : Données transmises par le maître d'ouvrage pour les besoins des études acoustiques dans le cadre de l'évaluation environnementale**

**Mission de préfiguration du Grand Paris**

### **MEMO**

#### **Evaluation stratégique environnementale**

#### **Hypothèses de référence pour étude d'incidence acoustique du métro automatique**

3 juin 2010

### **INTRODUCTION**

Le présent mémo s'inscrit dans le cadre de l'évaluation stratégique environnementale du réseau de métro automatique du Grand Paris. Il a pour objet de préciser les hypothèses à prendre en considération en vue de l'étude des incidences en matière de bruit liées à la circulation du métro automatique en aérien (viaduc).

#### **1. Matériel roulant**

Le mode de roulement du réseau de métro automatique n'est pas arrêté. Toutefois, en première analyse des matériels roulants existants, les niveaux sonores émis par un matériel à roulement pneu sont systématiquement supérieurs à ceux émis par un matériel à roulement fer, toutes choses égales par ailleurs. En conséquence, pour les besoins de l'étude, il sera uniquement raisonné sur la base d'un **matériel roulant sur pneus**.

Le **spectre acoustique** à utiliser en donnée d'entrée figure en annexe (Source RATP). Le matériel roulant de référence correspond à des rames sur pneus de 8 voitures (**120 mètres de long**), composées comme suit : R-M-M-M-R-M-M-R (M : Motrices ; R : Remorques).

Le spectre correspondant à ce type de matériel a été extrapolé de mesures réalisées sur le matériel actuellement exploité sur la ligne 1 du métro parisien (**matériel MP89**), dont les rames comprennent 6 voitures (90 mètres de long) et sont composées comme suit : R-M-M-M-M-R. *Il conviendra de préciser dans l'étude que les simulations réalisées ne préjugent donc pas d'éventuels progrès technologiques en matière de réduction des impacts sonores qui pourront être réalisés sur des matériels de dernière génération.*

Le spectre acoustique est présenté pour **trois niveaux de vitesse** :

- 100 km/h
- 80 km/h
- 60 km/h

Le spectre figurant en annexe correspond à un tracé en alignement droit et à plat, sans aiguillage. Il sera appliqué, par défaut et en première approximation, aux tracés « tests » qui feront l'objet de l'étude d'incidence acoustique.

## 2. Caractéristiques d'insertion

---

Le type de structure à retenir est une **voie pneu sur pose directe béton**. Aucun dispositif anti-vibratile n'est à prendre en compte dans le cadre de l'étude.

Une **insertion en viaduc** sera prise en compte, sans dispositif particulier de protection acoustique (écrans ou autres). Le niveau du rail sera situé à environ **7-8 mètres au-dessus de la chaussée**.

## 3. Offre de service

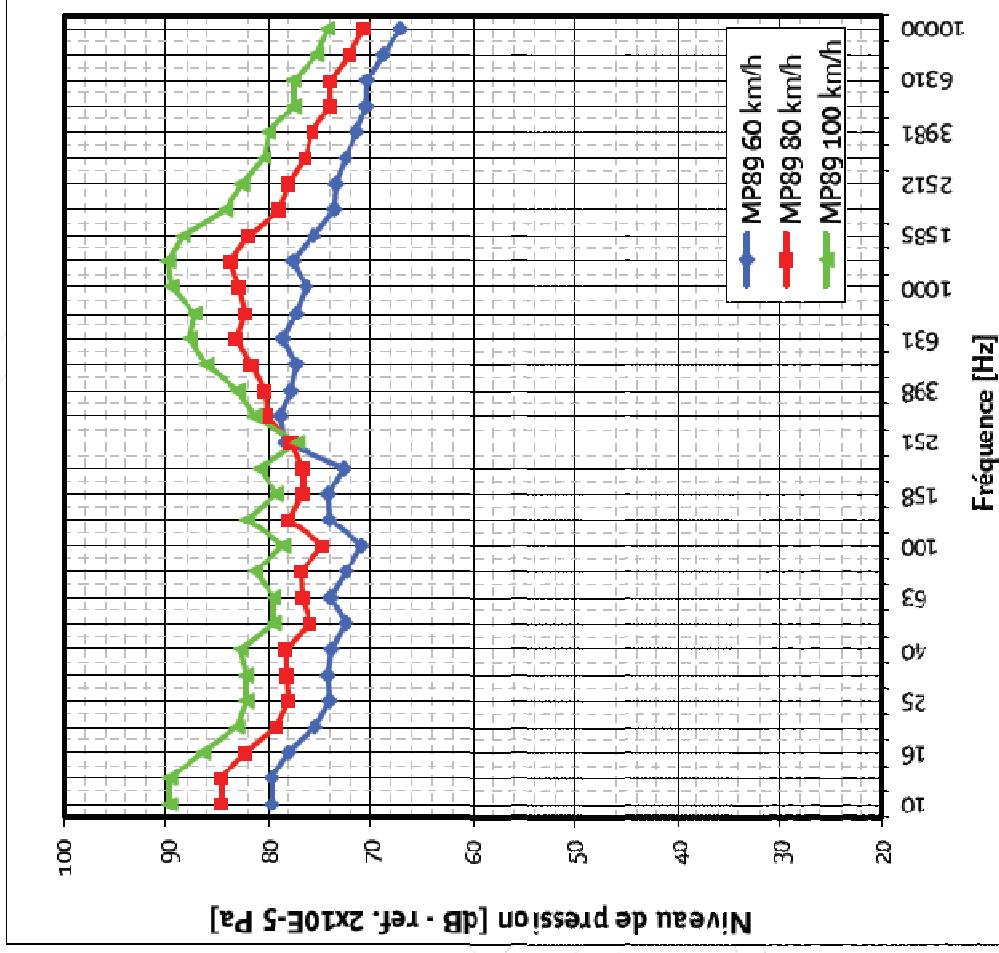
---

Le nombre de circulations du métro automatique à prendre en considération est le suivant (valeurs correspondant à une offre de service prévisionnelle aux **heures de pointe**), selon les secteurs pressentis pour les tracés « tests » qui feront l'objet de l'étude d'incidence acoustique :

- *secteur Nord-est (Pleyel < > Roissy) : 42 trains par heure et par sens*
- *secteur Nord-Ouest (La Défense < > Pleyel) : 21 trains par heure et par sens*
- *secteur Sud-est (Villejuif < > Noisy) : 36 trains par heure et par sens*

**SPECTRE D'UNE RAME DE MP89 DE 8 VOITURES CIRCULANT A 60, 80 ET 100 KM/H**

Fréquence [Hz]	MP89 60 km/h	MP89 80 km/h	MP89 100 km/h
10	79,6	84,5	89,6
13	79,7	84,5	89,6
16	78,0	82,2	86,3
20	75,4	79,2	83,0
25	74,0	78,0	82,1
32	74,2	78,1	82,1
40	73,8	78,3	82,7
50	72,4	75,9	79,4
63	73,9	76,7	79,4
79	72,3	76,8	81,3
100	70,8	74,7	78,5
126	74,0	78,0	82,0
158	74,1	76,7	79,2
200	73,6	76,7	80,8
251	78,4	77,7	77,1
316	78,8	80,1	81,4
398	77,8	80,3	82,9
501	77,3	81,7	86,1
631	78,6	83,1	87,6
794	77,2	82,2	87,2
1000	76,3	82,9	89,5
1259	77,5	83,7	89,8
1585	75,5	81,9	88,3
1995	73,6	78,8	84,1
2512	73,4	78,0	82,6
3162	72,4	76,4	80,4
3981	71,4	75,7	80,0
5012	70,4	73,8	77,5
6310	70,3	73,8	77,5
7943	68,8	72,0	75,2
10000	67,1	70,5	74,2



Conditions de calcul : Hauteur de mesure : 0,75m, distance à la voie : MP : 1,91m. Spectres calculés pour un MP89 de 8 voitures sur la base des sources sonores identifiées par des mesures. Longueur du train : 120,04 m. Les vitesses de 60km/h et de 100 km/h sont extrapolées de mesures réalisées à 40km/h et 80km/h.



## **Annexe 5. Annexe V.3.5 : Méthodologie de calcul - Bruit du métro**

### Méthodologie

Le guide du bruit des transports terrestres (CERTU 1980) précise une méthodologie simple pour évaluer le bruit généré par un matériel ferroviaire à une distance donnée.

Pour un métro dit de « Grand Gabarit » comme le métro Grand Paris (jusqu'à 225m de long et une vitesse max de 100km/h), la formule pour évaluer le niveau LAeq sur la période que l'on souhaite, en fonction du trafic prévu de métro nécessite de connaître au moins le LAmix et le temps d'exposition au point récepteur.

Le LAmix en dB(A) se trouve avec la formule :

$$L_{max} = L_0 - 16\log(d/d_0) - k_d + 3$$

Avec :

L<sub>0</sub> : niveau sonore au passage d'un train pour une distance de référence de 7,5m, 15m ou 25m et une hauteur de 2m au-dessus de la voie

d : distance voie/récepteur en m

d<sub>0</sub> : distance de référence

k<sub>d</sub> : correction de directivité (=0 si le récepteur se situe dans la zone d'ombre de 30°)

+ 3 : terme correctif en dB(A) applicable pour évaluer le bruit en façade (réverbération du bruit sur la façade)

Le temps d'exposition en seconde s'évalue de la manière suivante :

$$T_e = L/V + 6d/100$$

Avec :

L : la longueur du métro en m

V : la vitesse du métro en m/s

d : la distance voie/récepteur en m

Enfin, le niveau de bruit équivalent LAeq pour un trafic de n métro et pour une distance donnée d s'exprime :

$$Leq(d) = Leq(25m) - 13\log(d/25) + 10\log(n)$$

Niveaux de bruit LAeq (1h) générés par le métro Grand Paris

Les niveaux de bruits fournis par la RATP ne correspondent pas aux Lo indiqués dans la formule, c’est pourquoi dans un premier temps nous avons évalué les Lo correspondants sur base d’une réduction de 4 dB(A) par doublement de distance (aucune correction n’a cependant été prise pour corriger la hauteur à 2m, ce qui normalement surestime légèrement les Lo calculés).

A noter que la méthode donne des résultats fiables à +/- 5 dB(A) près

Niveaux de référence Lo calculés au passage d’un métro type MP89

Lo du métro MP89 (atténuation estimée : 4dB(A) par doublement de distance)

distance	hauteur	60km/h	80km/h	100km/h
1,9m	0,75m	86,4	91,4	96,8
7,5m	2m	79	84	89
15m	2m	75	80	85
25m	2m	72	77	82

en noir : données fournies par la RATP

en bleu : données calculées

Les données trafic estimées et fournies à ce stade de l’étude pour une heure de pointe sont les suivantes :

- Secteur Nord-est (Pleyel <>Roissy) : 42 trains par heure et par sens
- Secteur Nord-ouest (La Défense <>Pleyel) : 21 trains par heure et par sens
- Secteur Sud-est (Villejuif <>Noisy) : 36 trains par heure et par sens

Les distances pour les courbes isophones calculées à 2m de hauteur pour une configuration de voie au sol, sans aucun obstacle, selon la méthode décrite au point précédent et pour une vitesse moyenne de 60km/h (vitesse commerciale prévue) sont les suivantes :

distance en mètre par rapport aux voies de métro pour atteindre les isophones LAeq(1h) 65, 60, 55, 50, 45 et 40 dB(A) pour une propagation en terrain plat, en champs libre et le trafic métro prévisible en heure de pointe

Tronçon considéré	nbre métro/h (n) en heure de pointe	isophones calculés pour une vitesse de 60km/h					
		65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Secteur Nord-est	84	42	102	246	597	1448	3512
Secteur Nord-ouest	42	25	60	145	351	850	2060
Secteur Sud-est	72	37	90	219	531	1286	3119

### Annexe 6. Annexe V.3.6 : Estimation de la population exposée au bruit en 2035 avec et Sans projet

Population impactée par le bruit en 2035											
Laeq (6-22h) > 75 dB(A)		Laeq (6-22h) : 70-75 dB(A)		Laeq (6-22h) : 65-70dB(A)		Laeq (6-22h) : 60-65 dB(A)					
Nombre	Var	Var (%)	Nombre	Var	Var (%)	Nombre	Var	Var (%)	Nombre	Var	Var (%)
Avec projet	905 297	4218	1 725 647	6 436	+0.38	4 517 405	5 586	+0.13	3 484 499	-10 482	-0.30
Sans projet	901 079		1 719 211			4 511 819			3 494 981		

(période de jour)

La population totale en 2035 prévue est de 13 233 310 personnes, soit, 2 600 462 qui seront soumis à moins de 60 dB(A) le jour.

	Laeq (6-22h) > 75dB	Laeq (6-22h) : 70-75dB	Laeq (6-22h) : 65-70dB	Laeq (6-22h) : 60-65dB	Laeq (6-22h) <60dB
Pourcentage de la population totale	6,84%	13,04%	34,14%	26,33%	19,65%

ATTENTION : Ces résultats sont à prendre avec précaution car la méthode de calcul utilisée ne tient pas compte des obstacles existants entre les axes routiers et les habitations, ne permet pas de différencier une façade calme d'une façade bruyante et considère une réverbération supplémentaire de 3dB(A) en façade qui n'est pas toujours prise en compte dans les cartographies sonores usuelles.

