

Référentiel professionnel de branche

Pénibilité au travail



***Rectification de déclaration d'exposition survenue
avant le 1^{er} octobre 2017***

Sommaire

1. Objet	4
2. Contexte réglementaire.....	4
2.1. Le dispositif pénibilité.....	4
2.2. Les facteurs de risques professionnels.....	5
3. Les activités de la branche du paysage	7
3.1. Généralités	7
3.2. Description des activités concernées par le référentiel.....	7
3.3. Accidentologie : Les principaux risques liés aux métiers des paysagistes	10
4. Méthodologie	12
4.1. Comité de pilotage	12
4.2. Méthodologie générale.....	13
4.3. Campagnes d'observations et mesures sur les sites pilotes	14
5. Diagnostic pénibilité.....	17
6. Résultats de l'évaluation de l'exposition aux facteurs pénibilité	20
6.1. Travail de nuit.....	20
6.2. Travail en équipes successives alternantes.....	20
6.3. Travail répétitif.....	20
6.4. Activités exercées en milieu hyperbare	21
6.5. Température extrême	21
6.6. Agents chimiques dangereux	22
6.7. Manutentions manuelles de charges	24
6.8. Postures pénibles	25
6.9. Bruit.....	26
6.10. Vibrations mécaniques.....	28
7. Résultats de l'évaluation de l'exposition selon les profils.....	30
7.1. Définition des profils types.....	30

7.2.	Profils « Mono-activité »	30
7.3.	Profils « Création extérieure »	32
7.4.	Profils « Entretien »	34
	Profils « Mixtes et divers »	36
7.5.	Profils ajustés	37
8.	Préventions de la pénibilité : moyens et enseignements de l'étude relatifs aux entreprises du paysage.....	39
8.1.	Les Equipements de Protection Collective (EPC).....	39
8.2.	Des Equipements de Protection Individuelle (EPI) mis à disposition du personnel par les employeurs de la branche des entreprises du paysage	39
8.3.	Enseignements et recommandations.....	40
9.	Culture prévention UNEP.....	43
9.1.	Contrats de prévention – dispositif AFSA : bilan pour le paysage.....	43
9.2.	Nature des actions de prévention	44
9.3.	Les moyens de prévention	44
10.	Conclusion générale	45
10.1.	Estimation du nombre de salariés exposés.....	45
11.	Limites du référentiel	45
12.	ANNEXES.....	47

1. OBJET

Dans le contexte réglementaire lié à la pénibilité au travail, l'Union Nationale des Entreprises du Paysage (Unep) élabore son propre référentiel professionnel de branche en application des articles L4161-2 et D4161-1 du code du travail.

Le référentiel réalisé pour la branche des entreprises du paysage aide à déterminer, de manière sécurisée, l'exposition des salariés ou groupe de salariés à un ou plusieurs facteurs de pénibilité.

Le chef d'entreprise pourra déterminer si un salarié est exposé à un ou plusieurs facteurs de pénibilité en fonction des différentes activités qu'il exerce au cours d'une année.

Ce référentiel s'appuie sur les conclusions apportées par l'entreprise Bureau Veritas, partenaire de l'Unep dans la réalisation du diagnostic pénibilité pour l'ensemble des métiers de la branche du paysage.

La démarche d'élaboration du référentiel a été présentée aux organisations syndicales de salariés représentatives dans la branche du paysage, lors de réunions dédiées le 14 juin et le 21 juillet 2016.

Les partenaires sociaux ont également été informés du dépôt du référentiel en vue de son homologation lors de la commission paritaire du paysage du 22 novembre 2016.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1. Le dispositif pénibilité

Les lois du 20 janvier 2014 et du 17 août 2015, complétées par les décrets du 30 décembre 2015, ont instauré la mise en place du compte personnel de prévention de la pénibilité.

Les objectifs de cette réglementation sont :

- de mettre en place une compensation de la pénibilité pour les salariés exposés à un ou plusieurs facteurs, au-delà des seuils réglementaires fixés, en créant un compte personnel de prévention de la pénibilité, alimenté chaque année en fonction des expositions reconnues ;
- de créer des nouveaux droits pour les salariés exposés, des formations, une réduction du temps de travail ou un départ anticipé à la retraite ;
- d'améliorer les politiques de prévention des salariés, en visant à réduire leur exposition aux facteurs de pénibilité.

Selon l'article L.4161-1 du code du travail, l'employeur est tenu de déclarer, pour chaque salarié, les facteurs de risques professionnels auxquels ils sont exposés, liés à des contraintes physiques marquées, à un environnement physique agressif ou à certains rythmes de travail, susceptibles de laisser des traces durables, identifiables et irréversibles sur la santé. Les 10 facteurs de risques

professionnels et les seuils d'exposition associés sont définis dans l'article D4161-2 du code du travail, modifié en dernier lieu par le décret 2015-1088 du 30 décembre 2015.

La loi sur le dialogue social du 17 août 2015 prévoit la possibilité pour les branches de rédiger un référentiel professionnel de branche homologué. Ce référentiel a pour objectif d'accompagner les entreprises de la branche dans l'évaluation de l'exposition des salariés, en identifiant les facteurs donnant potentiellement lieu à une exposition au-delà des seuils, selon les activités exercées, en considérant les conditions habituelles de travail des salariés et l'ensemble des moyens de protection existants.

2.2. Les facteurs de risques professionnels

Les facteurs de risques professionnels et les seuils d'exposition associés sont définis dans l'article L.4161-1 du code du travail :

Contraintes physiques marquées :

FACTEUR DE RISQUES PROFESSIONNELS	SEUIL		
	Action ou situation	Intensité minimale	Durée minimale
a) Manutentions manuelles de charges définies à l'article R. 4541-2	Lever ou porter	Charge unitaire de 15 kilogrammes	600 heures par an
	Pousser ou tirer	Charge unitaire de 250 kilogrammes	
	Déplacement du travailleur avec la charge ou prise de la charge au sol ou à une hauteur située au-dessus des épaules	Charge unitaire de 10 kilogrammes	
	Cumul de manutentions de charges	7,5 tonnes cumulées par jour	120 jours par an
b) Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations	Maintien des bras en l'air à une hauteur située au-dessus des épaules ou positions accroupies ou à genoux ou positions du torse en torsion à 30 degrés ou positions du torse fléchi à 45 degrés		900 heures par an
c) Vibrations mécaniques mentionnées à l'article R. 4441-1	Vibrations transmises aux mains et aux bras	Valeur d'exposition rapportée à une période de référence de 8 heures de $2,5 \text{ m/s}^2$	450 heures par an
	Vibrations transmises à l'ensemble du corps	Valeur d'exposition rapportée à une période de référence de 8 heures de $0,5 \text{ m/s}^2$	

Environnement physique agressif :

FACTEUR DE RISQUES PROFESSIONNELS	SEUIL		
	Action ou situation	Intensité minimale	Durée minimale
a) Agents chimiques dangereux mentionnés aux articles R. 4412-3 et R. 4412-60, y compris les poussières et les fumées	Exposition à un agent chimique dangereux relevant d'une ou plusieurs classes ou catégories de danger définies à l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008 et figurant dans un arrêté du ministre chargé du travail	Le seuil est déterminé, pour chacun des agents chimiques dangereux, par application d'une grille d'évaluation prenant en compte le type de pénétration, la classe d'émission ou de contact de l'agent chimique concerné, le procédé d'utilisation ou de fabrication, les mesures de protection collective ou individuelle mises en œuvre et la durée d'exposition, qui est définie par arrêté du ministre chargé du travail et du ministre chargé de la santé	
b) Activités exercées en milieu hyperbare définies à l'article R. 4461-1	Interventions ou travaux	1 200 hectopascals	60 interventions ou travaux par an
c) Températures extrêmes	Température inférieure ou égale à 5 degrés Celsius ou au moins égale à 30 degrés Celsius		900 heures par an
d) Bruit mentionné à l'article R. 4431-1	Niveau d'exposition au bruit rapporté à une période de référence de huit heures d'au moins 80 décibels (A)		600 heures par an
	Exposition à un niveau de pression acoustique de crête au moins égal à 135 décibels (C)		120 fois par an

Rythmes de travail :

FACTEUR DE RISQUES PROFESSIONNELS	SEUIL		
	Action ou situation	Intensité minimale	Durée minimale
a) Travail de nuit dans les conditions fixées aux articles L. 3122-29 à L. 3122-31	Une heure de travail entre 24 heures et 5 heures		120 nuits par an
b) Travail en équipes successives alternantes	Travail en équipes successives alternantes impliquant au minimum une heure de travail entre 24 heures et 5 heures		50 nuits par an
c) Travail répétitif caractérisé par la réalisation de travaux impliquant l'exécution de mouvements répétés, sollicitant tout ou partie du membre supérieur, à une fréquence élevée et sous cadence contrainte	Temps de cycle inférieur ou égal à 30 secondes : 15 actions techniques ou plus		900 heures par an
	Temps de cycle supérieur à 30 secondes, temps de cycle variable ou absence de temps de cycle : 30 actions techniques ou plus par minute		

3. LES ACTIVITES DE LA BRANCHE DU PAYSAGE

3.1. Généralités

L'Unep – Union Nationale des Entreprises du Paysage, seule organisation professionnelle représentative des 28 600 entreprises du paysage et de ses 65 300 salariés, représente une branche professionnelle singulière. Les entreprises du paysage relèvent du monde agricole, en revanche leurs activités se caractérisent par la réalisation de prestations de services auprès des particuliers (42% du marché), des donneurs d'ordres publics (30%) et des grands donneurs d'ordres privés (28%).

Les activités des entreprises du paysage sont définies selon deux typologies de chantiers :

- **les chantiers de création, comprenant les activités suivantes :** terrassement, travaux de VRD, travaux des sols, maçonnerie paysagère, plantation, engazonnement, pose de clôture, pose de mobilier et aires de jeux ou pose de piscines ;
- **les chantiers d'entretien, comprenant les activités suivantes :** tonte, taille, désherbage, débroussaillage, élagage, traitements.

Un salarié d'une entreprise de la branche du paysage peut ainsi travailler dans une même journée sur plusieurs chantiers d'entretien et/ou de création, le conduisant à réaliser une grande diversité de tâches, dans différentes situations et différents environnements de travail.

Afin de caractériser la répartition des activités des salariés, des profils types de salariés ont été élaborés, selon 4 groupes :

- Profils « Mono-activité » ;
- Profils « Création Extérieure » ;
- Profils « Entretien » ;
- Profils « Mixte et divers ».

Chaque groupe de profils intègre différents profils types, correspondant à des répartitions d'activités différentes pendant une année de travail. L'objectif final de ce référentiel est de fournir des conclusions sur l'exposition au-delà des seuils réglementaires, pour chaque facteur et chaque profil type. En associant leurs salariés aux différents profils types, les entreprises du paysage obtiendront alors les conclusions sur l'exposition de leurs salariés sur une année de travail.

3.2. Description des activités concernées par le référentiel

L'Unep et Bureau Veritas ont identifié les différentes activités des salariés du paysage qui peuvent être exercées selon les différents types de chantier, de création ou d'entretien. Les profils types sont élaborés à partir de ces activités, en fonction de la répartition du temps de travail dans chaque activité au cours d'une année.

Le tableau suivant définit les 24 activités retenues pour élaborer les profils types.

DESCRIPTION DES ACTIVITES DES ENTREPRISES DU PAYSAGE		
A1	Terrassement	Activité qui consiste à préparer l'établissement des fonds de formes d'un futur aménagement par des mouvements de sol (déblais et/ou remblais) à l'aide de matériels et d'engins spécialisés.
A2	Travaux de VRD	Activité qui consiste à réaliser des travaux sur les voiries et leurs dépendances, ainsi que la mise en œuvre des réseaux d'alimentation en eau, en électricité et de télécommunication, à l'aide de matériels et d'engins spécialisés (VRD : voirie et réseau divers).
A3	Maçonnerie paysagère	Activité qui consiste à réaliser et à entretenir des ouvrages de petite maçonnerie et leurs fondations en lien avec les espaces verts, comme des murets, la pose de gabions, des terrasses...
A4	Plantation intérieure	Activité qui consiste à planter des végétaux de toutes tailles et de formes différentes en intérieur, ainsi qu'à préparer les supports et les contenants, et à réaliser les travaux de soin pour une pousse optimale et l'installation de matériel de décoration le cas échéant.
A5	Plantation extérieure	Activité qui consiste à planter des végétaux de toutes tailles et de formes différentes en extérieur, ainsi qu'à préparer le sol, et à réaliser les travaux de soin pour une pousse optimale.
A6	Engazonnement	Activité qui consiste à créer une pelouse par placage, bouturage ou semis, manuellement ou mécaniquement, ainsi qu'à effectuer les travaux de préparation du sol et de soin pour une pousse optimale.
A7	Pose de clôtures	Activité qui consiste à mettre en place mécaniquement ou manuellement les éléments d'une enceinte, et à réaliser le cas échéant les fondations à lesquelles certains de ces éléments sont fixés.
A8	Arrosage automatique	Activité qui consiste à mettre en place et entretenir les canalisations, les éléments de fontainerie et le matériel électrique d'un système d'arrosage, ainsi que les travaux de terrassement et l'ouverture de tranchées préalables manuellement ou mécaniquement.
A9	Pose de piscines – bassins	Activité qui consiste à créer un fond de forme, avec un terrassement et un drainage du terrain, à en réaliser l'étanchéité (bâche, bassin préfabriqué, béton hydrofugé...) et le système de filtration, ainsi qu'à effectuer une mise en sécurité et à installer les jeux d'eau et les végétaux éventuels.
A10	Pose de mobilier	Activité qui consiste à poser du mobilier sur un sol préparé ou non. Les éléments peuvent être scellés ou non.
A11	Aménagement évènementiel	Activité qui consiste à la création d'espaces de décoration éphémère à base de végétaux, de minéral, d'éclairage et de petite fontainerie pour des organisations évènementielles (concert, cocktail, réception dansante), cérémonieux (inauguration, commémoration), didactique (congrès, soirées-débats, ...).

A12	Tonte	Activité qui consiste à couper une partie de la longueur des feuilles du gazon. Elle peut être réalisée avec des engins autotractés, autoportés ou poussés manuellement. La tonte des bordures, des contours des arbres ou les zones difficiles d'accès est réalisée avec une débroussailleuse. L'enlèvement de la mousse se fait avec un scarificateur autotracté, porté ou poussé ; les adventices peuvent également être ôtées manuellement ou chimiquement conformément à la réglementation en vigueur.
A13	Taille de haies	Activité effectuée manuellement ou mécaniquement qui consiste à réduire le volume d'une haie en coupant les végétaux et en lui donnant parfois une forme spécifique.
A14	Désherbage	Activité qui consiste à éliminer les adventices par des moyens mécaniques, thermiques ou chimiques conformément à la réglementation en vigueur.
A15	Débroussaillage	Activité qui consiste à couper la végétation basse ligneuse.
A16	Elagage - abattage	Activité qui consiste à orienter ou limiter le développement d'un arbre en coupant certaines de ses branches par des opérations de taille. Cette tâche est effectuée à l'aide de tronçonneuses, l'accès à l'arbre pouvant se faire par un système de cordes ou une nacelle. L'abattage consiste à couper un arbre et à le tronçonner pour l'évacuer.
A17	Arrosage manuel	Activité qui consiste à arroser à partir des tuyaux raccordés au réseau primaire d'une installation ou avec un arrosoir.
A18	Traitement phytosanitaire et biocide	Activité qui consiste à appliquer un produit phytopharmaceutique ou biocide, conformément à la réglementation en vigueur, à l'aide d'un pulvérisateur tracté, porté sur trois points, porté à dos ou avec un pulvérisateur à main.
A19	Nettoyage – soufflage	Activité qui consiste à enlever les feuilles et les déchets sur les voies de circulation et leurs dépendances ainsi que sur les espaces verts, mécaniquement ou manuellement.
A20	Broyage	Activité qui consiste à broyer les branches coupées à l'aide d'une déchiqueteuse.
A21	Entretien intérieur	Activité qui consiste à nettoyer, arroser, tailler, améliorer la croissance, traiter et remplacer des plantations d'intérieur.
A22	Administratif	Travaux de bureaux.
A23	Mécaniciens	Activité qui consiste à assurer la maintenance préventive et curative des équipements et engins utilisés en espaces verts.
A24	Chauffeurs	Activité qui consiste en l'approvisionnement, au chargement, transport et déchargement de matériels sur les chantiers et entre deux chantiers.

Tableau 1 – Description des activités

3.3. Accidentologie : Les principaux risques liés aux métiers des paysagistes

Le secteur du paysage figure parmi les métiers concernés par certains risques, comme les troubles musculo-squelettiques, les coupures et les chutes.

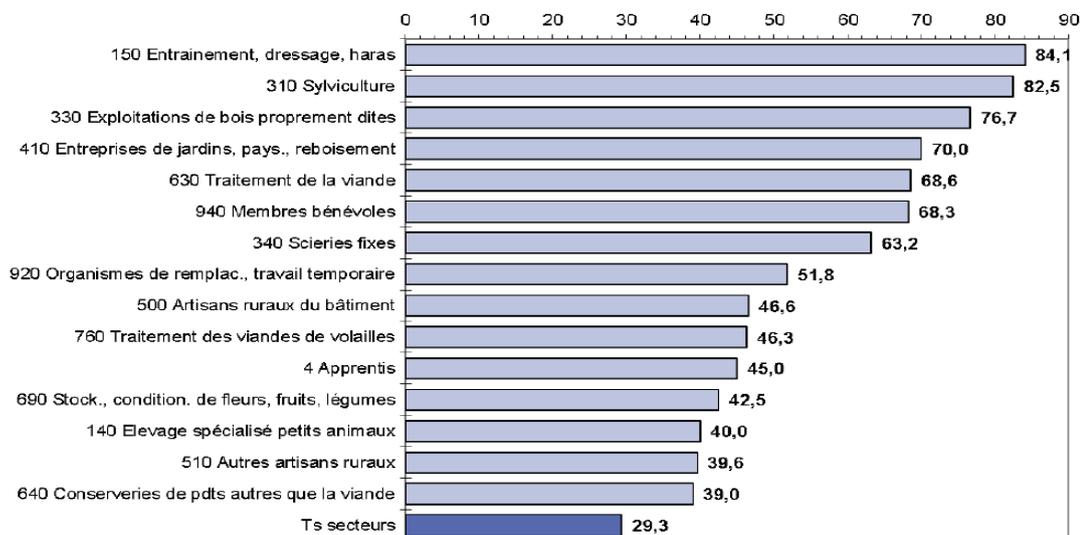
Le risque de pénibilité des tâches de travail dépend des facteurs d'exposition, tels que les vibrations, le bruit, les manutentions manuelles, les postures contraignantes, etc. Cette exposition peut être en instantanée, mais aussi sur le long terme, via la totalité des effets cumulés reçue au cours de la journée de travail. En effet, les tâches de tonte des pelouses, de débroussaillage, ou encore de taille, nécessitent l'utilisation d'équipements motorisés et des outils bruyants et vibrants. De plus, le travail en extérieur conduit les professionnels à être exposés aux ultraviolets, aux intempéries, au froid ou à la chaleur, et à l'humidité. Le paysage est donc un secteur où les accidents sont relativement fréquents.

- Statistiques des accidents de travail enregistrés pour la branche des entreprises du paysage
Taux de fréquence et de gravité des accidents du travail :

AT	2012	2013	2014
Taux de fréquence	72.5	68.2	70
Taux de gravité	3290	3209	3383

Les entreprises du paysage se situaient en 4^{ème} position en 2014 concernant la fréquence des accidents dans le milieu agricole. Le secteur est donc soumis à une fréquence moyenne d'accident, d'où la nécessité d'une étude approfondie sur les facteurs de pénibilité.

Taux de fréquence les plus élevés des accidents du travail proprement dit avec arrêt en 2014



Unité : accidents avec arrêt par million d'heures travaillées

Source : MSA

4. METHODOLOGIE

4.1. Comité de pilotage

Afin d'établir le référentiel professionnel de la branche du paysage, l'Unep s'est appuyée sur les conclusions obtenues suite au diagnostic pénibilité réalisé par Bureau Veritas. Afin de définir la méthodologie d'évaluation et d'élaborer le référentiel, un comité de pilotage a été constitué en parallèle, composés de professionnels de la branche du paysage et de consultants Bureau Veritas.

▪ **Représentants Unep**

- Claire GORRIAS, directrice du pôle social ;
- Fanny DEVOGHELAERE, conseillère QSE ;
- Mouna BOUCHENAK, assistante du pôle social.

▪ **Représentants d'entreprises du paysage**

- Pascal FRANCHOMME, président de la société ARBORA, vice-président de l'Unep et pilote du groupe de travail « pénibilité » Unep ;
- Hervé DANJOU, directeur d'agence de la société « Les Jardins de Gally », membres du groupe technique métier paysagisme d'intérieur de l'Unep ;
- Sophie CHARLES, directrice des ressources humaines de la société « Les Jardins de Gally » ;
- Christophe FRANÇOIS-LEFEVRE, responsable de la sécurité de la société « Id Verde » ;
- Jean-Luc GARDIEN, gérant de la société « Compiègne Paysage » et président de la commission sociale de l'Unep
- Barbara DEKEYSER, gérante de la société « Aralia » et membre de la commission QSE de l'Unep
- Christophe TAMIN, directeur des ressources humaines et responsable QSE de la société « Tarvel » et président de la commission QSE de l'Unep.

▪ **Représentants de l'entreprise Bureau Veritas**

- Slimane AISSAT, consultant senior hygiène-sécurité-environnement, Agence Île-de-France ;
- Valentin LITTIERRE, consultant, Direction technique et performance France ;

- Paul PALASSET, acousticien, Agence Île-de-France ;
- Cédric CAUGANT, acousticien, Agence Bretagne-Pays de Loire.

4.2. Méthodologie générale

La méthodologie s'est appuyée sur les trois étapes principales suivantes :

- Etape 1 – Définition du périmètre d'activités
- Etape 2 – Diagnostic pénibilité
- Etape 3 – Synthèse des résultats et extrapolation

Etape 1 – Identification des activités et du périmètre d'observations

La phase de cadrage a représenté un travail en collaboration avec le comité de pilotage Unep et les intervenants Bureau Veritas. Cette phase avait pour objectif la définition des groupes d'exposition homogène à intégrer au diagnostic, visant à couvrir l'ensemble des situations de travail existantes. Un périmètre final de 24 activités a été défini et validé par le comité de pilotage. Il s'agissait à ce stade de définir la meilleure représentativité possible pour simplifier au maximum la démarche engagée tout en tenant compte des spécificités du secteur d'activité et notamment la polyvalence des salariés.

Dans un second temps, la sélection des entreprises pour lesquelles des observations et des mesures sur sites ont été réalisées s'est faite selon la diversité de leurs activités, afin d'assurer une couverture complète des activités identifiées. Les critères de sélection des situations de travail observées sont détaillés dans le paragraphe « 5.2 Périmètre d'observation » ci-dessous.

Etape 2 – Diagnostic pénibilité

Phase centrale de l'élaboration du référentiel, l'objectif du diagnostic était d'identifier, pour les 10 facteurs de pénibilité, les activités présentant une exposition supérieure aux seuils fixés. Le diagnostic a été réalisé en 2 phases, intégrant une évaluation préliminaire des 10 facteurs dans un premier temps, sans observations sur site, suivie d'une campagne d'observations et de mesures sur sites, dans les conditions réelles de travail.

- Evaluation préliminaire

L'objectif de cette première réflexion était de définir les facteurs à intégrer dans les campagnes d'observations et mesures. En effet, de par la typologie des métiers des entreprises du paysage, l'ensemble des facteurs ne sont pas à considérer. L'évaluation préliminaire a été réalisée lors d'une réunion de travail du comité de pilotage. Comme présenté dans le paragraphe « 6. Evaluation de l'exposition », les 4 facteurs « **Travail de nuit** », « **Travail répétitif** », « **Travail en équipes successives alternantes** » et « **Travail en milieu hyperbare** » ont été exclus du périmètre de facteurs à observer.

- Observations et mesures

En conclusion de l'évaluation préliminaire réalisée, 6 facteurs de risques professionnels sont rentrés dans le périmètre d'observations. Une méthode spécifique a été adoptée pour chacun des facteurs,

pour considérer à la fois les valeurs d'intensité et temporalité des seuils associés. Le détail des modes d'observation est présenté dans le paragraphe « 5. Diagnostic pénibilité » du présent document.

Une réunion du comité de pilotage a permis, en amont des campagnes d'observations et mesures, de valider les activités et facteurs observés.

Les observations des tâches effectuées par les salariés sur chantier, dans les conditions habituelles de travail, ont permis d'évaluer et/ou de mesurer l'exposition à l'intensité et la temporalité aux facteurs de risque, en prenant en compte les équipements de protections collectives et individuelles.

Le diagnostic pénibilité est réalisé par un consultant senior dans les domaines hygiène, sécurité et environnement de Bureau Veritas à partir d'un échantillonnage représentatif d'entreprises du paysage, détaillé dans les paragraphes 4.3 et 4.4 du présent document. Il est disponible en annexe 1 du présent document.

Etape 3 – Synthèse des résultats et extrapolation du diagnostic

Cette dernière étape consistait à analyser les résultats des observations et mesures obtenus pour les sites pilotes, afin d'identifier les éventuels facteurs, potentiellement présents sur d'autres sites non observés, qui pourraient avoir un impact significatif sur les résultats des observations, comme le type de matériel utilisé, l'environnement de travail ou les équipements mis à disposition par exemple. L'objectif de cette analyse est de garantir la pertinence de l'extrapolation des résultats obtenus pour les sites pilotes à l'ensemble des entreprises de la branche.

- *Une matrice d'évaluation d'exposition au facteur de risque pour le facteur « postures pénibles » intégrée en annexe 3 du présent référentiel*

4.3. Campagnes d'observations et mesures sur les sites pilotes

Pour mener le diagnostic pénibilité, un échantillon représentatif des situations de travail à observer a été réalisé, afin d'extrapoler les résultats obtenus à l'ensemble des entreprises du paysage. Le premier critère fondamental pris en compte concerne la représentativité des situations de travail au vu des conditions habituelles, observées en moyenne sur l'année. Dans cette optique, un périmètre de **4** entreprises, représentant **11** chantiers, a été retenu pour réaliser le diagnostic.

Une importance particulière se trouve dans la pertinence des échanges effectués avec l'ensemble des salariés rencontrés. Ils permettent d'obtenir une vision générale du métier et des habitudes de travail, et d'identifier les différences entre la situation de travail observée le jour du diagnostic et les conditions habituelles de travail sur l'ensemble des entreprises pour lesquelles des mesures ont été faites. Les avis unanimes des ouvriers et des chefs de chantiers, ainsi que la validation du comité de pilotage Unep témoignent de la cohérence des évaluations réalisées au vu des conditions habituelles de travail.

Les paragraphes suivant présentent les entreprises et les chantiers ayant fait l'objet d'observations et mesures dans les conditions réelles de travail.

4.3.1. Entreprise pilote 1 – ARBORA – Cholet, Maine et Loire

- Effectif total de l'entreprise : 68 salariés ;
- Chantiers observés :
 - Stade de la municipalité de Cholet, pose de la clôture ;
 - Chantier « Godineau » - Avenue de l'hippodrome, lieu-dit la Crespelière, Cholet, terrassement (mini pelle, dameuse) ;
 - Chantier « la Touchetière » - Cholet, taille de haie et soufflage (taille haie, souffleur) ;
 - Chantier Supermarché Carrefour - Plantation et paillage (camion grue) ;
 - Chantier de la Salle des fêtes de Saint Léger - Engazonnement (Tracteur 45 CV avec engazonneuse, engazonneuse à conducteur marchant YVMAO) ;
 - Chantier chez un particulier - St Hilaire de Loulay, maçonnerie paysagère (pavage), tonte, désherbage, soufflage ;
 - Chantier « K-Line » - Les Herbiers, élagage, abattage, broyage.
- Activités observées :
 - Terrassement – 4 salariés observés ;
 - Pose clôture – 2 salariés observés ;
 - Débroussaillage – 3 salariés observés ;
 - Nettoyage soufflage – 3 salariés observés ;
 - Plantation- paillage – 6 salariés observés ;
 - Taille haies – soufflage – 6 salariés observés ;
 - Engazonnement – 3 salariés observés ;
 - Maçonnerie paysagère – 3 salariés observés ;
 - Tonte – 2 salariés observés ;
 - Abattage – élagage – broyage – 5 salariés observés.
- Nombre de salariés observés en activité et/ou interviewés sur leurs postes de travail
 - 34 ouvriers ;
 - 7 chefs de chantier.

4.3.2. Entreprise pilote 2 – LES JARDINS DE GALLY – Bailly, Yvelines

- Effectif total de l'entreprise : 344 salariés ;
- Chantiers observés :
 - Jardins de Gally ;
 - Site Total « Campus Total » ;
 - Site Fondation Nationale des Arts Graphiques – Salomon de Rothschild à Paris ;
- Activités observées :
 - Evènementiel – 4 salariés observés ;

- Plantation paysage d'intérieur – 2 salariés observés ;
 - Débroussaillage – 3 salariés observés ;
 - Nettoyage soufflage – 3 salariés observés ;
 - Tonte – 2 salariés observés ;
 - Désherbage ou paillage – 2 salariés observés ;
 - Taille – 2 salariés observés ;
 - Plantation – travaux de sols – 2 salariés observés ;
 - Traitement sur site – 2 salariés observés.
- Nombre de salariés observés et/ou interviewés sur leurs postes de travail :
 - 17 ouvriers ;
 - 5 chefs de chantier.

4.3.3. Entreprise pilote 3 – IDVERDE – Les Mureaux, Yvelines

- Effectif total de l'entreprise : 2487 salariés ;
- Chantiers observés :
 - Chantier rue Pierre Lefaucheux , Les Mureaux, travaux VRD
- Nombre de salariés observés et/ou interviewés sur leurs postes de travail :
 - 10 ouvriers ;
 - 1 chef de chantier.

4.3.4. Entreprise pilote 4 – ARALIA – Champagne, Eure-et-Loir

La gérante de l'entreprise ARALIA, également référente nationale sur le risque chimique, a été interviewée sur la prévention globale au risque chimique afin d'évaluer les différentes pratiques et produits utilisés.

- Effectif de l'entreprise : 4 salariés

4.3.5. Taille de l'échantillonnage

La campagne d'observations et mesures a porté sur un total de **65 salariés polyvalents, 13 chefs de chantier et 4 chefs d'entreprise**. Les campagnes d'observations ont représenté un total de 5 jours et plus de 40 heures sur site.

5. DIAGNOSTIC PENIBILITE

L'objectif de ce paragraphe est de décrire les différentes méthodes utilisées pour évaluer chacun des 6 facteurs retenus dans le périmètre d'observation : températures extrêmes, agents chimiques dangereux, manutentions manuelles, postures contraignantes, bruit et vibrations. Les conclusions sur le dépassement des seuils de chaque facteur sont détaillées dans le paragraphe « 6. Résultats de l'évaluation de l'exposition aux facteurs de pénibilité ».

5.1. Températures extrêmes

L'évaluation a été mesurée à partir des données statistiques sur une année et selon les régions. L'évaluation prend en compte les mesures de prévention telles que le plan canicule nationale et grand froid code du Travail.

5.2. Agents chimiques dangereux

L'évaluation est réalisée à partir :

- des fiches de données de sécurité associées aux produits utilisés ;
- d'entretiens avec le référent risque chimique de l'Unep ;
- d'entretiens avec les salariés et leurs représentants.

5.3. Manutentions manuelles de charges

Des observations méthodiques de chaque tâche ont été effectuées dans des conditions réelles de travail. Pour chaque activité, l'analyse des tâches est réalisée sur une durée d'une heure dite « heure de référence ». Durant cette heure est observée la durée pendant laquelle le salarié dépasse le seuil d'intensité défini pour un facteur donné. Le temps d'exposition sur cette heure de référence est alors utilisé comme base de calcul du temps d'exposition sur une journée de travail.

Pour chaque activité, la valeur du temps d'exposition quotidien est alors utilisée pour estimer, le temps d'exposition annuelle d'un salarié en fonction des différentes activités exercées durant l'année. La variation de la répartition des différentes activités durant une année ou durant les différentes saisons impose de considérer des « profils types » de salariés, pour lesquels seront données des conclusions spécifiques.

L'ensemble des profils types identifiés sont détaillés dans le paragraphe « 7. Résultats de l'évaluation de l'exposition selon les profils ».

5.4. Postures pénibles

Le raisonnement pour apprécier l'exposition aux postures est identique à celui présenté pour les manutentions manuelles de charge : l'estimation du temps d'exposition annuelle est obtenue à partir du temps de travail au-delà du seuil d'intensité observé pendant une heure de référence. Pour ce facteur, les observations concernent les variations de positionnement du corps (flexions du torse à 45°, torsions du torse à 30°, positions à genoux, positions accroupies, maintien des bras en l'air à une hauteur située au-dessus des épaules).

5.5. Bruit

Pour évaluer l'exposition du facteur bruit, des mesures ont été effectuées sur différents équipements. Ces mesures ont été réalisées dans les conditions réelles de travail, sur des salariés des entreprises listées dans l'échantillonnage réalisé.

Les mesures techniques ont été effectuées par des acousticiens de Bureau Veritas, selon les exigences réglementaires et les contraintes techniques définies dans la Norme ISO 9612 : « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail ».

5.6. Vibrations mécaniques

Il s'agit d'une exigence essentielle de santé et sécurité au travail figurant dans les dispositions réglementaires européennes relatives à la conception des tracteurs et des machines automoteurs (et tout autre matériel vibrant). Pour les matériels mis sur le marché après les dates d'entrée en vigueur ces dispositions, les expositions sont réputées, par principe, inférieures aux seuils. Le tableau ci-dessous détaille cette réglementation.

Type d'appareil	Date d'entrée en vigueur
Machines – Automoteurs Machines portatives, ou à conducteur à pied (Directive 2006-42/CE)	29 décembre 2009
Tracteurs – Engins de chantier (Directive 2003/37/CE, et décret N°2005-1236 du 30 septembre 2005modifié)	2 juillet 2009

Tous les matériels mis sur le marché avant ces dates sont considérés comme exposant au-delà des seuils, sauf à ce qu'elles aient fait l'objet de modifications spécifiques (ex. mise en place d'un siège anti-vibrations).

Les expositions sont interprétées au regard du seuil proposé et au prorata de la durée de la période exposante. Le seuil de 450 heures correspond à une activité dont la durée représente au moins le quart du temps effectif de travail.

6. RESULTATS DE L'EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX FACTEURS PENIBILITE

Ce paragraphe présente les résultats de l'exposition à l'ensemble des facteurs de pénibilité.

6.1. Travail de nuit

Le travail de nuit entre 24 heures et 5 heures du matin est exceptionnel et se présente uniquement pour l'activité « Événementiel ». Pour cette activité, le nombre de nuits par an est inférieur à 120.

Conclusion du comité de pilotage Unep

Au vu des activités des entreprises du paysage, les seuils associés au travail de nuit ne sont pas dépassés.

Facteur : TRAVAIL DE NUIT
Conclusion : NON EXPOSE

6.2. Travail en équipes successives alternantes

Le travail en équipes successives alternantes, impliquant au moins 1 heure de travail entre 24 heures et 5 heures n'est pas identifié dans l'organisation des entreprises de paysage.

Conclusion du comité de pilotage Unep

Au vu des activités des entreprises du paysage, les seuils associés au travail en équipes successives alternantes ne sont pas dépassés.

Facteur : TRAVAIL EN EQUIPES SUCCESSIVES ALTERNANTES
Conclusion : NON EXPOSE

6.3. Travail répétitif

Les tâches observées sur les différents postes de travail ne sont pas caractérisées par la réalisation d'un même geste à une cadence contrainte ou imposée (tâche non cyclique).

Conclusion du comité de pilotage Unep

Au vu des activités des entreprises du paysage, les seuils associés au répétitif ne sont pas dépassés.

Facteur : TRAVAIL REPETITIF

Conclusion : NON EXPOSE

6.4. Activités exercées en milieu hyperbare

Aucune activité n'est exercée en milieu hyperbare.

Conclusion du comité de pilotage Unep

Au vu des activités des entreprises du paysage, les seuils associés au travail en milieu hyperbare ne sont pas dépassés.

Facteur : ACTIVITES EXERCEES EN MILIEU HYPERBARE

Conclusion : NON EXPOSE

6.5. Température extrême

Pour les activités qui se déroulent à l'extérieur (terrassment, VRD, entretien des espaces verts...), les températures associées à l'activité exercées correspondent aux températures extérieures, variables tout au long de l'année.

Sont prises en compte, pour le calcul de l'exposition à la pénibilité, les activités réalisées avec une température inférieure ou égale à 5°C ou au moins égale à 30°C. Pour entrer dans le dispositif de pénibilité, ces expositions doivent atteindre à minima 900 heures par an, cela représente un peu plus de la moitié du temps travaillé chaque année. De plus, la température prise en compte correspond uniquement à la température liée à l'exercice de l'activité elle-même.

Des actions organisationnelles complémentaires sont mises en œuvre pour réduire le temps d'exposition en effectuant :

- une rotation des tâches avec des postes moins exposés et prévoir des temps de pause suffisants ;
- limiter le travail physique dans certaines situations de travail, travailler de préférence aux heures les moins chaudes (ex : horaires décalés en été) ;
- des plans (canicule et grand froid) sont mis en œuvre en cas de situation de « températures extrêmes ».

Plan canicule – Recommandations

Recommandations en cas de fortes chaleurs

- *Boire régulièrement l'équivalent d'un verre d'eau toutes les 15 à 20 minutes ;*

- Porter des vêtements légers qui limitent la transpiration, amples et de couleur claire si le travail est à l'extérieur ;
- Protéger sa tête du soleil ;
- Adapter son rythme de travail selon sa tolérance à la chaleur. ;
- Réduire ou différer les efforts physiques intenses, et reporter les tâches ardues aux heures les plus fraîches ;
- Alléger sa charge de travail par des cycles courts travail/repos ;
- Penser à éliminer toute source additionnelle de chaleur : éteindre le matériel électrique non utilisé.

Plan grand froid – Recommandations

Pour des environnements très froids (température d'air < à - 5 °C) choisir les équipements offrant le meilleur isolement vestimentaire (indice IREQ) en fonction de la température et de la tâche à réaliser. Des vêtements et des EPI confortables à base de nouvelles matières respirantes, tissus thermorégulateurs (absorption des chocs thermiques lors des passages des zones froides), favorisant les échanges nécessaires à la régulation thermique.

Conclusion du comité de pilotage Unep

Le seuil de temporalité de 900 heures par an n'étant pas dépassé, il est conclu l'absence d'exposition aux températures extrêmes.

[**Facteur : TEMPERATURES EXTREMES**]
[**Conclusion : NON EXPOSE**]

6.6. Agents chimiques dangereux

Les différents échanges avec les salariés, chefs de chantier et avec la référente nationale risque chimique permet de conclure sur une exposition des salariés aux agents chimiques dangereux très réduite. Ces produits sont en effet peu nombreux et utilisés de manière très ponctuelle dans le secteur du paysage.

- Exemple de produits phytopharmaceutiques utilisés :
 - **Insecticide SPRUZIT EC** : ce produit ne contient pas de substances en quantité significative présentant des valeurs-seuil à surveiller par poste de travail (source FDS -647) ;
 - **Pistol EV** : ce produit est toxique uniquement pour l'environnement (source FDS - 1907/2006) ;

L'utilisation des produits phytopharmaceutiques est autorisée uniquement au personnel possédant un CERTIPHYTO « décideur » ou « opérateur ». Le personnel détenteur de ce certificat individuel pour les produits phytopharmaceutiques se réfère aux bonnes pratiques et aux procédés phytopharmaceutiques. La liste des salariés CERTIPHYTO et habilités à utiliser les produits phytopharmaceutiques est notamment disponible.

De plus, les entreprises du paysage sont certifiées et se voient délivrées un agrément d'entreprise par les Directions Régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt. Cet agrément atteste du respect des bonnes pratiques dans l'entreprise.

En complément, le Certibiocide garantit de bonnes pratiques pour l'usage des produits biocides.

Au vu de ces éléments, le temps d'exposition est considéré comme faible dans la grande majorité des entreprises :

- moins de 10h dans les entreprises exerçant des travaux spécifiques ;
- 15 à 20h pour les entreprises dont les salariés sont spécialisés dans le traitement toute l'année.

Conclusion du comité de pilotage Unep

Le seuil de temporalité de 150 heures par an n'étant pas dépassé, il est conclu l'absence d'exposition aux agents chimiques dangereux.

Facteur : AGENTS CHIMIQUES DANGEREUX
Conclusion : NON EXPOSE

6.7. Manutentions manuelles de charges

A partir des observations réalisées dans les conditions réelles de travail, il est constaté, dans certaines situations, un dépassement de certains seuils d'intensité :

Seuil d'intensité	Situations de travail rencontrées
Lever ou porter de charges unitaires de plus de 15 kg	Oui
Pousser ou tirer de charges unitaires de plus de 250 kg	Non
Déplacement avec la charge, prise de la charge au sol ou prise de la charge à une hauteur située au-dessus des épaules d'une charge unitaire de plus de 10 kg	Oui
Cumul de manutentions de charges de plus de 7,5 T par jour	Non

Au vu du seuil d'intensité, les conclusions sur l'exposition des salariés sont obtenues en considérant le temps d'exposition annuelle au-delà des seuils d'intensité. Comme présenté dans le paragraphe « 5. Diagnostic pénibilité », le temps d'exposition annuelle pour chacune des activités est estimé à partir du temps d'exposition observé sur une heure de référence, extrapolée sur une année complète.

En considérant les cas majorants, à savoir, pour chaque activité, un salarié travaillant à temps plein sur l'année, le temps total d'exposition annuelle ne dépasse jamais le seuil de temporalité de 600 heures par an.

Dans cette configuration, le seuil d'intensité ne sera jamais dépassé quel que soit la répartition des activités des salariés durant l'année.

De plus, des actions organisationnelles sont mises en œuvre pour réduire le temps d'exposition au facteur de risque de manutention manuelle, comme définie à l'article R.4541 du code du travail, en mettant en œuvre une large mécanisation des activités par l'introduction d'engins motorisés et d'équipements de manutention mécanique spécialisés, limitant ainsi le port manuel de charges, de la traction ou la poussée de charges importantes.

Conclusion du comité de pilotage Unep

Le seuil de temporalité de 600 heures par an n'étant pas dépassé, il est conclu l'absence d'exposition aux manutentions manuelles de charges.

Facteur : MANUTENTIONS MANUELLES DE CHARGES

Conclusion : NON EXPOSE

6.8. Postures pénibles

Les paysagistes figurent parmi les métiers manuels, dans lesquels les postures contraignantes prolongées, à genou ou en torsion du tronc par exemple, sont présentes dans un grand nombre de situations habituelles de travail. A partir des observations réalisées, il est constaté un dépassement des seuils d'intensité définis.

Seuil d'intensité	Situations de travail rencontrées
Maintien des bras en l'air à une hauteur située au-dessus des épaules ou positions accroupies ou à genoux ou positions du torse en torsion à 30° ou position du torse fléchi à 45°	Oui

Au vu du dépassement du seuil d'intensité, les conclusions sur l'exposition des salariés sont obtenues en considérant le temps d'exposition annuelle au-delà des seuils d'intensité. Comme présenté dans le paragraphe « 5. Diagnostic pénibilité », le raisonnement est identique au raisonnement suivi pour les manutentions manuelles : le temps d'exposition annuelle pour chacune des activités est estimé à partir du temps d'exposition observé sur une heure de référence, extrapolée sur une année complète.

Le temps d'exposition annuelle aux postures pénibles est variable en fonction de la répartition des activités définie dans les profils types. Pour pouvoir l'estimer, les résultats obtenus à partir des observations sur site sont intégrés dans un outil Excel en annexe 3 permettant d'estimer le temps d'exposition annuelle au-delà du seuil d'intensité pour les facteurs « manutention manuelle » et « postures contraignantes », en fonction des différents profils de salariés. En fonction de la répartition des activités, deux cas se présentent :

- Cas 1 : L'activité du salarié sur l'année peut être décrite à l'aide d'un des profils type
- Cas 2 : L'activité du salarié ne correspond à aucun profil : création d'un profil ajusté

Pour le cas 1, le seuil n'est jamais dépassé mais certains profils sont en limite d'exposition. Ces cas ont été indiqués dans les grilles de résultat de la partie 7. Pour le cas 2, qui se présente si la répartition des activités d'un ou plusieurs salariés ne correspond pas à un des profils types élaborés, il est nécessaire de créer un profil « ajusté », en définissant depuis l'outil Excel la répartition des activités selon les différentes périodes de l'année.

Les règles d'utilisation de l'outil Excel, sont détaillées dans le guide d'utilisation disponible en annexe 4 du présent document.

Les conclusions obtenues pour les différents profils types sont présentées dans le paragraphe « 7. Résultats de l'évaluation de l'exposition selon les profils ».

Conclusion du comité de pilotage Unep

Au vu des observations réalisées, les salariés sont proches de l'exposition aux postures pénibles. La conclusion sur l'exposition dépend du temps d'exposition annuelle, déterminé en fonction des activités réalisées par les salariés, et est obtenue à partir de l'outil Excel mis à disposition en annexe 3 du référentiel.



6.9. Bruit

Pour évaluer l'exposition des salariés au bruit, des mesures ont été réalisées par des acousticiens de Bureau Veritas. L'objectif de ces mesures était de déterminer les niveaux d'exposition au bruit en milieu du travail lors de l'utilisation par les salariés des matériels les plus courants et de les comparer aux seuils de pénibilité.

Les mesures ont été réalisées avec des salariés, sur sites et dans les conditions habituelles d'utilisation des matériels et engins provoquant une exposition potentielle au bruit.

Les résultats ont été calculés en considérant l'hypothèse d'une utilisation tout au long de la journée, sur une durée de 7 heures.

Les résultats de mesures sur les différents sites sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous. Ces résultats prennent en compte les équipements de protection individuels utilisés, qui sont détaillés dans la colonne « PCID utilisé » des différents tableaux.

Le détail de la méthodologie suivie et des résultats obtenus est présenté dans les rapports spécifiques disponibles en annexe 2 du présent document.

▪ Site pilote « Les Jardins de Gally », Bailly (78)

Site	Tâche	Lex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation	L'ex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation avec PCIB	PCIB utilisé
Les jardins de Gally	Tondeuse thermique AS 510	88,8	64,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Débroussailluse STIHL FS 410	94,8	63,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Souffleur Echo thermique PB 770	101,2	73,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	98,3	71,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Taille-haie électrique Pellenc Hellion	94	61	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Souffleur électrique Pellenc AIRION	78,4	-	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Taille-haie thermique STIHL HS86T	108,5	79,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Binette électrique Cultivon	86,5	55	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Motoculteur HONDA AJ STD 500	91,5	64,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
Les jardins de Gally	Micropelle YANMAR 800 kg	81,8	63,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II

▪ Site pilote « IDVERDE », Les Mureaux (78)

Site	Tâche	Lex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation	L'ex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation avec PCIB	PCIB utilisé
ID Verde Les Mureaux	Compacteur à billes CATERPILLAR	94,4	77,5	Bouchons en mousse jetables AIRLINE
	Pilonneuse MIKASA MTX70	96,5	71,5	

▪ Site pilote « ARBORA », Cholet (49)

Site	Tâche	Lex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation	L'ex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation avec PCIB	PCIB utilisé
ARBORA	Elagueur : broyeur	103,5	79,5	casque anti-bruit PELTOR OPTIM II
	Débroussailluse STIHL FS 410	89,1	64,5	Casque earline 200 Protège oreille STHIL Concept 24
	Tondeuse autoporté KUBOTA GCD 900P	95,7	78	
	Tondeuse poussée HONDA HRX 537	92,5	73	
	Souffleur	97,4	77,5	
	Débroussailluse ECHO SRM	88,6	68	
	Tondeuse debout - Toro grand stand	94,3	76	

Conclusion du comité de pilotage Unep

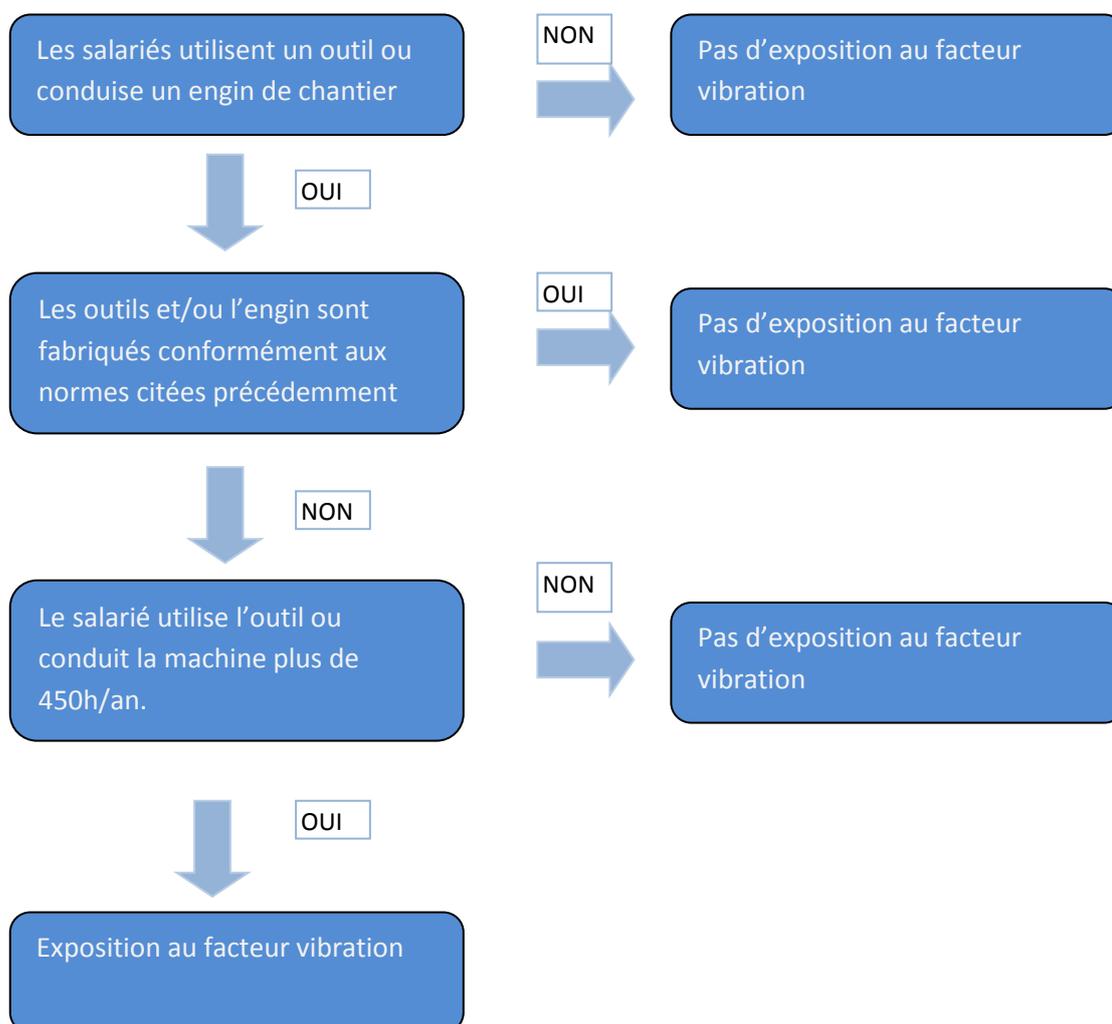
Compte tenu des moyens de protection utilisés par les salariés, le seuil d'intensité de 81 dB(A) n'est pas dépassé. Cette conclusion est valable dans le cas où les équipements de protection individuels utilisés présentent une **atténuation de 31 dB(A) minimum**. Cette atténuation correspond au Single Number Rating, ou SNR, disponible dans les données techniques transmises par les fabricants d'équipements.

Aucun dépassement de niveau de pression acoustique de crête n'est constaté sur l'ensemble des mesures.



6.10. Vibrations mécaniques

La conclusion sur l'exposition est obtenue à partir du logigramme suivant :



En cas d'utilisation d'outil et de conduite d'engin construit avant les directives citées précédemment, la durée d'exposition annuelle, variable selon les profils de salariés :

- pour les profils mono-activité, le seuil de temporalité de 450 heures sur l'année est dépassé systématiquement, en considérant que l'utilisation de l'équipement tous les jours ;
- pour les profils polyvalents, la durée d'exposition sera variable en fonction des activités réalisées.

Les conclusions obtenues pour les différents profils types sont présentées dans le paragraphe « 7. Résultats de l'évaluation de l'exposition selon les profils ».

Cas particuliers des chauffeurs : D'après l'étude INRS ED6018 « Guide des bonnes pratiques en application du décret Vibration », la valeur moyenne pour un chauffeur est de $0,5\text{m/s}^2$. Nous considérons qu'un chauffeur ne dépasse pas le seuil d'intensité pour les vibrations transmises au corps. Par conséquent, un chauffeur n'est pas exposé au facteur vibrations mécaniques.

Facteur : VIBRATIONS MECANIQUES

Conclusion : NON EXPOSE

Le matériel utilisé doit être postérieur à l'entrée en vigueur des Directives 2006-42/CE et 2003/37/CE, et décret N°2005-1236 du 30 septembre 2005 modifié

Dans le cas contraire, au-delà d'une exposition de plus de 450h : potentiellement EXPOSE

7. RESULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'EXPOSITION SELON LES PROFILS

7.1. Définition des profils types

Toutes les hypothèses de calcul ont été prises sur la base d'une durée annuelle de travail de 1607h.

Pour l'ensemble des activités, il est considéré un temps de travail quotidien de 7 heures, duquel il est déduit 10% alloué aux déplacements de chantier¹ (au sein d'un chantier et/ou entre deux chantiers). Un temps de travail effectif quotidien de 6,3h est donc considéré pour les activités restantes.

Chaque chef d'entreprise doit dans un premier temps déterminer les profils types qui correspondent au plus près de l'activité des salariés. Un profil type peut être composé d'une seule activité ou de plusieurs activités. Le pourcentage d'activité indiqué dans chaque case correspond à la part de cette activité dans le profil considéré sur l'année.

Dans le cas où le chef d'entreprise n'identifie pas de profils types correspondant à son entreprise, il doit se reporter au paragraphe « Création d'un profil ajusté ».

7.2. Profils « Mono-activité »

7.2.1. Description des profils

Les profils « Mono-activité » sont associés aux salariés exerçant une seule activité à temps plein durant toute l'année. Parmi les 24 activités existantes, 11 font l'objet de profils « mono-activité ». Le tableau suivant comprend les 10% de temps de déplacement de chantier.

Profils types	Taux d'activité
Terrassement	100% de terrassement soit 1607h/an
Travaux VRD	100% de travaux VRD soit 1607h/an
Maçonnerie paysagère	100% de maçonnerie paysagère soit 1607h/an
Plantation intérieure	100% de plantation intérieure soit 1607h/an
Pose clôtures	100% de pose de clôtures soit 1607h/an
Arrosage automatique	100% d'arrosage automatique soit 1607h/an
Évènementiel	100% d'activité évènementiel soit 1607h/an
Entretien intérieur	100% d'entretien intérieur soit 1607h/an
Chauffeur	100% de conduite engins soit 1607h/an
Mécanicien	100% d'entretien mécanique soit 1607h/an
Administratif	100% travaux administratif soit 1607h/an

¹ Ces 10% sont attribués dans les profils via l'activité « chauffeur » pour des questions de lisibilité.

7.2.2. Résultats de l'évaluation

		Facteurs de pénibilité									
		Manutentions manuelles	Postures pénibles	Gestes répétitifs	Températures extrêmes	Risque chimique	Travail de nuit	Travail alterné	Vibration	Bruit	Hyperbare
Profils types	Terrassement		Limite d'expo. 868 h								
	VRD		Limite d'expo. 868 h								
	Maçonnerie paysagère		Limite d'expo. 868 h								
	Plantation intérieur										
	Pose clôture										
	Arrosage automatique										
	Événementiel										
	Entretien intérieur										
	Chauffeur										
	Entretien mécanique										
Administratif											

7.3. Profils « Création extérieure »

7.3.1. Description des profils

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Hyper polyvalent - toutes activités de création	05 à 15% de terrassement soit 177h/an 05 à 15% de travaux VRD soit 209h/an 05 à 15% de maçonnerie paysagère soit 209h/an 10 à 30% de plantation extérieure soit 321h/an 10 à 30% d'engazonnement soit 321h/an 05 à 15% de pose clôture soit 97h/an 05 à 15% de pose mobilier soit 209h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	10% 10% 10% 20% 20% 10% 10% 10% Total 100%
Plantation engazonnement	30 à 60% de plantation extérieure soit 803,5h/an 30 à 60% d'engazonnement soit 803,5h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	45% 45% 10% Total 100%
Terrassement - VRD	30 à 60% de terrassement soit 803,5h/an 30 à 60% de travaux VRD soit 803,5h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	45% 45% 10% Total 100%
Terrassement - VRD - Autre	30 à 60% de terrassement soit 723h/an 30 à 60% de VRD soit 723h/an 05 à 15% de plantation extérieure soit 161h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	40% 40% 10% 10% Total 100%
Terrassement - maçonnerie paysagère - plantation	10 à 20% de terrassement soit 321h/an 30 à 40% de maçonnerie paysagère soit 643h/an 30 à 50% de plantation extérieure soit 643h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	15% 35% 40% 10% Total 100%
Création classique - 5 activités	10 à 20% de terrassement soit 321,4h/an 10 à 20% de travaux VRD soit 321,4h/an 15 à 25% de maçonnerie paysagère soit 321,4h/an 15 à 25% de plantation extérieure soit 321,4h/an 15 à 25% d'engazonnement soit 321,4h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	15% 15% 20% 20% 20% 10% Total 100%

7.3.2. Résultats de l'évaluation

		Facteurs de pénibilité									
		Manutentions manuelles	Postures pénibles	Gestes répétitifs	Températures extrêmes	Risque chimique	Travail de nuit	Travail alterné	Vibration	Bruit	Hyperbare
Profils types	Hyper polyvalent activités de création										
	Plantation - engazonnement										
	Terrassement – VRD		Limite d'expo. 868 h								
	Terrassement-VRD- autre		Limite d'expo. 857 h								
	Terrassement-maçonnerie paysagère-plantation										
	Création classique										

7.4. Profils « Entretien »

7.4.1. Description des profils

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Hyper polyvalent - toutes activités d'entretien	05 à 15% de tonte soit 209h/an 05 à 15% de taille-haies soit 209h/an 05 à 15% de désherbage soit 209h/an 05 à 15% de débroussaillage soit 209h/an 10 à 20% d'arrosage manuel soit 193h/an 10 à 20% de traitement soit 193h/an 05 à 15% de nettoyage soufflage soit 193h/an 05 à 15% de broyage soit 193h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	10% 10% 10% 10% 15% 15% 10% 10% 10% Total 100%
Tonte - Taille - Débroussaillage	15 à 35% de tonte soit 482h/an 15 à 35% de taille-haies soit 482h/an 15 à 45% de débroussaillage soit 482h/an 05 à 15% de nettoyage soufflage soit 161h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	25% 25% 30% 10% 10% Total 100%
Elagage - homme de pied	10 à 20% d'élagage abattage soit 321 h/an 10 à 30% de nettoyage soufflage soit 321h/an 40 à 70% de broyage soit 965 h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	15% 20% 55% 10% Total 100%
Elagage - grimpeur	40 à 60% d'élagage abattage soit 965 h/an 10 à 30% de nettoyage soufflage soit 321h/an 10 à 30% de broyage soit 321h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	50% 20% 20% 10% Total 100%
Désherbage - traitement	70 à 85% de désherbage soit 1366h/an 10 à 20% de traitement soit 241h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	75% 15% 10% Total 100%

7.4.2. Résultats de l'évaluation

Facteurs de pénibilité

		Manutentions manuelles	Postures pénibles	Gestes répétitifs	Températures extrêmes	Risque chimique	Travail de nuit	Travail alterné	Vibration	Bruit	Hyperbare
Profils types	Hyper polyvalent. Toutes activités entretien										
	Taille-débroussaillage-tonte										
	Elagage- Homme pied										
	Elagage grimpeur										
	Traitement – Désherbage										

Profils « Mixtes et divers »

7.4.3. Description des profils

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Mixte : création et entretien végétal	10 à 30% de tonte soit 547h/an 10 à 30% de taille-haies soit 530h/an 10 à 30% de débroussaillage soit 547h/an 10 à 20% de plantation extérieure soit 803,5h/an 10 à 20% d'engazonnement soit 803,5h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	20% 20% 20% 15% 15% 10% Total 100%
Piscine - bassin	15 à 35% de plantation extérieure soit 241h/an 05 à 15% d'engazonnement soit 161h/an 40 à 70% piscine soit 1205h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	25% 10% 55% 10% Total 100%
Arrosage automatique	01 à 10% de terrassement soit 161h/an 01 à 1010% de maçonnerie paysagère soit 161h/an 05 à 15% de plantation extérieure soit 161h/an 05 à 15% d'engazonnement soit 161h/an 40 à 80% d'arrosage automatique soit 964h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	5% 5% 10% 10% 60% 10% Total 100%
Pose de clôture - maçonnerie - terrassement	05 à 15% de terrassement soit 161h/an 05 à 15% de maçonnerie paysagère soit 161h/an 05 à 15% de plantation extérieure soit 321h/an 40 à 80% de pose clôtures soit 964h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	10% 10% 10% 60% 10% Total 100%
Paysagisme d'intérieur	30 à 40% de plantation intérieure soit 643h/an 40 à 70% d'entretien intérieur 964h/an 10% de déplacement de chantier soit 177h/an	35% 55% 10% Total 100%

7.4.4. Résultats de l'évaluation

		Facteurs de pénibilité									
		Manutentions manuelles	Postures pénibles	Gestes répétitifs	Températures extrêmes	Risque chimique	Travail de nuit	Travail alterné	Vibration	Bruit	Hyperbare
Profils types	Mixte création et entretien végétal										
	Piscine - bassin										
	Arrosage automatique										
	Pose clôture maçonnerie - terrassement										
	Paysage intérieur										

7.5. Profils ajustés

Comme présentés dans les résultats précédents, les conclusions sur l'exposition du facteur « postures pénibles » dépendent du temps d'exposition annuelle, calculé à partir de l'outil Excel fourni en annexe 3 du référentiel, en fonction des différents profils types. Si, pour une entreprise donnée, la répartition des activités d'un ou plusieurs salariés ne correspond à aucun profil défini, il sera possible de créer un profil ajusté correspondant à la répartition spécifique des activités des salariés. Néanmoins, avant d'utiliser l'outil, l'entreprise doit vérifier que son organisation correspond à l'ensemble des conditions prises en compte dans le référentiel. Cela inclut notamment des protections auditives suffisantes, du matériel potentiellement vibrant postérieur aux directives citées au paragraphe 5.6 et l'ensemble des actions de prévention nécessaires.

L'outil Excel de calcul s'applique uniquement aux facteurs « manutention manuelle » et « postures contraignantes » et « vibrations mécaniques ». En effet, seuls ces facteurs pourraient atteindre les seuils d'exposition dans des situations en dehors du cadre des profils type (dans le cas des vibrations, si le matériel est antérieur à 2009). Les autres facteurs, dans les conditions du présent référentiel, ne peuvent atteindre les seuils de pénibilité pour les entreprises du paysage.

Les profils ajustés seront créés depuis l'outil Excel, en y intégrant les données suivantes :

- Nombre d'heures travaillées par an ;
- Périodes de l'année présentant une répartition des activités significativement différente ;

- Pourcentage de chaque activité sur les différentes périodes définies.

Toutes les étapes de création de profils ajustés sont présentées dans le guide d'utilisation de l'outil, intégré en annexe 4 du référentiel.

1 Nombre d'heures travaillées par an

Mon profil 1			A1	A2	A19	A20	A21	
Répartitions du temps de travail			Terrassement	Travaux VRD	Nettoyage Soufflage	Broyage	Entretien intérieur	Total
Nombre heures travaillées par an								
Nombre jours de travail par an								
Ref	Période	% année						
P1	Mars-août	50%	50%	50%				100%
P2	Septembre-février	50%			30%	30%	40%	100%
P3								-
P4								-
P5								-
P6								-
		100%						

2 Périodes de l'année et pourcentages associés

3 Pourcentages d'activité sur chacune des périodes définies

Exemple de création d'un profil ajusté

8. PREVENTIONS DE LA PENIBILITE : MOYENS ET ENSEIGNEMENTS DE L'ETUDE RELATIFS AUX ENTREPRISES DU PAYSAGE

Cette étude démontre que le secteur du paysage est proche de certains facteurs de risques liés à la pénibilité. En revanche, si un ensemble de mesures de prévention est appliqué dans l'entreprise, la pénibilité peut être évitée pour les salariés. Ce chapitre rassemble les mesures à prendre en compte au niveau individuel, collectif et des recommandations par facteur de risque tirées de cette étude.

8.1. Les Equipements de Protection Collective (EPC)

D'une manière générale, une fois l'évaluation des risques effectuée dans une entreprise, il convient de mettre en place, lorsque c'est possible, des mesures de protection collective. Des dispositifs peuvent être très variés et dépendent de chaque entreprise. Dans le secteur du paysage, l'organisation du travail et en particulier la rotation des tâches constitue un outil essentiel pour réduire la pénibilité des tâches effectuées.

Exemples de dispositif EPC :

- Le choix de matériel ergonomique
- L'organisation du travail
- Le repérage préalable (Terrain glissant)
- La prise en compte de l'environnement du chantier
- Le repérage de la déclivité, des obstacles
- Le balisage du périmètre de sécurité.
- L'entretien des silencieux (pour atténuer le bruit)
- La cabine filtrée (filtre de poussières, aérosols...)
- Le matériel d'aide à la manutention (palan, autre ...)
- Le stockage des machines avec un minimum de produit inflammable et dans un endroit frais et ventilé
- L'optimisation des conditions climatiques (Climatisation, horaires de travail...)

8.2. Des Equipements de Protection Individuelle (EPI) mis à disposition du personnel par les employeurs de la branche des entreprises du paysage

8.2.1. Obligation de l'employeur

Chaque employeur des entreprises de la branche de paysage, s'assure de la bonne utilisation des EPI. Pour cela, les EPI respectent les critères suivants :

- Procurés gratuitement par l'employeur
- Utilisés selon leur conception
- Appropriés aux risques et aux tâches à réaliser
- Entretien périodiquement selon la réglementation
- Changés selon la date limite d'utilisation ou après détérioration
- Combinables si la situation le nécessite en conservant la même efficacité de chaque équipement
- Réservés à un usage personnel, sauf si les circonstances exigent l'utilisation successive de cet équipement par plusieurs opérateurs ; auquel cas, des mesures doivent être prises pour respecter les conditions de santé et d'hygiène

- Choisis avec l'utilisateur
- Certifiés conforme (Marquage CE) avec un certificat de conformité
- Incluant une notice d'utilisation en français

8.2.2. Information et formation

Un programme de formation ou d'information est organisé pour permettre aux travailleurs d'apprendre comment ajuster et porter les EPI, comment en tirer la protection maximale et comment en prendre soin. Chaque employé est censé connaître les risques contre lesquels les équipements de protection individuelle le protègent, les conditions d'utilisation, notamment les consignes pour le stockage et l'entretien de ces équipements.

8.2.3. Exemples d'EPI

Equipement	Caractéristiques
Gants	CE EN 388 EN 374-3 EN 374-2
Lunettes	CE EN 166
Masque oculaire	CE DIR 891/286 CEE
Visière	CE EN 1731 EN 166
Combinaison	Vêtement de protection chimique catégorie 3
Masque respiratoire	CE 0050
Cartouches respiratoires	A2 P3 mini CE 0121
Masque intégral	CE 0121
Lampe frontale	
Trousse de secours	
Bottes de sécurité	CE 345-55
Chaussures de sécurité	CE UM 10013
Tenue de pluie	
Veste 3 en 1	Imperméable CE EN 343-3, froid et visibilité EN 471-2
Pantalon de travail	
Baudrier visibilité	Classe 2
Polo visibilité	Classe 2
Pull ou blouson polaire marqué	
Protection auditive	EN 352
Rince œil	CE 0543
Crème de protection main	
Casque chantier	CE 397-53

Source : ENR 002-A

8.3. Enseignements et recommandations

A partir des observations terrains réalisées dans le cadre du référentiel, les recommandations présentées dans le tableau suivant peuvent être mises en place pour les principaux facteurs d'exposition.

Le facteur « postures pénibles » étant proche du seuil d'exposition, pour certains profils, il est conseillé aux entreprises du paysage d'y accorder une importance particulière.