La méthode utilisée surestime donc de manière assez importante l'exposition au bruit des personnes en 2035. Une étude spécifique pour chaque tronçon du réseau avec prise en compte de la topographie et du bâti dans la propagation du son devra être réalisée pour une plus grande précision.

## Annexe 7. Annexe V.3.7 : Autres mesures de réduction du bruit

Quelle que soit la source sonore concernée, les mesures de réduction du bruit peuvent intervenir à la source, sur le chemin de propagation ou au point récepteur.

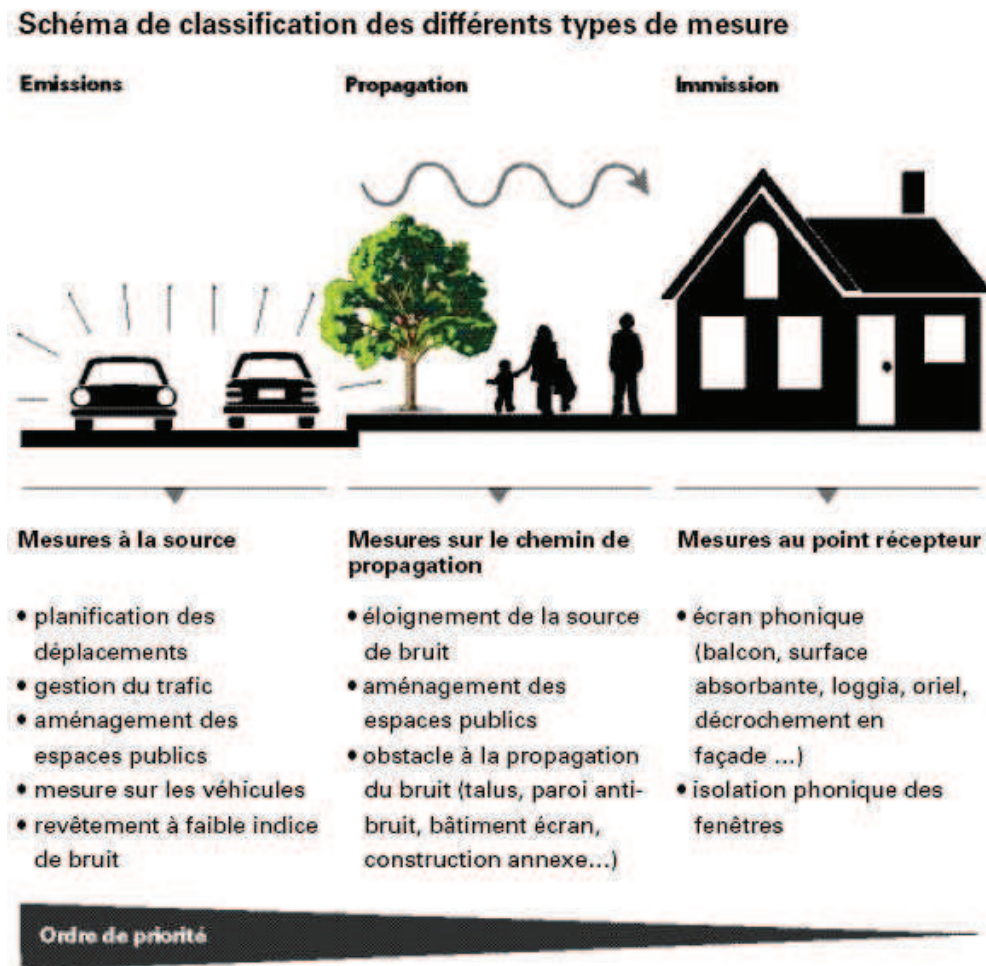


Figure III.3.1-3 : Bruit du trafic routier -Assainissement- Département de la sécurité et de l'environnement du Canton de Vaux (Suisse) avril 2007

### ★ Mesures à la source

#### Mesures sur le matériel roulant

- Choix de freins à disques ou à semelle en matériau composite (gain jusqu'à 10 dB(A) sur le bruit de roulement).
- Réduction de la raideur du contact roue/rail
- Adjonction de système d'absorption de l'énergie vibratoire au niveau des bogies

- Réduction du bruit lié aux blocs moteurs

#### Mesures sur l'infrastructure ferroviaire

- Systèmes anti-vibratiles type dalle flottante, patins
- Mise en place d'absorbeurs de vibrations sur les rails. Ces dispositifs renforcent la capacité d'absorption d'énergie vibratoire de la voie et réduisent ainsi sa contribution sonore, notamment aux plus faibles vitesses. Le gain observé peut aller de 4 à 5 dB(A).
- Le meulage des rails permet une diminution temporaire du bruit (6 mois) de l'ordre de 2 dB(A). Cette solution nécessite un entretien régulier et elle utilise des machines bruyantes et très lentes qui interviennent en général la nuit
- Le choix d'appareil de voie à plancher béton permet de réduire le bruit généré par la voie
- Les revêtements de voie type Ballast absorbe mieux le son que le béton brut.
- Réduire au maximum le nombre d'aiguillage
- Prévoir des joints de rail soudés et non collés (...)

#### Mesures sur les infrastructures routières

- Bonne planification et organisation des déplacements
- remplacer les revêtements vétustes par des revêtements drainant
- limiter les vitesses sur certains axes
- interdire certaines routes aux poids lourds...

#### ★ *Mesures sur la propagation du Bruit*

#### Une bonne gestion de l'espace :

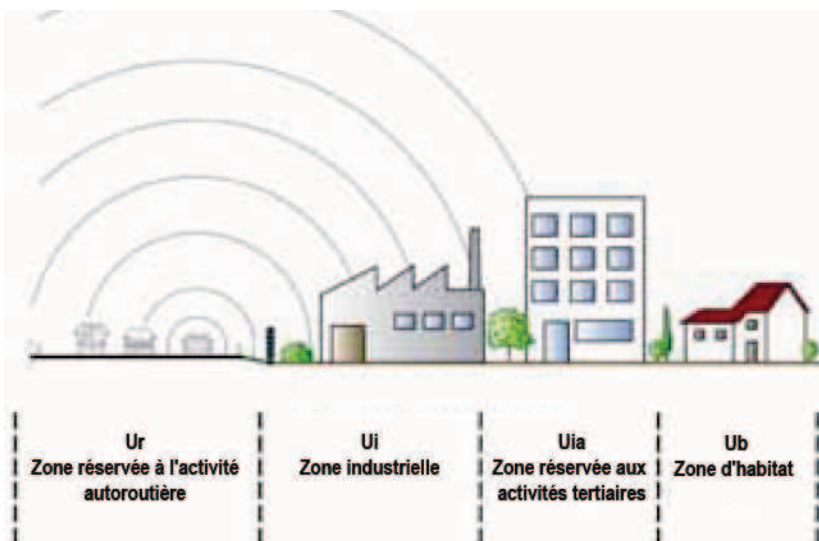


Figure III.3.1-3 : schémas extrait du rapport ALIENOR « Autoroute de Gascogne » octobre2009

La localisation des zones d'habitats derrière des zones industrielles et/ou activités tertiaires permet de les protéger significativement du bruit, d'une part par l'éloignement avec la source sonore et d'autre part par les effets d'écrans acoustiques des bâtiments d'activités.

Une configuration des voies adaptée :

Le schéma ci-après montre bien les différentes configurations de voie routière possibles ainsi que leur impact sur la propagation du bruit. Ce schéma est extrapolable, dans une certaine mesure, aux voies ferrées type métros.

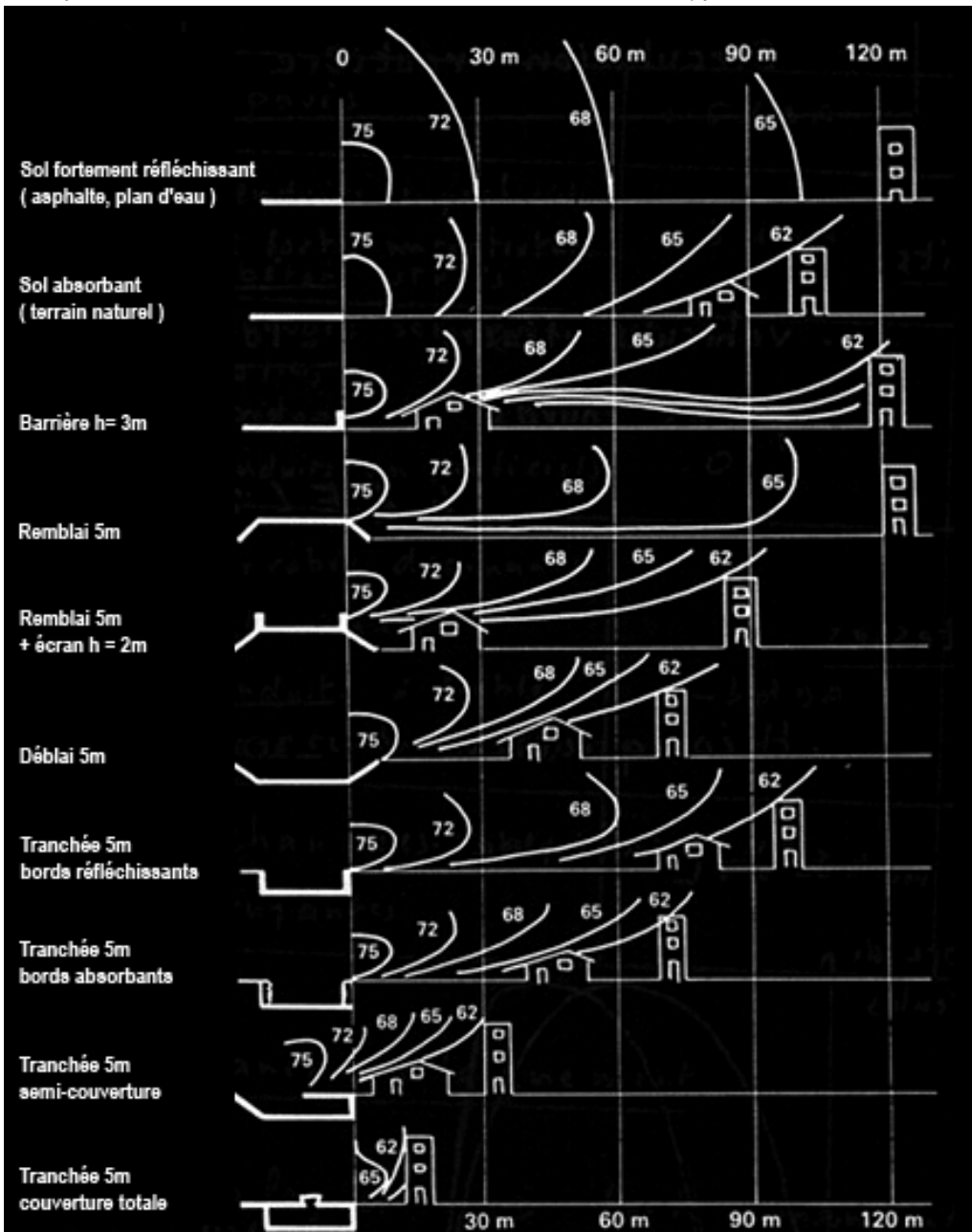


Figure III.3.1-3 : Influence des profils en travers de voies et divers dispositifs de protection. Courbes isophones (Leq en dB(A)) pour un trafic moyen de 2000véhicules/heure - Source : Pachiaudi et Fabre (1979)

Ainsi on observe que les meilleures configurations pour permettre l'implantation de logements proche des voies sont, de la plus performante à la moins performante :

- Le recouvrement total des voies
- Le recouvrement partiel des voies
- La mise en place des voies en déblai ou en tranchée avec absorbant sur les murs périphériques
- La mise en place des voies en remblai (surrélevées)

Une utilisation des bâtiments comme écrans acoustiques :

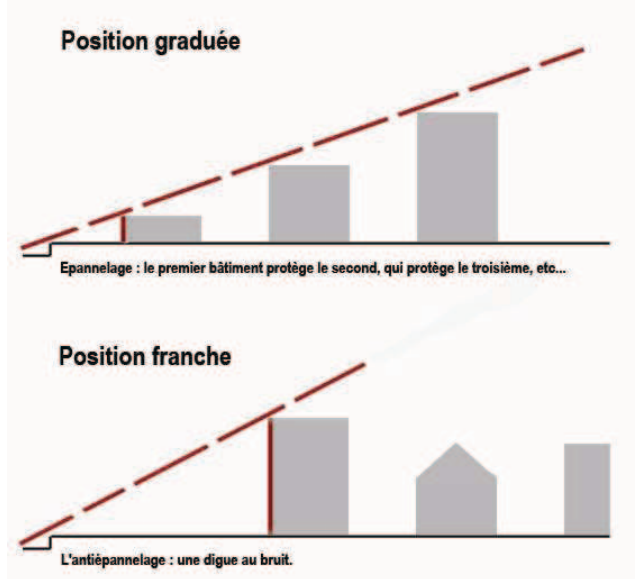


Figure III.3.1-3 : l'épannelage et antiépannelage : Bruit et formes urbaines - CERTU 1981

Bien réfléchir à la hauteur et localisation des bâtiments situés en front de voie bruyante permet de s'en servir pour protéger efficacement les autres bâtiments.

L'épannelage consiste à adapter la position et la hauteur des bâtiments en fonction des conditions de propagation du bruit de la source sonore en cause afin que les bâtiments se protègent les uns les autres.

L'antiépannelage consiste à établir par un bâtiment linéaire de grande hauteur une digue contre le bruit que l'on implante au plus près possible de la source de bruit. Cette solution est peu consommatrice d'espace mais demande à être associée à des mesures pour traiter la façade sur rue (isolement important ou locaux tampons).

Pour une bonne efficacité, il est préférable que les bâtiments présentent le moins possible de discontinuité. En effet, la moindre ouverture dans le front de rue peut induire une fuite acoustique importante et un engouffrement du bruit dans les jardins et espaces intérieurs. Les espaces non construits en front de rue pourront être comblés par des murs anti-bruits.

### Implantation d'écrans acoustiques/murs anti-bruit :

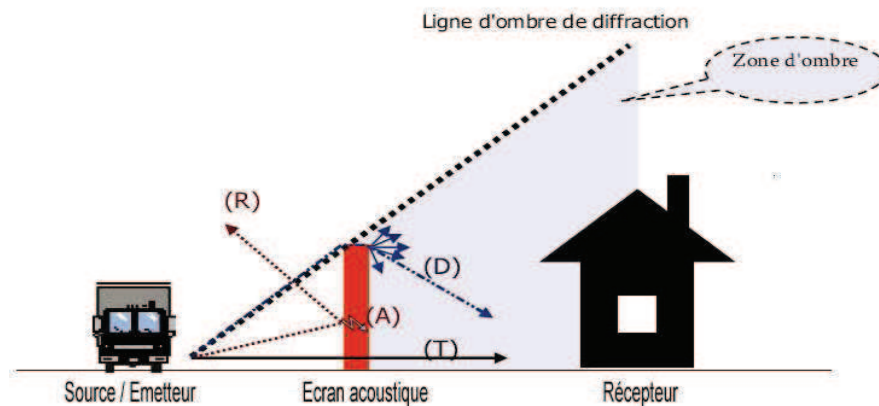


Figure III.3.1-3 : schémas de principe de fonctionnement d'un écran acoustique par rapport à une source type route et/ou voie ferrée

Les écrans acoustiques permettent de créer une « zone d'ombre » où le bruit de la source peut être atténué jusqu'à 12 dB(A).

L'amplitude de la zone d'ombre et la performance de l'écran au point récepteur vont dépendre :

- De la hauteur de la source
- De la distance source/écran
- De la hauteur de l'écran
- De la distance écran/récepteur
- De la hauteur du récepteur par rapport à la source
- De l'affaiblissement acoustique de l'écran

#### Variante : les écrans acoustiques bas (<1m)

Cette solution n'est pas encore homologuée en France mais des projets ont montré son intérêt si elle est combinée à un carénage du bas de caisse des trains. Elle ne permet cependant pas de réaliser certaines actions de maintenance des voies.

A noter que l'ajout d'absorbant est recommandé côté intérieur pour limiter les réflexions sur l'écran

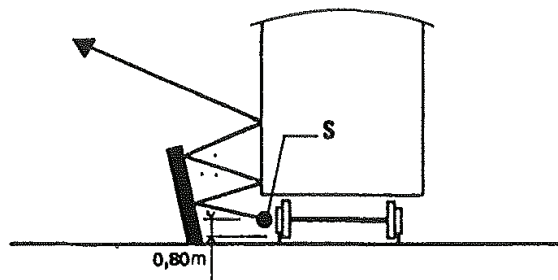


Figure III.3.1-3 : réflexions acoustiques entre l'écran et le véhicule - Guide du bruit des transports 1980



La butte de terre :

Une butte de terre peut être aussi efficace qu'un écran mais nécessitera une hauteur plus grande pour obtenir la même performance. L'espace au sol nécessaire est aussi plus importante pour la butte de terre. En revanche elle constitue une des solutions les moins onéreuses.

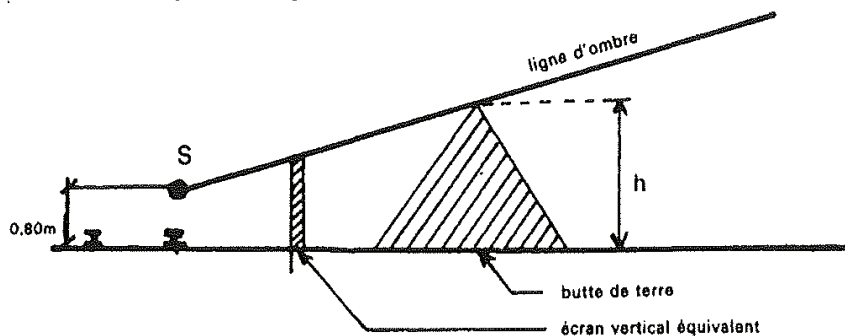


Figure III.3.1-3 : schémas de principe d'équivalence entre écran et butte de terre - Guide du bruit des transports 1980

★ Mesures au point récepteur

Organiser les logements

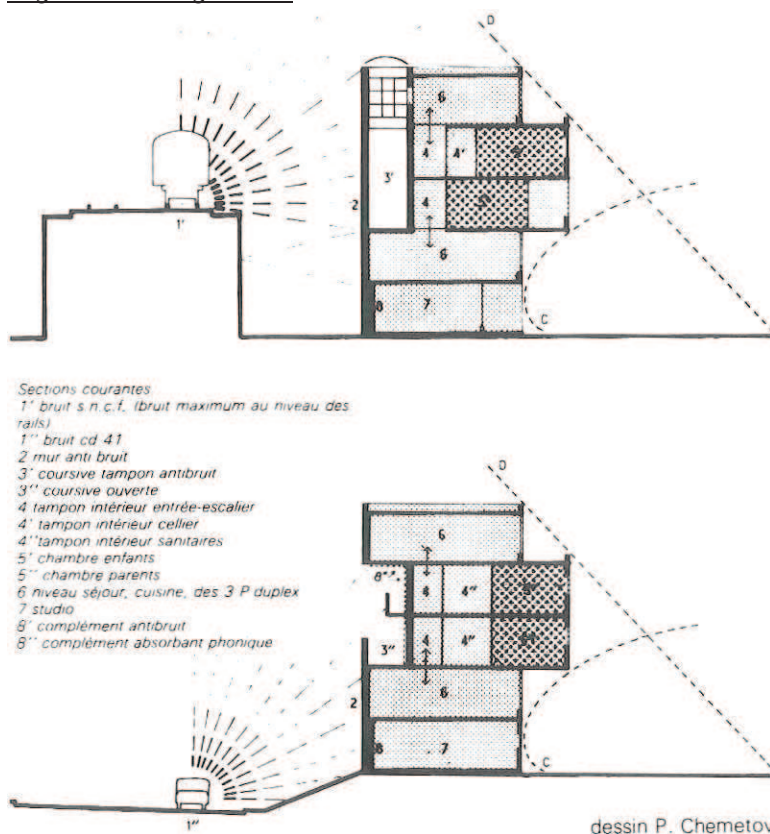


Figure III.3.1-3 : organiser et traiter les logements -dessin P.Chemetov : Bruit et formes urbaines - CERTU 1981

La localisation des locaux de services/d'accès côté bruit, l'insonorisation performante de la façade la plus bruyante, la mise en place de balcons, sont autant d'éléments qui permettent de réduire la gêne sonore induite par la source de bruit en cause.

Les bâtiments écrans

Les immeubles sous forme de « pyramide » côté rue vont permettre aux étages de se protéger les uns les autres. De même l'implantation de balcons opaques réduit l'impact du bruit sur les façades.

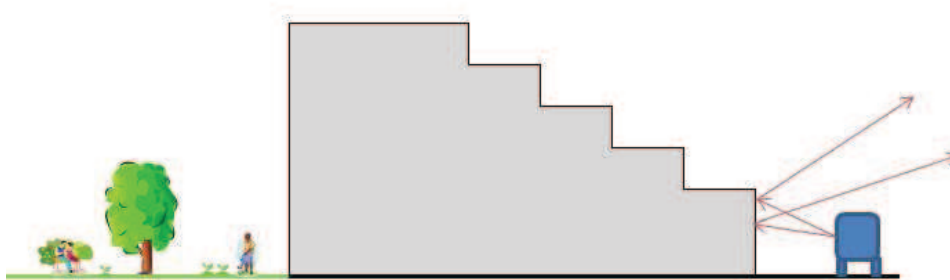


Figure III.3.1-3 : exemple de « bâtiment écran » - STRATEC 2010

Implantation de sources sonores « agréables » dans les cours et jardins

Dans certaines conditions, l'ajout de sources sonores associées à une image/impression de bien-être peut masquer le bruit du transport que l'on veut traiter. Il peut s'agir d'une fontaine, d'un cours d'eau où encore l'implantation d'arbres et de végétation qui favoriseront la venue des oiseaux et leur chants mélodieux.

★ *Comparaison coûts/efficacité (pour métros uniquement)*

Type de solution	Scénario																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
FREINAGE COMPOSITE FRET		✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓		
Freinage composite voyageur (Banlieue, TER, Corail)			✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		
Meulage local des rails					✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Roues optimisées (absorbeurs sur roue)																				✓	✓	✓		
Absorbeurs sur voie								✓	✓	✓				✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	
Écrans absorbants											✓	✓	✓				✓	✓	✓					✓

Figure III.3.1-3 type de scénario/combinaisons de solutions valables pour le bruit des trains - Le bruit des infrastructures de transports ferroviaires : nouvelles données et perspectives - P. FODIMAN - Janvier 2004

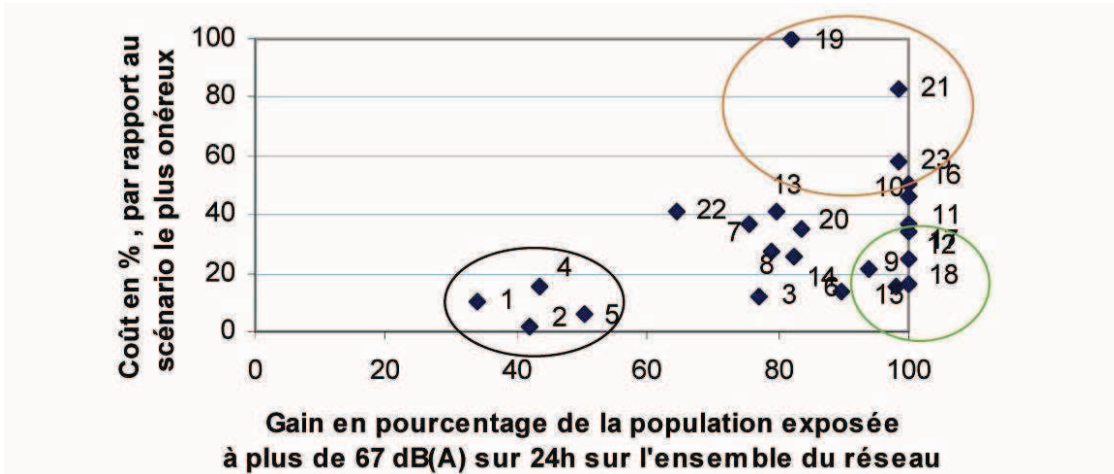


Figure III.3.1-3 Classification des scénarios suivant le couple de critère coût/efficacité - Le bruit des infrastructures de transports ferroviaires : nouvelles données et perspectives - P. FODIMAN - Janvier 2004

Le premier groupe de solutions (cercle noir) est le moins coûteux mais il ne protège que de 30 à 50% de la population.

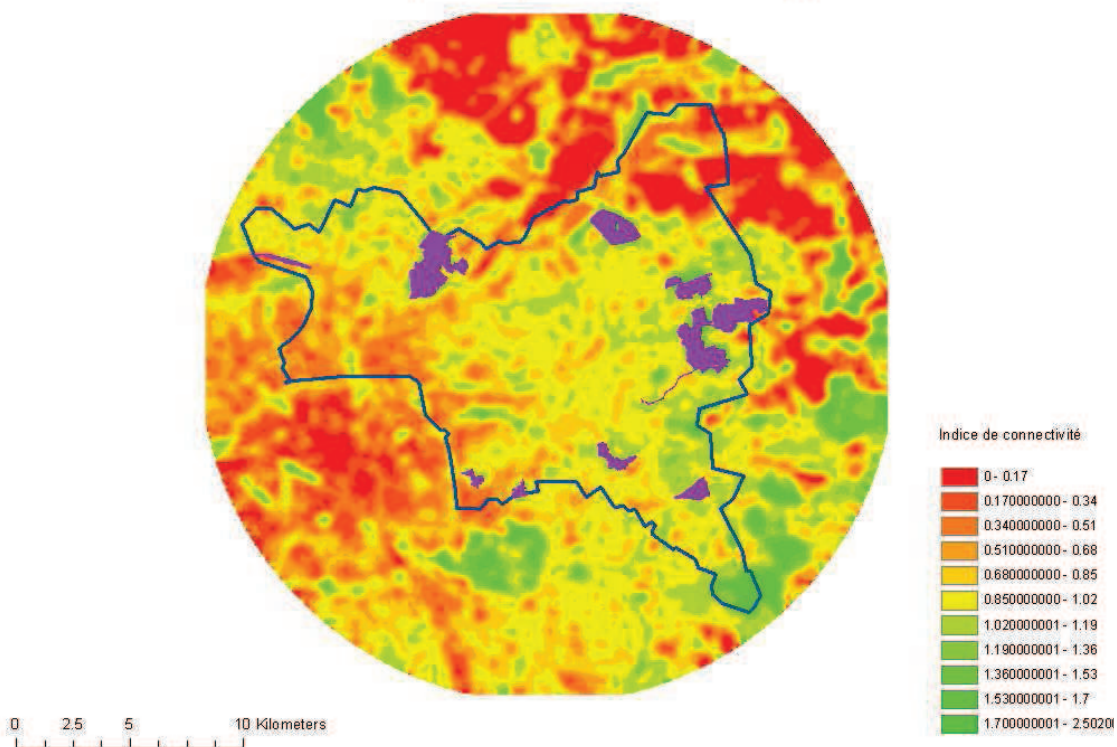
Le deuxième groupe de solutions (cercle orange) présente les coûts les plus élevés mais protège un grand nombre de personne (80 à 100% de la population)

Le troisième groupe de solutions (cercle vert) est le plus intéressant puisqu'il présente des coûts raisonnables tout en protégeant 90 à 100% de la population.