Facteur de pénibilité	Recommandations
Manutention manuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper les moyens à mettre en œuvre avant toute opération de chargement déchargement sur chantier ou sur site - Utiliser à chaque fois que cela est possible des moyens mécaniques de manutention pour toutes les opérations de manutention lourde - Limiter le poids des produits manipulés (sac de terre, engrais, etc.) à des poids aussi faibles que possible - Eviter tout risque de port ou traction manuel de charge lourde qui présente un risque de trouble musculo-squelettique (TMS) - Former périodiquement le personnel aux techniques, gestes et postures à adopter lors de port de charge (ex : port à même le sol, transfert de charge) - Planifier le programme journalier du travail du personnel afin de réduire le temps d'exposition sur les tâches nécessitant des efforts physiques manuels contraignants, en alternant avec d'autres tâches moins exposées au facteur du risque. -Mettre en place d'une organisation adéquate de chaque chantier, stockage de matériel ... afin d'atténuer la fréquence et la temporalité d'exposition au port de charge.
Postures pénibles	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser à chaque fois que cela est possible des moyens mécaniques de manutention - Former périodiquement le personnel aux techniques, gestes et postures à adopter (ex travail à même le sol, transfert de charge ...) - Privilégier l'utilisation de matériels à manche télescopique pour le travail de la terre - Mettre en place une organisation adéquate du chantier, stockage de matériel ... afin de réduire la fréquence et la temporalité d'exposition aux postures contraignantes - Planifier le programme journalier du travail du personnel afin de réduire le temps d'exposition sur les tâches nécessitant des postures contraignantes pénibles, en alternant avec d'autres tâches moins exposées au facteur du risque.
Vibrations mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacer le matériel fabriqué avant le 2 juillet 2009 pour les tracteurs et engins, et le 29 décembre 2009 pour les outils

Facteur de pénibilité	Recommandations
	<ul style="list-style-type: none">- Mettre en place un programme de réduction des vibrations mécaniques (mesures techniques et d'organisation)- Réduire ou supprimer l'effet de vibrations à la source en disposant d'équipements, outillages, engins... générant le moins de vibrations mécaniques. Vérifier à l'achat la valeur vibratoire déclarée par le fabricant dans la notice technique et choisir le matériel le moins vibrant dans sa catégorie.- Mettre en place une organisation des tâches (rotation des opérateurs sur leurs postes de travail) pour réduire la durée d'exposition au risque en fonction de l'intensité de chaque équipement générant des vibrations mécaniques.- Prendre en compte la topographie du terrain et adapter la conduite le cas échéant
Bruit	<ul style="list-style-type: none">- Mettre à disposition des équipements de protection individuelle avec une atténuation (Single Number Rating ou SNR) d'au moins 31 dB(A)- Informer et former les travailleurs sur les risques liés au bruit- Former le personnel sur le port des EPI et la manière de s'équiper- Mettre en place un programme de réduction du bruit (mesures techniques et d'organisation),

9. CULTURE PREVENTION UNEP

9.1. Contrats de prévention – dispositif AFSA : bilan pour le paysage

L'Aide financière Simplifiée Agricole est un dispositif d'accompagnement technique et financier mis en place en 2012 pour aider les Très Petites Entreprises (TPE) à investir dans des mesures de prévention pour améliorer les conditions de travail de leurs salariés et ainsi diminuer le nombre et la gravité des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Pour les entreprises du paysage, 29.8% étaient éligibles au dispositif en 2014 et 27.07% des salariés. Les risques ciblés sont :

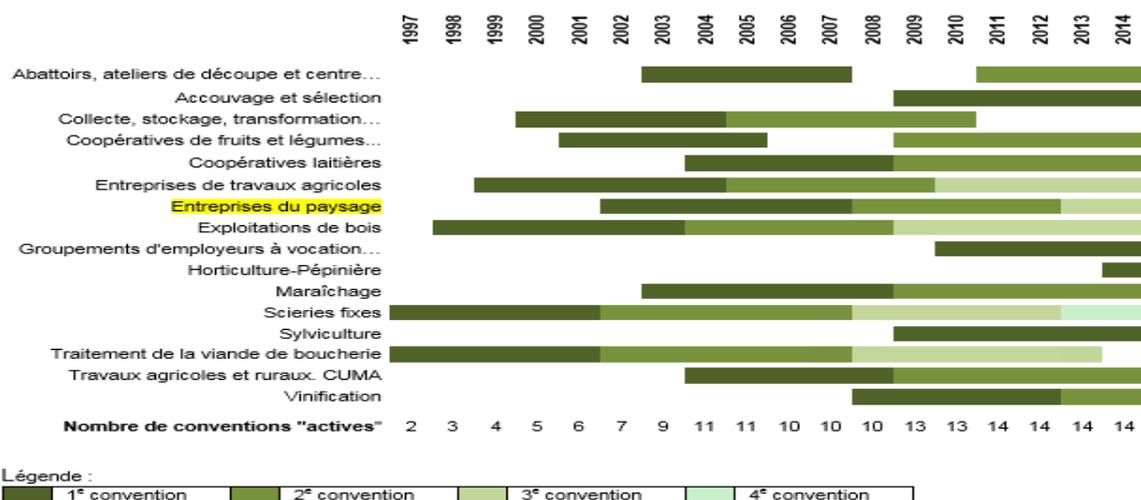
- Les manutentions manuelles et postures contraignantes
- Le bruit
- Les vibrations
- Les chutes
- Les machines, outils, véhicules et matériels
- Les risques chimiques

31 contrats ont été signés en 2014 soit 230 en cumul depuis 2002.

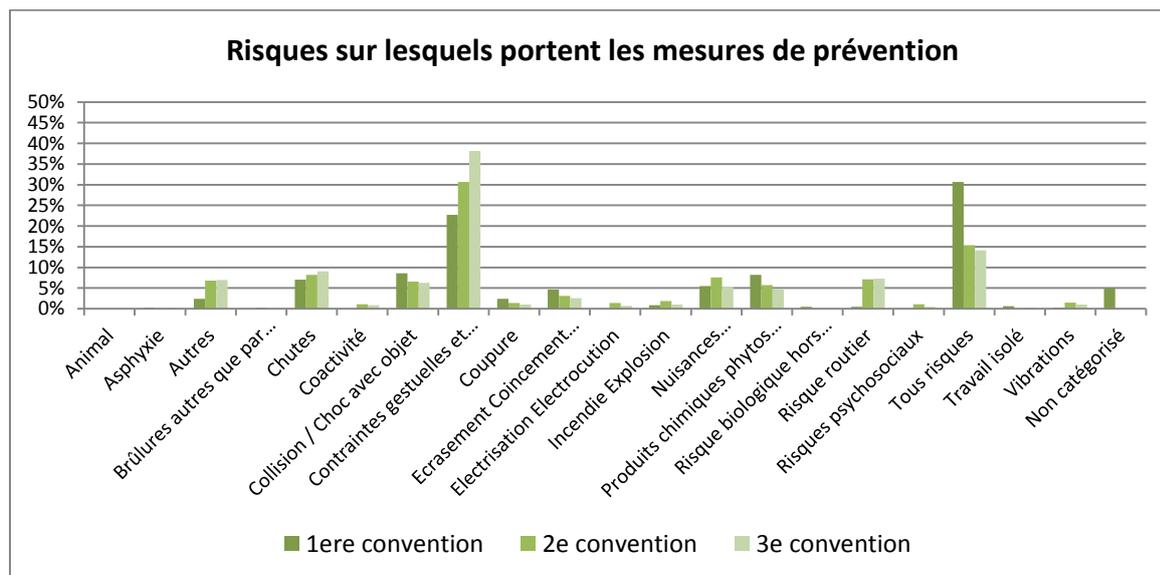
En conclusion, le secteur est particulièrement dynamique sur la prévention.

Le détail de la participation des entreprises du paysage dans ce dispositif

Le dispositif existe depuis 1997. En 2014, 14 conventions sont en vigueur.



9.2. Nature des actions de prévention



9.3. Les moyens de prévention

Voici quelques exemples de démarches de prévention dans le secteur du paysage en 2014 (Source : MSA bilan 2014).

Les projets nationaux réalisés pour la filière

- Participation à la commission de suivi « charte qualité de formation en élagage » (partenariat UNEP),
- participation au groupe mandaté par le COCT sur les problématiques des travaux d'élagage dans l'environnement des lignes électriques

Exemples d'actions locales initiés par les MSA

- Etude ergonomique sur les projets bâtiments en paysage (MSA Ain-Rhône),
- formations sur le travail en hauteur et sur la signalisation de chantier en paysage (MSA Ardèche Drôme Loire),
- formation Grimpeur Sauveteur Secouriste du Travail (MSA Charentes),
- campagne de prévention auprès de 70 golfs (MSA Ile-de-France),
- expérimentation de l'usage du « Thé de compost » (traitements naturels en paysage) (MSA Loire-Atlantique Vendée),
- journée de sensibilisation à l'utilisation du VUL en sécurité (MSA Limousin),
- journée d'information sur les risques en entreprises du paysage (MSA Lorraine),
- formation à l'entretien des outils de taille en paysage (MSA Mayenne Orne Sarthe),
- amélioration du pouvoir de coupe d'outils (MSA Porte de Bretagne),

-prêts pour essais d'outils électroportatifs (sécateurs, tronçonneuses...) (MSA Provence-Azur).

Les mesures et aides déployées

Les mesures mises en œuvre grâce aux AFSA ont majoritairement porté sur les TMS. Exemples d'achats réalisés : perche d'élagage, pince de manutention, casques communicants, etc.

Les mesures réalisées grâce aux contrats de prévention ont principalement porté sur les contraintes gestuelles et posturales. Exemples d'achats : broyeur à branches, tablier avec fourche palette, tronçonneuse légère, débroussailleuse à dos, etc.

10. CONCLUSION GENERALE

Le diagnostic pénibilité ne retient, tout en prenant en compte les EPI et les EPC, aucun facteur de risques pénibilité pour les profils type définis dans ce référentiel. Le profil ajusté (qui par définition n'est pas connu) pourrait représenter jusqu'à 10% des effectifs, une part de ceux-ci pourrait être concernés par une exposition à un ou plusieurs facteurs de pénibilité, en particulier en dépassant le seuil d'exposition aux postures pénibles. Potentiellement, nous estimons entre 0 et 5% la population exposée aux facteurs de pénibilité.

10.1. Estimation du nombre de salariés exposés

Facteur de risque	TOTAL EFFECTIF CONCERNE
ACTIVITE/PROFIL TYPE	
1. PROFIL MONO ACTIVITE	0
2. PROFIL CREATION EXTERIEUR	0
3. PROFIL ENTRETIEN	0
4. PROFIL MIXTE DIVER	0
5. PROFIL AJUSTE	0-5% soit 0-3250 salariés

11. LIMITES DU REFERENTIEL

Ce référentiel s'applique aux entreprises du paysage. Il permet à celles-ci d'évaluer l'exposition de leurs salariés aux facteurs de pénibilité pour autant que les salariés travaillent dans les conditions habituelles dans lesquelles s'exerce l'activité d'une entreprise du paysage.

Toute activité autre, pouvant résulter par exemple d'une extension de l'activité de l'entreprise au-delà des métiers notoirement reconnus comme étant ceux, traditionnels, d'une entreprise du paysage n'est pas couverte par le présent référentiel.

De même, toute activité ressortant d'une activité habituelle d'une entreprise du paysage mais exercée dans des conditions particulières qui la distingueraient indiscutablement des conditions habituelles d'intervention d'une entreprise du paysage n'est pas couverte par le référentiel.

12. ANNEXES

Annexe 1 : Diagnostic pénibilité

Annexe 2 : Rapports mesures bruit

Annexe 3 : Outil d'évaluation (Bureau Veritas)

Annexe 4 : Guide d'utilisation du référentiel

ANNEXES 1

Les principaux risques liés aux métiers des jardiniers et paysagistes

Les paysagistes figurent parmi les métiers concernés par les troubles musculo-squelettiques,

Le travail prolongé à genou lors de réalisation de pose et du nettoyage des dallages peut provoquer un hygroma du genou

le risque de pénibilité à des tâches de travail dépendent de tous les facteurs d'exposition aux vibrations, bruit, manutention manuelle; postures contraignantes, travail à l'extérieur...) en instantané, mais aussi de la totalité des effets cumulés reçue au cours de la journée de travail

Les taches de tonte des pelouses, de débroussaillage, de taillage des haies ... nécessitent l'utilisation d'équipements motorisés et des outils bruyants et vibrants, des atteintes auditives (dont la de perte progressive de l'ouïe) sont liées à l'exposition au bruit des engins de motoculture, dont la puissance sonore à la sortie de la machine peut excéder 90 dB près de l'oreille de l'utilisateur et des atteintes par les vibrations sur le corps (poignets- bras ...); Le travail en extérieur conduit les jardiniers et paysagistes à être exposés aux ultraviolets (UV), aux intempéries, au froid ou à la chaleur, et à l'humidité. L'exposition fréquente aux UV, surtout torse nu, peut être responsable de cancers de la peau, et, en tout cas, d'érythème solaire (coup de soleil). Les problèmes de santé dus à la chaleur et à l'action prolongée du rayonnement solaire sur la tête (effets de l'insolation, de la déshydratation...) Indirectement, le travail par fortes chaleurs augmente aussi les risques d'accidents du travail par la fatigue, la sudation, la diminution de la vigilance. Pour des travaux en extérieur, le risque lié au froid est accru par une exposition au vent (refroidissement éolien) et à l'humidité. Le refroidissement des parties du corps peut provoquer des engelures, des lésions cutanées. Les mains et les pieds (surtout doigts ou orteils) ont tendance à se refroidir plus rapidement que le torse : l'exposition au froid est susceptible de déclencher le syndrome de Raynaud (doigts blancs et douloureux par vasoconstriction). Les mycoses aux pieds sont favorisées par les travaux dans des zones humides et/ou boueuses. Comme pour la chaleur, le froid entraîne des risques indirects, favorisés par la diminution de la dextérité due au refroidissement des extrémités, à la diminution des performances musculaires et à l'incapacité à effectuer des mouvements fins.

L'article L.4161-1 du Code du Travail définit la notion de pénibilité au travail comme étant « l'exposition au-delà de **certains seuils**, après application des mesures de protection collective et individuelle déterminés par décret et à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels déterminés par décret et liés à des contraintes physiques marquées, à un environnement physique agressif ou à certains rythmes de **travail susceptibles de laisser des traces durables identifiables et irréversibles sur sa santé** ».

Le diagnostic pénibilité réalisé pour la Branche des paysagistes à pour objet de mesurer en fonction des activités réalisées, les niveaux des seuils atteints en comparaison des seuils définis par la réglementation

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE : TERRASSEMENT	FACTEURS PENIBILITE
----------------------------	---------------------

L'activité des travaux de terrassement consiste à préparer le terrain (surélévation, démolition d'une pente...) pour rendre la construction possible pour l'aménagement d'une piscine, espaces vert ... à l'aide de matériels mécanisés adaptés à l'activité (l'activité est réalisée sur toute l'année)

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier: Environ, 30% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent au port manuel des outillages et divers matériaux avec déplacements lors du chargement déchargement, dépotage, pose ... Port manuel de charge variant de 10 et 15 kg (en situation de bras levés au dessus des épaules - prise de charge à même le sol (ex: sacs de ciment de 25 kg - outillages portatifs divers - matériaux divers ...) Soit un temps d'exposition (Te) de 15' sur une heure réalisée pour la tâche concernée Les charges très lourdes sont toujours manutentionnées par des engins mécaniques ou la force humaine n'est pas exposée directement aucune traction ou poussée de charge de 250 kg n'est effectuée dans les conditions normales et habituelles de travail L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t/j Le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches <i>(voir tableau de calcul du temps d'exposition)</i></p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés pour terrassement Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier Environ 60% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes adoptées telle que la station accroupie - à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° soit une moyenne estimée de 40' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche Activité suscitant souvent des postures contraignantes Le travail prolongé à genou lors de réalisation de travaux de terrassement peut provoquer un hygroma du genou (ou bursite) Le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches <i>(voir tableau de calcul du temps d'exposition)</i></p>	Sensibilisation sur les gestes et postures La mécanisation de l'activité atténue sensiblement les postures contraignantes Des EPI adaptés mis à disposition du personnel pour un meilleur confort à la posture			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				

5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	utilisation de ciment pour travaux de maçonnerie : Non exposé	Gants de protection			
6	Bruit	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps) Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) Non exposé	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) en cas de températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit Non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes Non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE TRAVAUX VRD	FACTEURS PENIBILITE
----------------------	---------------------

Activité VRD signifie voirie et réseau divers cela consiste à réaliser les voies d'accès, la mise en oeuvre des réseaux d'alimentation en eau , en électricité et en télécommunication

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier : Environ, 30% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent au port manuel des outillages et divers matériaux avec déplacements lors du chargement déchargement, dépotage, pose ... Port manuel de charge variant de 10 et 15 kg (en situation de bras levés au dessus des épaules - prise de charge à même le sol (ex: outillages portatifs divers - matériaux divers ...)) Soit un temps d'exposition (Te) de 15' sur une heure réalisée pour la tâche concernée Les charges très lourdes sont systématiquement manutentionnées par des engins mécaniques où la force humaine n'est pas exposée directement aucune traction ou poussée de charge de 250 kg n'est effectuée dans les conditions normales et habituelles de travail L'opérateur ne cumul en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j Le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Engins mécaniques divers modélés, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés pour terrassement Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier Environ 60% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes adoptées telle que la station accroupie- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° soit une moyenne estimée de 45' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche</p> <p>Activité suscitant souvent des postures contraignantes (métier manuel) Le travail prolongé à genou lors de réalisation de travaux de terrassement peut provoquer un hygroma du genou (ou bursite) Le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures La mécanisation de l'activité atténue sensiblement les postures contraignantes			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité				

4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes		<p>à l'extérieur), l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieur les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps)</p> <p>Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) Non exposé</p>	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE MACONNERIE PAYSAGERE	FACTEURS PENIBILITE
--	----------------------------

Activité qui consiste à faire de la petite maçonnerie , muret , pose de gabion, aménagement de terrasse de jardin ...

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation	
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier Environ 25% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) sont concernés par le port manuel de charges, outillages et matériaux divers avec déplacements lors du chargement déchargement, dépotage , pose ... Port manuel de charge variant entre 10 à 15 kg (en situation de bras levés au dessus des épaules - prise de charge à même le sol (ex: sacs de ciment de 25 kg - outillages portatifs - matériaux divers, dalles lourdes ...) soit une moyenne estimée de 15' sur une heure d'exposition à la tâche Aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail Les tractions de charges sont réalisées par un engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés				Le travail prolongé à genou lors de réalisation de pose et du nettoyage des dallages peut provoquer un hygroma du genou (ou bursite)
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier Environ 70% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes adoptées telles que stations accroupies- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° Le travail prolongé à genou lors de réalisation de pose et du nettoyage des dallages peut provoquer un hygroma du genou (ou bursite) du à des microtraumatismes répétés et des lésions chroniques méniscales et des compressions du nerf sciatique soit une moyenne estimée de 40' sur une heure d'exposition à la tâche le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Matériels et outillages ergonomiques adaptés sont utilisés				
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé					

4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les outillages portatifs utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Utilisation de ciment pour les travaux de petite maçonnerie : construction de murets, de chemins d'accès et de terrasses (dallage, pavage) ... Non exposé	Gants de protection			
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes		Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité maçonnerie paysagère est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps) Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) Non exposé	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) en cas de températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit Non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes Non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE PLANTATION INT	FACTEURS PENIBILITE						
----------------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--

Activité qui consiste à faire planter dans un trou proportionnel aux végétaux de toutes tailles et de formes différentes de plantes dans des pots , bacs et autres supports

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Les produits utilisés dans la plantation intérieur (bacs, pots, sacs...) sont généralement en matière plastique léger , toute charge portée manuellement reste inférieure à 10 kg en général la prise de charge au sol ou bras au-dessus des épaules sont effectués sur des charges moins de 10 kg</p> <p>Le port de charge > à 10 kg reste une exception et porté à deux</p> <p>aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est effectuée</p> <p>nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité plantation intérieur ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2</p> <p>Non exposé</p>	Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations:</p> <p>L'opérateur adopte en général une posture droite (travail réalisé le plus souvent à hauteur d'homme) mais peut varier en fonction de l'environnement ou est réalisée la tâche</p> <p>environ 30% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes adoptées telles que stations accroupie- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40°</p> <p>soit une moyenne estimée de 20' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche</p> <p>Le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé				

5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				
6	Bruit		L'activité est exposé au bruit ambiant sans incidence sur la santé non exposé				
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur donc non exposé à des températures extrêmes non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE PLANTATION EXT - PAILLAGE		FACTEURS PENIBILITE					
Activité qui consiste à faire planter dans un trou proportionnel aux végétaux de toutes tailles et de formes différentes de la plante Le paillage consiste à recouvrir le sol avec des matériaux minéral ou naturel pour atténuer la prolifération des mauvaises herbes et apporter une touche esthétique							
N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Les plantations et paillage sont transportés par camion et dépotés par des engins mécaniques au plus proche possible de l'espace de l'intervention.</p> <p>toute charge portée manuellement reste Le plus souvent inférieur à 10 kg en général la prise de charge au sol ou bras au-dessus des épaules sont effectués sur des charges moins de 10 kg</p> <p>Le port de charge > à 10 kg reste une exception ou porté à deux</p> <p>aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est effectuée</p> <p>nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité plantation intérieur ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2</p> <p>Non exposé</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés La mécanisation de l'activité atténue très sensiblement la pénibilité à la manutention manuelle			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier</p> <p>Environ 60% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes adoptées telles que stations accroupie- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40°(Le travail prolongé à genou lors de réalisation de pose et du nettoyage des dallages peut provoquer un hygroma du genou (ou bursite) soit une moyenne estimée de 35' sur une heure d'exposition à la tâche</p> <p>le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures La mécanisation de l'activité atténue sensiblement les postures contraignantes			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition non exposé				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives non exposé			
7	Températures extrêmes		Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps) Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015) Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)		
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé			
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé			

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE ENGAZONNEMENT	FACTEURS PENIBILITE
---------------------------	---------------------

Activité qui consiste a semer du gazon soit manuellement ou mécaniquement un travail de tassement de sol est effectué après ensemencement

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'engazonnement est réalisé mécaniquement à l'aide d'engins motorisés aucune force physique exercée ou manutention de port manuel de charges comme définie dans l'article 4541-2 dans les conditions normales de travail n'est constatée aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail Les tractions de charges sont réalisées par un engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t/j</p> <p>Non exposé</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite (à hauteur d'homme) selon l'environnement du travail environ 25% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° soit une moyenne estimée de 15° d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche</p> <p>le temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité				

6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes		<p>Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps)</p> <p>Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé</p>	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE POSE DE CLOTURE	FACTEURS PENIBILITE						
-----------------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--

Activité qui consiste à faire des trous pour poser les poteaux et ensuite poser le grillage ou autres décorations , Les poteaux ou supports peuvent être scellé ou vissé sur du béton

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier - stade de la commune Environ 20% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à la manutention manuelle des outillages et déplacement de matériaux lors du chargement/déchargement ... Port manuel de charge de plus de 10 à 15 kg (poteaux rouleaux de grillages - sacs de ciment , autre matériaux divers ...) (en situation de bras levés au dessus des épaules - prise de charge à même le sol selon la configuration du site , le matériel et matériaux sont généralement acheminés au plus près du chantier soit une moyenne estimée de 15' sur une <u>heure d'exposition à la tâche</u> Aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail Les tractions de charges sont réalisées par un engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier particulier Environ 60% du temps d'exposition exposés à des postures contraignantes positions telles que station accroupie- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° soit une moyenne estimée de 40' sur une <u>heure d'exposition à la tâche</u> Le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				

5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Utilisation de ciment pour le scellement de poteaux de clôture L'exposition cuntanée est rare non exposé				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes		Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps) Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE ARROSAGE AUTO	FACTEURS PENIBILITE
---------------------------	---------------------

Activité qui consiste à faire des tranchées à l'aide d'engins mécaniques ou de façon manuelle, les tuyaux primaires sont raccordés au réseau primaire du client, on peut aussi se raccorder sur le réseau électrique du client

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Arrosage automatique des tranchées sont réalisées à l'aide d'engins mécaniques ou de façon manuelle. La traction des tuyaux primaires pour être raccordés au réseau primaire charge portée manuellement reste généralement inférieure à 10 kg en général. La prise de charge au sol ou bras au-dessus des épaules est effectuée sur des charges moins de 10 kg. Le port de charge > à 10 kg reste une exception aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est effectuée.</p> <p>nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité plantation intérieur ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2</p> <p>Non exposé</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité. Engins autoportés. Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés.			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite (à hauteur d'homme) lors de la pause des tuyaux, tirage de tuyau... selon l'environnement du travail environ 25% du temps d'exposition à des postures contraignantes positions adoptées telles que station accroupie - à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche.</p> <p>le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		L'activité est exposé au bruit ambiant sans incidence sur la santé non exposé				
7	Températures extrêmes		Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015) Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE PISCINES- BASSINS	FACTEURS PENIBILITE
---------------------------------------	----------------------------

Activité qui consiste à la pose des piscines - bassins

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: idem activité maçonnerie paysagère le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marqués adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: idem activité maçonnerie paysagère le temps d'exposition est calculé soit sur une année d'activité en statut de poste "mono-tâche" soit 100% de l'activité ou pris en compte dans le cumul des temps d'exposition en statut de multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Matériels et outillages ergonomiques adaptés sont utilisés			Le travail prolongé à genou lors de réalisation de pose e du nettoyage des dallages peut provoquer un hygroma du genou (ou bursite)
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé				

4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les outillages portatifs utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Utilisation de ciment pour les travaux de petite maçonnerie : construction de murets, de chemins d'accès et de terrasses (dallage, pavage) ... Non exposé	Gants de protection			
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes		Les températures extrêmes (travail à l'extérieure), l'activité maçonnerie paysagère est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps) Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015) Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) Non exposé	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) en cas de températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit Non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes Non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE POSE DE MOBILIER	FACTEURS PENIBILITE						
------------------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--

Activité qui consiste au montage de mobiliers de jardins , aires de jeux ...

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Observations: idem activité pose cloture le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Observations: idem activité pose cloture Le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				

5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Utilisation de ciment pour le scellement de poteaux de clôture L'exposition cuntanée est rare non exposé				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			
7	Températures extrêmes		Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps) Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé	Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE : EVENEMENTIEL	FACTEURS PENIBILITE
------------------------------------	----------------------------

Activité qui consiste à la création d'espaces de décoration pour les clients , qu'il soit festif (concert, cocktail, réception dansante), cérémonieux (inauguration, commémoration), didactique (congrès, soirées-débats, ... selon la demande du client

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Les produits utilisés dans la décoration - creation (bacs, pots, sacs...) sont généralement en matière plastique léger , toute charge portée manuellement reste généralement inférieur à 10 kg en général La prise de charge au sol ou bras au-dessus des épaules est effectuée sur des charges moins de 10 kg</p> <p>Le port de charge > à 10 kg reste une exception aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est effectuée nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité plantation intérieur ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2</p> <p>Non exposé</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite (à hauteur d'homme) selon l'environnement du travail environ 25% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes positions adoptées telles que station accroupie- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur <u>une heure réalisée pour la tâche</u></p> <p>le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		L'activité est exposé au bruit ambiant sans incidence sur la santé non exposé				
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur donc non exposé à des températures extrêmes non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE TONTE	FACTEURS PENIBILITE
-------------------	---------------------

L'activité tonte s'effectue de mars à novembre , elle peut se faire avec des engins autotractés , autoportés ou poussés manuellement , les bordures, contour des arbres ou les accès difficiles se fait avec une débroussailluse , l' enlèvement de la mousse , des mauvais herbes se fait avec scarificateur autotracté, porté ou poussé

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: La tonte de gazon est réalisé essentiellement à l'aide d'engins mécaniques autoporté ou manuel (tondeuses motorisées électriques ou thermiques) tractés sans que le personnel soit exposé à une force physique exercée pour le port ou lever manuel de charges de 15 kg comme définie dans l'article 4541-2 dans les conditions normales de travail n'est constatée aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg L'opérateur ne cumul en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j</p> <p>Non exposé</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite environ 10% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes, positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° soit une moyenne estimée de 6° d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>		 		
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives			
7	Températures extrêmes		<p>Activité réalisée à partir de mois de mars à novembre</p> <p>Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015)</p> <p>Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France)</p> <p>Non exposé non exposé</p>			
8	Travail de nuit		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit</p> <p>non exposé</p>			
9	Travail en équipes successives alternantes		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes</p> <p>non exposé</p>			

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE TAILLE -HAIES	FACTEURS PENIBILITE
---------------------------	---------------------

L'activité taille est effectuée soit manuellement ou mécanisée cette action ne dépasse pas une hauteur de 3m en général

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Le port manuel de taille-haie thermique (poids moyen estimé 7 kg) Port de taille - haie électrique (environ 5 kg) dotée de batterie portée au dos aucune force physique exercée ou manutention de port manuel de charges comme définie dans l'article 4541-2 dans les conditions normales de travail n'est constatée aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail Les tractions de charges sont réalisées par un engin mécanique L'opérateur ne cumul en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j Non exposé</p>	Taille-haie selon modèle : thermique - électrique Le poids des tailles -haies sont variables Les taille- haie électriques sont plus légers et exercent moins d'effort pour le personnel.			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Environ 50% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes : positions telles que bras levés avec port de taille -haie - (taille-haie sur perche ou non) - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° pour le reste du temps la posture reste relativement droite , soit une moyenne estimée de 30° sur une heure d'exposition à la tâche le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Taille-haie sur perche thermique - électrique Le poids des tailles -haies sont variables Le taille haie électrique sont les plus légers et présente moins d'effort pour le personnel.			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives				
7	Températures extrêmes		Activité réalisée à partir de mois de mars à novembre Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015) Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE DESHERBAGE	FACTEURS PENIBILITE						
---------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--

Activité qui consiste à éliminer les mauvaises herbes par des moyens mécaniques, thermiques et chimiques

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Le port manuel de charge à même le sol des branches coupées et autres déchets végétaux issus du désherbage Le transfert des déchets dans la benne du camion est effectué en utilisant des centaines adaptés Le port de charge de 10 kg et plus (prise au sol) avec petits déplacements, bras au-dessus des épaules sont constatés Environ 35% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent au port manuel de charge comme définie dans l'article 4541-2 soit une moyenne estimée de 20' sur une heure d'exposition à la tâche Aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail Les tractions de charges lourdes sont réalisées uniquement à l'aide d'engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t/j le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>				
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Environ 60% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes, positions telles que station accroupie- à genoux - torsion du tronc - inclinaison du tronc à plus de 40° soit une moyenne estimée de 40' sur une heure d'exposition à la tâche Le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>				
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé</p>				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition</p>				

5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation directe de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives				
7	Températures extrêmes		Activité réalisée à partir de mois de mars à novembre Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015 Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) Non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE DEBROUSSAILLAGE	FACTEURS PENIBILITE					
-----------------------------	---------------------	--	--	--	--	--

Activité qui consiste à couper, faucher l'herbe d'une hauteur supérieur à celle du tonte

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Déplacement avec port manuel d'un débroussaillieur (thermique ou électrique) débroussaillieuse électrique poids moyen 3 kg, débroussaillieuse thermique poids moyen 5kg aucune manutention de port manuel de charges comme définie dans l'article 4541-2 dans les conditions normales de travail n'est constatée Aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j Non exposé</p>	Débroussaillieur thermique - électrique Le poids des débroussaillieurs sont variables Les débroussaillieurs électriques sont les plus légers et exercent moins d'effort pour le personnel.			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite environ 10% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes, positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° soit une moyenne estimée de 6' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition) le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Taille-haie thermique - électrique Le poids des tailles -haies sont variables Le taille haie électrique sont les plus légers et présente moins d'effort pour le personnel.			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives				
7	Températures extrêmes		<p>Activité réalisée à partir de mois de mars à novembre</p> <p>Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015)</p> <p>Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France)</p> <p>Non exposé</p>				
8	Travail de nuit		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit</p> <p>non exposé</p>				
9	Travail en équipes successives alternantes		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes</p> <p>non exposé</p>				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE ELAGAGE - ABATTAGE	FACTEURS PENIBILITE
--	----------------------------

Activité qui consiste à orienter ou limiter le développement d'un arbre cette tâche se fait à l'aide de tronçonneuse à l'aide de cordes ou d'une nacelle.
L'abattage consiste à tronçonner complètement l'arbre

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Le port manuel de charge correspond au port de la tronçonneuse électrique poids moyen 4 kg, tronçonneuse thermique poids pouvant atteindre les 10kg (utilisé particulièrement pour l'abattage) Le port ou traction des branches à dimensions différentes (poids variable porté manuellement entre moins de 10 kg rarement > à 10 kg) Les charges les plus lourdes (tronc d'arbre...) sont tractées par engins mécaniques Environ 25% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent au port manuel des outillages, port de branchages, signalisations ... (10 à 15 kg charge prise au sol - avec déplacements, bras levés au-dessus des épaules) Soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche une traction ou poussée de charge de 250 kg et plus est effectuée exclusivement par un engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas une charge de 7,5t j/s le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	<p>Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés</p> <p>Tronçonneuse thermique - électrique Le poids des tronçonneuses utilisées sont variables Les tronçonneuses électriques sont les plus légères et exercent moins d'effort pour le personnel.</p>	 		
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Environ 70% du temps d'exposition exposés à des postures contraignantes positions telles que bras levés avec port de charge (tronçonneuse) - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° - tronc déporté vers l'avant - tronc fléchi soit une moyenne estimée de 40' sur une heure d'exposition à la tâche Le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>		 		
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé</p>				

4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives				
7	Températures extrêmes		Activité réalisée à partir de mois de mars à novembre Pour l'année 2015 (année prise comme référence) selon les données de météo France on estime environ 60 h en température > 30° et 90 h en température minima (< 5°) soit 150h/an en températures extrêmes (sur l'année 2015) Ces données restent variables à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France) non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE ARROSAGE MANUEL	FACTEURS PENIBILITE
-----------------------------	---------------------

Activité qui consiste à un arrosage manuel à partir des tuyaux raccordés au réseau primaire du client ,

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Arrosage manuel La traction des tuyaux d'arrosage pour être raccordés au réseau primaire ou déplacés sur site La prise de charge au sol ou bras au-dessus des épaules est effectuée sur des charges moins de 10 kg Le port de charge > à 10 kg reste une exception aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est effectuée nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité plantation intérieur ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2</p> <p>Non exposé</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite (à hauteur d'homme) lors de raccordement des tuyaux d'arrosage , déroulement , enroulement tirage de tuyau d'arrosage... selon l'environnement du travail environ 10% du temps d'exposition à des postures contraignantes positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° - bras tendus pour l'arrosage en hauteur soit une moyenne estimée de 5' d'exposition sur <u>une heure réalisée pour la tâche</u></p> <p>le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		L'activité est exposé au bruit ambiant sans incidence sur la santé non exposé				
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur donc non exposé à des températures extrêmes non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE TRAITEMENT	FACTEURS PENIBILITE
------------------------	---------------------

Activité qui consiste à appliquer un produit phytopharmaceutique ou certibiocide à l'aide d'un pulvérisateur tracté, porté sur un trois points , porté à dos ou avec un pulvérisateur à main,

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: sur chantier Manutention du port au dos de charge (7à 9 kg) (pulvérisateur contenant du produit phytosanitaire ...) charge < 10 kg</p> <p>Aucune traction ou poussée manuelle de charge de 250 kg n'est réalisée dans les conditions habituelles de travail Les tractions de charges sont réalisées par un engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas de figure une charge de 7,5t /j</p> <p style="color: red;">non exposé</p>	Matériel ergonomique			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite en se déplaçant au long de la chaussée ... environ 25% du temps d'exposition à des postures contraignantes positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° sur certains passages étroits soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche</p> <p style="color: red;">le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé				

5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité</p> <p>L'exposition des jardiniers et paysagistes aux traitements phytosanitaires (fongicides, insecticides, herbicides), lors de la préparation de la pulvérisation ou durant le traitement est génératrice de risques chimiques</p> <p>Utilisation des produits suivants: "Pistol EV" désherbant - Roundup- Turbovertinsecticide spruzit</p> <p>Produits non CMR et non toxique pour la santé (produits utilisés sur site de la ferme Gally)</p> <p>non exposé</p>	NB: à vérifier sur autres sites , la composition des phytosanitaires d'origine chimique en fonction de leur dangerosité pour la santé			
6	Bruit		<p>Exposé au bruit ambiant</p> <p>non exposé</p>				
7	Températures extrêmes		<p>Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps)</p> <p>si nous considérons l'année 2015 comme une année de référence , selon les données de météo France en considère au maximum 60 h sur l'année de température extrême (> 30°) et à 90 h en température extrême minima (< 5°) soit 150h/an en température extrême</p> <p>Ces données sont à titre indicatives à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France)</p> <p>non exposé</p>	<p>Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieur) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)</p>			
8	Travail de nuit		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit</p> <p>non exposé</p>				
9	Travail en équipes successives alternantes		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes</p> <p>non exposé</p>				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE SOUFFLAGE	FACTEURS PENIBILITE
-----------------------	---------------------

Activité qui consiste à enlever les feuilles et autres objets sur les voies piétonnières, de circulation et paysager à l'aide d'engin mécanique ou manuel

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur porte sur le dos le souffleur poids moyen d'un souffleur thermique 7 kg, un souffleur électrique pèse environ 2,6 kg nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité nettoyage - soufflage ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2 non exposé</p>	Matériel ergonomique			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite en se déplaçant au long de la chaussée, trottoirs ... environ 25% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à des postures contraignantes positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° sur certains passages étroits soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés selon le type d'outillages ou engins utilisés (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives	Protection auditive (casque - bouchon)			

7	Températures extrêmes		<p>Les températures extrêmes (travail à l'extérieure) , l'activité terrassement est quasi réalisée à l'extérieure les températures extrêmes sont liées à la région (espace) et la période (temps)</p> <p>si nous considérons l'année 2015 comme une année de référence , selon les données de météo France en considère au maximum 60 h sur l'année de température extrême (> 30°) et à 90 h en température extrême minima (< 5°) soit 150h/an en température extrême</p> <p>Ces données sont à titre indicatives à mettre en adéquation avec la région et la période (voir données sur site météo France)</p> <p>non exposé</p>	<p>Des plans canicule et grand froid sont mis en œuvre (pas d'intervention à l'extérieure) sur des températures très basse ou intempérie – canicule plus de 30° (favoriser des tâches à l'ombre – décalage des horaires ...)</p>			
8	Travail de nuit		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit</p> <p>non exposé</p>				
9	Travail en équipes successives alternantes		<p>L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes</p> <p>non exposé</p>				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE BROYAGE	FACTEURS PENIBILITE
-----------------------------	----------------------------

Activité qui consiste à broyer les branches découpées et en faire du mulch

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Le port manuel de charge correspond au port de la tronçonneuse électrique poids moyen 4 kg, tronçonneuse thermique poids pouvant atteindre les 10kg (utilisé particulièrement pour l'abattage) Le port ou traction des branches à dimensions différentes (poids variable porté manuellement entre moins de 1 kg à plus de 10 kg) Les charges les plus lourdes (tronc d'arbre) sont tractées par engins mécaniques Environ 25% du temps d'exposition (Te) à la tâche (référence -1h) correspondent à la manutention des outillages déplacement de branches, signalisations ... Port manuel de charge de plus de 10 à 15 kg Soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche Les charges très lourdes sont toujours manutentionnées par des engins mécaniques une traction ou poussée de charge de 250 kg et plus est effectuée exclusivement par un engin mécanique L'opérateur ne cumule en aucun cas une charge de 7,5t /j/s le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés Broyeuse			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Environ 60% du temps d'exposition exposés à des postures contraignantes positions telles que bras levés avec port de charge (tronçonneuse) - torsion du tronc - inclinaison du tronc à 40° - tronc déporté vers l'avant - tronc fléchi soit une moyenne estimée de 40' sur une heure d'exposition à la tâche Le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)				
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité Non exposé				

4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposé aux vibrations mécaniques selon les engins utilisés et leurs niveaux de vibrations mécaniques (mesures des vibrations mécaniques) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Exposition à la poussières de bois lors du broyage des branches d'arbres				
6	Bruit		Exposé à des niveaux sonores générés par le broyeur (mesures de bruit) le facteur de pénibilité est statué en fonction du seuil d'exposition en prenant en compte les protections auditives				
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur donc non exposé à des températures extrêmes non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE ENTRETIEN INTERIEUR		FACTEURS PENIBILITE				
Activité qui consiste à nettoyer, arroser et traiter des plantations d'intérieur						
N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations:</p> <p>Le port de charge est < à 10 kg aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est effectuée nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité entretien intérieur ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2 Non exposé</p>			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations:</p> <p>L'opérateur adopte en général une posture droite (à hauteur d'homme) lors de l'entretien intérieur selon l'environnement du travail environ 10% du temps d'exposition à des postures contraignantes positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° - bras tendus pour l'arrosage en hauteur soit une moyenne estimée de 5' d'exposition sur une heure réalisée pour la tâche</p> <p>le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures		
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé</p>			
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé</p>			
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé</p>			

6	Bruit		L'activité est exposé au bruit ambiant sans incidence sur la santé non exposé			
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur donc non exposé à des températures extrêmes non exposé			
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé			
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé			

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE ENTRETIEN MECANIQUE	FACTEURS PENIBILITE
---	----------------------------

Activité de maintenance mécanique des engins mécaniques , outillages , machines - outils ...

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: Entretien et réparation des équipements et matériels de production Déplacement des pièces , outillages ... les pièces lourdes sont manutentionnées par des dispositifs de levage tels que palan - transpalettees ... La prise de charge au sol ou bras au-dessus des épaules est effectuée sur des charges moins de 10 kg Temps d'exposition max au port de charge de 10 à 15 kg : 15' sur 1 heure de travail aucune charge tractée ou poussée > à 250 kg n'est observée lors denotre diagnostic nos observations sur les tâches effectuées pour l'activité maintenance mécanique ne mettent pas en évidence une situation de pénibilité comme définie dans l'article 4541-2</p>	Engins mécaniques divers modèles, types, marques adaptés à l'activité Engins autoportés Les transferts des charges lourdes sont systématiquement mécanisés (palan)			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	<p>Observations: L'opérateur adopte en général une posture droite (à hauteur d'homme) lors de tâches de maintenance L'ergonomie de l'atelier (plan de travail , dispositif de levage ...) maintien l'opérateur en posture confortable environ 25% du temps d'exposition à des postures contraignantes positions adoptées telles que torsion du tronc - inclinaison du tronc à 35° - bras tendus pour l'arrosage en hauteur soit une moyenne estimée de 15' d'exposition sur <u>une heure réalisée pour la tâche</u> le calcul du temps d'exposition est calculé soit sur l'année d'activité en statut de poste à activité unique ou entrera dans le cumul pour des activités multitâches (voir tableau de calcul du temps d'exposition)</p>	Sensibilisation sur les gestes et postures			
3	Travail répétitif	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Absence de gestes répétitifs à cadence imposée selon la définition au facteur de pénibilité non exposé				
4	Vibrations mécaniques	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques non exposé				
5	Agents chimiques dangereux	Document Unique Rapport UNEP (Description des activités)	Aucune utilisation de produit d'origine chimique pour cette activité non exposé				

6	Bruit		L'activité est exposé au bruit de l'atelier sans incidence particulière (environnement non exposé au bruit spécifique d'engins) non exposé	Port de casque ou bouchon de protection si nécessaire			
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur donc non exposé à des températures extrêmes non exposé				
8	Travail de nuit		L'activité n'est pas concernée par le travail de nuit non exposé				
9	Travail en équipes successives alternantes		L'activité n'est pas concernée par le travail en équipes successives alternantes non exposé				

FICHE - DIAGNOSTIC PENIBILITE

ACTIVITE CHAUFFEUR	FACTEURS PENIBILITE
-----------------------	---------------------

Activité chauffeur d'engins - camions...

N° de ligne	Facteur de pénibilité	Document s consultés	Constats issus de l'audit terrain	Mesures de prévention existantes	Photos de situation	Photos de situation	Photos de situation
1	Manutentions manuelles de charges		Conduite des véhicules lourds des tâches éventuelles de chargement déchargement	Moyens de manutention mécanique Aide à la manutention			
2	Postures pénibles définies comme position forcées des articulations		Posture assise lors de la conduite	Siège conducteur adapté - ergonomique pour un meilleur confort du conducteur			
3	Travail répétitif		non concerné				
4	Vibrations mécaniques		L'activité n'utilise pas d'engins ou outillages générant des vibrations mécaniques importantes non exposé				
5	Agents chimiques dangereux		non concerné				
6	Bruit		L'activité est exposé au bruit du moteur sans incidence particulière (environnement non exposé au bruit spécifique d'engins) non exposé	si besoin protection auditive mise à disposition			
7	Températures extrêmes		L'activité est réalisée en général à l'intérieur des engins non exposé à des températures extrêmes non exposé	Vêtements de travail adaptés à la saisonnalité			
8	Travail de nuit		non concerné				
9	Travail en équipes successives alternantes		non concerné				

ANNEXES 2

LES RAPPORTS BUREAU VERITAS



Rapport technique Contrôle des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail

Rapport n°2872532-1-1

OSNY, le 27 mai 2016,

N/REF. : CB621

UNEP

Réf : Rapport_ISO9612_version 02-03-2016.docx

44 rue Notre-Dame des Victoires
75002 PARIS

A l'attention de Mme. DEVOGHELAERE

BUREAU VERITAS OSNY
Cycle de l'air - acoustique - vibrations
10 chaussée Jules César,
95520 OSNY

Intervention :

Du 12/05/2016 au 13/05/2016
A Les Jardins De Gally
4, rue de Chèvreloup
78870 BAILLY

Opérateur :

Paul PALASSET

☎ : 01 30 31 92 37

Laboratoire émetteur :

BUREAU VERITAS OSNY

Responsable des mesurages :

Paul PALASSET

Rédigé par :

Paul PALASSET

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale
Ce rapport contient **62 pages**





Rapport Technique

Sommaire

1. OBJET DE L'INTERVENTION	3
1.1. But de l'intervention	3
1.2. Domaine d'intervention	3
2. TEXTES DE REFERENCE	4
2.1. Mesurage et information des travailleurs contre le bruit	4
2.2. Rappel des obligations de l'employeur	5
3. MODALITES OPERATOIRES	6
3.1. Données sur le travail	6
3.1.1 <i>Origine des informations</i>	6
3.1.2 <i>Horaires</i>	6
3.1.3 <i>Indicateurs de production</i>	6
3.1.4 <i>Evénements acoustiques</i>	6
3.1.5 <i>Protecteurs individuels contre le bruit</i>	7
3.2. Stratégie de mesurage employée	7
3.3. Matériel et logiciel utilisés	7
3.4. Plan de mesurage	8
4. RESULTATS	9
5. CONCLUSION	11
Annexe A – Liste du matériel utilisé	13
Annexe B – Caractéristiques des différents GEH et stratégie de mesurage employée	15
Annexe C – Événements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail	17
Annexe D – Plans des locaux avec repérage des GEH	19
Annexe E – Courbes de l'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et des niveaux de crêtes	21
Annexe F – Fiches de calcul de l'exposition sonore quotidienne	31
Annexe G – Calculs de l'atténuation des protecteurs individuels contre le bruit	52



1. Objet de l'intervention

1.1. But de l'intervention

La mission a pour objet de déterminer les niveaux d'exposition au bruit en milieu du travail lors de l'utilisation des matériels les plus courants d'un paysagiste et de les comparer aux seuils de pénibilité ainsi qu'au code du travail.

Les mesures ont été réalisées avec des paysagistes de la société Les Jardins de Gally située à Bailly.

1.2. Domaine d'intervention

L'intervention se rapporte aux entités suivantes :

Nom des entités	Effectif des entités
Equipe paysagistes chantier « La ferme de Gally »	3
Equipe paysagiste jardin privé dans Paris	2

La période de représentativité considérée est :

Journées des 12 et 13 mai 2016.

Les résultats ne se rapportent qu'aux postes de travail soumis à l'essai.



2. Textes de référence

2.1. Mesurage et information des travailleurs contre le bruit

Code du travail Articles R 4431-1 à R 4437-4, R 4722-17, R 4722-18, R 4722-27, R 4724-1 et R 4724-18 relatifs à la prévention des risques d'exposition au bruit.

Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat).

Arrêté du 11 décembre 2015 relatif au mode de calcul des paramètres physiques indicateurs du risque d'exposition au bruit et aux conditions de mesurage des niveaux de bruit en milieu de travail.

Arrêté du 30 mai 2008 modifiant l'arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Norme NF EN ISO 9612 de mai 2009 « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail ».

Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995 « Protecteurs individuels contre le bruit - Partie 2 : Estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit ».

Annexe B de la norme NF EN 458 de mars 2005 « Protecteurs individuels contre le bruit - Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien - Document guide »



2.2. Rappel des obligations de l'employeur

Il existe trois seuils de niveau d'exposition sonore pour lequel l'employeur doit répondre à des obligations spécifiques :

■ **Valeur limite d'exposition (VLE)** : niveau d'exposition quotidienne de 87dB(A) ou niveau de crête à 140 dB(C).

Cette valeur limite est la valeur maximale à laquelle le travailleur peut être exposé (art R 4432-3). Cette valeur limite est calculée avec le port d'EPI (art R 4431-3). En cas de dépassement de cette valeur (87 dB(A)) l'employeur doit immédiatement prendre des mesures pour réduire l'exposition à des valeurs inférieures et adapter, après étude des causes, les mesures de protection déjà prises (art R 4434-6).

Après cette surveillance et s'il y a trouble d'audition d'un salarié, l'employeur peut revoir l'évaluation des risques initiale, compléter les mesures de réduction du bruit qu'il avait prises et au besoin affecter le salarié à un autre poste avec l'accord du médecin du travail.

■ **Valeurs d'exposition supérieure (VES)** : niveau d'exposition quotidienne de 85 dB(A) ou niveau de crête à 137 dB(C) (art R 4431-2).

- Mise en place d'un programme de réduction du bruit (mesures techniques et d'organisation),
- Signalisation et si possible limitation d'accès des zones critiques,
- Utilisation des EPI obligatoire,
- Surveillance médicale renforcée (examen audiométrique)

■ **Valeurs d'exposition inférieure (VEI)** : niveau d'exposition quotidienne de 80 dB(A) ou niveau de crête à 135 dB(C) (art R 4431-2).

- Mise à disposition d'Equipement de Protection Individuel (EPI),
- Information et formation des travailleurs sur les risques et communication sur l'évaluation des risques (dont formation à l'utilisation d'EPI),
- Suivi médical proposé (examen audiométrique) (art R 4435-2).



3. Modalités opératoires

3.1. Données sur le travail

3.1.1 Origine des informations

Informations fournies par le client :

- Date : 12 mai 2016 Interlocuteur : Hervé Danjou

3.1.2 Horaires

Les horaires de travail effectués par les travailleurs sujets du mesurage sont :

Numéro des GEH	Horaires
1 à 10	7h00 – 16h00 (1 heure de pause déjeuner)

3.1.3 Indicateurs de production

Pour les périodes de mesurage : Utilisation normale et représentative des outils faisant l'objet des mesures

3.1.4 Evénements acoustiques

Les évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail, pour l'ensemble des GEH, sont joints en **Annexe C**. A l'exception du bruit généré par les différents outils, aucune perturbation extérieure n'a été détectée.



3.1.5 Protecteurs individuels contre le bruit

Marque	Type	SNR (dB)	H (*) (dB)	M (*) (dB)	L (*) (dB)
PELTOR	OPTIM II	31	34	29	20

(*) : Valeurs d'affaiblissement acoustique H M L définies conformément aux normes EN352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$)

Les protecteurs pris en compte dans les résultats sont ceux portés par les paysagistes lors des mesures réalisées les 12 et 13 mai 2016. Les résultats sont donc valables en prenant en compte la performance de ces protections.

3.2. Stratégie de mesurage employée

Norme NF EN ISO 9612 de mai 2009 « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail »

Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995 « Protecteurs individuels contre le bruit - Partie 2 : Estimation des niveaux de pression acoustiques pondéré A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit ».

Annexe B de la norme NF EN 458 de mars 2005 « Protecteurs individuels contre le bruit - Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien - Document guide ».

Afin de mesurer le bruit d'un maximum d'outils, la stratégie de mesurage choisie est l'approche par tâche.

3.3. Matériel et logiciel utilisés

La liste du matériel utilisé est jointe en **Annexe A**.

Le logiciel utilisé pour le traitement acoustique : dBTrait version 5.3.1.build6 de la société ACOEM.



3.4. Plan de mesurage

Le plan de mesurage défini initialement avant les mesures a été validé après la réalisation des prélèvements à partir de l'analyse des résultats.

Les caractéristiques des différents GEH et la stratégie de mesurage employée sont jointes en **Annexe B**.

Les évènements acoustiques repérés pour chaque GEH sont joints en **Annexe C**.

Le plan des locaux avec le positionnement des GEH est joint en **Annexe D**.

Les courbes d'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et $L_{pc,crête}$ pour chaque mesure effectuée sont jointes en **Annexe E**.

Les fiches permettant de calculer le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L_{EX,8h}+U$ (U : incertitude liée à l'appareillage de mesure et l'échantillonnage) sont jointes en **Annexe F**.

Les fiches permettant de calculer le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L'_{EX,8h}$ en tenant compte de l'atténuation des protecteurs individuels sont jointes en **Annexe G**.



4. Résultats

Les résultats sont calculés dans l'hypothèse d'une utilisation tout au long de la journée (7 heures d'utilisation). Il est à noter que cette hypothèse est majorante. Les résultats donneront également le temps nécessaire au dépassement du seuil $L_{EX,8h} = 81 \text{ dB(A)}$.

Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

GEH n°	Désignation du GEH	Niveau d'exposition acoustique quotidienne $L_{EX,8h} + U$ dB(A)	Incertitude élargie U dB(A)	Nombre de dépassements de seuil de niveau de pression acoustique de crête			Port de PICB (oui/non)	Niveau d'exposition acoustique quotidienne effective $L'_{EX,8h}$ dB(A) (*)
				$135 \text{ dB(C)} \leq L_{pc} < 137 \text{ dB(C)}$	$137 \text{ dB(C)} \leq L_{pc} < 140 \text{ dB(C)}$	$L_{pc} \geq 140 \text{ dB(C)}$		
1	Tondeuse thermique AS 510	88,8	3,1	0	0	0	oui	64,5
2	Débroussailleuse STIHL FS 410	94,8	3,2	0	0	0	oui	63,5
3	Souffleur Echo thermique PB 770	101,2	3,0	0	0	0	oui	73,5
4	Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	98,3	3,0	0	0	0	oui	71,5
5	Taille-haie électrique Pellenc Hellion	94,0	3,0	0	0	0	oui	61,0
6	Souffleur électrique Pellenc AIRION	78,4	3,0	0	0	0	oui	47,5
7	Taille-haie thermique STIHL HS86T	108,5	3,5	0	0	0	oui	79,5
8	Binette électrique Cultivon	86,5	3,3	0	0	0	oui	55,0
9	Motoculteur HONDA AJ STD 500	91,5	3,0	0	0	0	oui	64,5
10	Micropelle YANMAR 800 kg	81,8	3,0	0	0	0	oui	63,5

(*) : Dans le cas de l'utilisation de plusieurs PICB (protecteur individuel contre le bruit) dans un même GEH, le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L'_{EX,8h}$ a été calculé avec le PICB présentant les performances acoustiques les plus faibles.

Dans notre cas, les calculs ont été réalisés avec un seul PICB.

Le tableau suivant présente le temps pour lequel le seuil de 81 dB(A) sans le port des PICB :



Outil N°	Tâche	Lex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation	Temps d'utilisation provoquant le dépassement du seuil de 81 dB(A)	L'ex,8h en dB(A) Calculé pour 7 heures d'utilisation avec PCIB
1	Tondeuse thermique AS 510	88,8	70 min	64,5
2	Débroussailleuse STIHL FS 410	94,8	17,5 min	63,5
3	Souffleur Echo thermique PB 770	101,2	4 min	73,5
4	Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	98,3	8 min	71,5
5	Taille-haie électrique Pellenc Hellion	94	21 min	61
6	Souffleur électrique Pellenc AIRION	78,4	-	-
7	Taille-haie thermique STIHL HS86T	108,5	1 min	79,5
8	Binette électrique Cultivon	86,5	2 h	55
9	Motoculteur HONDA AJ STD 500	91,5	38 min	64,5
10	Micropelle YANMAR 800 kg	81,8	5,8 h	63,5

Il est à noter que lorsque l'on prend en compte l'atténuation apportée par les protections auditives, dans notre cas un casque anti-bruit PELTOR OPTIM II, le seuil de 81 dB(A) n'est dépassé pour aucun des outils (dans l'hypothèse d'une durée d'utilisation de 7 heures).

L'outil le plus bruyant est le taille-haie thermique STIHL HS86T.

Le souffleur électrique Pellenc présente les niveaux de bruits mesurés les plus faibles.



5. Conclusion

Le tableau ci-après présente la répartition des GEH suivant les niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h+U}$) et les niveaux crête ($L_{pc,crête}$) par rapport aux prescriptions du code du travail.

	Niveaux réglementaires	Valeurs d'exposition inférieures	Valeurs d'exposition supérieures
Gamme de niveaux	$L_{EX,8h+U} < 80 \text{ dB(A)}$ et $L_{pc,crête} < 135 \text{ dB(C)}$	$80 \text{ dB(A)} \leq L_{EX,8h+U} < 85 \text{ dB(A)}$ ou $135 \text{ dB(C)} \leq L_{pc,crête} < 137 \text{ dB(C)}$	$L_{EX,8h+U} \geq 85 \text{ dB(A)}$ ou $L_{pc,crête} \geq 137 \text{ dB(C)}$
N° des GEH	6	10	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8 - 9

Le tableau ci-après présente la répartition des GEH dont le niveau $L_{EX,8h+U}$ dépasse 87 dB(A) et pour laquelle le calcul de l'atténuation apporté par les PICB (protection individuelle contre le bruit) a été réalisé.

Le niveau $L'_{EX,8h}$ correspond au niveau d'exposition quotidienne $L_{EX,8h+U}$ diminué de l'atténuation apporté par les PICB.

	Valeurs limites d'exposition	
Gamme de niveaux	$L'_{EX,8h} < 87 \text{ dB(A)}$	$L'_{EX,8h} \geq 87 \text{ dB(A)}$
N° des GEH	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10	-

L'employeur est tenu de satisfaire aux obligations prévues par le code du travail (cf paragraphe 2.2 du présent rapport) pour chaque GEH, en fonction de la « catégorie » dans laquelle il se trouve.

En prenant en compte les PICB, et dans l'hypothèse d'une durée d'utilisation de 7 heures, l'utilisation des outils faisant l'objet des mesures ne dépasse pas le seuil de pénibilité de 81 dB(A).

Aucun niveau de crête important n'a été détecté.



Ce rapport a été rédigé en un exemplaire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.



Annexe A – Liste du matériel utilisé



N° du GEH	Mesures					Calibreurs			Exposimètres				
	Poste mesuré	Personne équipée	Date mesure	Horaire début	Horaire fin	Marque	Modèle	Identification BV	Type	Marque	Modèle	Identification BV	Date de la dernière vérification
1	Tondeuse thermique AS 510	FERNANDES Joao	12/05/16	8h00	9h30	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W6	01/07/15
2	Débroussaileuse STIHL FS 410	FERRERE Axel	12/05/16	8h10	9h10	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W7	01/07/15
3	Souffleur Echo thermique PB 770	FERRERE Axel	12/05/16	9h20	9h55	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W7	01/07/15
4	Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	FERNANDES Joao	12/05/16	9h40	11h30	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W6	01/07/15
5	Taille-haie électrique Pellenc Hellion	FERRERE Axel	12/05/16	10h12	10h40	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W7	01/07/15
6	Souffleur électrique Pellenc AIRION	NORMAND Matthieu	12/05/16	10h54	11h10	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W8	01/04/16
7	Taille-haie thermique STIHL HS86T	NORMAND Matthieu	12/05/16	11h20	11h50	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W8	01/04/16
8	Binette électrique Cultivon	NORMAND Matthieu	12/05/16	13h34	14h10	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W8	01/04/16
9	Motoculteur HONDA AJ STD 500	LEMOINE Vanessa	13/05/16	8h20	9h00	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W7	01/07/15
10	Micropelle YANMAR 800 kg	HETCH Frédéric	13/05/16	9h45	10h15	01dB	Cal21	221-60	Expo	01dB	Wed	221-W8	01/04/16



Annexe B – Caractéristiques des différents GEH et stratégie de mesurage employée



GEH				Prévision du mesurage			
N° du GEH	Type (fonction ou tâche)	Effectif total du GEH	Désignation du GEH	Fonction	Tâche		
				Durée minimale de mesure	Nom de la tâche	Durée de chaque tâche	Durée minimale de mesure pour chaque tâche
1	T	1	Tondeuse thermique AS 510	-	Tondeuse thermique	7h	15 min
2	T	1	Débroussailleuse STIHL FS 410	-	débroussailleuse STIHL	7h	15 min
3	T	1	Souffleur Echo thermique PB 770	-	Souffleur Echo	7h	15 min
4	T	1	Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	-	tondeuse autoporte	7h	15 min
5	T	1	Taille-haie électrique Pellenc Hellion	-	taille-haie électrique	7h	15 min
6	T	1	Souffleur électrique Pellenc AIRION	-	Souffleur Pellenc	7h	15 min
7	T	1	Taille-haie thermique STIHL HS86T	-	Taille-haie STIHL	7h	15 min
8	T	1	Binette électrique Cultivon	-	Binette électrique	7h	15 min
9	T	1	Motoculteur HONDA AJ STD 500	-	Motoculteur	7h	15 min
10	T	1	Micropelle YANMAR 800 kg	-	Micropelle 800 kg	7h	15 min



Annexe C – Évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail





Annexe D – Plans des locaux avec repérage des GEH





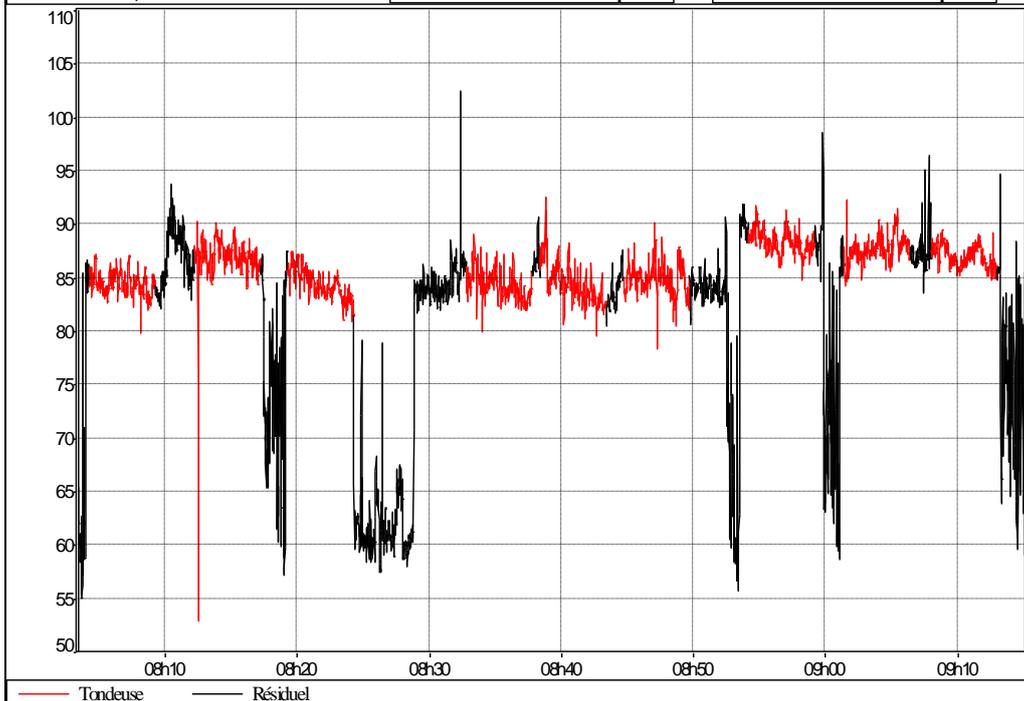
Annexe E – Courbes de l'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et des niveaux de crêtes



GEH N°	1	Nom de la tâche :	Tondeuse thermique AS 510
		Personne équipée :	Joao FERNANDES

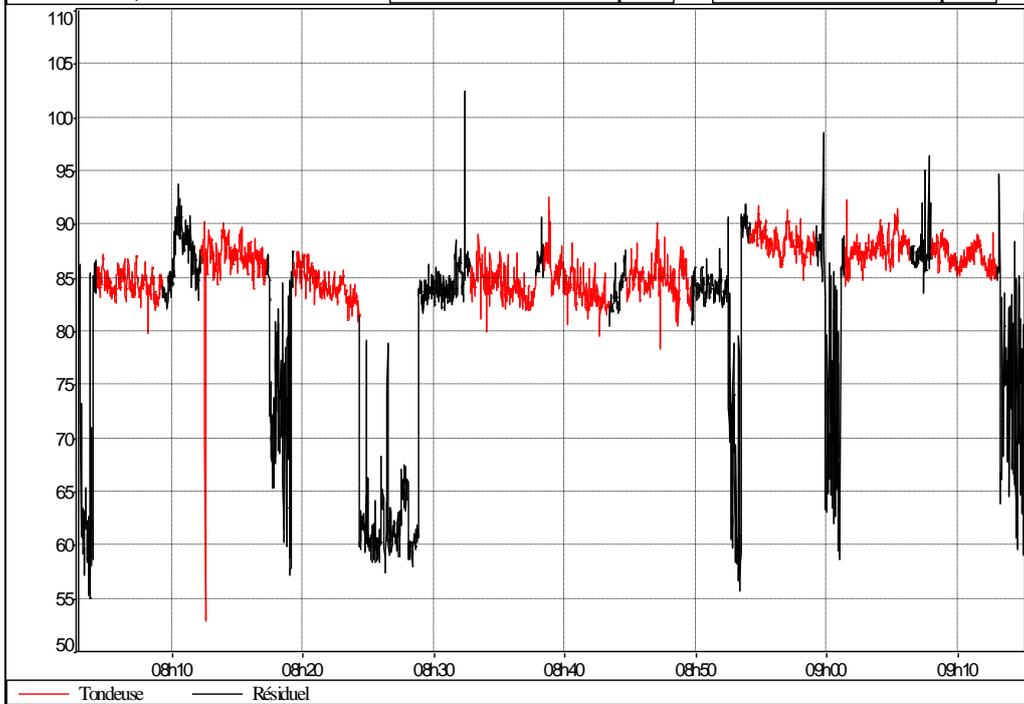
L_{Aeq} : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

WED 12708 Leq 1s A JEU 12/05/16 08h03m24 65,3dB JEU 12/05/16 09h15m10 85,3dB



L_{pC, Crête} :

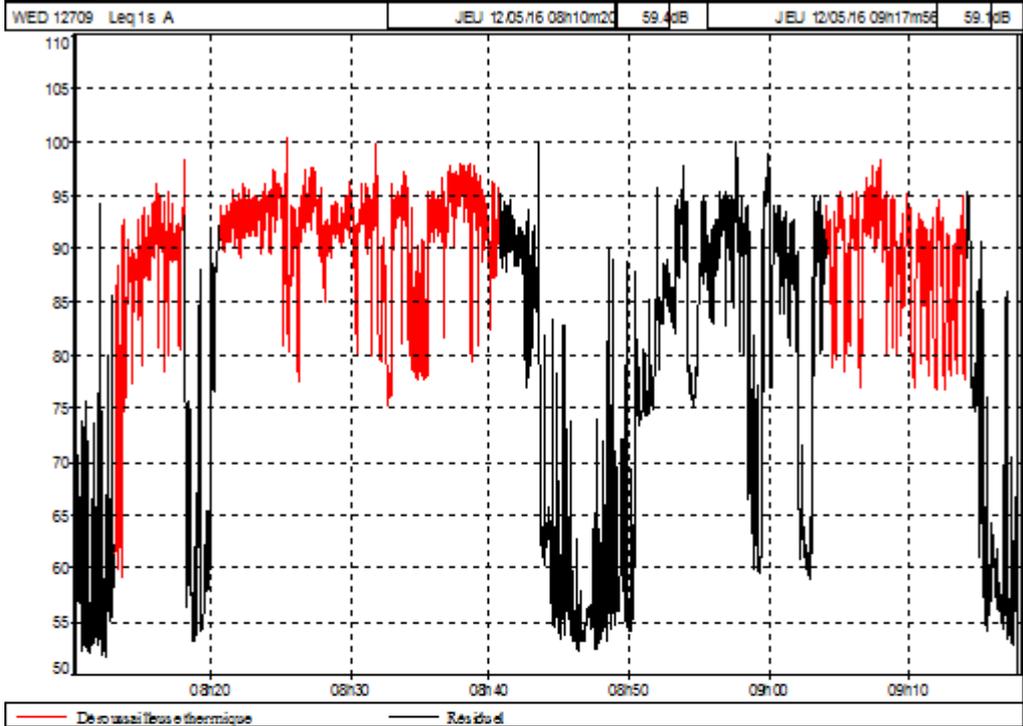
WED 12708 Leq 1s A JEU 12/05/16 08h02m49 85,3dB JEU 12/05/16 09h15m14 91,3dB