Il ressort de cette étude que la combinaison de solutions sur le matériel roulant (changement des freins) et sur l'infrastructure (absorbeur de voie, meulage...) est la plus pertinente des solutions.

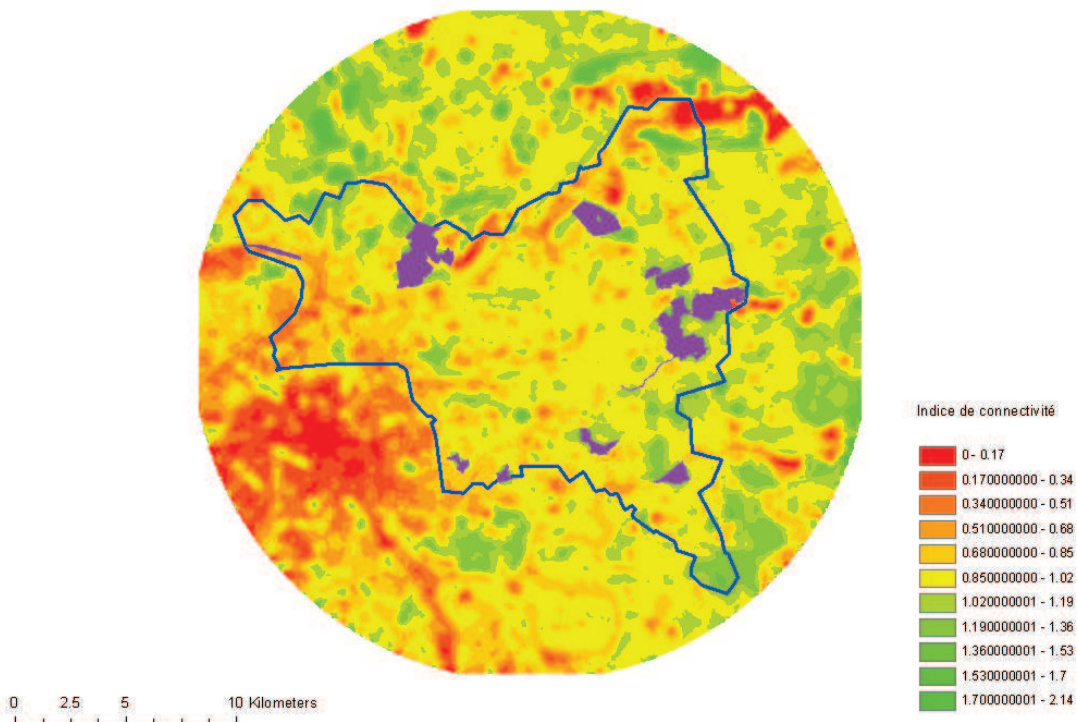
### **Annexe 8.**

**Annexe 9. Annexe III.6.7-3a : Modélisation de la connectivité du paysage à l'échelle du département (tiré de ZUCCA M. et Connectivité séquano-dyonisienne : Mésange charbonnière**



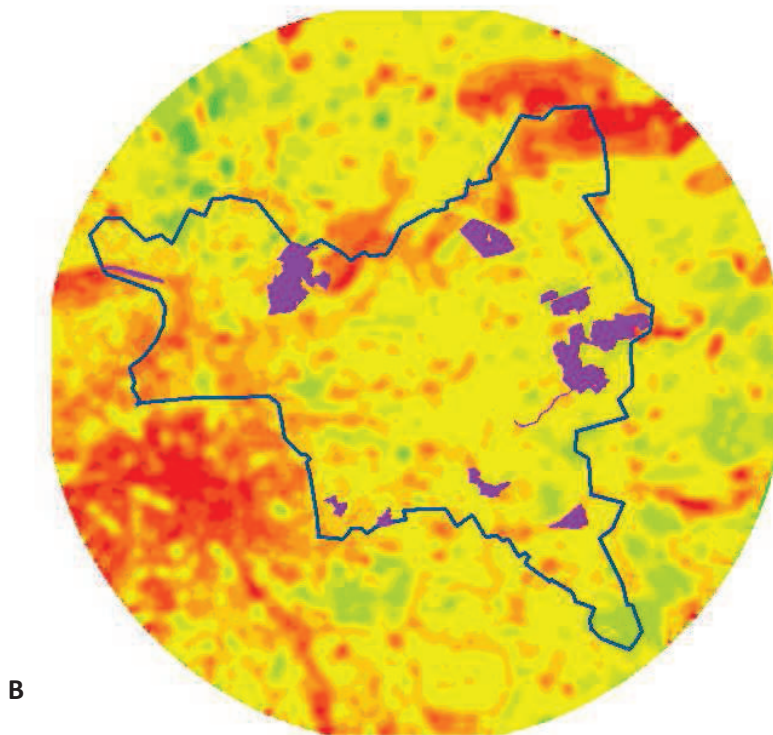
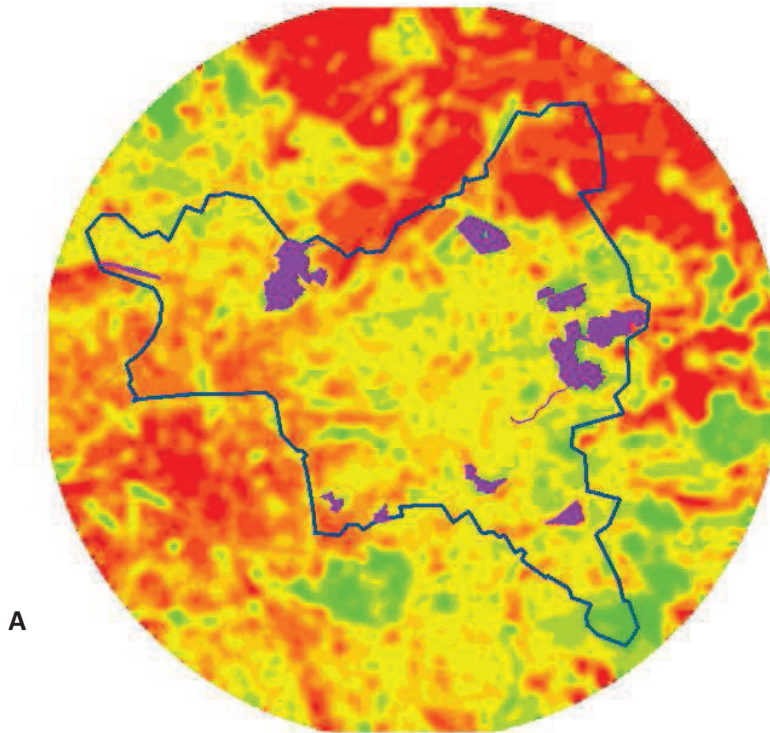
**JULLIARD R., 2008)**

### Connectivité séquano-dyonisienne : Fauvette grisette



*A : Mésange charbonnière, B : Fauvette grisette. Le vert facilite le passage, le jaune ne le gêne pas et le orange et rouge constituent des barrières. Pour la Fauvette grisette, aucun indice de connectivité des milieux agricoles n'a pu être calculé : il donc été appliqué par défaut un indice de connectivité neutre (1) à ce milieu, ce qui explique la disparité observée dans le Nord-Est de la zone figurée. Les zones agricoles étant très peu nombreuses en Seine-Saint-Denis, cette absence de valeur a peu d'importance.*

**Annexe 10. Annexe III.6.7-3b : Modélisation de la connectivité du paysage à l'échelle du département selon un scénario de disparition des friches (tiré de ZUCCA M. et JULLIARD R., 2008)**



A : Mésange charbonnière, B : Fauvette grisette. Noter les différences avec la figure précédente.

### ***Annexe III.6.6 : Liste des projets pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés***

#### ***Annexe 11.***

##### Réseau lourd

- Le projet de Tangentielle Légère Nord entre Sartrouville et Noisy-le-Sec ; le reste du projet n'intersecte pas le fuseau
- Le projet de Tangentielle Ouest
- Le projet CDG Express
- Prolongement du RER E ou EOLE à l'ouest
- Tramways
  - Tramway T1 entre Saint-Denis et Rueil-Malmaison ;
  - Tramway T2
  - Tramway T3
  - Tramway T4 : débranchement vers Montfermeil ;
  - Tramway T5
  - Tramway T6
  - Tramway T7
  - Tramway T8 entre Paris Evangile et Epinay - Villetaneuse
  - Tram-Train Versailles-Massy-Evry
- Routes
  - Le projet d'aménagement du tronç commun A4-A86
  - Le projet de contournement de l'aéroport CDG par l'A104
  - Projet de maillage routier entre la RD938 et la RN12 au niveau du plateau de Saclay
- TCSP

## Annexe 12. Annexe III.6.7-1 : Fiche espèce des oiseaux traités

### Le Blongios nain *Ixobrychus minutus*

Code Natura 2000 : A 022

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Ciconiiformes
- Famille : Ardéidés

#### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce En Danger



#### Description de l'espèce

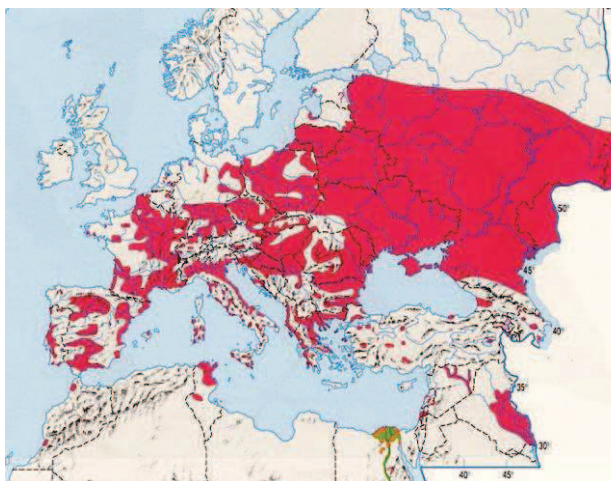
Un des plus petits hérons du Monde (moins de 30 cm).  
Mâle : calotte et dos noir, grande plage beige orangé sur les ailes, ventre et poitrine beige striée de brun orangé. Joux gris bleu, bec jaune à pointe noire.  
Femelle : même motif que le mâle mais en beaucoup plus terne

#### Biologie et Ecologie

##### Habitats

Le Blongios nain apprécie particulièrement les bords d'étangs, les cours d'eau lents et les marais mais aussi les sablières, les grands parcs urbains ou les bassins de retenue. L'existence de roselières denses et de zones humides sont des éléments déterminants pour sa présence.

#### Répartition en France et en Europe



Le Blongios nain est présent dans toute l'Europe continentale au sud du 59° parallèle.

En France, l'essentiel de la distribution se répartit du nord à l'est du pays en passant par la vallée du Rhône, toute la côte méditerranéenne puis vers l'ouest dans la vallée de la Garonne.

##### Régime alimentaire

Le Blongios nain utilise généralement pour se nourrir les trouées au sein des roselières ainsi que les berges de canaux. Le régime alimentaire est essentiellement basé sur des insectes aquatiques, des batraciens et des petits poissons.

##### Reproduction et activités

La brièveté de la présence du Blongios nain en France renforce son caractère discret et sa présence est très difficile à détecter.

Le Blongios est un nicheur solitaire. Le nid est caché dans la végétation accroché à des roseaux ou dans des buissons. 2 à 7 œufs sont pondus en général entre fin mai à début juin. L'incubation dure de 16 à 20 jours. L'élevage dure environ 4 semaines jusqu'à l'envol des jeunes.

##### Migration

Le Blongios nain arrive en France aux alentours du mois de mai et repart dès le mois d'août-septembre. Les zones d'hivernage semblent situées en Afrique de l'Est où il arrive en suivant une voie de migration orientale (Italie, rive orientale de la Méditerranée, Péninsule Arabique). La migration retour semble plus occidentale, mais globalement les axes migratoires de ce petit héron sont très mal connus.



### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

L'Europe compte entre 40 000 et 100 000 couples nicheurs et l'espèce est considérée comme vulnérable et en fort déclin.

En France, l'espèce est considérée comme en danger. La population de Blongios nain y est en fort déclin, suivant ainsi la tendance générale européenne. Ainsi, l'effectif était estimé à 2 000 couples en 1968, 453 couples en 1983 et 242 couples en 1997. Certaines régions de France (littoral atlantique, Picardie, Flandre) ont perdu 80 % de leurs effectifs au cours de cette période. Cependant l'espèce est extrêmement discrète et de nombreux oiseaux passent sans doute inaperçus, notamment dans les grands marais peu accessibles, mais aussi dans les certaines petites zones humides où sa présence n'est pas recherchée.