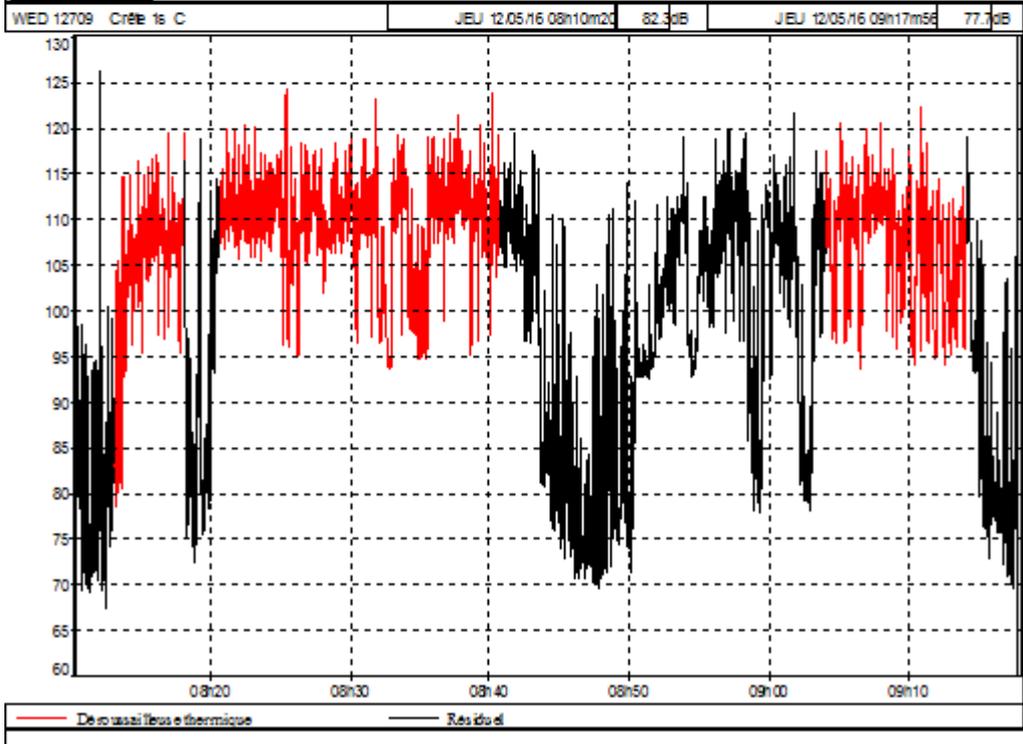
BUREAU
VERITAS

GEH N°	2	Nom de la tâche :	Débroussailluse thermique
		Personne équipée :	FERRERE Axel

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

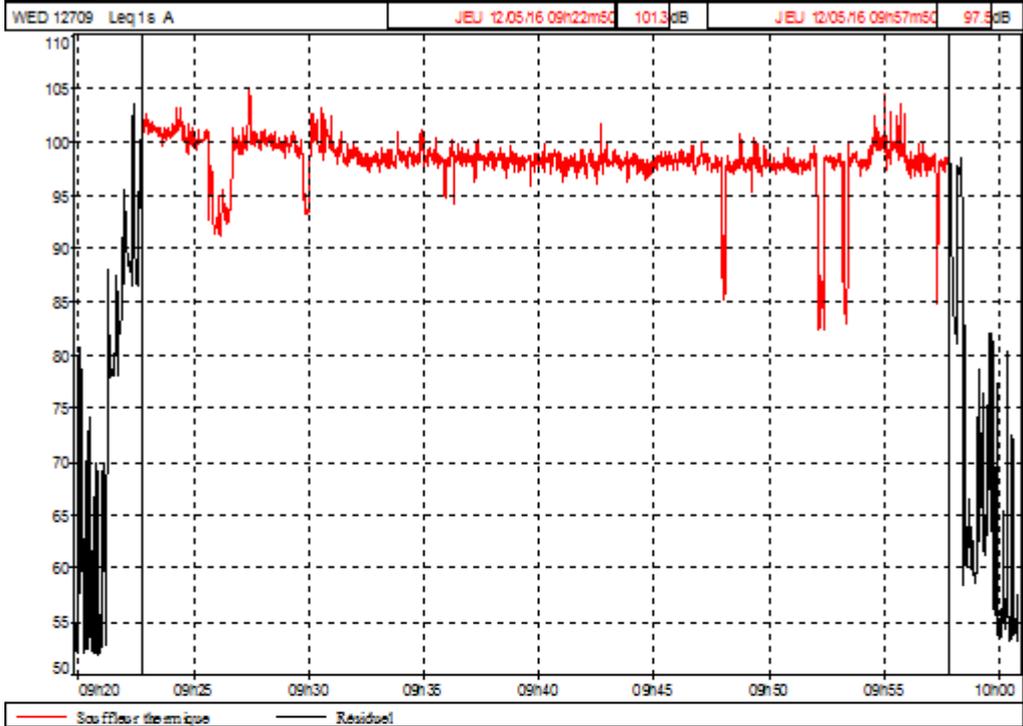


LpC, Crête :

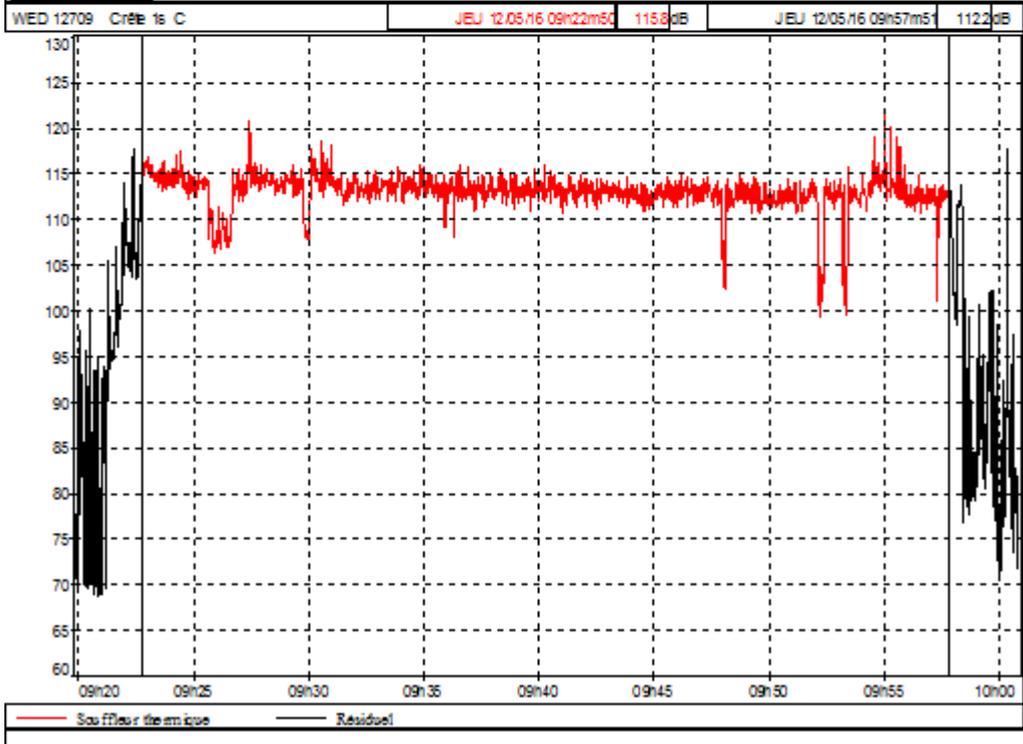


GEH N°	3	Nom de la tâche :	Souffleur Echo (thermique)
		Personne équipée :	FERRERE Axel

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

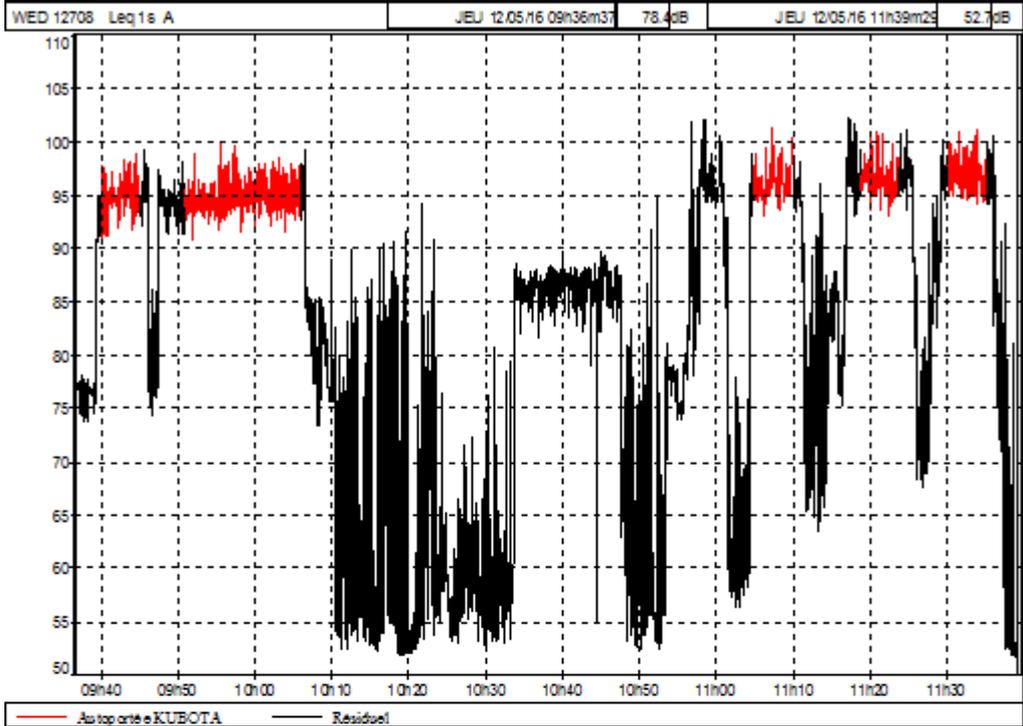


LpC, Crête :

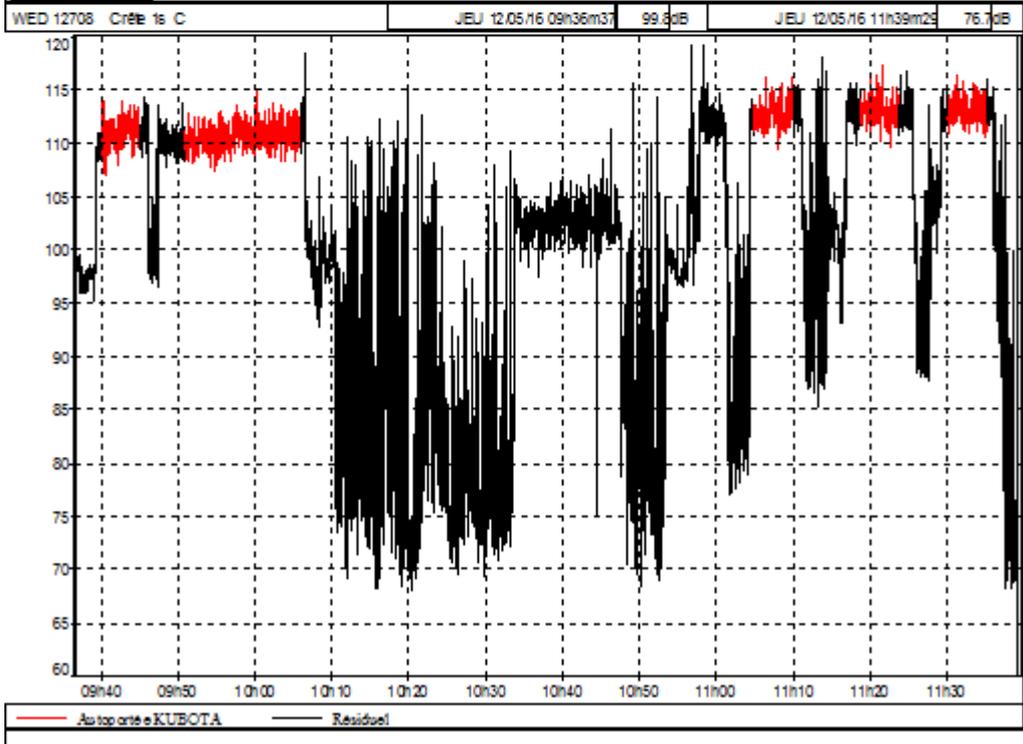


GEH N°	4	Nom de la tâche :	Autoportée KUBOTA F3890E
		Personne équipée :	FERNANDES Joao

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016



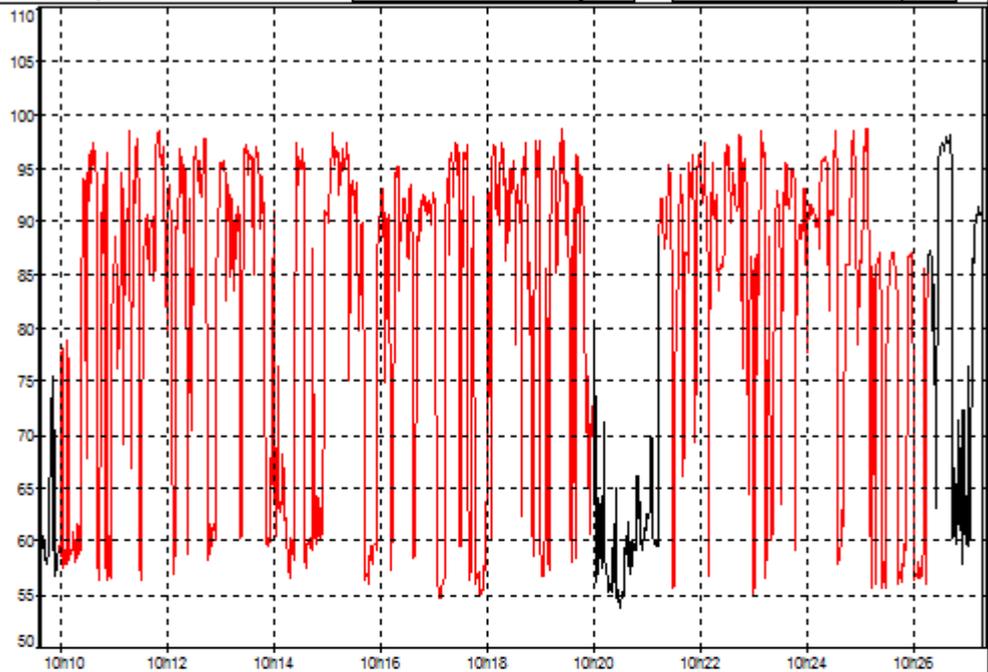
LpC, Crête :



GEH N°	5	Nom de la tâche :	Taille-haie électrique Pellenc
		Personne équipée :	FERRERE Axel

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

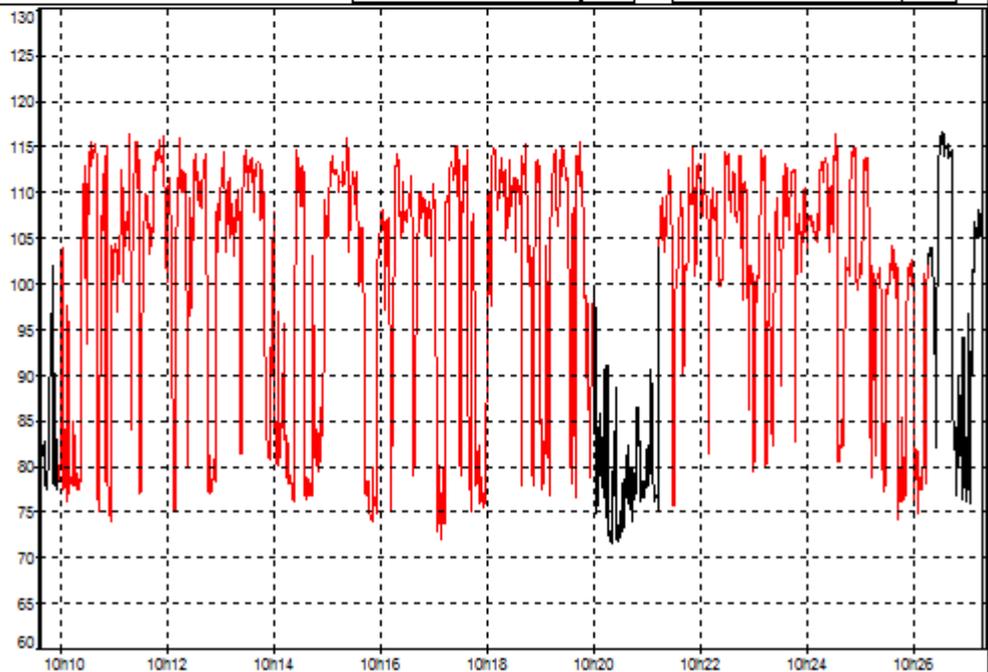
WED 12709	Leq 1s A	JEU 12/05/16 10h09m37	58.9dB	JEU 12/05/16 10h27m18	87.5dB
-----------	----------	-----------------------	--------	-----------------------	--------



— Taille-haie Pellenc — Residuel

LpC.Crête :

WED 12709	Crête 1s C	JEU 12/05/16 10h09m37	81.9dB	JEU 12/05/16 10h27m18	102.8dB
-----------	------------	-----------------------	--------	-----------------------	---------



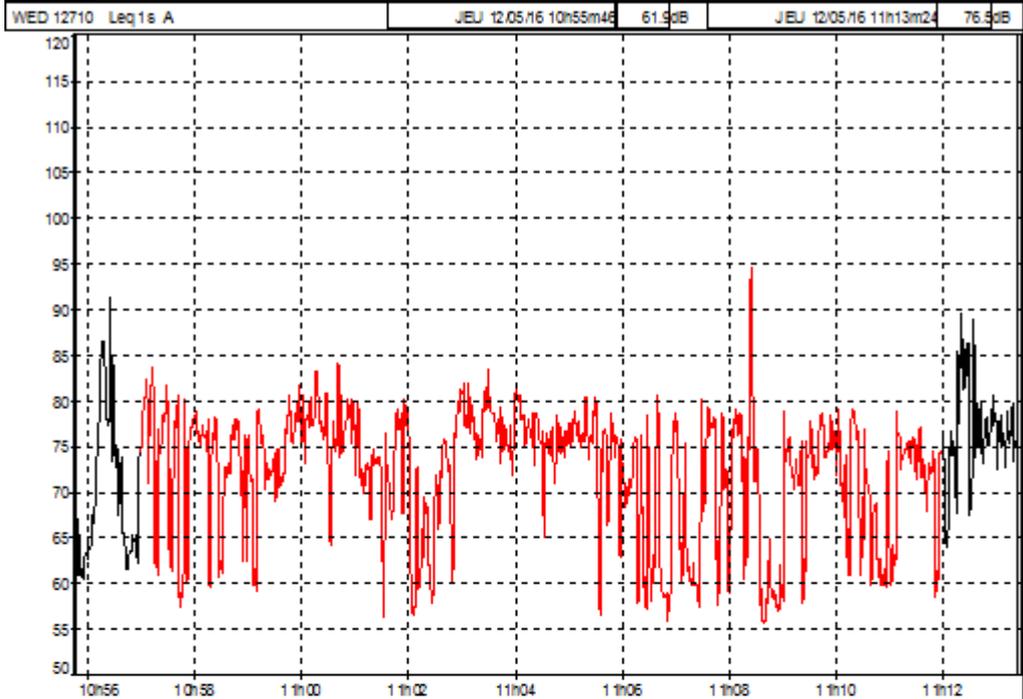
— Taille-haie Pellenc — Residuel



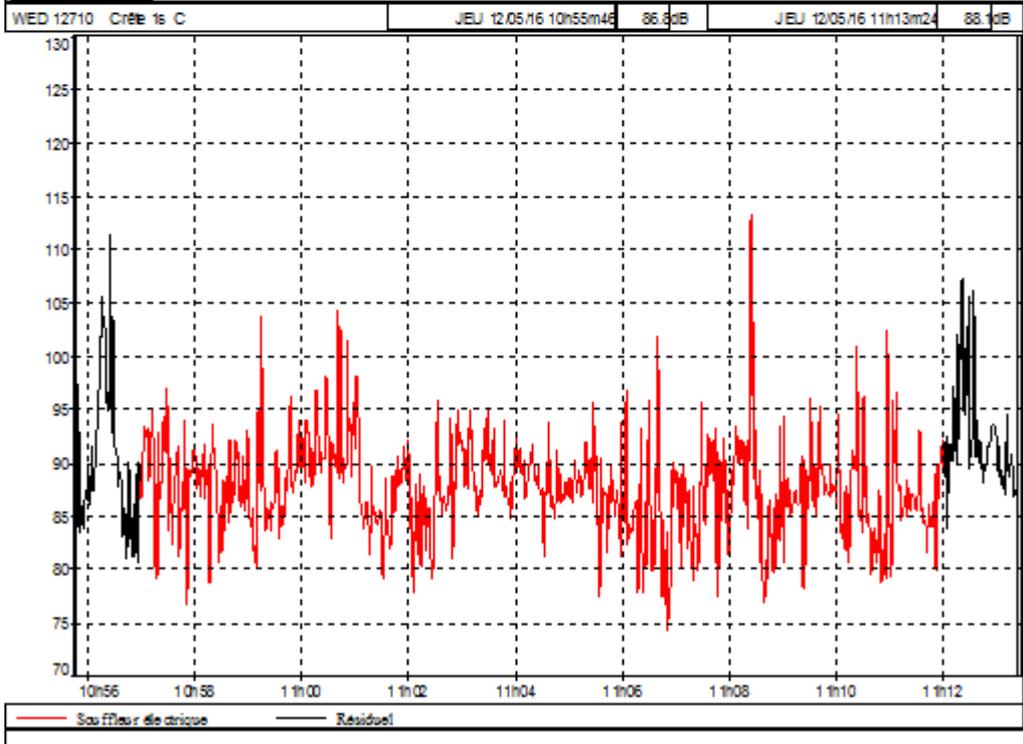
BUREAU
VERITAS

GEH N°	6	Nom de la tâche :	Souffleur électrique Pellenc
		Personne équipée :	NORMAND Matthieu

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016



LpC, Crête :



GEH N°	7	Nom de la tâche :	Taille-haie STIHL HS86T
		Personne équipée :	NORMAND Mathhieu

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

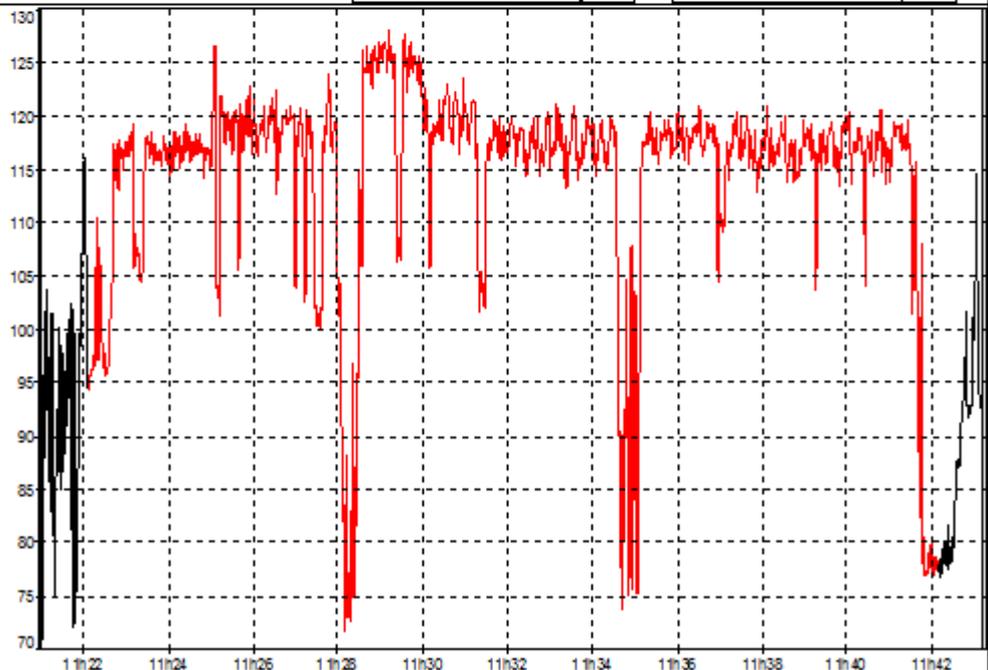
WED 12710	Leq 1s A	JEU 12/05/16 11h20m59	59.1dB	JEU 12/05/16 11h43m14	72.3dB
-----------	----------	-----------------------	--------	-----------------------	--------



— Taille-haie thermique — Résiduel

LpC, Crête :

WED 12710	Crête 1s C	JEU 12/05/16 11h20m59	78.9dB	JEU 12/05/16 11h43m14	89.6dB
-----------	------------	-----------------------	--------	-----------------------	--------



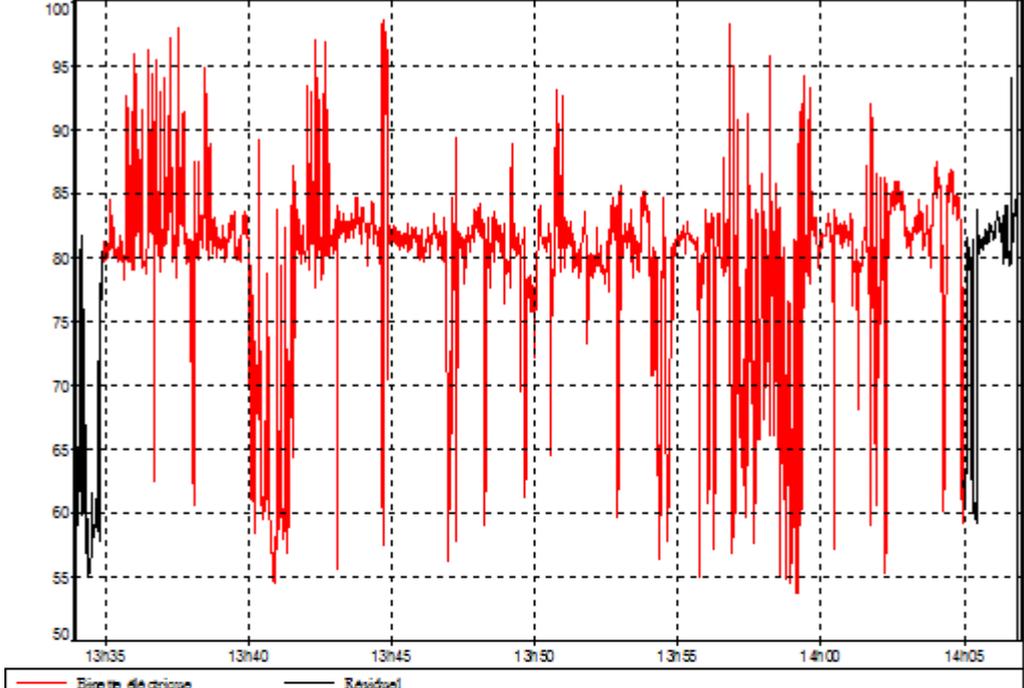
— Taille-haie thermique — Résiduel



GEH N°	8	Nom de la tâche :	Binette électrique
		Personne équipée :	NORMAND Matthieu

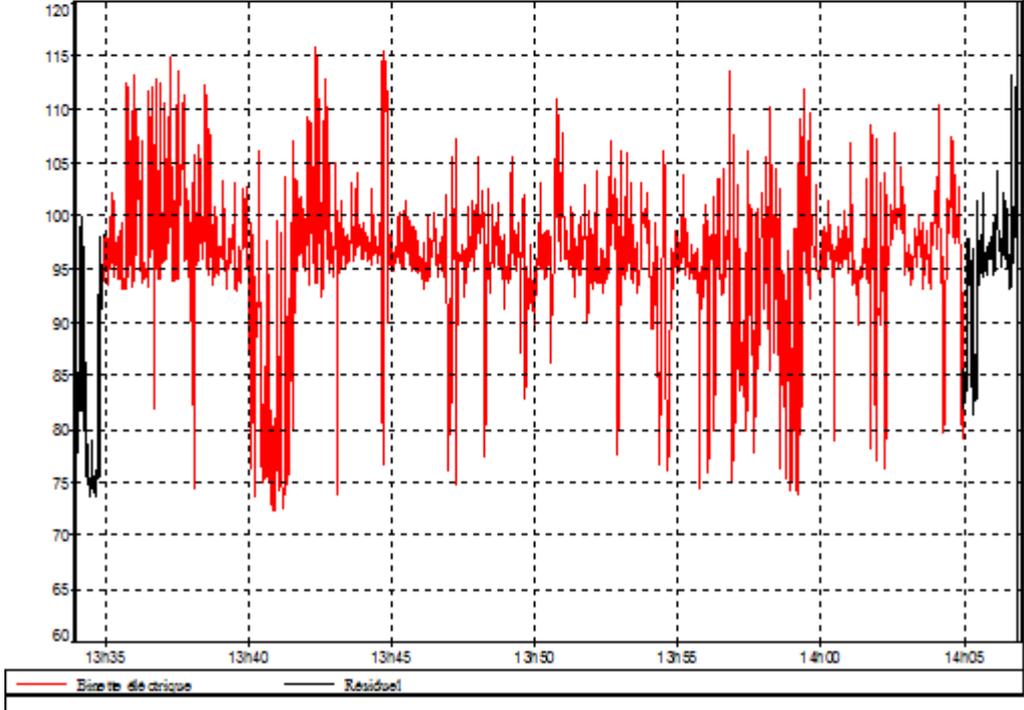
LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

WED 12710 Leq 1s A	JEU 12/05/16 13h33m57	62.8 dB	JEU 12/05/16 14h06m53	83.1 dB
--------------------	-----------------------	---------	-----------------------	---------



LpC.Crête :

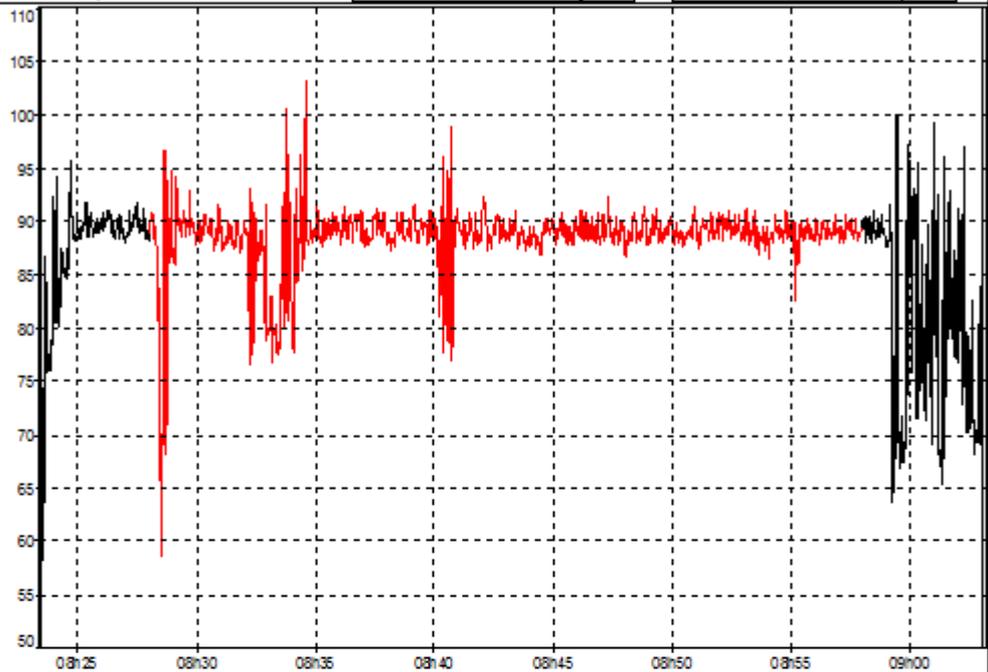
WED 12710 Crête 1s C	JEU 12/05/16 13h33m57	78.4 dB	JEU 12/05/16 14h06m53	96.7 dB
----------------------	-----------------------	---------	-----------------------	---------



GEH N°	9	Nom de la tâche :	Motoculteur
		Personne équipée :	LEMOINE Vanessa

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

WED 12708 Leq 1s A	VEN 13/05/16 08h23m25	58.8dB	VEN 13/05/16 09h03m07	75.5dB
--------------------	-----------------------	--------	-----------------------	--------



— Autres sources — Motoculteur — Résiduel

LpC.Crête :

WED 12708 Crête 1s C	VEN 13/05/16 08h23m25	84.3dB	VEN 13/05/16 09h03m07	95.3dB
----------------------	-----------------------	--------	-----------------------	--------



— Autres sources — Motoculteur — Résiduel



Annexe F – Fiches de calcul de l'exposition sonore quotidienne



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse thermique AS 510	GEH : 1
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 85,7 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,1 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 88,8 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation tondeuse thermique AS													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	84,5	7												
2	87,1													
3	84,7													
4	84,5													
5	84,7													
6	85													
7	88,5													
8	87,9													
9	87													
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	9		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	86,3													
Incertitude type u_{ta}	0,5													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	 BUREAU VERITAS
--------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Tondeuse thermique AS 510	GEH :	1
---------------------	----------------------------------	--------------	----------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,54						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,54						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation tondeuse thermique A 510						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,3						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	86,27						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,29					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,54					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,5
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,9
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,1



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Débroussailleuse STIHL FS 410	GEH : 2
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail Te en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie	L_{EX,3h} = 91,6 dB(A)
	U = 3,2 dB(A)
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	L_{EX,3h} + U = 94,8 dB(A)

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation débroussailleuse STIHL FS													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	89,8	7												
2	93,5													
3	92,8													
4	91,5													
5	94,1													
6	92,2													
7	89,1													
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	7		0		0		0		0		0		0	
Lp,A,eqT,m : niveau moyen	92,2													
Incertitude de type u _{ta}	0,7													
Tm : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude de type u _{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Débroussailleuse STIHL FS 410	GEH :	2
---------------------	-------------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,70						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,70						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation débroussailleuse STIHL FS 410						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	92,2						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	92,18						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,49					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,74					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,7
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,9
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,2



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Souffleur Echo thermique PB 770	GEH : 3
--	---------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail Te en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie	$L_{EX,sh} = 98,2 \text{ dB(A)}$
	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
	$L_{EX,sh} + U = 101,2 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation souffleur Echo PB 770													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	100	7												
2	99,5													
3	98,6													
4	98,2													
5	98,1													
6	97,7													
7	98,6													
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	7		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	98,7													
Incertitude type u_{ta}	0,3													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Souffleur Echo thermique PB 770	GEH :	3
---------------------	--	--------------	----------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,31						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,31						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation souffleur Echo PB 770						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	98,7						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	98,74						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,09					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,34					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,0



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	GEH : 4
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 95,3 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 98,3 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation autoporté KUBOTA F 3890													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	95	7												
2	94,4													
3	95,3													
4	95,3													
5	96,5													
6	96,8													
7	96,9													
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	7		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	95,8													
Incertitude type u_{ta}	0,4													
T_m : Durée de la tâche m (h)		7,0												
Incertitude type u_{tb}		0,0												

Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E	GEH :	4
---------------------	-----------------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,37						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,37						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation autoporté KUBOTA F 3890 E						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	95,8						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	95,84						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,14					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,39					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,4
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,0



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Taille-haie électrique Pellenc Hellion	GEH : 5
--	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie

Niveau d'exposition quotidienne au bruit

$L_{EX,8h} = 91,0$ dB(A)
$U = 3,0$ dB(A)
$L_{EX,8h} + U = 94,0$ dB(A)

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation taille haie Pellenc													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	91,6	7												
2	91,9													
3	91,3													
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	3		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	91,6													
Incertitude type u_{ta}	0,2													
T_m : Durée de la tâche m (h)		7,0												
Incertitude type u_{tb}		0,0												



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Taille-haie électrique Pellenc Hellion	GEH :	5
---------------------	--	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,17						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,17						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation taille-haie Pellenc						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	91,6						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	91,61						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,03					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,28					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,0



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Souffleur électrique Pellenc AIRION	GEH : 6
--	---------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail Te en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 75,4 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 78,4 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation souffleur Pellenc													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	76,4	7												
2	75,8													
3	75,7													
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	3		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	76,0													
Incertitude type u_{ta}	0,2													
T_m : Durée de la tâche m (h)		7,0												
Incertitude type u_{tb}		0,0												

Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Souffleur électrique Pellenc AIRION	GEH : 6
---	----------------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,22						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,22						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation souffleur Pellenc						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	76,0						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	75,98						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,05					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,30					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,85 \times U(L_{EX,8h})$	3,0



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Taille-haie thermique STIHL HS86T	GEH : 7
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie	$L_{EX,8h} = 105,0$ dB(A)
	$U = 3,5$ dB(A)
	$L_{EX,8h} + U = 108,5$ dB(A)

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation taille haie STIHL HS86T													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	104,2	7												
2	108,4													
3	104													
4	103,5													
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	4		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	105,5													
Incertitude type u_{ta}	1,1													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Taille-haie thermique STIHL HS86T	GEH :	7
---------------------	-----------------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	1,13						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	1,13						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation taille-haie STIHL HS86T						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	105,5						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	105,53						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	1,29					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	4,54					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	4,5
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	2,1
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,5



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
----------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Binette électrique Cultivon	GEH : 8
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail Te en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	L_{EX,8h} = 83,2 dB(A)
Incertitude élargie	U = 3,3 dB(A)
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	L_{EX,8h} + U = 86,5 dB(A)

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation binette électrique													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	86,1	7												
2	85,6													
3	81,2													
4	81,5													
5	83													
6	82,7													
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	6		0		0		0		0		0		0	
Lp,A,eqT,m : niveau moyen	83,8													
Incertitude type u _{ta}	0,8													
Tm : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u _{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	 BUREAU VERITAS
--------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Binette électrique Cultivon	GEH :	8
---------------------	-----------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,84						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,84						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation binette électrique Cultivon						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	83,8						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	83,77						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,71					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,96					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	4,0
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	2,0
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,3



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
	Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016	

Nom du GEH :	Motoculteur HONDA AJ STD 500	GEH :	9
---------------------	------------------------------	--------------	---

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie	$L_{EX,8h} = 88,5 \text{ dB(A)}$
	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
	$L_{EX,8h} + U = 91,5 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation motoculteur													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	88,8	7												
2	89,3													
3	89,2													
4	89,1													
5	89,2													
6	89													
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	6		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	89,1													
Incertitude type u_{ta}	0,1													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Motoculteur HONDA AJ STD 500	GEH :	9
---------------------	------------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,07						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,07						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation motoculteur						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,1						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	89,10						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,01					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,26					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,85 \times U(L_{EX,8h})$	3,0



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Micropelle YANMAR 800 kg	GEH : 10
--	-----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail Te en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie	$L_{EX,8h} = 78,8 \text{ dB(A)}$
	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
	$L_{EX,8h} + U = 81,8 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Utilisation micropelle 800 kg													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	79,4	7												
2	78,8													
3	78,9													
4	78,6													
5	80,8													
6	79,1													
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	6		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	79,3													
Incertitude type u_{ta}	0,3													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Micropelle YANMAR 800 kg	GEH :	10
---------------------	--------------------------	--------------	----

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,33						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,33						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Utilisation micropelle 800 kg						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	79,3						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	79,33						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,11					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,36					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,4
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,0



Annexe G – Calculs de l'atténuation des protecteurs individuels contre le bruit



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse thermique AS 510

GEH : 1

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H _x	34			
M _x	29			
L _x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

L _{eq} (A)	84,8	84,8	84,8	84,8
L _{eq} (C)	90,8	90,8	90,8	90,8
L _C -L _A	6,0	6,0	6,0	6,0

4) Niveau d'exposition quotidienne

L _{EX,8h + U}	88,8	88,8	88,8	88,8
L' _{EX,8h}	64,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% (α = 1).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Débroussailleuse STIHL FS 410	GEH : 2
---	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	93,1	93,1	93,1	93,1
$L_{eq}(C)$	93,3	93,3	93,3	93,3
$L_C - L_A$	0,2	0,2	0,2	0,2

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	94,8	94,8	94,8	94,8
$L'_{EX,8h}$	63,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Souffleur Echo thermique PB 770	GEH : 3
---	---------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	98,6	98,6	98,6	98,6
$L_{eq}(C)$	101,7	101,7	101,7	101,7
$L_C - L_A$	3,1	3,1	3,1	3,1

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	101,2	101,2	101,2	101,2
$L'_{EX,8h}$	73,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse autoporté KUBOTA F3890 E

GEH : 4

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	94,9	94,9	94,9	94,9
$L_{eq}(C)$	98,8	98,8	98,8	98,8
$L_C - L_A$	3,9	3,9	3,9	3,9

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	98,3	98,3	98,3	98,3
$L'_{EX,8h}$	71,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 08-02-2016

Taille-haie Nom du GEH : électrique Pellenc Hellion	GEH : 5
---	---------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H _x	34			
M _x	29			
L _x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

L _{eq} (A)	91,7	91,7	91,7	91,7
L _{eq} (C)	90,4	90,4	90,4	90,4
L _C -L _A	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3

4) Niveau d'exposition quotidienne

L _{EX,8h + U}	94,0	94,0	94,0	94,0
L' _{EX,8h}	61,0	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% (α = 1).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Souffleur électrique Pellenc AIRION

GEH : 6

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H _x	34			
M _x	29			
L _x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

L _{eq} (A)	76,4	76,4	76,4	76,4
L _{eq} (C)	76,9	76,9	76,9	76,9
L _C -L _A	0,5	0,5	0,5	0,5

4) Niveau d'exposition quotidienne

L _{EX,8h+U}	78,4	78,4	78,4	78,4
L' _{EX,8h}	47,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% (α = 1).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 08-02-2016

Taille-haie Nom du GEH : thermique STIHL HS86T
--

GEH :	7
-------	---

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	104,3	104,3	104,3	104,3
$L_{eq}(C)$	106,3	106,3	106,3	106,3
$L_C - L_A$	2,0	2,0	2,0	2,0

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	108,5	108,5	108,5	108,5
$L'_{EX,8h}$	79,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Binette électrique Cultivon

GEH : 8

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	82,7	82,7	82,7	82,7
$L_{eq}(C)$	82,9	82,9	82,9	82,9
$L_C - L_A$	0,2	0,2	0,2	0,2

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	86,5	86,5	86,5	86,5
$L'_{EX,8h}$	55,0	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 08-02-2016

Motoculteur Nom du GEH : HONDA AJ STD 500	GEH : 9
--	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	89,2	89,2	89,2	89,2
$L_{eq}(C)$	92,9	92,9	92,9	92,9
$L_C - L_A$	3,7	3,7	3,7	3,7

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	91,5	91,5	91,5	91,5
$L'_{EX,8h}$	64,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 08-02-2016

Nom du GEH : Micropelle YANMAR 800 kg
--

GEH : 10

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	PELTOR Optim II			
Bouchon d'oreille				
Bouché moulé individualisé ou serre tête				
Protecteur muni de coquilles	X			

2) Valeurs H, M et L

H_x	34			
M_x	29			
L_x	20			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	78,7	78,7	78,7	78,7
$L_{eq}(C)$	90,3	90,3	90,3	90,3
$L_C - L_A$	11,6	11,6	11,6	11,6

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	81,8	81,8	81,8	81,8
$L'_{EX,8h}$	63,5	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995. Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs d'affaiblissement acoustique H M L ont été définies conformément aux normes de la série EN 352 avec une efficacité de protection de 84% ($\alpha = 1$).



LES RAPPORTS BUREAU VERITAS



Rapport technique Contrôle des niveaux d'exposition aux vibrations en milieu de travail

Osny, le 30 mai 2016

Rapport n° 2872532/2/1/1

N/REF. : CB N° 003621
Réf : RAP-AC-VIB-01 (v09-2013)

UNEP
44 rue Notre-Dame des Victoires
75002 PARIS

A l'attention de Mme. DEVOGHELAERE

Bureau Veritas
BP338
95526 Cergy Pontoise Cedex

Intervention : Du 12 au 13 mai 2016
A Les Jardins De Gally
4, rue de Chèvreloup
78870 BAILLY

Opérateur(s) : Paul Palasset ☎ : 01 30 31 92 37

Laboratoire émetteur : **Région Ile de France - Cergy**

Responsable des mesurages : Paul Palasset

Rédigé par : Paul Palasset

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Ce rapport contient **50 pages**





Rapport Technique

Sommaire

1. Objet de l'intervention	3
1.1. But de l'intervention	3
1.2. Description de l'activité	3
1.3. Domaine d'intervention	3
2. Textes de référence	3
3. Modalités opératoires	4
3.1. Matériel et logiciel utilisés	4
3.2. Description des postes de travail	5
3.3. Information concernant les différentes tâches des postes de travail....	5
3.4. Durée d'exposition des postes de travail	5
3.5. Description du plan de mesurage	5
3.6. Organisation des mesurages	6
3.7. Durée des mesurages de vibration	6
3.8. DC Schiff.....	7
3.9. Traitement des artéfacts d'accélération transitoire	7
4. Résultats	8
5. Conclusion.....	10
Annexe 1 – Liste du matériel utilisé.....	17
Annexe 2 – Analyse des postes (vibrations transmises à l'ensemble du corps)	19
Annexe 3 – Analyse des postes (vibrations transmises aux mains et aux bras)	21
Annexe 4 – Résultats des mesures (vibrations transmises à l'ensemble du corps)	23
Annexe 5 – Résultats des mesures (vibrations transmises aux mains et aux bras)	28



1. Objet de l'intervention

1.1. But de l'intervention

La mission a pour objet de déterminer les niveaux d'exposition aux vibrations en milieu du travail lors de l'utilisation des matériels les plus courants d'un paysagiste et de les comparer aux seuils de pénibilité ainsi qu'au code du travail.

Les mesures ont été réalisées avec des paysagistes de la société Les Jardins de Gally située à Bailly.

1.2. Description de l'activité

Entretien et création d'espaces verts et jardins.

1.3. Domaine d'intervention

L'intervention se rapporte aux zones suivantes :

Nom des zones
Equipe paysagistes chantier « La ferme de Gally »
Equipe paysagiste jardin privé dans Paris

2. Textes de référence

Les textes réglementaires sont les suivants :

Directive 2002/44/CE modifiée concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques des différents agents physiques (vibrations).



Articles R.4441-1 à R.4447-1 du code du travail relatifs à la prévention des risques d'exposition aux vibrations mécaniques.

Arrêté du 6 juillet 2005 pris pour l'application des articles R.231-118 et R.231-119 du code du travail (devenus R.4441-1 et 2 et R.4443-1 et 2).

Arrêté du 3 juillet 2007 déterminant les catégories d'équipements de travail susceptibles de ne pas permettre de respecter les valeurs limites d'exposition fixées au I de l'article R 231-119 du code du travail (devenu R.4443-1).

Norme NF EN ISO 5349-1 « Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main ».

Norme NF EN ISO 5349-2 « Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main ».

Norme NF EN 14 253+A1 « Mesurage et calcul de l'effet sur la santé de l'exposition professionnelle aux vibrations transmises à l'ensemble du corps ».

3. Modalités opératoires

3.1. Matériel et logiciel utilisés

La liste du matériel utilisé est jointe en **Annexe 1**.

Le logiciel utilisé pour le traitement du signal vibratoire : dBMaestro version 5.2 de la société ACOEM.

Support des capteurs – mesurage pour l'ensemble du corps :

L'assiette WBA001 a été utilisée pour les mesures.

Support des capteurs – mesurage mains bras :

L'adaptateur AP 5023 ont été utilisés pour les mesures.



3.2. Description des postes de travail

La description des postes est indiquée en **annexes 2 et 3**.

3.3. Information concernant les différentes tâches des postes de travail

Les informations concernant les différentes tâches de travail, de chacun des postes, nous a été communiquée par le client.

Ces éléments sont indiqués en **annexes 2 et 3**.

3.4. Durée d'exposition des postes de travail

La durée d'exposition en chacun des postes, nous a été communiquée par le client.

Ces éléments sont indiqués en **annexes 2 et 3**.

3.5. Description du plan de mesurage

Le plan de mesurage défini initialement avant les mesures a été validé après la réalisation des prélèvements à partir de l'analyse des résultats.

Les capteurs de vibration ont été positionnés :

- sur le siège pour les opérateurs assis
- au niveau des mains pour les opérateurs utilisant des outils portatifs (point de contact entre les mains et les outils)

Pour les outils portatifs nécessitant l'utilisation des deux mains, une mesure de vibration a été effectuée sur chacune des mains, à l'exception de la tondeuse thermique, où la mesure a été réalisée sur une seule main (guidon commun pour les 2 mains).



C'est la valeur la plus élevée qui est retenue pour le calcul de l'exposition quotidienne aux vibrations.

La position des opérateurs pour les différents postes est indiquée en **annexes 2 et 3**.

3.6. Organisation des mesurages

Mesurage pour l'ensemble du corps :

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage sur les différentes tâches composant le poste.

Mesurage mains bras :

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage sur les différentes tâches composant le poste.

3.7. Durée des mesurages de vibration

La durée et le mode de mesurage échantillonnés ont été sélectionnés de manière à pouvoir déterminer une valeur représentative de vibration pondérée en fréquence.

La durée totale minimale des mesurages de vibrations pour chacune des tâches composants le poste est :

- de 15 minutes au minimum pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps répartis sur 5 échantillons minimums de durée identique.
- de 5 minutes au minimum pour les vibrations transmises aux mains et aux bras répartis sur 5 échantillons minimums de durée identique.

Ces durées minimales ou le nombre d'échantillons ont été respectées lors de nos mesurages.



3.8. DC Shift

L'exposition de capteurs piézo-électriques à de très fortes accélérations à des fréquences élevées, [...] peut générer un DC shift entraînant la distorsion du signal de vibration de sorte qu'une composante complémentaire erronée à basse fréquence apparaît dans le signal de vibration. La distorsion due au DC shift qui se produit dans le capteur est due à l'excitation de phénomènes transitoires trop importants pour le capteur, ce qui surcharge mécaniquement le cristal piézoélectrique.

Il convient de rejeter tous les mesurages qui présentent des signes de DC shift. »

3.9. Traitement des artéfacts d'accélération transitoire

Les artéfacts occasionnels dus aux mouvements volontaires de l'opérateur dans le mesurage des vibrations transmises à l'ensemble du corps ou des artéfacts occasionnels dans le mesurage des vibrations transmises aux mains bras ont été identifiés lors de l'analyse du signal. Tous les échantillons de mesures, des différentes taches du poste, utilisés pour le calcul du niveau d'exposition aux vibrations ne comportent pas d'artéfacts.



4. Résultats

L'ensemble des résultats pour les postes de travail (vibrations transmises à l'ensemble du corps) est joint en **annexe 4**.

L'ensemble des résultats pour les postes de travail (vibrations transmises aux mains et aux bras) est joint en **annexe 5**.

Les résultats sont donnés avec le temps d'utilisation classique de l'outil communiqué par les opérateurs concernés par les mesures. Le logiciel ReaVib joint au rapport peut permettre de recalculer l'exposition avec des temps d'utilisations différents.

Les résultats sont regroupés dans les tableaux suivants :

Vibrations transmises à l'ensemble du corps		
N° du poste	Désignation du poste	A(8)+U en m/s ²
1	Autoporté KUBOTA F3890E	0,82
2	Micropelle YANMAR 800 kg	0,53

Résultats pour 6 heures d'utilisation dans la journée.



Vibrations transmises aux mains et aux bras		
N° du poste	Désignation du poste	A(8)+U en m/s ²
3	Débroussailleuse STIHL FS410	4,33 (main gauche)
4	Tondeuse thermique AS510	6,03
5	Taille-haie électrique PELLENC HELLION	3,97 (main gauche)
6	Taille-haie thermique STIHL HS86T	2,72 (main droite)
7	Binette électrique PELLENC CULTIVON (Te = 1h)	6,62 (main gauche)
8	Motoculteur HONDA AJ STD 500	10,80 (main droite)

Résultats pour 3 heures d'utilisation dans la journée à l'exception du poste 7, binette électrique, qui selon l'opérateur rencontré (M. Normand) n'est utilisé qu'au maximum 1 heure par jour.

Le résultat retenu est la mesure de la main montrant les plus importantes vibrations.



5. Conclusion

Le tableau suivant présente la répartition du poste suivant les niveaux d'exposition quotidienne aux vibrations A(8) par rapport aux prescriptions du code du travail.

		Valeur déclenchant l'action	Valeur limite
Corps complet	$A(8)+U < 0,5 \text{ m/s}^2$	$0,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8)+U < 1,15 \text{ m/s}^2$	$A(8)+U \geq 1,15 \text{ m/s}^2$
Mains bras	$A(8)+U < 2,5 \text{ m/s}^2$	$2,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8)+U < 5 \text{ m/s}^2$	$A(8)+U \geq 5 \text{ m/s}^2$
Postes		1 – Autoporté KUBOTA 2 – Minipelle YANMAR 800 Kg 3 – Débroussailleuse thermique STIHL 5 – Taille-haie électrique PELLENC 6 – Taille-haie thermique STIHL	4 – Tondeuse thermique AS 7 – Binette électrique PELLENC 8 – Motoculteur HONDA

L'employeur est tenu de satisfaire aux obligations prévues par le code du travail (cf. les exigences réglementaires du présent rapport).

Les résultats sont donnés avec les hypothèses suivantes :

- 6 heures d'utilisation pour les postes 1 et 2 ;
- 3 heures d'utilisation pour les postes 3, 4, 5, 6 et 8 ;
- 1 heure d'utilisation pour les postes 7 ;

Le seuil A(8) de pénibilité ($2,5 \text{ m/s}^2$) est dépassé pour les postes faisant l'objet des mesures.

Ce seuil est dépassé au bout des temps d'utilisation indiqués dans le tableau suivant :



N° du poste	Nom du matériel utilisé	Dépassement du seuil de pénibilité (2,5 m/s ²)
1	Autoporté KUBOTA F3890E	135 min
2	Micropelle YANMAR 800 kg	320 min
3	Débroussailleuse STIHL FS410	60 min
4	Tondeuse thermique AS510	31 min
5	Taille-haie électrique PELLENC HELLION	72 min
6	Taille-haie thermique STIHL HS86T	153 min
7	Binette électrique PELLENC CULTIVON	9 min
8	Motoculteur HONDA AJ STD 500	10 min

Le logiciel ReaVib fournit avec le rapport permet de calculer l'exposition aux vibrations en prenant en compte l'utilisation de plusieurs outils

Ce rapport a été rédigé en un exemplaire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.





Exigences réglementaires

Article R.4443-1 du code du travail

« L'exposition journalière d'un travailleur aux vibrations mécaniques, rapportée à une période de référence de huit heures, ne peut dépasser les valeurs limites d'exposition suivantes :

1° 5 m/s^2 pour les vibrations transmises aux mains et aux bras ;

2° $1,15 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps. »

Article R.4443-2 du code du travail

« La valeur d'exposition journalière rapportée à une période de référence de huit heures déclenchant l'action de prévention prévue à l'article R. 4445-1 et à l'article R. 4446-1 est fixée à :

1° $2,5 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises aux mains et aux bras ;

2° $0,5 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps. »

Article R.4445-1 du code du travail

« Lorsque les valeurs d'exposition journalière déclenchant l'action de prévention fixées à l'article R. 4443-2 sont dépassées, l'employeur établit et met en œuvre un programme de mesures techniques ou organisationnelles visant à réduire au minimum l'exposition aux vibrations mécaniques et les risques qui en résultent, en prenant en considération notamment, les mesures mentionnées à l'article R. 4445-2. »

Arrêté du 6 juillet 2005 – Vibrations sur l'homme

Art. 1^{er}. - Paramètre physique caractérisant l'exposition aux vibrations mécaniques transmises aux mains et aux bras.



I. - Grandeurs à évaluer

Deux grandeurs principales sont à évaluer pour chaque tâche (i) pendant l'exposition journalière aux vibrations transmises aux mains et aux bras :

- l'accélération pondérée en fréquence en mètres par seconde au carré, exprimée sous forme de valeurs efficaces a_{hvi} pour chacune des trois directions d'un système de coordonnées orthogonales ;
- la durée totale par jour, T_i , de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i).

L'évaluation de l'exposition aux vibrations est fondée sur une grandeur qui combine l'ensemble des trois directions. C'est la valeur totale de vibration a_{hvi} qui est définie comme la résultante quadratique des trois composantes pour la tâche (i).

$$a_{hvi} = \sqrt{a_{hvxi}^2 + a_{hvyi}^2 + a_{hvzi}^2}$$

II. - Valeur d'exposition journalière A (8)

La valeur d'exposition journalière aux vibrations transmises aux mains et aux bras, rapportée à une période de référence de 8 heures, A (8), est obtenue à partir de la valeur totale de vibration a_{hvi} et de la durée d'exposition quotidienne T_i pour chaque tâche (i) selon l'équation

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum a_{hvi}^2 \times T_i}$$

où :

a_{hvi} est la valeur totale de vibration pour la tâche (i) ;

T_i est la durée totale par jour de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i) ;

T_0 est la durée de référence de 8 heures (28 800 s).



Art. 2. - Paramètre physique caractérisant l'exposition aux vibrations mécaniques transmises à l'ensemble du corps.

I. - Grandeurs à évaluer

Deux grandeurs principales sont à évaluer pour chaque tâche (i) pendant l'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps :

- l'accélération pondérée en fréquence en mètres par seconde au carré, exprimée sous forme de valeurs efficaces a_{wi} pour chacun des trois axes de la surface de support ;
- la durée totale par jour, T_i , de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i).

L'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps $A_l(8)$, en m/s^2 , pour chaque axe l , rapportée à une période de référence de 8 heures, est définie par l'équation suivante :

$$A_l(8) = k_l \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum a_{lwi}^2 \times T_i}$$

où :

a_{lwi} est la valeur efficace pondérée en fréquence de l'accélération selon la direction l , déterminée sur la période temps T_i ;

$k_x = k_y = 1,4$ pour les directions transversales ; $k_z = 1$ pour la direction verticale ; $l = x, y$ ou z

T_0 est la durée de référence de 8 heures (28 800 s).

II. - Valeur d'exposition journalière A (8)

La valeur d'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps, rapportée à une période de référence de 8 heures, $A(8)$, est le maximum des grandeurs déterminées au § I ci-dessus pour chacun des trois axes l :

$$A(8) = \max [A_x(8), A_y(8), A_z(8)].$$



Art. 3. - Evaluation et mesurage.

I. - L'évaluation du niveau d'exposition peut être effectuée selon les procédés suivants

- grâce à une estimation fondée sur les informations concernant le niveau d'émission vibratoire des équipements de travail utilisés, fournies par les fabricants de ces matériels, et sur l'observation des pratiques de travail spécifiques ;
- grâce à une estimation fondée sur les informations concernant l'amplitude des vibrations dans des conditions de travail similaires ;
- ou par un mesurage.

II. - Lorsque l'on procède à un mesurage des vibrations transmises aux mains et aux bras

a) Les méthodes utilisées peuvent comporter un échantillonnage, qui doit être représentatif de l'exposition du travailleur aux vibrations mécaniques considérées. Les méthodes et appareillages utilisés doivent être adaptés aux caractéristiques particulières des vibrations mécaniques à mesurer, aux facteurs d'ambiance et aux caractéristiques de l'appareil de mesure, conformément à la norme NF EN ISO 5349-2 ;

b) Dans le cas d'appareils à tenir des deux mains, les mesures sont effectuées à chaque main. L'exposition est déterminée par rapport à celle des valeurs qui est la plus élevée ; les indications sont également données concernant l'autre main.





Glossaire

A(8) + U :

Valeur d'exposition journalière aux vibrations, rapportée à une période de référence de 8 heures, intégrant l'incertitude de mesurage U.



Annexe 1 – Liste du matériel utilisé



Désignation	Identification BV	Marque	Type	N° de série	Photos	Date de la dernière vérification
Vibromètre	221-V1	01dB-Acoem	VIB 008	10366		06/15
Mains bras Accéléromètre tri axial	221-V3	AP Tech	AP 2042	7119	-	06/15
Adaptateur		AP Tech	AP 5023	-		-
Assiette	221-V2	01dB-Acoem	WBA001	0006		06/15
Connecteur 4 voies pour VIB 008		01dB-Acoem	ADP 206	-	-	-
Câble monoaxial pour VIB 008		01dB-Acoem	CAB3035000	-	-	-
Accéléromètre mono axial	221-V4	DJB	A/120/VL	4639	-	06/15
Calibreur vibratoire	221-VC1	Rion	VE-10	32571596	-	06/15



Annexe 2 – Analyse des postes (vibrations transmises à l'ensemble du corps)



Analyse des postes – vibrations transmises à l'ensemble du corps

Date des mesures	Zone	N° du poste	Poste	Nom de l'opérateur	description de la tache	Durée de la tache	Machine utilisée						Position de l'opérateur	Machine roulante								Machine fixe		
							Machine	Marque	Type	N° de série	Référence du site	Age de la machine		Poids Puissance	Siège réglé par rapport au poids du conducteur	Poids du sujet	Type de suspension	Etat du siège	Type des pneus	Etat des pneus	Nature du sol	Etat du sol	Machine chargée ou vide	Liaison machine/sol
12/05/16	Ferme de Gally	1	Conducteur autoporté	M. FERNANDES	Conducteur autoporté KUBOTA F3890E	6 h	Autoporté	KUBOTA	F3890 E				Assise	Oui	75 Kg	Mécanique	Neuf	A air	Satisfaisant	Pelouse	Mauvais	A vide	-	-
13/05/16	Chantier jardin privé	2	Conducteur micropelle	M. HECHT	Conducteur micropelle YANMAR 800 kg	6 h	Micropelle	YANMAR	80 Kg	3TNV70-VNS	Location Loxam		Assise	non	75 Kg	-	Neuf	Chenilles	-	Terre	Mauvais	Les desux		



Annexe 3 – Analyse des postes (vibrations transmises aux mains et aux bras)



**BUREAU
VERITAS**

Analyse des postes – vibrations transmises aux mains et aux bras

Date des mesures	Zone	N° du poste	Poste	Nom de l'opérateur	description de la tâche	Durée de la tâche	Machine utilisée										Outils rapportés			Droitier ou gaucher	Ambiance générale au poste de travail				
							Machine	Marque	Type	Référence du site	Age de la machine	Puissance	Force de serrage	Poids	Vitesse de rotation	Etat général	Poignée antivibratile	Type d'outil	Marque		Référence	Bruit	Humidité	Temp en °c	Lieu
12/05/16	Jardins de Gally	3	Utilisateur débroussailleuse thermique	M. FERRERE	Utilisation débroussailleuse thermique	3 h	débroussailleuse	STIHL	FS 410	-	-	-	-	15 Kg	-	Bon	Non	Fil			2 mains	Oui	Non	20°C	Extérieur
		4	Utilisateur tondeuse thermique	M. FERNANDES	Utilisation tondeuse thermique	3 h	Tondeuse	AS	AS 510	-	-	-	-	-	-	Bon	Non	lames			2 mains sur la même poignée	Oui	Non	20°C	Extérieur
		5	Utilisateur Taille-haie électrique	M. FERRERE	Utilisation taille-haie électrique	3 h	Taille-haie	PELLENC	HELLION	-	-	-	-	-	-	Bon	Non	Couteaux			2 mains	Oui	Non	20°C	Extérieur
		6	Utilisateur Taille-haie thermique	M. NORMAND	Utilisation taille-haie thermique	3 h	Taille-haie	STIHL	HS86T	-	-	-	-	-	-	Bon	Non	Couteaux			2 mains	Oui	Non	20°C	Extérieur
		7	Utilisateur Binette électrique	M. NORMAND	Utilisation binette	1 h	Binette	PELLENC	CULTIVON	-	-	-	-	-	-	Bon	Non	binette			2 mains	Oui	Non	20°C	Extérieur
13/05/16	Jardin privé Paris	8	Utilisateur Motoculteur	Mme LEMOINE	Utilisation motoculteur	3 h	Motoculteur	HONDA	AJ STD 500	-	-	-	-	-	Bon	Non	Fraise	-	-	2 mains	Oui	Non	20°C	Extérieur	



Annexe 4 – Résultats des mesures (vibrations transmises à l'ensemble du corps)



**BUREAU
VERITAS**

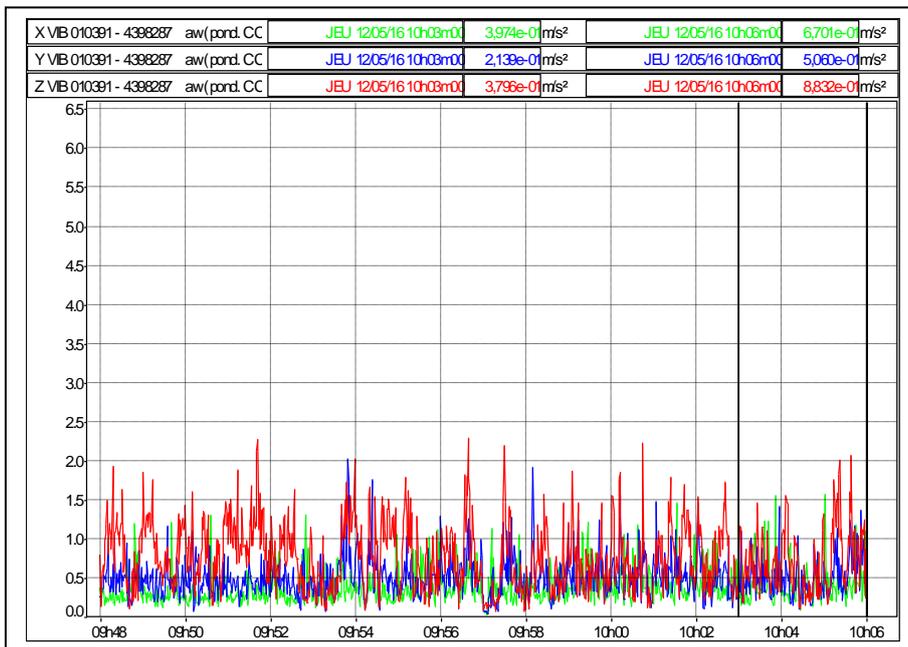
Poste : 1 : Autoporté KUBOTA F3890E

Version : Calculs vibrations ensemble du corps 121115		POSTE :	1 - Conduite autoporté Kubota		
Nom de la tâche 1 →	Utilisation Autoporté KUBOTA F3890E				
Type de matériel →	Autoporté KUBOTA F3890E				
Durée de la tâche (minutes) →	360				
Echantillons de la tâche 1	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1	3,00	0,36	0,49	0,91	
2	3,00	0,40	0,53	0,94	
3	3,00	0,44	0,59	0,91	
4	3,00	0,45	0,56	0,71	
5	3,00	0,49	0,58	0,85	
6	3,00	0,47	0,56	0,82	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
aw de la tâche 1 sans la pondération Ki		awx = 0,44 m/s ²	awy = 0,55 m/s ²	awz = 0,86 m/s ²	
Nom de la tâche 2 →					
Type de matériel →					
Durée de la tâche (minutes) →					
Echantillons de la tâche 2	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
aw de la tâche 2 sans la pondération Ki		awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²	
Nom de la tâche 3 →					
Type de matériel →					
Durée de la tâche (minutes) →					
Echantillons de la tâche 3	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
aw de la tâche 3 sans la pondération Ki		awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²	
Nom de la tâche 4 →					
Type de matériel →					
Durée de la tâche (minutes) →					
Echantillons de la tâche 4	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
aw de la tâche 4 sans la pondération Ki		awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²	
1 - Conduite autoporté Kubota					
la tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	awxi de la tâche i (m/s ²) Axe X Kx=1.4	awyi de la tâche i (m/s ²) Axe Y Ky=1.4	awzi de la tâche i (m/s ²) Axe Z Kz=1
Utilisation Autoporté KUBOTA F3890E	Autoporté KUBOTA F3890E	360	0,44	0,55	0,86
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
A(8)			Ax(8) = 0,53 m/s ²	Ay(8) = 0,67 m/s ²	Az(8) = 0,74 m/s ²
A(8)+U			Ax(8)+U = 0,56 m/s ²	Ay(8)+U = 0,70 m/s ²	Az(8)+U = 0,82 m/s ²
A(8)+U			A(8)+U = 0,82 m/s ²		
Avis			Action de prévention (0,5 m/s ² ≤ A(8)+U < 1,15 m/s ²)		



Tache 1 : Utilisation autoporté KUBOTA F38903

Type de matériel : Autoporté KUBOTA F38903



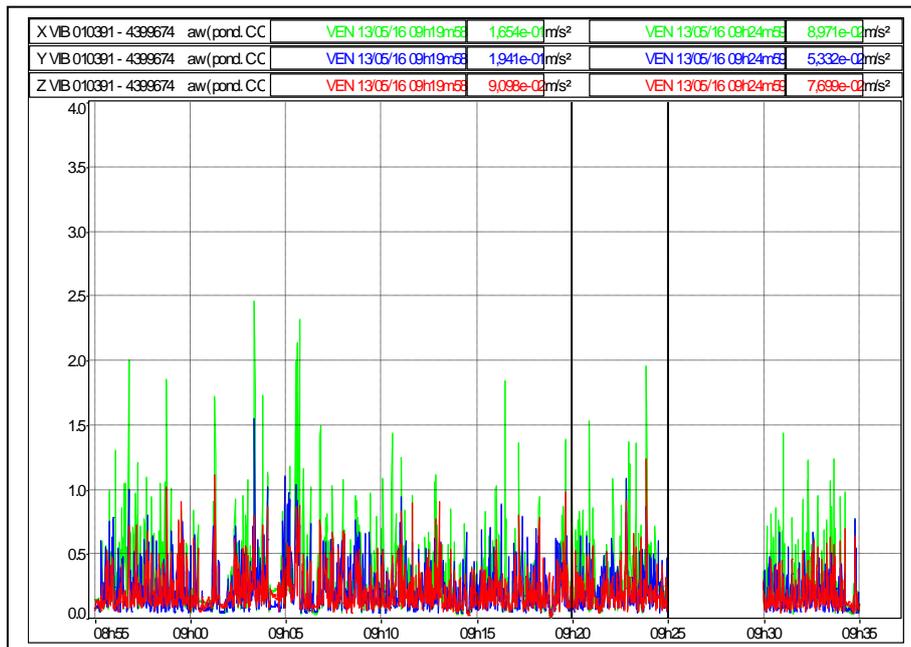
Poste 2 : Micropelle YANMAR 800 kg

Version : Calculs vibrations ensemble du corps 121115		POSTE :	2 - Micropelle YANMAR		
Nom de la tâche 1	→	Utilisation Micropelle YANMAR 800 kg			
Type de matériel	→	Micropelle YANMAR 800 kg			
Durée de la tâche (minutes)	→	360			
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		5,00	0,45	0,28	0,26
2		5,00	0,41	0,29	0,26
3		5,00	0,52	0,34	0,29
4		5,00	0,36	0,25	0,24
5		5,00	0,37	0,26	0,24
6		5,00	0,41	0,27	0,24
7		5,00	0,38	0,22	0,23
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 1 sans la pondération Ki			awx = 0,42 m/s2	awy = 0,28 m/s2	awz = 0,25 m/s2
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 2 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s2	awy = 0,00 m/s2	awz = 0,00 m/s2
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 3 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s2	awy = 0,00 m/s2	awz = 0,00 m/s2
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 4 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s2	awy = 0,00 m/s2	awz = 0,00 m/s2
2 - Micropelle YANMAR					
la tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	awxi de la tâche i (m/s2) Axe X Kx=1.4	awyi de la tâche i (m/s2) Axe Y Ky=1.4	awzi de la tâche i (m/s2) Axe Z Kz=1
Utilisation Micropelle YANMAR 800 kg	Micropelle YANMAR 800 kg	360	0,42	0,28	0,25
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
A(8)			Ax(8) = 0,51 m/s2	Ay(8) = 0,33 m/s2	Az(8) = 0,22 m/s2
A(8)+U			Ax(8)+U = 0,53 m/s2	Ay(8)+U = 0,35 m/s2	Az(8)+U = 0,24 m/s2
A(8)+U			A(8)+U = 0,53 m/s2		
Avis			Action de prévention (0,5 m/s2 ≤ A(8)+U < 1,15 m/s2)		