En Ile-de-France, l'espèce est considérée comme un nicheur très rare, en régression depuis 1976. L'effectif reproducteur est estimé à une vingtaine de couples.

### Caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'entité étudiée (Parc de la Courneuve)

Sur le Parc de la Courneuve, l'espèce niche dans les roselières installées à proximité de plans d'eau artificiels et naturels. Tous les plans d'eau du parc avec des roselières font partie du territoire de chasse de l'espèce, au même titre que d'autres plans d'eau à proximité immédiate du parc : le bassin de la Molette et le Bassin des Brouillards (ces deux derniers bassins étant hors site Natura 2000).

### Etat de conservation de la population sur le site Natura 2000

Le Blongios nain est suivi depuis 1995 sur le Parc de la Courneuve où il niche régulièrement. Les effectifs varient de 5 couples en 1995 à 1 couple en 2004. En 2004 une augmentation par rapport aux années précédentes du nombre d'adultes est constatée sur le site, ainsi que du nombre de jeunes à l'envol. Cette population se maintient, mais n'en est pas moins extrêmement fragile. Son effectif très faible hypothèque fortement sa pérennité. Cependant, il ressort des données recueillies au Parc de la Courneuve que si la population de Blongios nain reste très fragile, un potentiel d'accroissement existe puisque le nombre total d'adultes sur le Parc au cours d'une même saison de reproduction était l'an dernier de 12.

L'espèce a également été observée ailleurs dans la ZPS : dans le Parc du Sausset dans les roselières du marais en halte migratoire occasionnelle (quelques individus de passage en migration observés) et en fin de période de migration pré-nuptiale et dans la Forêt régionale de Bondy où un mâle a été observé à deux reprises en mai 2007 dans la roselière de l'étang Virginie (ANCA, 2007).

### Menaces potentielles vis-à-vis du projet de métro automatique du Grand Paris

Les menaces potentielles du projet de métro automatique du Grand Paris pour le Blongios nain sont :

- La destruction de l'habitat de reproduction de l'espèce (roselières périphériques des plans d'eau) ou de chasse ;
- La dégradation de l'habitat (modification du niveau hydrique...) ;
- Le dérangement en phase travaux comme en phase d'exploitation du projet ;
- La collision directe avec les trains.

## Le Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*

Code Natura 2000 : A 022

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Coraciiformes
- Famille : Alcédinidés

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
  - Protection nationale : L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce "A surveiller"



### Description de l'espèce

Le Martin-pêcheur d'Europe est un oiseau de petite taille (16 à 19 cm), vivant au bord de l'eau, au plumage de couleur bleu vert brillant dessus et roux orangé dessous.

Mâle : bec entièrement noir.

Femelle : identique au mâle, excepté la mandibule inférieure du bec partiellement ou entièrement rouge avec une pointe noire.

Les juvéniles sont plus ternes que les adultes avec le dessus plus vert et le dessous assez pâle.

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Martin-pêcheur d'Europe habite tous les types de zones humides (rivières, ruisseaux, lacs, étangs, marais) pourvu qu'il y trouve des berges verticales ou des talus pour creuser son nid. Il a besoin également d'une eau peu turbide et peu polluée (pour repérer ses proies) ainsi que de perchoirs au-dessus de l'eau.

#### Régime alimentaire

L'espèce se nourrit essentiellement de petits poissons mais aussi parfois de petits amphibiens.

#### Reproduction et activités

Le Martin-pêcheur d'Europe est un oiseau très vivace, pouvant se déplacer en vol jusqu'à 40-45 km/h et qui utilise des perchoirs le long des cours d'eau poissonneux. Il plonge en flèche dans l'eau pour attraper ses proies.

Les parades des couples commencent dès la fin de l'hiver. Les vols nuptiaux sont des poursuites rapides accompagnées de cris aigus. Le nid du Martin-pêcheur est caractéristique, c'est une chambre aménagée au bout d'une galerie creusée dans une berge abrupte à plus de 80 cm du niveau de l'eau. Le tunnel d'entrée peut mesurer jusqu'à un mètre de long (en général 35 à 90 cm). L'entrée du terrier est souvent ovale et d'un diamètre de 5 à 7 cm.

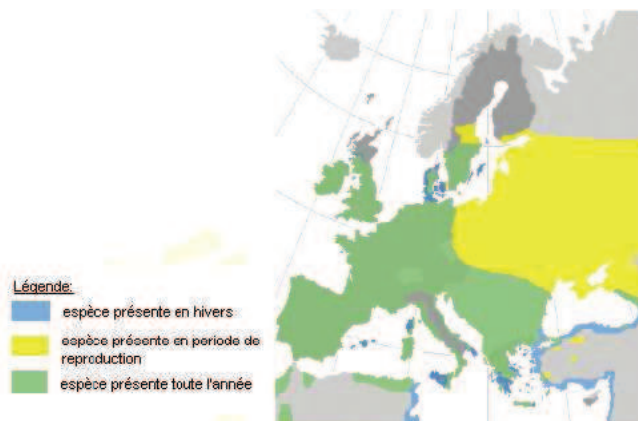
La ponte (5 à 8 œufs) s'étale entre avril et juillet en fonction des conditions du milieu (gel, crue printanière,...). L'incubation dure 24 à 27 jours et l'élevage environ 1 mois. Le Martin-pêcheur peut faire jusqu'à 3 nichées par an.

Pour trouver sa nourriture, le Martin-pêcheur parcourt en général 2 à 3 km de part et d'autre de son nid le long du cours d'eau, parfois plus.

#### Migration

Globalement, en France, le Martin-pêcheur peut être considéré comme sédentaire. Cependant, en hiver des oiseaux venus de contrées plus froides peuvent venir renforcer les effectifs.

### Répartition en France et en Europe



Le Martin-pêcheur d'Europe possède une vaste répartition. On le trouve dans toute l'Europe exceptée dans les zones de montagnes (Alpes,...) où il est extrêmement rare.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne du Martin-pêcheur d'Europe est fluctuante et estimée entre 79 000 et 160 000 couples (BirdLife International, 2004). Ses densités ne sont jamais très fortes.

En France, l'effectif nicheur est évalué entre 10 000 et 30 000 couples. D'une année sur l'autre, les effectifs reproducteurs peuvent augmenter ou diminuer de 50 %. Il est donc très difficile d'apprécier l'évolution des populations. Ses grandes fluctuations s'expliquent par différents facteurs : grande sensibilité de l'oiseau aux rigueurs hivernales, importante production de jeunes et faible taux de survie.

En Ile-de-France, la population nicheuse, estimée entre 100 et 150 couples, est stable après avoir connue une période de déclin prononcé (DIREN Ile-de-France, 2007).

Sur le site Natura 2000, les effectifs sont faibles mais semblent stabilisés autour de 2 couples. Plusieurs individus sont observés chaque année sur plusieurs zones du site Natura 2000.

### Caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'entité étudiée

Le Martin-pêcheur d'Europe creuse son nid dans les berges abruptes de la Seine et la Marne. Les berges de la Haute-Ile offrent également un territoire de vie au Martin pêcheur d'Europe (berges naturelles, perchoirs).

### Etat de conservation de la population sur le site

Le nombre de couples semble rester faible et stable sur le site (1 à 2 couples par an), bien qu'une tendance d'évolution positive semble apparaître à l'échelle départementale entre 2001 et 2002 (LPO Ile-de-France, 2003). Le Martin-pêcheur d'Europe peut être observé plus d'une dizaine de fois certaines années, sans que l'on puisse toutefois distinguer systématiquement s'il s'agit d'individus sédentaires, ou de migrants. La population du site Natura 2000 reste fragile compte tenu des effectifs nicheurs et des menaces pesant sur l'espèce.

L'espèce a également été observée ailleurs dans la ZPS. Elle est observée en nidification occasionnelle au Parc départemental de l'Ile-Saint-Denis, en haltes migratoires occasionnelles sur le Parc de la Courneuve, du Sausset, de la Forêt régionale de Bondy, du Parc forestier de la Poudrerie de Sevrans et le bois de la Tussion et du parc des Beaumonts et en hivernage occasionnel au niveau du Parc de la Courneuve et du Parc des Beaumonts.

### Menaces potentielles vis-à-vis du projet de métro automatique du Grand Paris

Les menaces potentielles du projet de métro automatique du Grand Paris pour le Martin pêcheur d'Europe sont :

- La destruction par les travaux de l'habitat de reproduction de l'espèce (berges abruptes nues) ;
- La dégradation de l'habitat par les travaux (modification du réseau hydrique) ;
- La pollution des eaux susceptible de diminuer les ressources alimentaires ;
- Le dérangement en phase travaux comme en phase d'exploitation du projet.

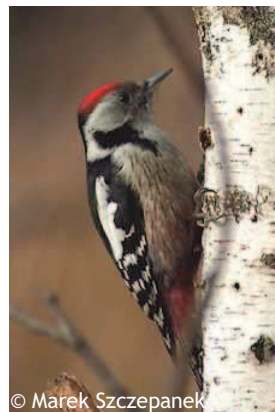
## Le Pic mar *Dendrocopos medius*

Code Natura 2000 : A 238

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Piciformes
- Famille : Picidés

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce « A surveiller »



© Marek Szczepanek

### Description de l'espèce

A peine moins grand que le Pic épeiche (19,5-22 cm), le Pic mar possède, tout comme le Pic épeiche, une calotte rouge, mais pas de moustache noire et le front et les côtés de la tête sont blancs. Les deux sexes sont semblables, mais le mâle présente une calotte rouge prolongée et d'un rouge plus vif que la femelle. Les jeunes individus présentent un plumage proche de celui de la femelle mais plus pâle. Le juvénile du Pic mar ressemble fort au Pic épeiche, les risques de confusion sont importants. Il s'en distingue par la moustache noire qui n'atteint pas le bec.

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

En France, le Pic mar habite principalement les peuplements forestiers abritant de nombreux arbres âgés (chênes, Charme, Châtaigner) à l'écorce crevassée et aux abondantes branches mortes.

#### Régime alimentaire

Il s'alimente principalement d'insectes à différents stades de développement (adultes et larves). A la différence des autres pics, il se nourrit surtout d'insectes qu'il prélève à la surface de l'écorce ou qu'il extirpe des fissures superficielles : il attrape rarement ses proies en profondeur dans le bois. Il se tient généralement vers la cime des arbres et sautille souvent le long des grosses branches en chassant les insectes. Mais il consomme également des graines de charme, des faines et des glands.

### Répartition en France et en Europe



#### Reproduction et activités

Le Pic mar fore ses cavités de nidification dans des troncs très endommagés par le climat ou les insectes. Le diamètre de l'entrée mesure entre 40 et 50 millimètres. La ponte annuelle unique est constituée de 4 à 5 œufs blancs dont l'incubation dure entre 12 et 14 jours. Le mâle et la femelle se relaient à tour de rôle pour couvrir et participant ensemble à l'élevage des jeunes jusqu'à l'envol qui intervient 22 à 23 jours après l'éclosion.

#### Migration

Le Pic mar est une espèce sédentaire.

Le Pic mar est une espèce du paléarctique occidental, principalement distribuée en Europe orientale et centrale, plus sporadique à l'ouest et absente des îles Britanniques, de la Scandinavie et de presque toute la zone méditerranéenne, hors les Balkans.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne est estimée entre 140 000 et 310 000 couples (BirdLife International, 2004). En France, l'effectif nicheur est estimé à plus de 25 000 couples. Cependant, le Pic mar demeure un oiseau mal connu, dont l'abondance paraît sous-estimée dans plusieurs régions. La tendance est également mal connue, mais la distribution est probablement stable (ROCAMORA, 1999).

En Ile-de-France, la population est estimée entre 600 et 800 couples (DIREN Ile-de-France, 2007). L'espèce est peu commune dans la région mais les effectifs semblent en progression depuis plusieurs années.

### Caractéristique de l'habitat d'espèce sur les entités étudiées

Le Pic mar fréquente les espaces arborés nécessaires à sa reproduction et à son alimentation. Les sites où sa nidification a été identifiée correspondent à des peuplements forestiers de composition et de structure variable. La présence de vieux arbres à cavités, en quantité et en qualité, indique que les Pics mars s'accommodent bien de ces espaces boisés pour réaliser leur cycle de vie.

### Etat de conservation de la population sur le site

Sur le site Natura 2000, le Pic mar est nicheur sédentaire mais les effectifs ne sont pas connus avec précision. Un couple a été recensé en 2005 dans la Forêt régionale de Bondy, et 3 à 4 couples semblent nicheurs au Parc Forestier de la Poudrerie en 2007, mais il est possible que l'espèce niche également ailleurs. Aucune tendance précise d'évolution ne peut être dégagée sur le site Natura 2000, même s'il semble que les populations soient en augmentation depuis quelques années.

### Menaces potentielles vis-à-vis du projet de métro automatique du Grand Paris

Les menaces potentielles du projet de métro automatique du Grand Paris pour le Pic mar sont :

- La destruction par les travaux de l'habitat de reproduction de l'espèce (arbres de gros diamètres notamment) ;
- La pollution des eaux susceptible de diminuer les ressources alimentaires ;
- Le dérangement en phase travaux comme en phase d'exploitation du projet.