Tache 1 : Utilisation micropelle YANMAR 800 kg

Type de matériel : Micropelle YANMAR 800 kg



BUREAU
VERITAS

Annexe 5 – Résultats des mesures (vibrations transmises aux mains et aux bras)



BUREAU
VERITAS

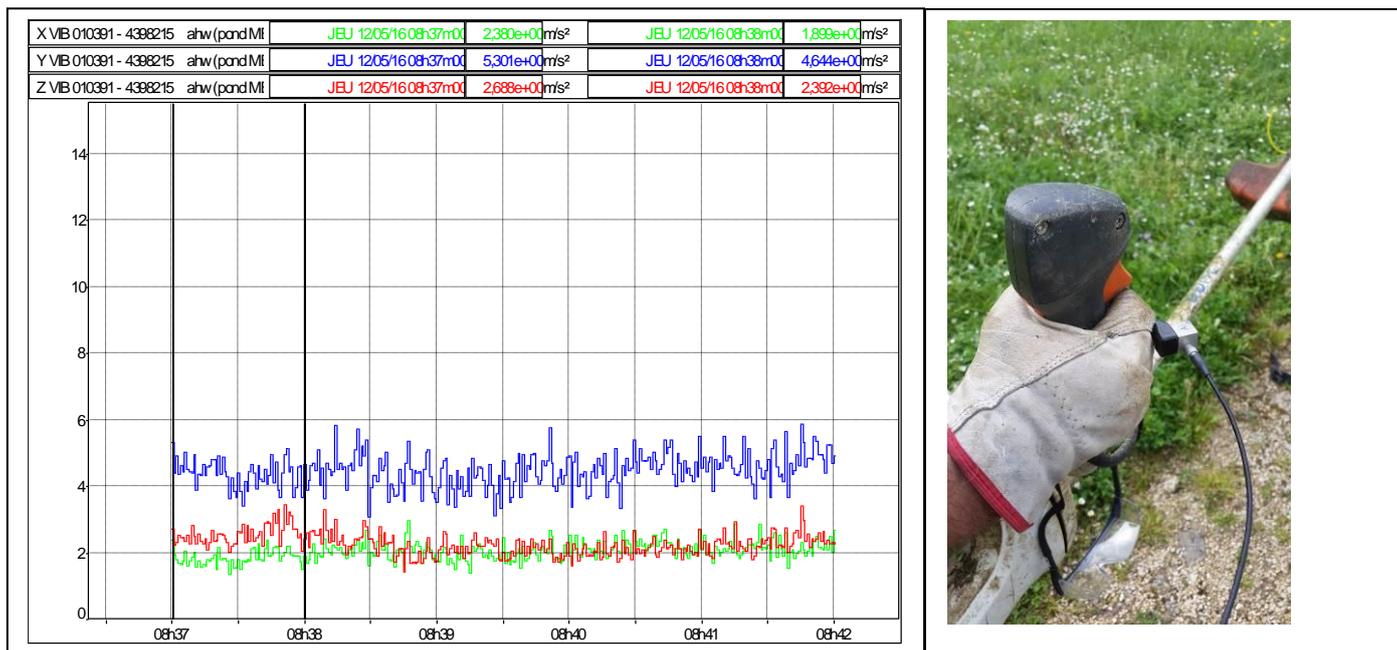
Poste 3 : Utilisation débroussailleuse thermique – main droite

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :	3 - Débroussailleuse thermique - main droite		
Nom de la tâche 1	→	Débroussaillage			
Type de matériel	→	Débroussailleuse thermique STIHL FS 410			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	1,85	4,39	2,55
2		1,00	2,07	4,45	2,28
3		1,00	1,96	4,29	2,11
4		1,00	2,20	4,56	2,08
5		1,00	2,15	4,71	2,34
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 2,05 m/s2	ahwy = 4,48 m/s2	ahwz = 2,28 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 5,43 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
3 - Débroussailleuse thermique - main droite					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Débroussaillage	Débroussailleuse thermique STIHL FS 410	180	5,43		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 3,33 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 3,56 m/s2		
Avis			Action de prévention (2.5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)		



Tache 1 : Utilisation débroussailleuse thermique (main droite)

Type de matériel : Débroussailleuse thermique STIHL FS 410



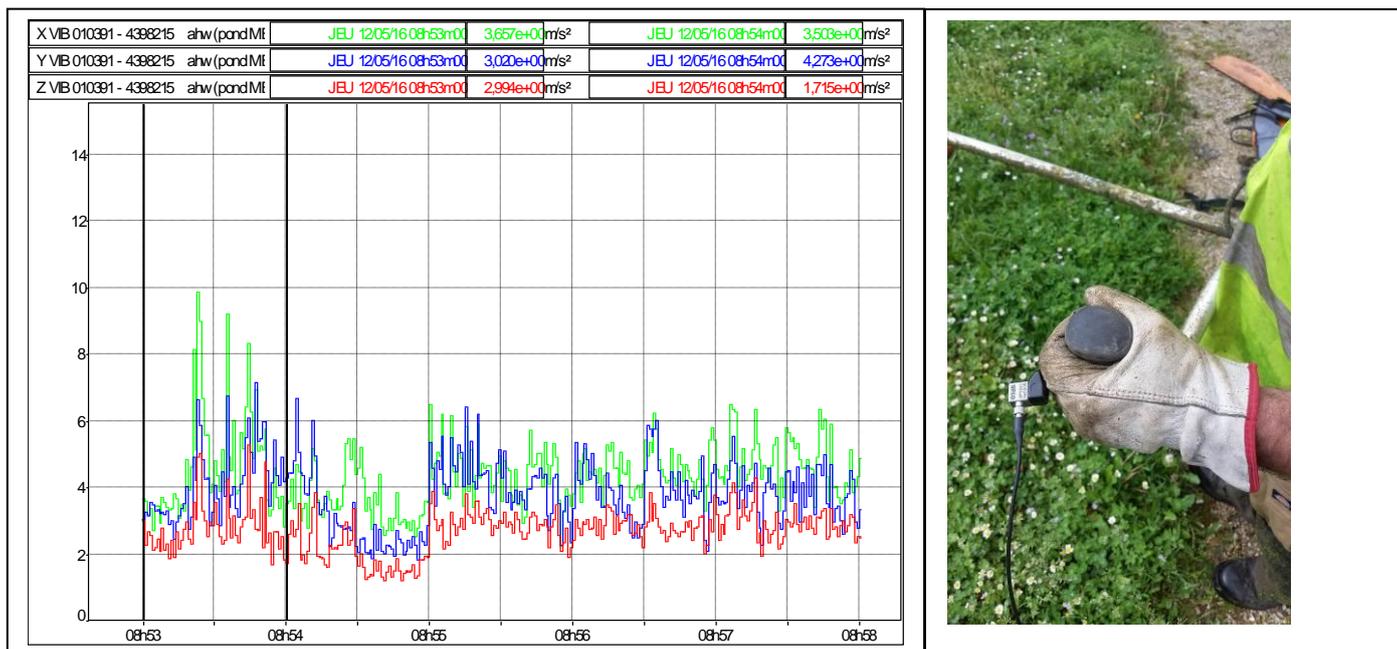
Poste 3 : Utilisation débroussailleuse thermique – main gauche

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :	3 - Débroussailleuse thermique - main gauche		
Nom de la tâche 1	→	Débroussaillage			
Type de matériel	→	Débroussailleuse thermique STIHL FS 410			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	4,90	4,24	2,88
2		1,00	3,76	3,25	2,12
3		1,00	4,48	4,23	2,91
4		1,00	4,57	4,03	2,86
5		1,00	4,80	3,90	2,98
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 4,52 m/s2	ahwy = 3,95 m/s2	ahwz = 2,77 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 6,61 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
3 - Débroussailleuse thermique - main gauche					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Débroussaillage	Débroussailleuse thermique STIHL FS 410	180	6,61		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 4,05 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 4,33 m/s2		
Avis			Action de prévention (2,5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)		



Tache 1 : Utilisation débroussailleuse thermique (main gauche)

Type de matériel : Débroussailleuse thermique STIHL FS 410



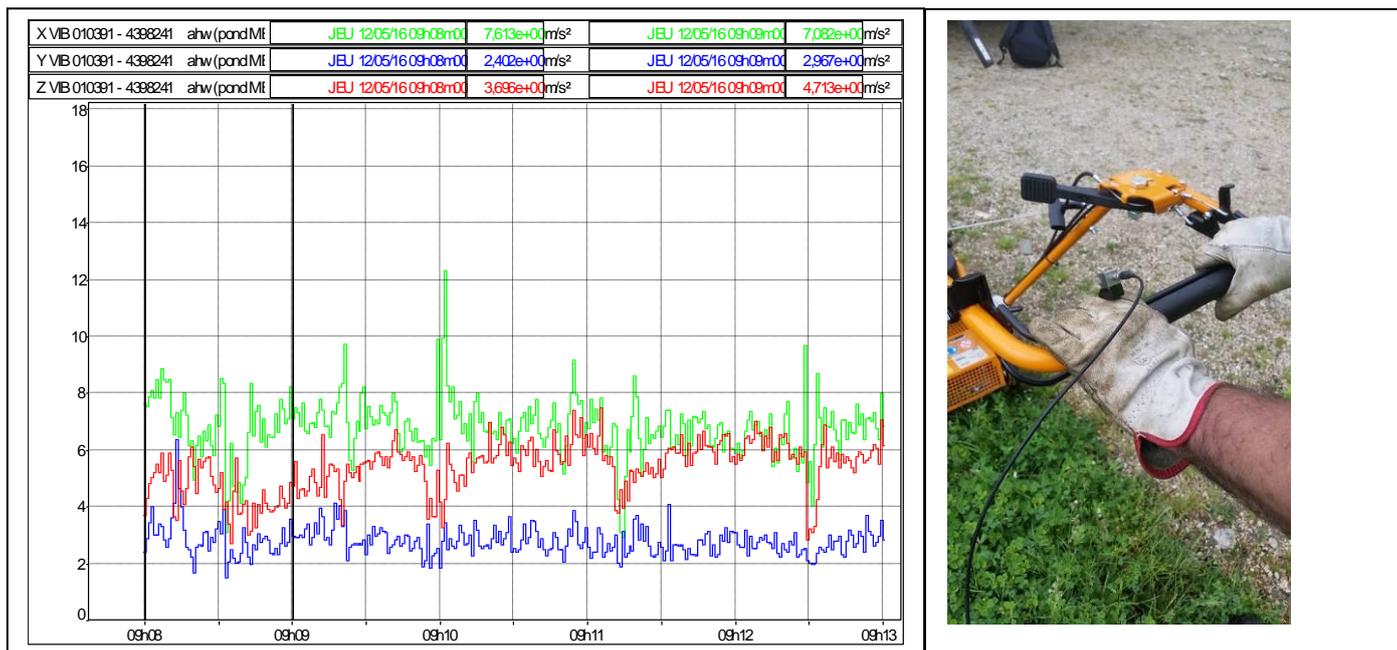
Poste 4 : Utilisation tondeuse thermique AS 510

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE : 4 - Tondeuse thermique			
Nom de la tâche 1	→	Tondeuse thermique AS 510			
Type de matériel	→	Tondeuse thermique AS 510			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1	1,00	6,88	2,97	4,62	
2	1,00	7,06	2,90	5,22	
3	1,00	7,17	2,85	5,77	
4	1,00	6,55	2,70	5,70	
5	1,00	6,64	2,70	5,81	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 1		ahwx = 6,86 m/s2	ahwy = 2,83 m/s2	ahwz = 5,44 m/s2	
ahv de la tâche 1		ahv = 9,20 m/s2			
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4	ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s2			
4 - Tondeuse thermique					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Tondeuse thermique AS 510	Tondeuse thermique AS 510	180	9,20		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 5,64 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 6,03 m/s2		
Avis			Non conforme (A(8) ≥ 5 m/s2)		



Tache 1 : Utilisation tondeuse thermique

Type de matériel : Tondeuse thermique AS 510 (moteur Briggs & Straton 850)



Poste 5 : Utilisation taille-haie électrique (main droite)

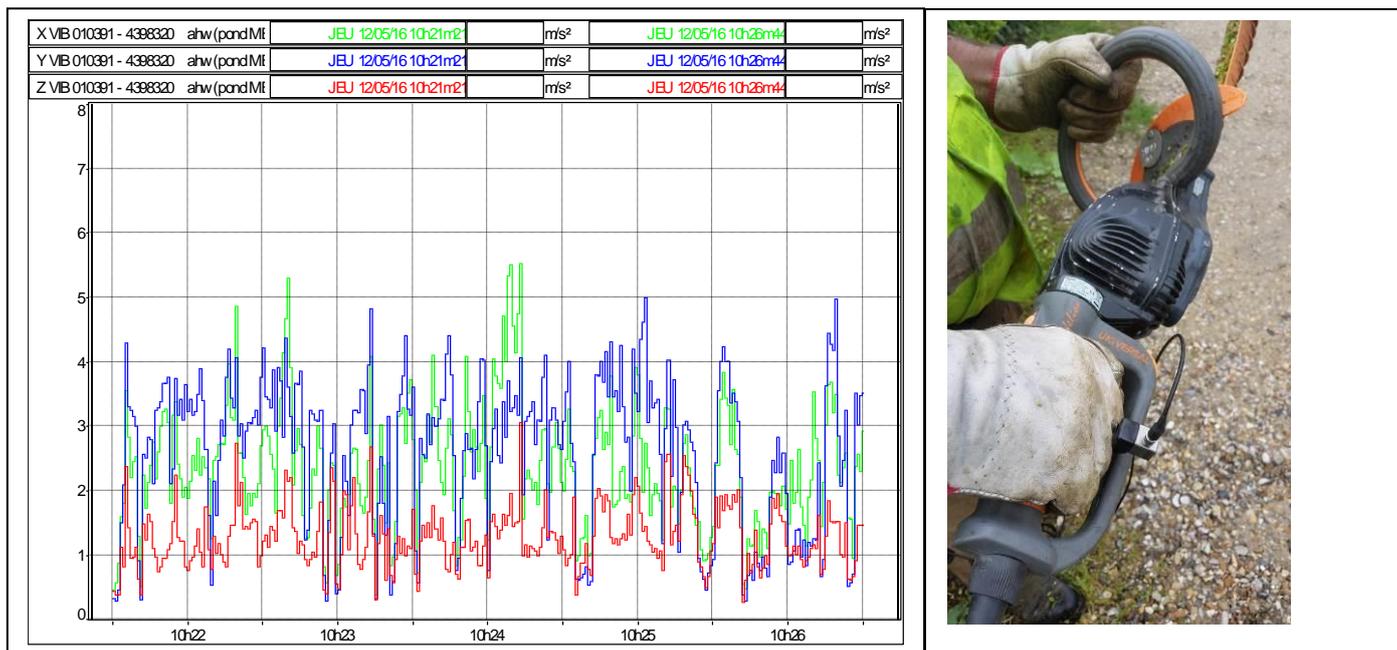
Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE : 5 - taille-haie électrique - main droite			
Nom de la tâche 1	Taille-haie PELLENC				
Type de matériel	Taille-haie PELLENC HELLION				
Durée de la tâche (minutes)	180				
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1	1,00	2,49	2,99	1,27	
2	1,00	2,57	2,95	1,39	
3	1,00	3,00	3,00	1,33	
4	1,00	2,24	2,94	1,47	
5	1,00	2,30	2,47	1,32	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 1		ahwx = 2,53 m/s2	ahwy = 2,88 m/s2	ahwz = 1,36 m/s2	
ahv de la tâche 1		ahv = 4,07 m/s2			
Nom de la tâche 2					
Type de matériel					
Durée de la tâche (minutes)					
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 3					
Type de matériel					
Durée de la tâche (minutes)					
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 4					
Type de matériel					
Durée de la tâche (minutes)					
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s2			
5 - taille-haie électrique - main droite					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Taille-haie PELLENC	Taille-haie PELLENC HELLION	180	4,07		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)		A(8) = 2,49 m/s2			
A(8)+U		A(8)+U = 2,66 m/s2			
Avis		Action de prévention (2.5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)			



BUREAU VERITAS

Tache 1 : Utilisation taille-haie électrique (main droite)

Type de matériel : taille-haie électrique PELLENC HELLION



Poste 5 : Utilisation taille-haie électrique (main gauche)

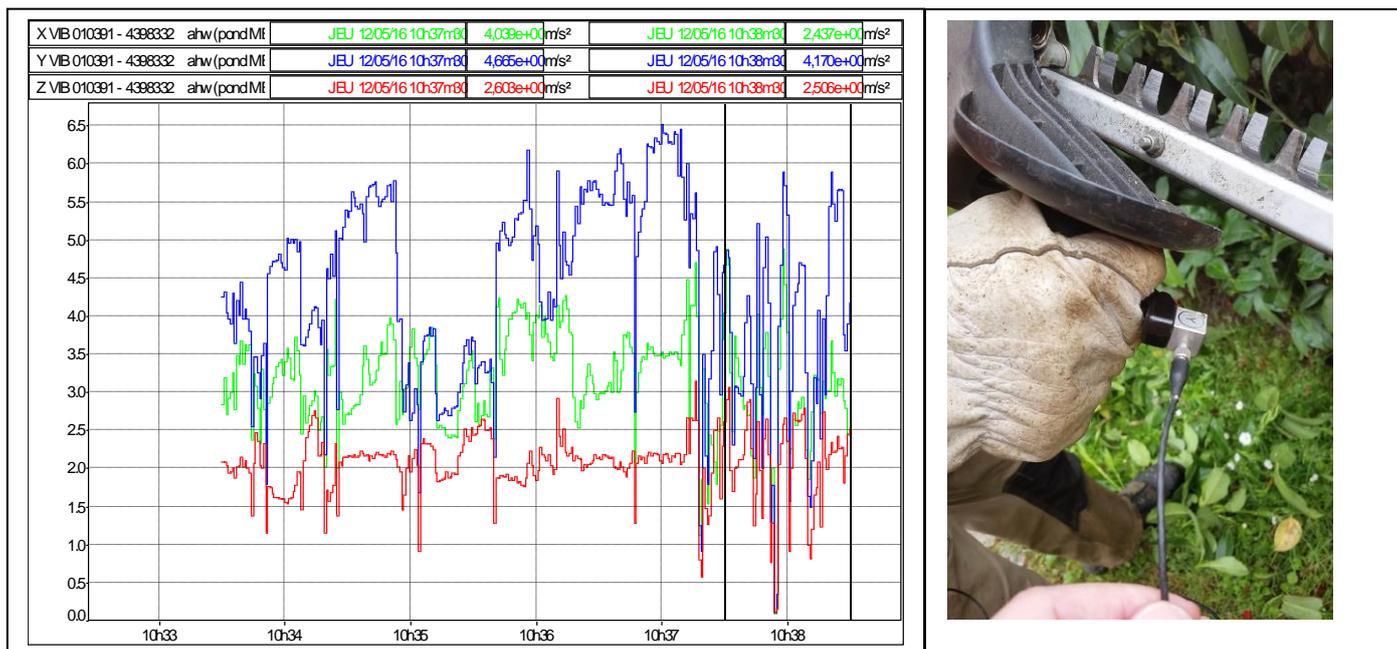
Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE : 5 - taille-haie électrique - main gauche			
Nom de la tâche 1	→	Taille-haie PELLENC			
Type de matériel	→	Taille-haie PELLENC HELLION			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	3,07	4,25	1,98
2		1,00	3,17	4,26	2,12
3		1,00	3,54	4,81	2,14
4		1,00	3,31	5,36	2,13
5		1,00	3,06	3,97	2,16
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 3,23 m/s2	ahwy = 4,56 m/s2	ahwz = 2,11 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 5,97 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
5 - taille-haie électrique - main gauche					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Taille-haie PELLENC	Taille-haie PELLENC HELLION	180	5,97		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)		A(8) = 3,66 m/s2			
A(8)+U		A(8)+U = 3,97 m/s2			
Avis		Action de prévention (2,5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)			



BUREAU
VERITAS

Tache 1 : Utilisation taille-haie électrique (main gauche)

Type de matériel : taille-haie électrique PELLENC HELLION



Poste 6 : Utilisation taille-haie thermique (main droite)

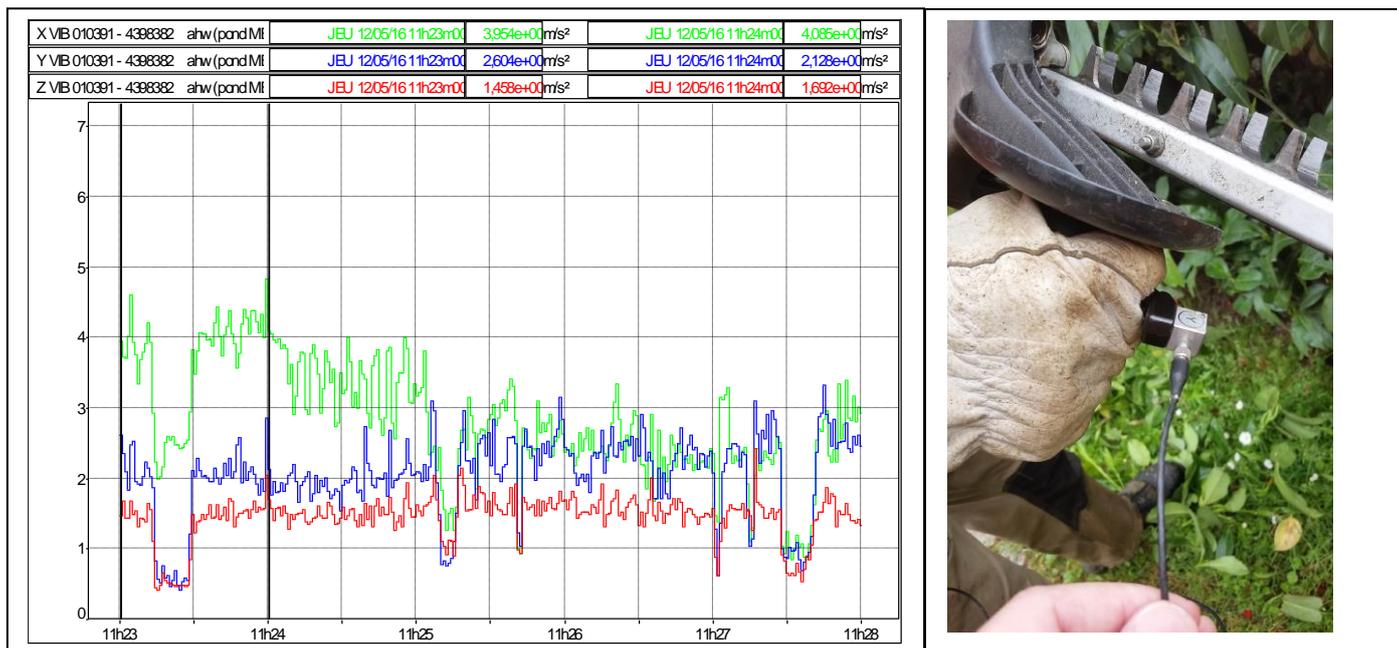
Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE : 6 - taille-haie thermique - main droite			
Nom de la tâche 1	→	Taille-haie thermique			
Type de matériel	→	Taille-haie thermique STIHL HS86T			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1	1,00	3,69	1,87	1,34	
2	1,00	3,45	1,98	1,50	
3	1,00	2,61	2,24	1,59	
4	1,00	2,41	2,30	1,57	
5	1,00	2,27	2,20	1,39	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 1		ahwx = 2,94 m/s2	ahwy = 2,12 m/s2	ahwz = 1,48 m/s2	
ahv de la tâche 1		ahv = 3,92 m/s2			
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s2			
6 - taille-haie thermique - main droite					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Taille-haie thermique	Taille-haie thermique STIHL HS86T	180	3,92		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 2,40 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 2,72 m/s2		
Avis			Action de prévention (2.5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)		



BUREAU VERITAS

Tache 1 : Utilisation taille-haie thermique (main droite)

Type de matériel : taille-haie thermique STIHL HS86T



Poste 6 : Utilisation taille-haie thermique (main gauche)

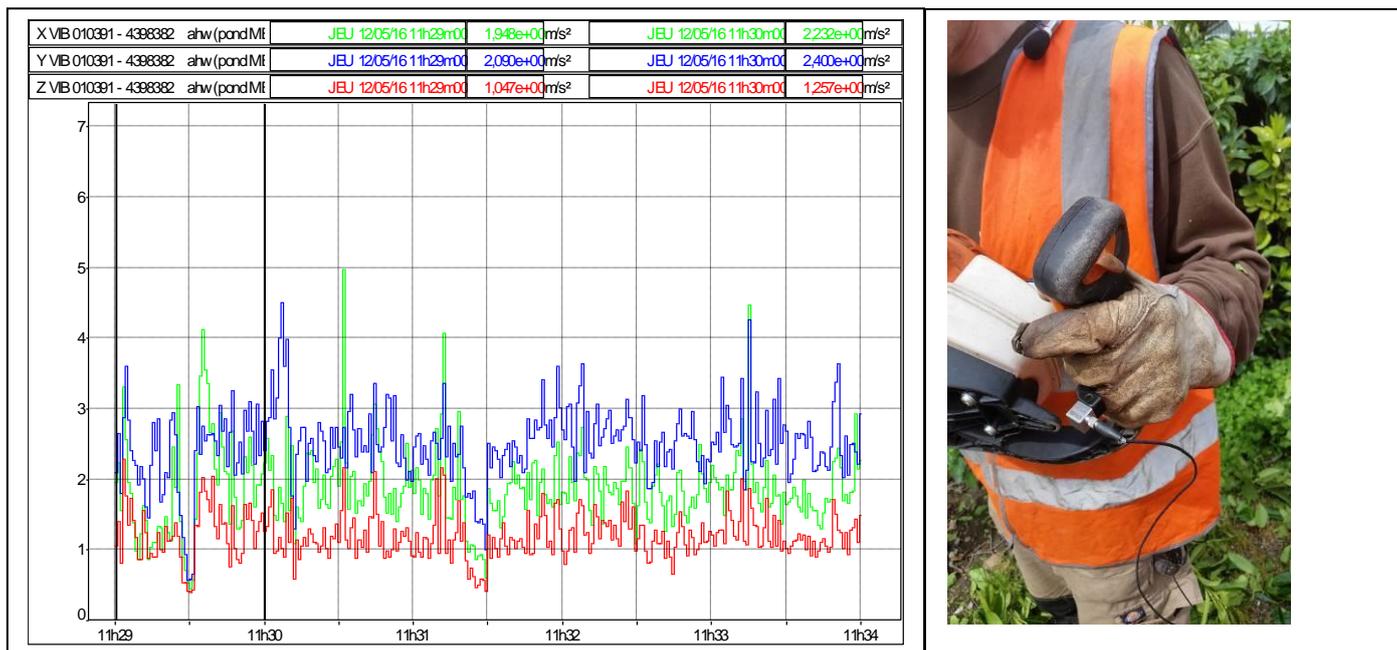
Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :	6 - taille-haie thermique - main gauche		
Nom de la tâche 1	→	Taille-haie thermique			
Type de matériel	→	Taille-haie thermique STIHL HS86T			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	2,02	2,40	1,29
2		1,00	2,08	2,69	1,22
3		1,00	1,85	2,43	1,18
4		1,00	1,89	2,60	1,23
5		1,00	1,97	2,61	1,25
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 1,96 m/s2	ahwy = 2,55 m/s2	ahwz = 1,23 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 3,45 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
6 - taille-haie thermique - main gauche					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Taille-haie thermique	Taille-haie thermique STIHL HS86T	180	3,45		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 2,11 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 2,24 m/s2		
Avis			Conforme (A(8) < 2.5 m/s2)		



BUREAU VERITAS

Tache 1 : Utilisation taille-haie thermique (main gauche)

Type de matériel : taille-haie thermique STIHL HS86T



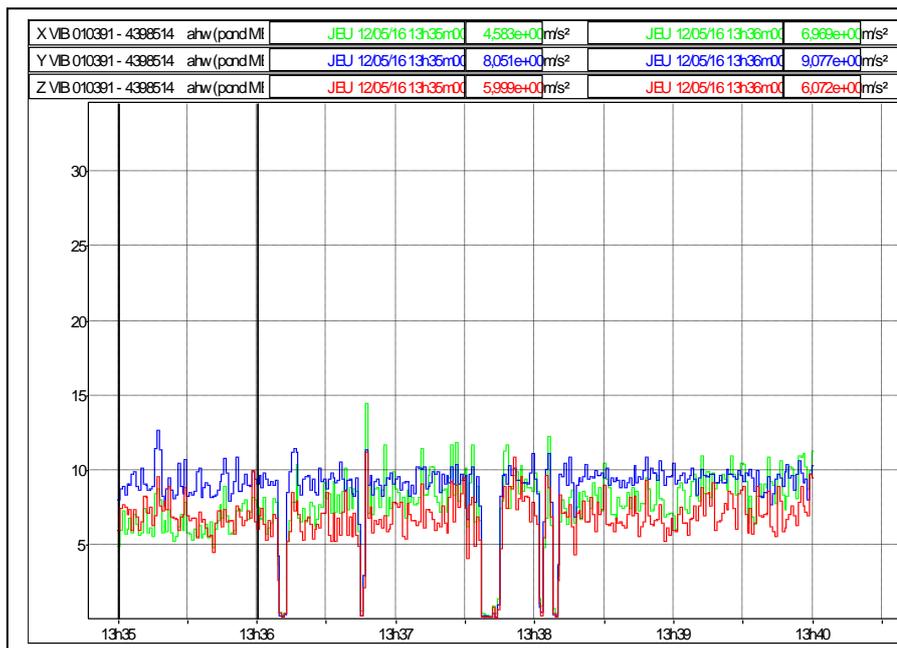
Poste 7 : Utilisation binette électrique – main droite

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :		7 - binette électrique - main droite		
Nom de la tâche 1 →		Binette électrique				
Type de matériel →		Binette PELLENC CULTIVON				
Durée de la tâche (minutes) →		60				
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		1,00	6,16	9,19	7,02	
2		1,00	7,11	8,89	6,37	
3		1,00	7,76	8,75	6,95	
4		1,00	7,12	9,15	6,68	
5		1,00	8,49	9,45	7,37	
6			0,00	0,00	0,00	
7			0,00	0,00	0,00	
8			0,00	0,00	0,00	
9			0,00	0,00	0,00	
10			0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 1			ahwx = 7,37 m/s2	ahwy = 9,09 m/s2	ahwz = 6,89 m/s2	
ahv de la tâche 1			ahv = 13,58 m/s2			
Nom de la tâche 2 →						
Type de matériel →						
Durée de la tâche (minutes) →						
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1			0,00	0,00	0,00	
2			0,00	0,00	0,00	
3			0,00	0,00	0,00	
4			0,00	0,00	0,00	
5			0,00	0,00	0,00	
6			0,00	0,00	0,00	
7			0,00	0,00	0,00	
8			0,00	0,00	0,00	
9			0,00	0,00	0,00	
10			0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 3 →						
Type de matériel →						
Durée de la tâche (minutes) →						
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1			0,00	0,00	0,00	
2			0,00	0,00	0,00	
3			0,00	0,00	0,00	
4			0,00	0,00	0,00	
5			0,00	0,00	0,00	
6			0,00	0,00	0,00	
7			0,00	0,00	0,00	
8			0,00	0,00	0,00	
9			0,00	0,00	0,00	
10			0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 4 →						
Type de matériel →						
Durée de la tâche (minutes) →						
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1			0,00	0,00	0,00	
2			0,00	0,00	0,00	
3			0,00	0,00	0,00	
4			0,00	0,00	0,00	
5			0,00	0,00	0,00	
6			0,00	0,00	0,00	
7			0,00	0,00	0,00	
8			0,00	0,00	0,00	
9			0,00	0,00	0,00	
10			0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2			
7 - binette électrique - main droite						
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)			
Binette électrique	Binette PELLENC CULTIVON	60	13,58			
		0	0,00			
		0	0,00			
		0	0,00			
A(8)			A(8) = 4,80 m/s2			
A(8)+U			A(8)+U = 5,15 m/s2			
Avis			Non conformes (A(8) ≥ 5 m/s2)			



Tache 1 : Utilisation binette électrique (main droite)

Type de matériel : Binette PELLENC CULTIVON



**BUREAU
VERITAS**

Poste 7 : utilisation binette électrique (main gauche)