## Le Pic noir *Dryocopus martius*

Code Natura 2000 : A 236

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Piciformes
- Famille : Picidés

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II



© Alastair Rae

### Description de l'espèce

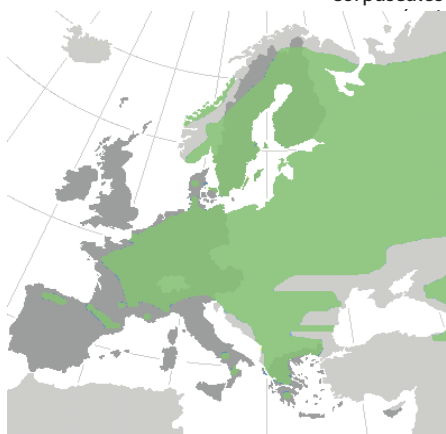
Le Pic noir est le plus grand pic européen (46 cm en moyenne). Il est aisément reconnaissable à sa couleur noire et sa calotte rouge vif. L'œil et le bec sont de couleur jaune pâle. Son bec puissant, en forme de ciseaux à bois, lui permet de capturer ses proies en creusant des trous dans les troncs de feuillus.

Chez le mâle, la calotte rouge s'étend du front jusqu'à la nuque tandis que chez la femelle, la tache se limite à l'arrière de la tête. Son chant très puissant le rend reconnaissable entre tous les pics. Il se compose d'une phrase ascendante qui s'accélère « kouic ouic ouic ouic ». Tambourinage le plus long de tous les pics (1,5 à 3,5 secondes) avec une cadence de 20 coups par seconde.

### Répartition en France et en Europe

#### Légende:

- espèce présente en hivernage
- espèce présente en période de reproduction
- espèce présente toute l'année



Le Pic noir est une espèce paléarctique et sédentaire. En Europe, il est absent des Iles Britanniques, du Portugal, de la majeure partie de l'Espagne et de l'Italie. Il est également absent d'Islande et de l'extrême Sud de l'Ukraine. Sa répartition a complètement changé depuis 50 ans.

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Pic noir fréquente les grands et vieux massifs forestiers, qu'ils soient peuplés de conifères, de feuillus ou mixtes, avec notamment des arbres d'âge et de taille variables. Il s'accommode de nombreuses essences, pourvu qu'il dispose de grands arbres suffisamment espacés, mais semble avoir une préférence pour le hêtre.

#### Régime alimentaire

Le Pic noir est omnivore. Il se nourrit principalement de fourmis et de coléoptères xylophages, mais aussi de fruits et de baies. Il extrait les insectes dans le bois grâce à sa langue effilée, longue, visqueuse et pourvue de nombreux corpuscules de tact, dont l'extrémité petite, plate et pointue, petits crochets. Sa langue peut être projetée loin des traces de son activité alimentaire sont aisément : les vieilles souches ou les troncs morts pouvant être facilement débités en morceaux éparés.

#### Reproduction et activités

Le Pic noir commence à parader en janvier en s'attirant par des cris en séries de coups de bec sur les troncs secs. Le nid est creusé dans le tronc d'un arbre assez large (au moins 50 cm de diamètre en général). De grande taille, de forme ovale et creusé à l'intérieur, le nid creusé par le Pic noir, abrite de nombreux autres locataires (oiseaux, insectes, etc.). La femelle pond le plus souvent 3 à 4 œufs dont l'incubation est courte (12 jours). Les jeunes quittent le nid à l'âge de 3 à 4 semaines.

Le Pic noir adulte est sédentaire. Les juvéniles se livrent, à la fin de l'été et à l'automne, à une quête de territoires libres.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Originaire des forêts montagnardes du Nord et du Centre de l'Europe, le Pic noir est en expansion depuis les années 60. Il a colonisé progressivement les massifs forestiers en plaine et son aire de répartition s'est étendue vers l'Ouest de l'Europe. La population européenne, stable, est estimée entre 740 000 et 1 400 000 couples (BirdLife International, 2004). En France, le Pic noir était connu jusqu'en 1955 uniquement en montagnes. Sa répartition s'est étendue depuis les plaines de l'Est et du Centre de la France, avant d'atteindre la Bretagne dans les années 90. La population nicheuse est estimée entre 8 000 et 32 000 couples (BirdLife International, 2004).

En Ile-de-France, la population nicheuse, estimée entre 150 et 180 couples, est en progression depuis les années 60, comme sur le reste du territoire français (LE MARECHAL P., LESAFFRE G., 2000). Le Pic noir reste un nicheur rare mais la tendance d'évolution de ses effectifs est favorable.

Le Pic noir est nicheur sédentaire sur au moins trois secteurs du site Natura 2000. Le nombre de couples n'est pas connu avec précision sur l'ensemble du site Natura 2000, mais il peut être estimé au minimum à 3 couples. Il est relativement faible mais stable, voire en légère augmentation (LPO Ile-de-France, 2003).

### Caractéristique de l'habitat d'espèce sur les entités étudiées

Le Pic noir fréquente les espaces arborés nécessaires à sa reproduction et à son alimentation. Les sites où sa nidification a été observée correspondent à des peuplements forestiers de composition et de structure variables. La présence de vieux arbres à cavités, en quantité et en qualité, indiquent que les pics s'accommodent bien de ces espaces boisés pour réaliser leur cycle de vie. Deux des trois sites concernés sont fréquentés très régulièrement par un nombre important de visiteurs. Néanmoins, l'espèce semble nicher plutôt dans des secteurs moins fréquentés de ces espaces boisés.

### Etat de conservation de la population sur le site

Peu de couples semblent présents sur le site Natura 2000. Néanmoins, les effectifs recensés à l'échelle du département semblent montrer des évolutions favorables depuis quelques années (LPO Ile-de-France, 2003) et la reproduction des couples qui ont pu être suivis semble être allée à terme dans chaque cas. Les populations concernées ne semblent pas particulièrement fragiles, les milieux qui les abritent n'étant eux-mêmes pas particulièrement menacés et même plutôt gérés pour la biodiversité qu'ils recèlent.

Le Pic noir est nicheur régulier en Forêt régionale de Bondy (1 couple). Il est contacté chaque année en période de reproduction dans le Bois de Bernouille, bien qu'il n'y ait pas de données permettant de le vérifier. Au niveau du Parc forestier de la Poudrerie et le bois de la Tussion, la reproduction sur ce site semble plutôt irrégulière (DocOb, 2008).

Des individus peuvent être observés en passage en période de reproduction sur trois autres entités du site Natura 2000 (dispersion post-nuptiale des jeunes) : Parc départemental de La Courneuve, le Parc départemental du Sausset et le Parc communal des Beaumonts (DocOb, 2008).

### Menaces potentielles vis-à-vis du projet de métro automatique du Grand Paris

Les menaces potentielles du projet de métro automatique du Grand Paris pour le Pic mar sont :

- La destruction par les travaux de l'habitat de reproduction de l'espèce (arbres de gros diamètres notamment) ;
- La pollution des eaux susceptible de diminuer les ressources alimentaires ;
- Le dérangement en phase travaux comme en phase d'exploitation du projet.

## Butor étoilé *Botaurus stellaris*

Code Natura 2000 : A 021

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce "Vulnérable"

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Ciconiiformes
- Famille : Ardeidés



### Description de l'espèce

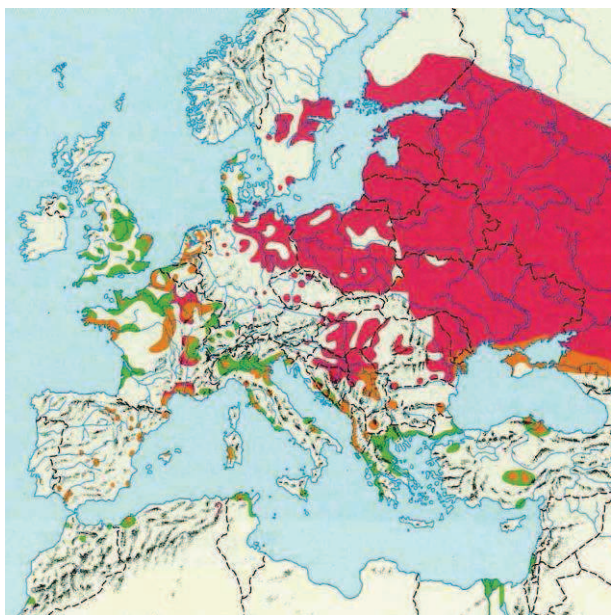
Héron massif brun chaud strié de brun plus foncé. Très mimétique et rarement visible dans son habitat : les roselières. On peut l'apercevoir en vol en général sur de courtes distances. La silhouette est alors typique ressemblant à un mélange de grand hibou et de héron. Sa présence est surtout confirmée par l'écoute de son chant très puissant (audible jusqu'à 5 km) et ressemblant à une « corne de brume ». Le chant s'entend surtout de nuit

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Butor étoilé habite les milieux densément végétalisés avec des surfaces en eau libre peu profonde et à faible variation de niveau. Il se trouve notamment dans les marais, marécages, grands étangs, rives de lacs et grandes roselières.

### Répartition en France et en Europe



#### Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Butor étoilé est varié. Toutes les proies qu'il peut ingérer sont capturées. L'essentiel des proies est constitué de poissons (Anguille et Cyprinidés), d'insectes aquatiques et d'amphibiens. Parfois, il capture des micromammifères, des reptiles et de jeunes oiseaux.

#### Reproduction et activités

Le mâle a un comportement territorial dès février et jusqu'à l'envol des jeunes. L'activité de reproduction commence avec l'émission du chant du mâle qui permet de délimiter un territoire et d'attirer des femelles. Le Butor peut s'accoupler ainsi avec 1 à 5 femelles pendant la période de reproduction. Les femelles construisent le nid, couvent et élèvent les jeunes sans l'aide du mâle, ce dernier s'occupant de défendre son territoire.

Le nid est construit avec des roseaux secs à 10 ou 15 cm de l'eau. Il est donc **très sensible à toute variation de niveaux d'eau**, même lente. Les jeunes sont au nombre de 3 à 7 et volent à l'âge de 7 à 8 semaines.

#### Migrations

Les Butors méditerranéens sont plus ou moins sédentaires et les populations locales sont renforcées en hiver par des oiseaux venus du nord est de l'Europe à partir d'octobre jusqu'à décembre en fonction des conditions climatiques.

Le Butor étoilé est une espèce typiquement européenne se distribuant de l'Espagne à la Russie. L'effectif européen est estimé entre 20 000 et 43 000 mâles chanteurs dont 10 000 à 30 000 pour la Russie.

En France, la population actuelle est estimée entre 300 et 400 mâles chanteurs répartis sur trois zones : le littoral méditerranéen, la Loire-Atlantique et les départements du nord et du nord-est de la France.



## Document provisoire strictement confidentiel

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Le Butor étoilé est en constante régression en France et dans toute l'Europe. Au niveau européen, l'espèce est considérée comme « Vulnérable ». La population européenne aurait subi un déclin de 20 % entre 1970 et 1990.

En France, l'espèce est considérée comme « Vulnérable » également. La population française était estimée à 500 couples en 1968. Entre 1968 et 1983, la population a subi un fort déclin d'environ 40 % avec 320 couples estimés. Ce constat en fait une des espèces les plus menacées de France.

Le Butor étoilé est un migrateur et un hivernant très rare en Ile-de-France.

### Caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'entité étudiée

Sur le Parc de la Courneuve, l'espèce stationne en halte migratoire ou en hivernage dans les roselières installées à proximité de plans d'eau artificiels et naturels.

### Etat de conservation de la population sur le site

Au Parc de la Courneuve, l'espèce n'a été observée qu'en migration ; 1 à 2 individus ont été contactés chaque hiver au niveau de l'Etang des Brouillards entre 2001 et 2004. L'ensemble des roselières des plans d'eau du Parc lui sont favorables.

L'espèce a également été observée ailleurs dans la ZPS : dans le Parc départemental du Sausset, le Butor étoilé a été récemment observé (un individu) dans les roselières du marais de Savigny en halte migratoire occasionnelle.

### Menaces potentielles vis-à-vis du projet de métro automatique du Grand Paris

Les menaces potentielles du projet de métro automatique du Grand Paris pour le Butor étoilé sont similaires à celles du Blongios nain nicheur qui fréquente les mêmes milieux :

- La collision directe avec les trains ;
- La destruction, par les travaux, de l'habitat de stationnement migratoire de l'espèce (roselières périphériques des plans d'eau) ;
- La dégradation de l'habitat de stationnement par les travaux (modification du réseau hydrique...) ;
- Le dérangement en phase travaux comme en phase d'exploitation du projet.

## La Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

Code Natura 2000 : A 338

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Passeriformes
- Famille : Laniidés

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce En Déclin



### Description de l'espèce

La Pie-grièche écorcheur possède un bec légèrement crochu. Le mâle a la tête et le croupion gris, un large bandeau oculaire noir, un dos marron roux, des ailes marron brun, un menton blanc et une poitrine rosée.

Elle tient son nom de sa technique de chasse. Elle empale ses proies sur les épines des buissons pour se faire des réserves de nourriture.

### Biologie et Ecologie

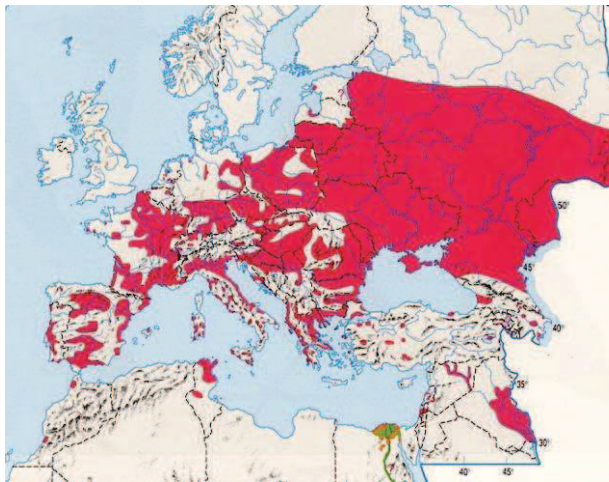
#### Habitats

L'habitat de la Pie-grièche écorcheur se caractérise par des milieux ouverts de campagne cultivée (prairies de fauche, pâtures, talus enherbés...) parsemés de haies ou bosquets, de zones ponctuelles de buissons épineux ou de broussailles. Elle occupe notamment le prunellier, l'aubépine et la ronce.

#### Régime alimentaire

La Pie-grièche écorcheur chasse à l'affût à partir de perchoirs. Elle effectue parfois un vol stationnaire pour repérer et capturer ses proies. Son alimentation est constituée principalement d'insectes mais elle capture aussi des micromammifères (campagnols, musaraignes) des grenouilles, des lézards et de jeunes passereaux.

### Répartition en France et en Europe



La Pie-grièche écorcheur est bien répandue dans le domaine Paléarctique occidental, c'est-à-dire toute l'Eurasie occidentale. En France, l'espèce est présente dans toutes les grandes régions d'élevage, excepté la Bretagne et le Nord-Pas-de-Calais. Elle évite également la zone strictement méditerranéenne car c'est plutôt une espèce des climats tempérés.

#### Reproduction et activités

La Pie-grièche écorcheur chasse à l'affût à partir de perchoirs situés le plus souvent entre 1 et 3 mètres au-dessus du sol (poteaux, fils, branches mortes, piquets de clôture). Dans leur très grande majorité, les proies sont capturées au sol. Toutefois, par beau temps, l'espèce peut poursuivre des insectes en vol.

Cette pie-grièche empale régulièrement ses proies, d'où le nom d'« écorcheur ». Il semble toutefois que cette pratique soit essentiellement le fait d'oiseaux vivant en milieu tempéré car ce comportement vise à constituer des stocks de nourriture censés pondérer l'abondance des proies et donc des captures en fonction des conditions météorologiques.

La construction du nid se réalise dans un buisson épais et épineux.

#### Migrations

La Pie-grièche écorcheur est une espèce migratrice transsaharienne. Elle arrive début mai et retourne vers l'Afrique entre fin août et mi-septembre.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

L'espèce est assez commune mais en forte régression au niveau national et dans pratiquement toute l'Europe devenant rare et très localisée avec des effectifs soumis à de fortes fluctuations d'année en année. La population européenne est estimée à environ 3 à 5 millions de couples.

En France, 160 000 à 360 000 couples se reproduiraient. L'espèce est en forte régression au niveau national et dans pratiquement toute l'Europe. Les effectifs nicheurs de la Pie-grièche écorcheur sont en régression en Ile-de-France.

En Ile-de-France, la Pie-grièche écorcheur est une migratrice rare.

### Caractéristique de l'habitat d'espèce sur le site

Sur le Parc de la Courneuve, l'espèce stationne en halte migratoire dans les zones de friches garnies de buissons épineux, ainsi qu'au niveau des lisières de boisements.

Ce type d'habitats se retrouve principalement dans le nord du Parc (zone d'extension et secteur des Maraîchers), le long de la voie ferrée et aux alentours du Grand Lac.

### Etat de conservation de la population sur le site

Des groupes d'individus en migration sont observés en 2001 et 2003 (une trentaine de contacts chaque année) sur le Parc de la Courneuve et notamment au niveau de la zone d'extension du Parc et du Vallon écologique.

Cet oiseau est également observé de passage au niveau du plateau d'Avron, autre secteur du pré-site Natura 2000.

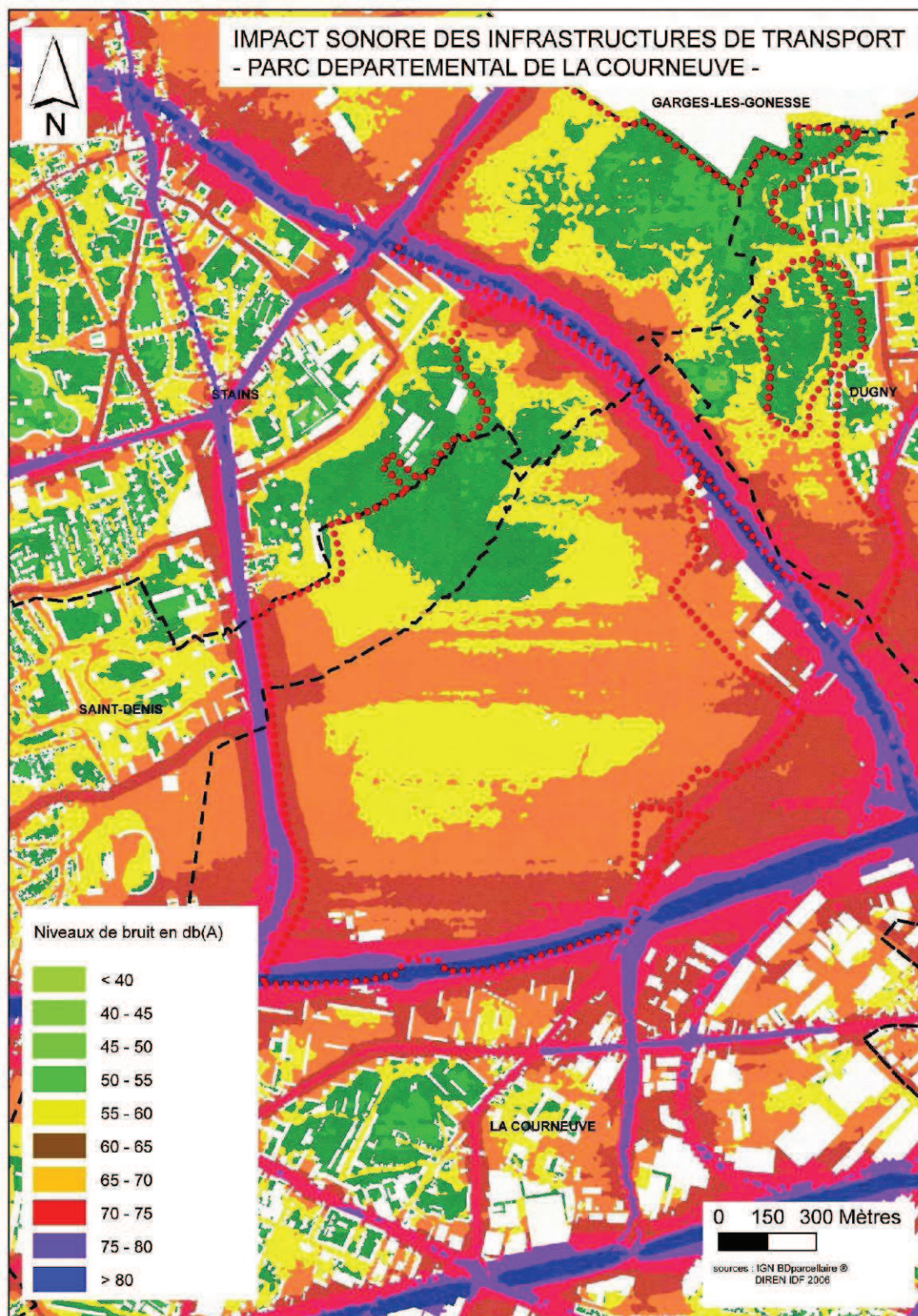
### Menaces potentielles vis-à-vis du projet de métro automatique du Grand Paris

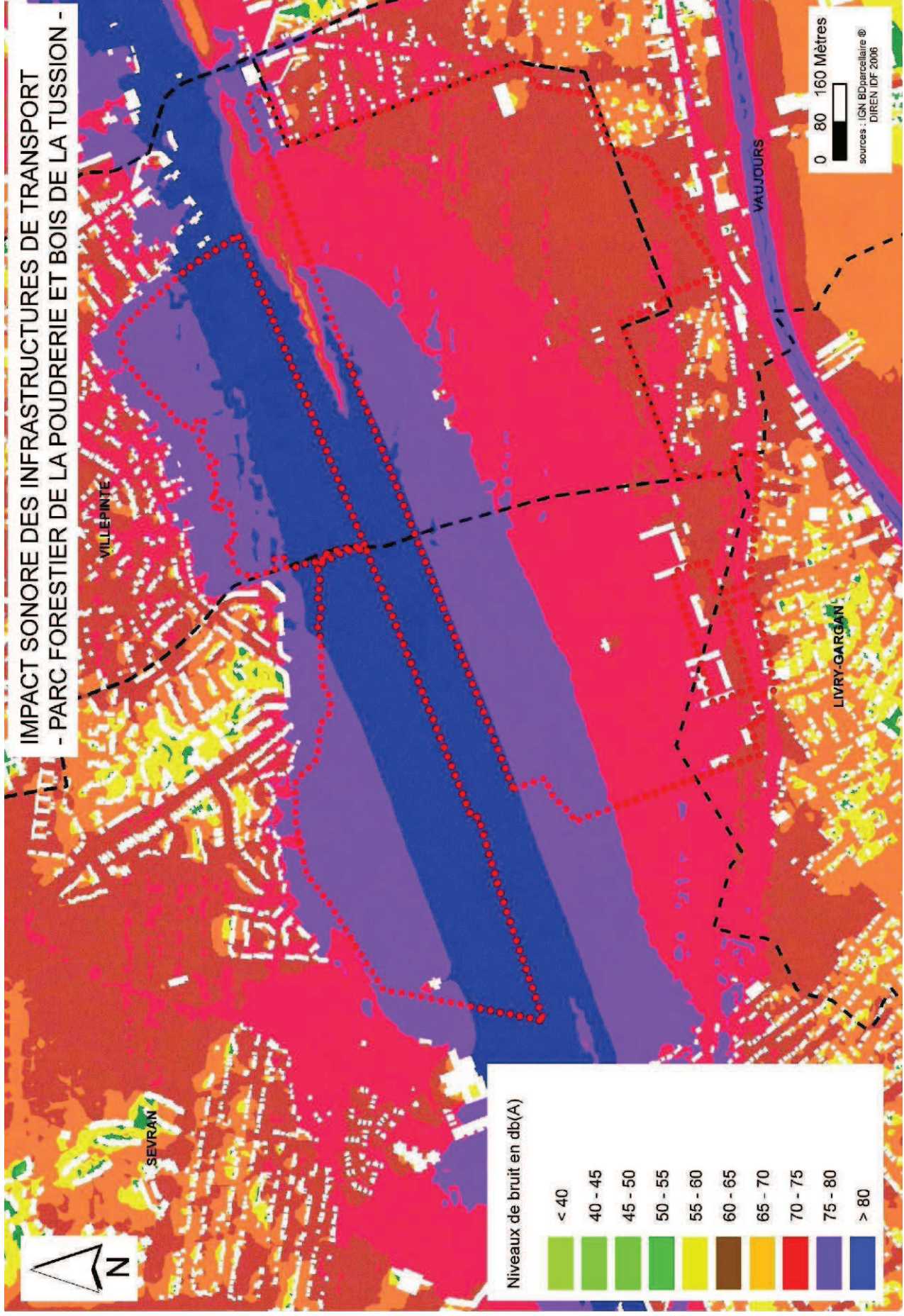
Les menaces potentielles du projet de métro automatique du Grand Paris pour la Pie-grièche écorcheur sont les suivantes :

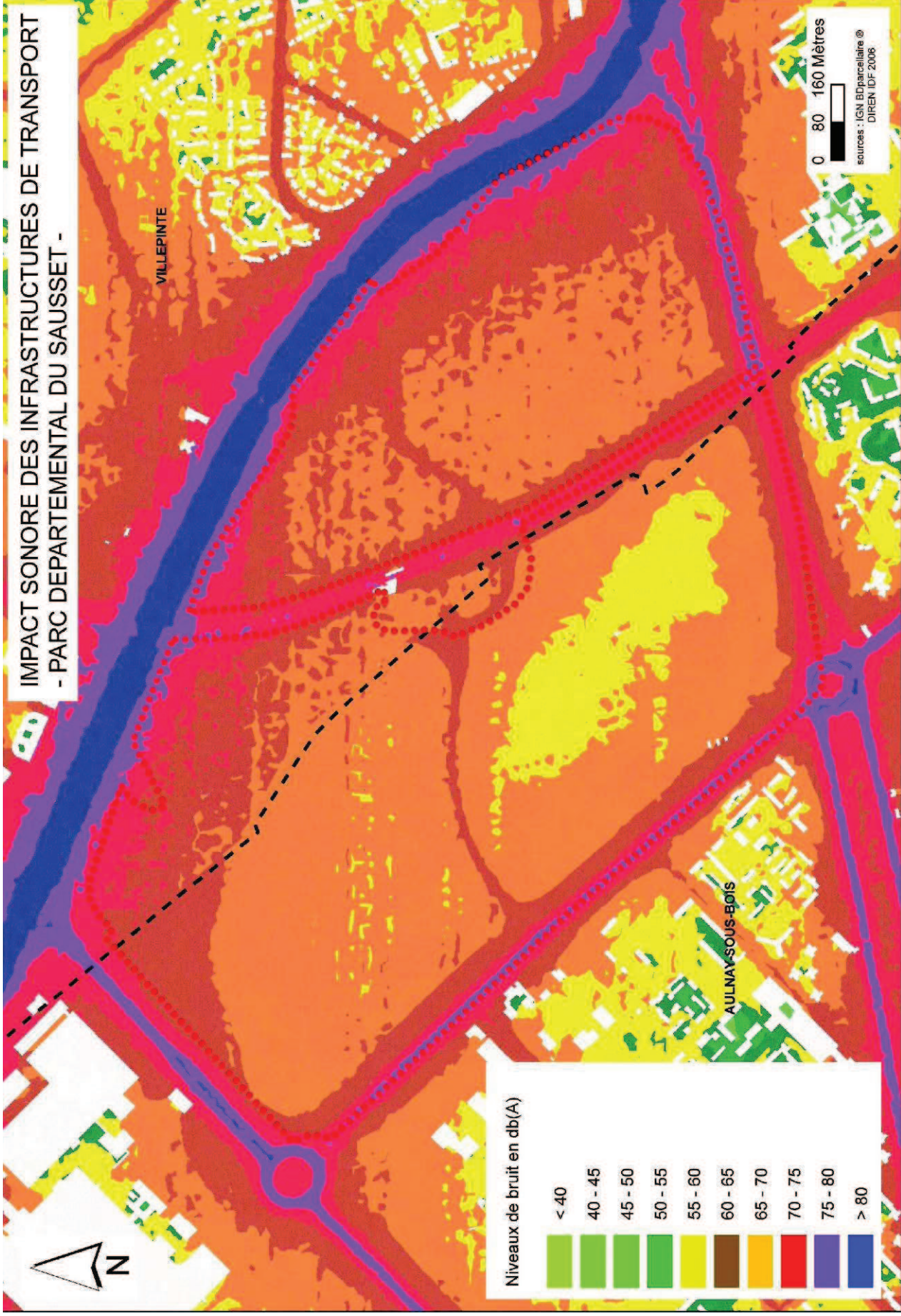
- La collision directe avec les trains ;
- La destruction par les travaux de l'habitat de stationnement migratoire de l'espèce (formations arbustives épineuses) ;
- L'emploi de pesticides dans l'entretien des dépendances vertes de la nouvelle voie ferrée.

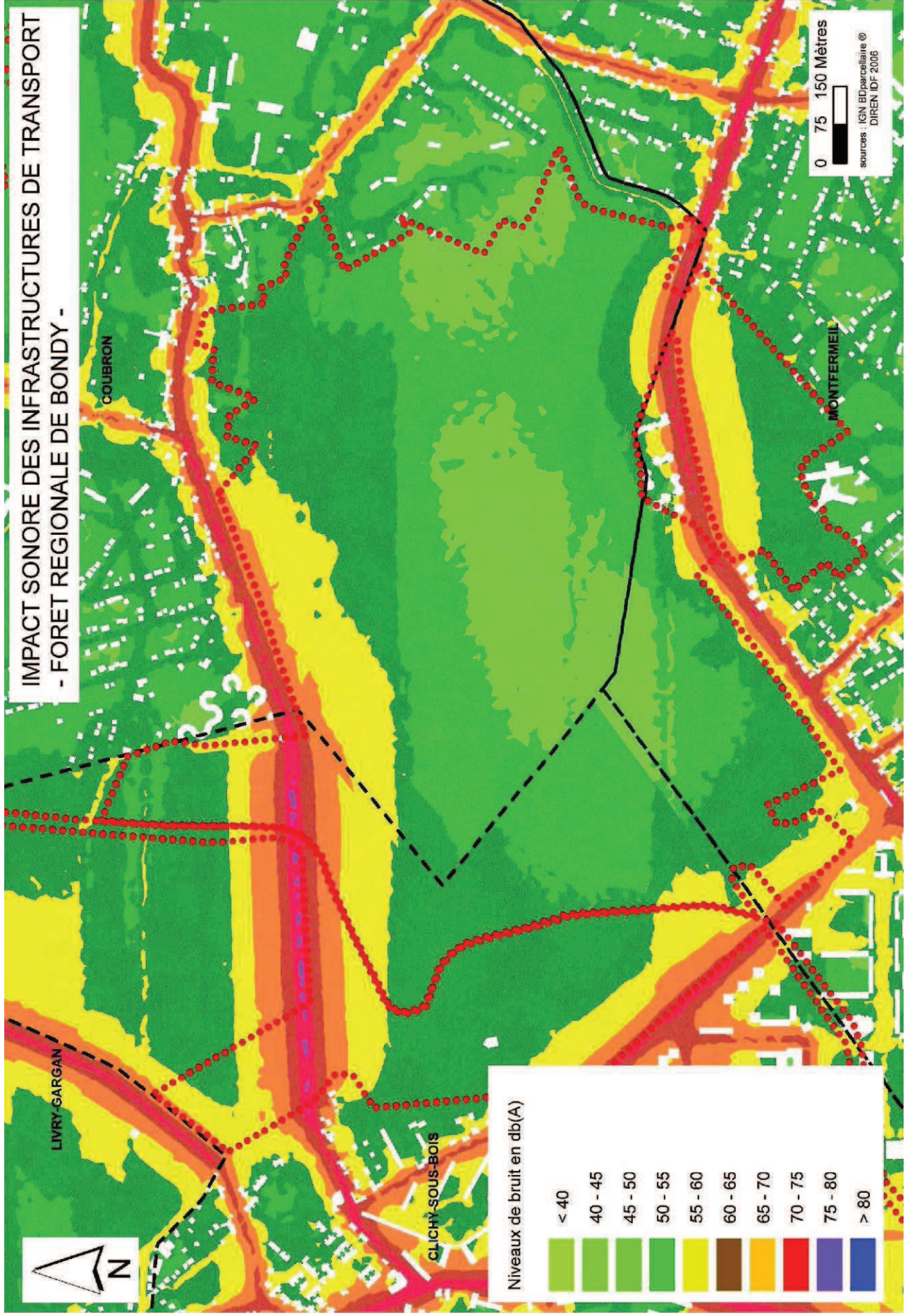
### Annexe 13. Annexe III.6.7-2 : Impact sonore des infrastructures de transport sur les entités du site Natura 2000 traitées

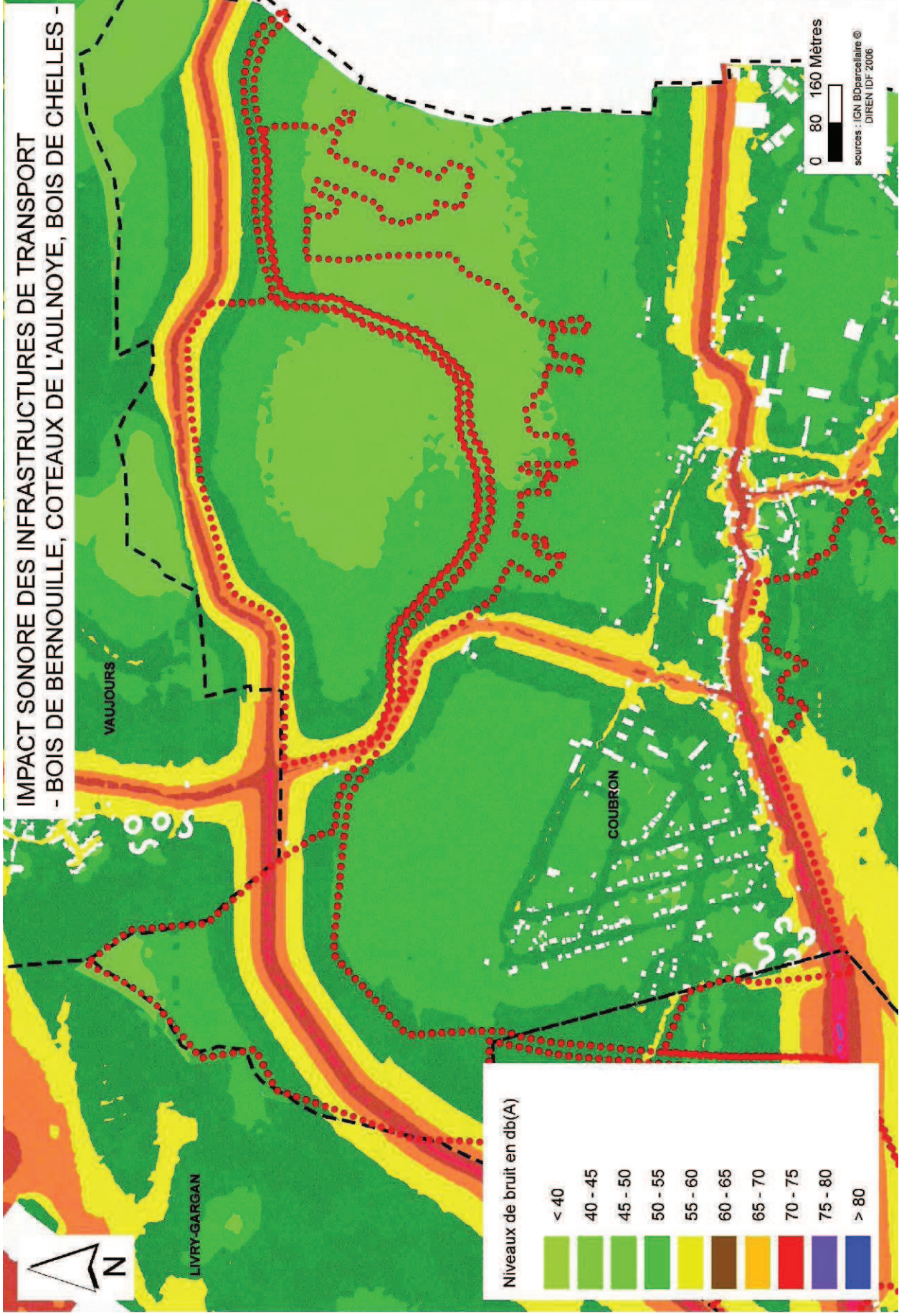
Les six cartes présentées ci-après sont issues du Document d'Objectifs du site Natura 2000 ZPS « Site de Seine-Saint-Denis ».















Annexe III.6.9 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire répertoriés dans les FSD des ZPS localisées dans ou à proximité du fuseau

<b>Espèces listées en Annexe I de la Directive et citées dans le FSD</b>		<b>Espèces prioritaires</b>	<b>ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »</b>	<b>ZPS « Boucles de la Marne »</b>	<b>ZPS « Massif de Rambouillet et zones humides proches »</b>	<b>ZPS « Etang de Saint-Quentin »</b>
<b>Nom commun</b>	<b>Nom latin</b>					
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>				Etape migratoire	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>				Reproduction Hivernage	
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>				Etape migratoire	Etape migratoire
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>			Etape migratoire	Reproduction	Etape migratoire
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>		Reproduction	X	Reproduction	Reproduction Etape migratoire
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>		Reproduction	Reproduction	Reproduction	
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>		Etape migratoire			
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>			Reproduction Etape migratoire	Reproduction	X
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>		Hivernage	Hivernage Etape migratoire	Reproduction Hivernage	
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>		Hivernage Etape migratoire	Hivernage	Hivernage	Hivernage
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>			Etape migratoire		Etape migratoire
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>				Etape migratoire	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>				Reproduction	

Annexe III.6.9 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire répertoriés dans les FSD des ZPS localisées dans ou à proximité du fuseau

<b>Espèces listées en Annexe I de la Directive et citées dans le FSD</b>		<b>Espèces prioritaires</b>	<b>ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »</b>	<b>ZPS « Boucles de la Marne »</b>	<b>ZPS « Massif de Rambouillet et zones humides proches »</b>	<b>ZPS « Etang de Saint-Quentin »</b>
<b>Nom commun</b>	<b>Nom latin</b>					
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>			Hivernage		
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>				Hivernage Etape migratoire	
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>		Etape migratoire	Reproduction		
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>				Etape migratoire	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>			Etape migratoire	Etape migratoire	Etape migratoire
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>			Hivernage		
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>				Etape migratoire	
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>		Hivernage Etape migratoire	Hivernage		
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>				Etape migratoire	
Martin pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>		Résident	Reproduction	Reproduction	Reproduction
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>			Reproduction	Reproduction	
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>			Reproduction	Etape migratoire	
Cécicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>			Reproduction Hivernage		
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>				Résident	

Annexe III.6.9 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire répertoriés dans les FSD des ZPS localisées dans ou à proximité du fuseau

<b>Espèces listées en Annexe I de la Directive et citées dans le FSD</b>		<b>Nom latin</b>	<b>Espèces prioritaires</b>	<b>ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »</b>	<b>ZPS « Boucles de la Marne »</b>	<b>ZPS « Massif de Rambouillet et zones humides proches »</b>	<b>ZPS « Etang de Saint-Quentin »</b>
<b>Nom commun</b>	<b>Statut sur le site</b>						
Pic noir	Dryocopus martius		Résidente	Reproduction	Reproduction	Résident	Statut sur le site
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio		Etape migratoire	Reproduction	Reproduction	Reproduction	
Sterne pierregarin	Sterna hirundo			Reproduction	Reproduction	Etape migratoire	