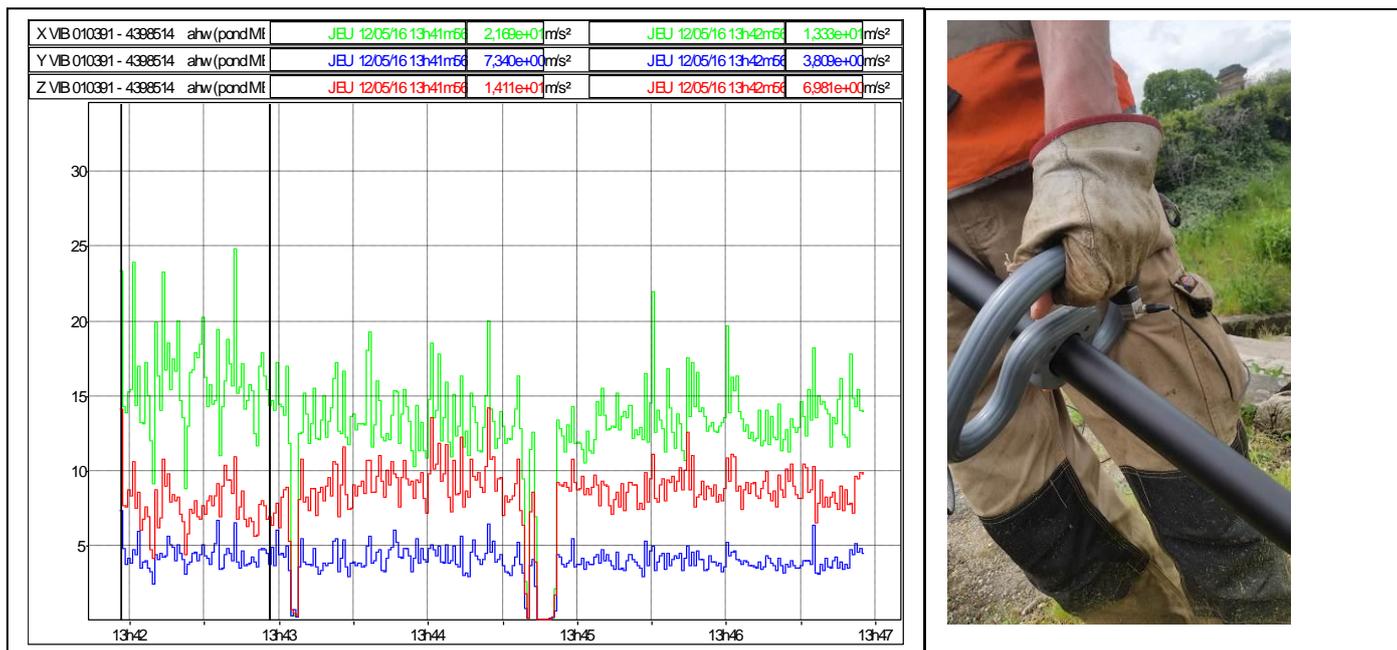
Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :	7 - binette électrique - main gauche		
Nom de la tâche 1	→	Binette électrique			
Type de matériel	→	Binette PELLENC CULTIVON			
Durée de la tâche (minutes)	→	60			
Echantillons de la tâche 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	15,20	4,45	7,92
2		1,00	12,60	4,21	8,67
3		1,00	11,31	3,87	8,60
4		1,00	12,59	4,07	8,93
5		1,00	12,78	3,98	8,83
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 12,96 m/s2	ahwy = 4,12 m/s2	ahwz = 8,60 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 16,09 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
7 - binette électrique - main gauche					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Binette électrique	Binette PELLENC CULTIVON	60	16,09		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 5,69 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 6,62 m/s2		
Avis			Non conforme (A(8) ≥ 5 m/s2)		



BUREAU
VERITAS

Tache 1 : Utilisation binette électrique (main gauche)

Type de matériel : Binette PELLENC CULTIVON



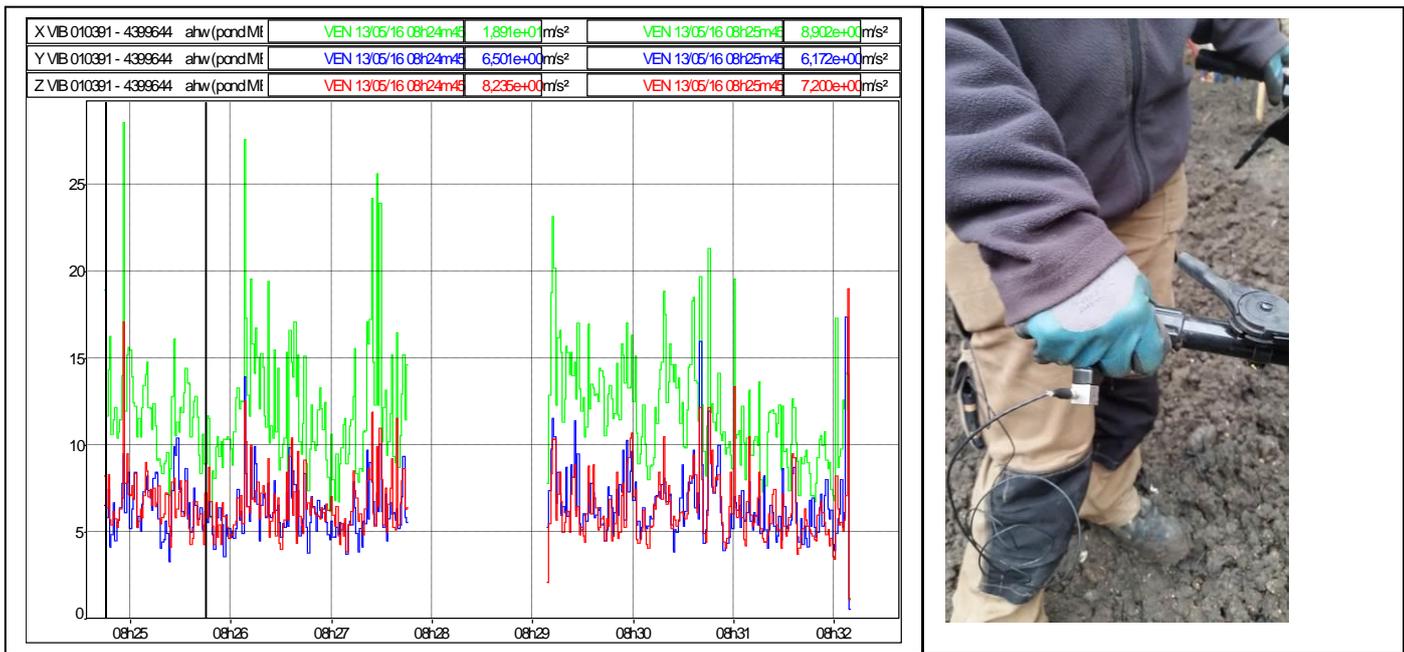
Poste 8 : Utilisation motoculteur

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE : 8 - Utilisation motoculteur - main droite			
Nom de la tâche 1	→	Utilisation motoculteur HONDA			
Type de matériel	→	Motoculteur HONDA AJ STD 500			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1	1,00	12,46	6,67	6,95	
2	1,00	12,77	6,53	6,73	
3	1,00	12,31	6,05	6,77	
4	1,00	13,62	7,10	6,59	
5	1,00	12,77	7,07	7,20	
6	1,00	10,03	6,44	6,23	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 1		ahwx = 12,38 m/s2	ahwy = 6,65 m/s2	ahwz = 6,75 m/s2	
ahv de la tâche 1		ahv = 15,59 m/s2			
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s2			
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2	
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s2			
8 - Utilisation motoculteur - main droite					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Utilisation motoculteur HONDA	Motoculteur HONDA AJ STD 500	180	15,59		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 9,55 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 10,80 m/s2		
Avis			Non conforme (A(8) ≥ 5 m/s2)		



Tache 1 : Utilisation motoculteur HONDA

Type de matériel : motoculteur HONDA 1J STD 500



Poste 8 : Utilisation motoculteur (main gauche)

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE : 8 - Utilisation motoculteur - main gauche			
Nom de la tâche 1	→	Utilisation motoculteur HONDA			
Type de matériel	→	Motoculteur HONDA AJ STD 500			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	10,36	5,35	6,16
2		1,00	9,73	5,69	6,45
3		1,00	10,58	5,28	6,20
4		1,00	8,92	3,91	5,47
5		1,00	8,35	3,89	5,72
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 9,63 m/s2	ahwy = 4,88 m/s2	ahwz = 6,01 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 12,35 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
8 - Utilisation motoculteur - main gauche					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Utilisation motoculteur HONDA	Motoculteur HONDA AJ STD 500	180	12,35		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 7,57 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 8,41 m/s2		
Avis			Non conformes (A(8) ≥ 5 m/s2)		



BUREAU
VERITAS

Tache 1 : Utilisation motoculteur HONDA

Type de matériel : motoculteur HONDA 1J STD 500

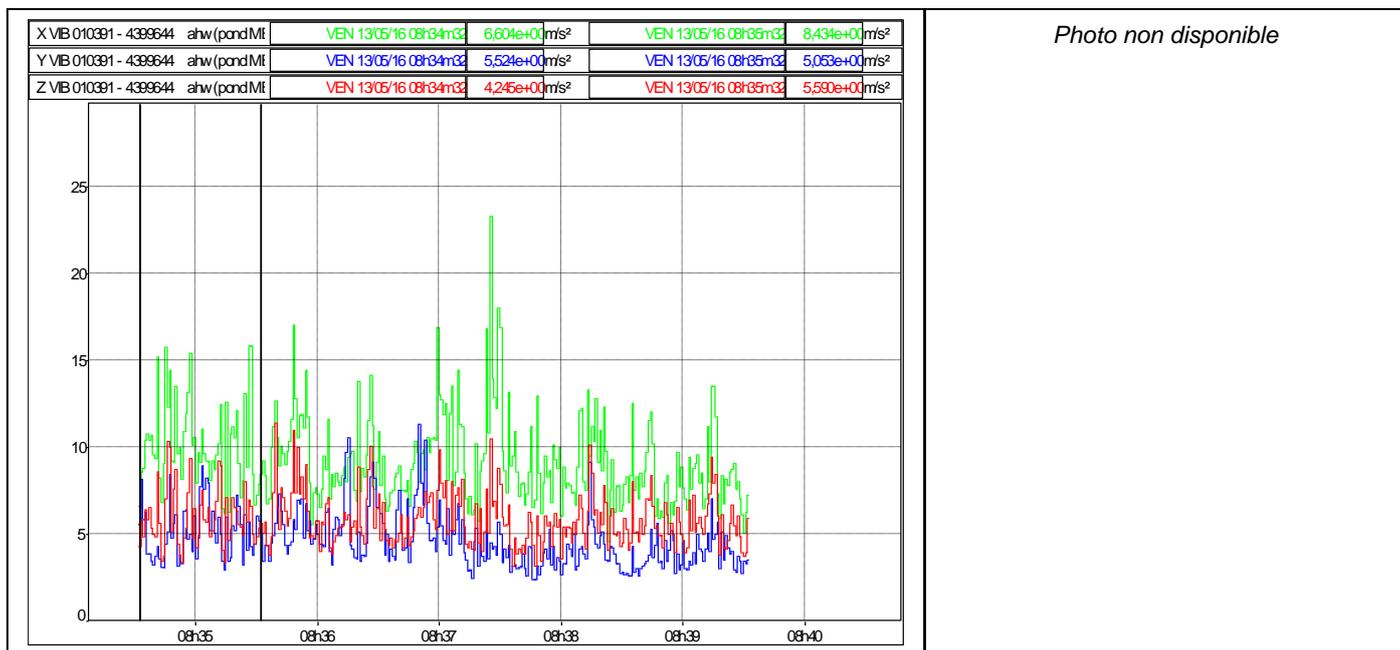


Photo non disponible



LES RAPPORTS BUREAU VERITAS



Rapport technique Contrôle des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail

Rapport n°2872532-5-1

OSNY, le 16 juin 2016,

N/REF. : CB621

UNEP

Réf : Rapport_ISO9612_version 01-04-2016.docx

44 rue Notre-Dame des Victoires
75002 PARIS

A l'attention de Mme. DEVOGHELAERE

BUREAU VERITAS OSNY
Cycle de l'air - acoustique - vibrations
10 chaussée Jules César,
95520 OSNY

Intervention :

Le 15/06/2016
A ID VERDE (chantier Les Mureaux)
6 rue Pierre Lefauchaux
78130 LES MUREAUX

Opérateur :

Paul PALASSET

☎ : 01 30 31 92 37

Laboratoire émetteur :

BUREAU VERITAS OSNY

Responsable des mesurages :

Paul PALASSET

Rédigé par :

Paul PALASSET

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale
Ce rapport contient **31 pages**



Sommaire

Sommaire	2
1. OBJET DE L'INTERVENTION	3
1.1. But de l'intervention	3
2. TEXTES DE REFERENCE	3
2.1. Mesurage et information des travailleurs contre le bruit	3
2.2. Rappel des obligations de l'employeur	4
3. MODALITES OPERATOIRES	5
3.1. Données sur le travail	5
3.2. Plan de mesurage	5
3.2.1 Journée nominale	5
3.2.2 Groupe d'exposition homogène (GEH)	5
3.3. Validation du plan de mesurage	6
3.4. Horaires des GEH	6
3.5. Protecteurs individuels contre le bruit	7
4. MATERIEL ET LOGICIEL UTILISES	7
5. DONNEES ET ANALYSES	8
6. RESULTATS	9
6.1. Résultats généraux ($L_{EX,8h} + U$, $L_{pC,crête}$, $L'_{EX,8h}$)	9
7. CONCLUSION	10
7.1. Niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h}+U$) et niveaux crêtes ($L_{pC,crête}$)	10
7.2. Niveaux d'exposition quotidienne avec port de PICB ($L'_{EX,8h}$)	10
Glossaire	12
Annexe A – Liste du matériel utilisé	13
Annexe B – Caractéristiques des différents GEH et stratégie de mesurage employée	15
Annexe C – Évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail	17
Annexe D – Plans des locaux avec repérage des GEH	20
Annexe E – Courbes de l'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et des niveaux de crêtes $L_{pC,crête}$	21
Annexe F – Fiches de calcul de l'exposition sonore quotidienne	24
Annexe G – Calculs de l'atténuation des protecteurs individuels contre le bruit	29



1. Objet de l'intervention

1.1. But de l'intervention

La mission a pour objet de déterminer les niveaux d'exposition au bruit en milieu du travail lors de l'utilisation des matériels les plus courants d'un chantier de VRD et de les comparer aux seuils de pénibilité ainsi qu'au code du travail.

Les mesures ont été réalisées avec un employé de la société ID VERDE sur un des chantiers de l'entreprise située aux Mureaux.

2. Textes de référence

2.1. Mesurage et information des travailleurs contre le bruit

Code du travail Articles R 4431-1 à R 4437-4, R 4722-17, R 4722-18, R 4722-27, R 4724-1 et R 4724-18 relatifs à la prévention des risques d'exposition au bruit.

Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat).

Arrêté du 11 décembre 2015 relatif au mode de calcul des paramètres physiques indicateurs du risque d'exposition au bruit et aux conditions de mesurage des niveaux de bruit en milieu de travail.

Arrêté du 30 mai 2008 modifiant l'arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Norme NF EN ISO 9612 de mai 2009 « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail ».

Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995 « Protecteurs individuels contre le bruit - Partie 2 : Estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit ».

Annexe B de la norme NF EN 458 de mars 2005 « Protecteurs individuels contre le bruit - Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien - Document guide »

2.2. Rappel des obligations de l'employeur

Il existe trois seuils de niveau d'exposition sonore pour lequel l'employeur doit répondre à des obligations spécifiques :

■ **Valeur limite d'exposition (VLE)** : niveau d'exposition quotidienne de 87dB(A) ou niveau de crête à 140 dB(C).

Cette valeur limite est la valeur maximale à laquelle le travailleur peut être exposé (art R 4432-3). Cette valeur limite est calculée avec le port d'EPI (art R 4431-3). En cas de dépassement de cette valeur (87 dB(A)) l'employeur doit immédiatement prendre des mesures pour réduire l'exposition à des valeurs inférieures et adapter, après étude des causes, les mesures de protection déjà prises (art R 4434-6).

Après cette surveillance et s'il y a trouble d'audition d'un salarié, l'employeur peut revoir l'évaluation des risques initiale, compléter les mesures de réduction du bruit qu'il avait prises et au besoin affecter le salarié à un autre poste avec l'accord du médecin du travail.

■ **Valeurs d'exposition supérieure (VES)** : niveau d'exposition quotidienne de 85 dB(A) ou niveau de crête à 137 dB(C) (art R 4431-2).

- Mise en place d'un programme de réduction du bruit (mesures techniques et d'organisation),
- Signalisation et si possible limitation d'accès des zones critiques,
- Utilisation des EPI obligatoire,
- Surveillance médicale renforcée (examen audiométrique)

■ **Valeurs d'exposition inférieure (VEI)** : niveau d'exposition quotidienne de 80 dB(A) ou niveau de crête à 135 dB(C) (art R 4431-2).

- Mise à disposition d'Équipement de Protection Individuel (EPI),
- Information et formation des travailleurs sur les risques et communication sur l'évaluation des risques (dont formation à l'utilisation d'EPI),
- Suivi médical proposé (examen audiométrique) (art R 4435-2).

3. Modalités opératoires

3.1. Données sur le travail

L'effectif total de l'entreprise : Non fourni

Informations fournies par le client :

- Date : 15 juin 2016 Interlocuteur : M. COUTEAUX (ID VERDE)

3.2. Plan de mesurage

Le plan de mesurage est construit à partir de l'analyse du travail.

3.2.1 Journée nominale

Pour les périodes de mesurage : Utilisation normale et représentative des outils faisant l'objet des mesures

3.2.2 Groupe d'exposition homogène (GEH)

Un GEH est un groupe de travailleurs effectuant le même travail et subissant des expositions au bruit similaires au cours de la journée de travail.

Il existe trois stratégies de mesurage pour la détermination de l'exposition au bruit sur un lieu de travail.

- Méthode basé sur la tâche,
- Méthode basé sur la fonction,
- Mesurage sur une journée entière.

Les caractéristiques des différents GEH et la stratégie de mesurage employée sont jointes en **Annexe B**.



Les GEH font partie des entités suivantes :

Nom des entités	Effectif de l'entité	N° des GEH composant l'entité
Chantier VRD	5	1 et 2

3.3. Validation du plan de mesurage

Le plan de mesurage défini initialement avant les mesures a été validé après la réalisation des prélèvements à partir de l'analyse des résultats.

Le but des mesures est de quantifier le niveau de bruit des 2 outils suivants :

- Compacteur à billes ;
- Pilonneuse ;

Après discussion avec le chef de chantier, les temps d'utilisations retenus pour les calculs sont :

- Compacteur à billes : 6 heures ;
- Pilonneuse : 2 heures ;

3.4. Horaires des GEH

Les horaires de travail effectués par les travailleurs des GEH sont :

Numéro des GEH	Horaires
1 – 2	8h00 – 17h00 (1 heure de pause déjeuner)



3.5. Protecteurs individuels contre le bruit

Marque	Type	SNR (dB)	H (*) (dB)	M (*) (dB)	L (*) (dB)
AIRLINE	Bouchons en mousses jetables	29	30	26	19

(*): Valeurs d'affaiblissement acoustique H M L définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).

4. Matériel et logiciel utilisés

La liste du matériel utilisé est jointe en **Annexe A**.

Un étalonnage sur site a été effectué, via l'utilisation d'un calibre, en début et fin de séance de mesurage ou en début et fin de journée lorsque les mesures sont segmentées sur plusieurs journées. Pour chaque dosimètre, il a été vérifié que la valeur mesurée à une fréquence quelconque à la fin d'une série de mesurages ne diffère pas de plus de 0,5 dB de la valeur mesurée à cette fréquence au début de la série. Dans le cas contraire, les résultats sont écartés.

Le logiciel dBTrait (version 5.3.1.build6 de la société ACOEM) est utilisé pour le traitement des données acoustiques.



5. Données et analyses

Les évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail, ainsi que les indicateurs de production pour l'ensemble des GEH, sont joints en **Annexe C**.

Le plan des locaux avec le positionnement des GEH est joint en **Annexe D**.

Les courbes d'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et $L_{pC,crête}$ pour chaque mesure effectuée sont jointes en **Annexe E**.

Les fiches permettant de calculer le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L_{EX,8h+U}$ (U : incertitude liée à l'appareillage de mesure et l'échantillonnage) sont jointes en **Annexe F**.

Les fiches permettant de calculer les niveaux d'exposition acoustique quotidienne $L'_{EX,8h}$ et les niveaux de pression acoustique de crête $L'_{pC,crête}$ tenant compte de l'atténuation des protecteurs individuels sont jointes en **Annexe G**.



6. Résultats

6.1. Résultats généraux ($L_{EX,8h} + U$, $L_{pC,crête}$, $L'_{EX,8h}$)

Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

GEH n°	Désignation du GEH	Niveau d'exposition acoustique quotidienne $L_{EX,8h} + U$ dB(A)	Incertitude élargie U dB(A)	Nombre de dépassements de seuil de niveau de pression acoustique de crête (Uc : incertitude liée à l'appareillage de mesure = 3dB(C))			Port de PICB (oui/non)	Niveau d'exposition acoustique quotidienne effective $L'_{EX,8h}$ dB(A) (*)
				$135 \text{ dB(C)} \leq L_{pC,crête} + Uc < 137 \text{ dB(C)}$	$137 \text{ dB(C)} \leq L_{pC,crête} + Uc < 140 \text{ dB(C)}$	$L_{pC,crête} + Uc \geq 140 \text{ dB(C)}$		
1	Conducteur compacteuse à billes	94,4	3,1	0	0	0	oui	77,5
2	Utilisateur pilonneuse	96,5	3,1	0	0	0	oui	71,5

(*) : Dans le cas de l'utilisation de plusieurs PICB (protecteur individuel contre le bruit) dans un même GEH, le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L'_{EX,8h}$ a été calculé avec le PICB présentant les performances acoustiques les plus faibles.



7. Conclusion

7.1. Niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h+U}$) et niveaux crêtes ($L_{pC,crête}$)

Le tableau ci-après présente la répartition des GEH suivant les niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h} + U$) et les niveaux crêtes ($L_{pC,crête}$) par rapport aux prescriptions du code du travail.

	Niveaux réglementaires	Valeurs d'exposition inférieures	Valeurs d'exposition supérieures
Gamme de niveaux	$L_{EX,8h+U} < 80 \text{ dB(A)}$ et $L_{pC,crête} < 135 \text{ dB(C)}$	$80 \text{ dB(A)} \leq L_{EX,8h+U} < 85 \text{ dB(A)}$ ou $135 \text{ dB(C)} \leq L_{pC,crête} < 137 \text{ dB(C)}$	$L_{EX,8h+U} \geq 85 \text{ dB(A)}$ ou $L_{pC,crête} \geq 137 \text{ dB(C)}$
N° des GEH	-	-	1 - Compacteur à billes 2 - Pilonneuse

7.2. Niveaux d'exposition quotidienne avec port de PICB ($L'_{EX,8h}$)

Le niveau $L'_{EX,8h}$ correspond au niveau d'exposition quotidienne $L_{EX,8h} + U$ diminué de l'atténuation apporté par les PICB (Protecteur Individuel Contre le Bruit).

Le tableau ci-après présente la répartition des GEH suivant le niveau d'exposition quotidienne ($L'_{EX,8h}$) :

	Valeur limite d'exposition	
Gamme de niveaux	$L'_{EX,8h} < 87 \text{ dB(A)}$	$L'_{EX,8h} \geq 87 \text{ dB(A)}$
N° des GEH	1 - 2	-



Les niveaux calculés avec port des PCIB sont inférieurs au seuil de pénibilité fixé à 81 dB(A).

L'employeur est tenu de satisfaire aux obligations prévues par le code du travail (cf. paragraphe 2.2 du présent rapport) pour chaque GEH, en fonction de la « catégorie » dans laquelle il se trouve.

Ce rapport a été rédigé en un exemplaire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.



Glossaire

Journée nominale : journée de travail au cours de laquelle il est décidé de déterminer l'exposition au bruit.

Tâche : partie distincte de l'activité professionnelle d'un travailleur.

Fonction : activité professionnelle globale effectuée par un travailleur, comprenant toutes les tâches effectuées par ce travailleur au cours d'une journée entière de travail ou d'un poste entier.

PICB : Protecteur Individuel Contre le Bruit.

$L_{EX,8h}$: niveau d'exposition au bruit pondéré A rapporté à une journée de travail nominale de 8 h, en dB(A).

U : incertitude élargie associé au niveau $L_{EX,8h}$, en dB.

$L'_{EX,8h}$: correspond au niveau d'exposition quotidienne $L_{EX,8h}+U$ diminué de l'atténuation apporté par les PICB, en dB(A).

$L_{pC,crête}$: niveau de pression acoustique de crête pondéré C, en dB(C).

U_C : incertitude liée à l'appareillage de mesure associé au niveau $L_{pC,crête}$ (en dB(C)).

$L'_{pC,crête}$: correspond au niveau de pression acoustique de crête $L_{pCmax,crête} +U_C$ diminué de l'atténuation apporté par les PICB, en dB(C).



Annexe A – Liste du matériel utilisé



Mesures						Calibreurs			Exposimètre			
N° du GEH	Poste mesuré	Personne équipée	Date mesure	Horaire début	Horaire fin	Marque	Modèle	Identification BV	Marque	Modèle	Identification BV	Date de la dernière vérification
1	Conducteur compacteuse à billes	M. TOURE	15/06/16	10h20	10h54	01dB	CAL21	621-953	01dB	WED	621-948	01/06/16
2	Utilisateur pilonneuse	M. TOURE	15/06/16	10h59	11h30	01dB	CAL21	621-953	01dB	WED	621-948	01/06/16



**BUREAU
VERITAS**

Annexe B – Caractéristiques des différents GEH et stratégie de mesurage employée



GEH				Prévision du mesurage			
N° du GEH	Type (fonction ou tâche)	Effectif total du GEH	Désignation du GEH	Fonction	Tâche		
				Durée minimale de mesure (en heure)	Nom de la tâche	Durée de chaque tâche (en heure)	Durée minimale de mesure pour chaque tâche (en minutes)
1	T	1	Conducteur compacteuse à billes	-	Conduite compacteur	6	15
2	T	2	Utilisateur pilonneuse	-	Pilonnage	2	15



Annexe C – Évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail



N° du GEH : 1	Nom du GEH : Conducteur compacteuse à billes
	Tâche : Conduite compacteuse à billes

Indicateurs de production du GEH

Durant les périodes de mesurage :	Utilisation normale sur un sol en terre compactée
Durant la période de représentativité :	

	Oui (*)	Non
Présence possible d'évènements acoustiques ?		
- Emploi de soufflettes à jet d'air comprimé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Détentes d'air comprimé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Martelage métallique ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Chocs métalliques intenses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Interventions sur des machines très bruyantes en marche ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Passage d'engins de manutention bruyants ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Opérations très bruyantes lors de phases particulières ?		
- En début de poste ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- En fin de poste ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Lors des phases de réglages, d'approvisionnements ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Lors de la récupération des incidents de production ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Lors des phases de nettoyage ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Activités très bruyantes à des postes de travail voisins ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Nature :	
Postes exposés :	

(*) Si la réponse à l'une des questions est **Oui**, préciser les périodes où apparaissent les phases spécifiquement bruyantes, leur durée et fréquence quotidienne :

Nature	Période d'apparition	Durée	Fréquence quotidienne
Utilisation du compacteur à billes	Toute la période d'utilisation	toute la journée	continue



N° du GEH : 2	Nom du GEH : Utilisateur pilonneuse
Tâche : Pilonnage	

Indicateurs de production du GEH

Durant les périodes de mesurage :	Pilonnage dans une tranchée
Durant la période de représentativité :	

	Oui (*)	Non
Présence possible d'évènements acoustiques ?		
- Emploi de soufflettes à jet d'air comprimé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Détentes d'air comprimé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Martelage métallique ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Chocs métalliques intenses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Interventions sur des machines très bruyantes en marche ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Passage d'engins de manutention bruyants ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Opérations très bruyantes lors de phases particulières ?		
- En début de poste ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- En fin de poste ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Lors des phases de réglages, d'approvisionnements ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Lors de la récupération des incidents de production ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Lors des phases de nettoyage ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Activités très bruyantes à des postes de travail voisins ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Nature :	
Postes exposés :	

(*) Si la réponse à l'une des questions est **Oui**, préciser les périodes où apparaissent les phases spécifiquement bruyantes, leur durée et fréquence quotidienne :

Nature	Période d'apparition	Durée	Fréquence quotidienne
Pilonneuse	Pendant toute l'utilisation de la pilonneuse	30 min	3 à 4 fois par jour



Annexe D – Plans des locaux avec repérage des GEH

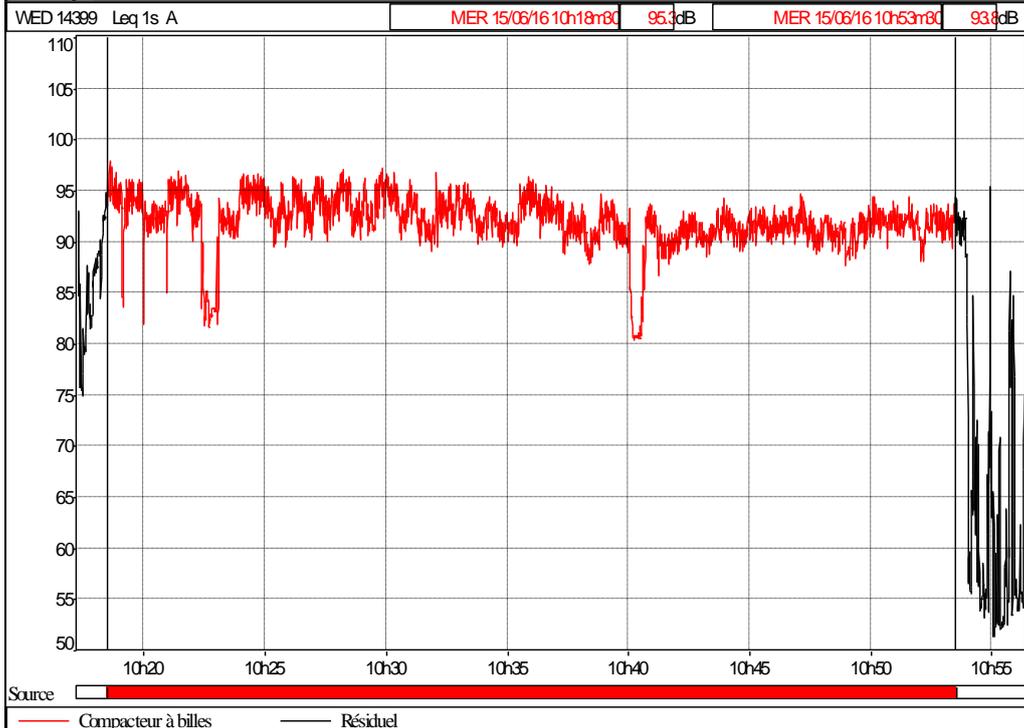


Annexe E – Courbes de l'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et des niveaux de crêtes $L_{pC,crête}$

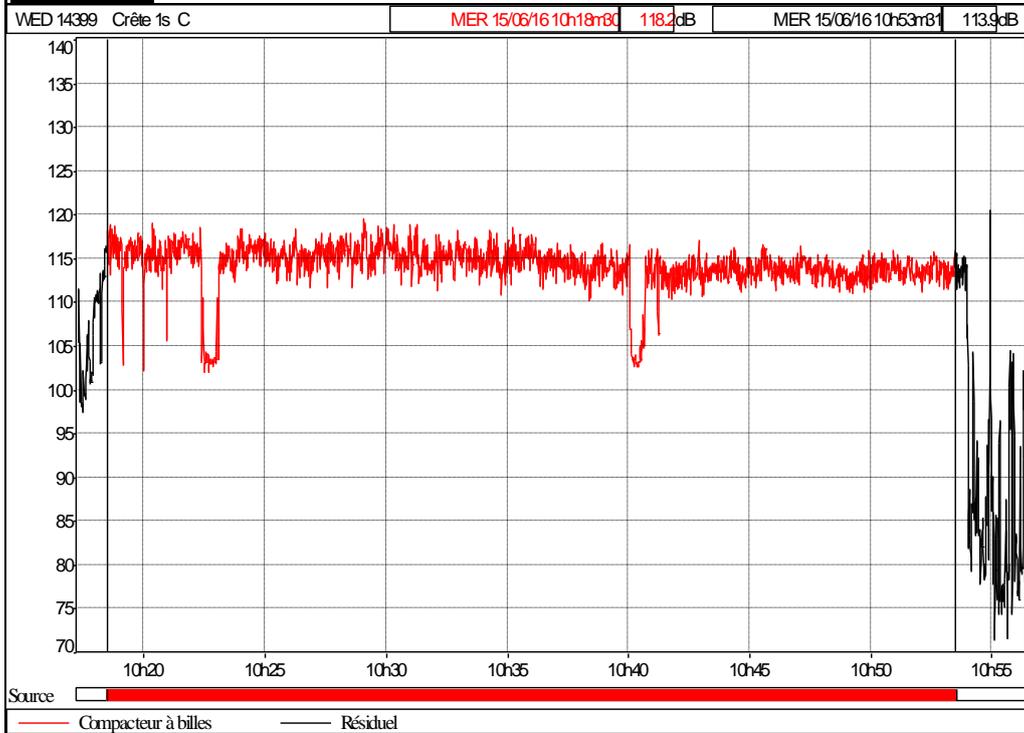


GEH N°	1	Nom de la tâche :	utilisation compacteur
		Personne équipée :	M. TOURE

L_{Aeq} : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016



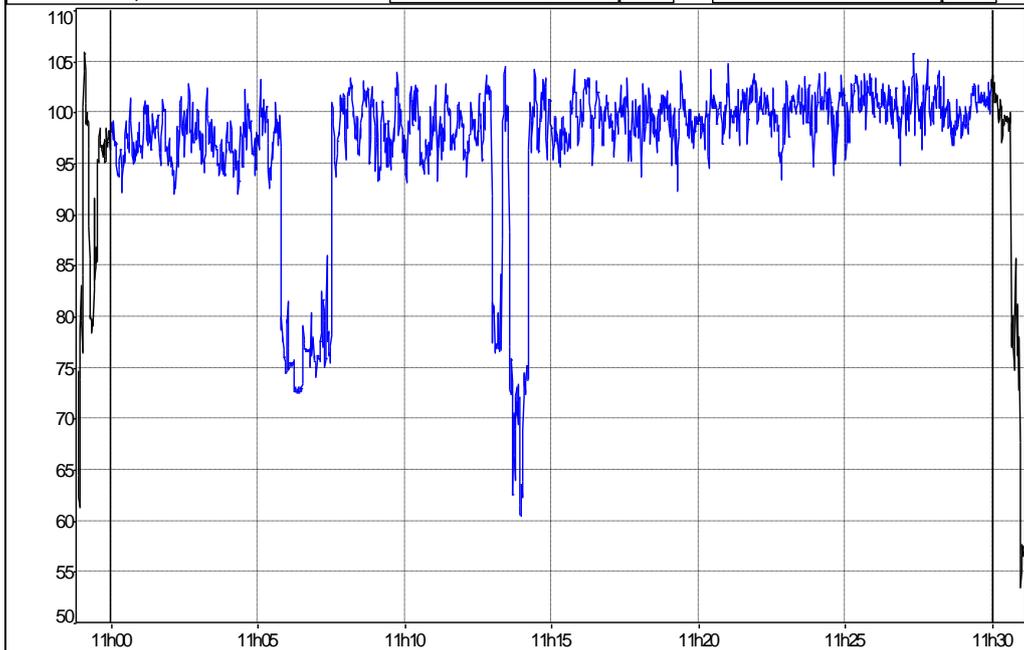
L_{pC, Crête} :



GEH N°	2	Nom de la tâche :	Pilonnage
		Personne équipée :	M. TOURE

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016

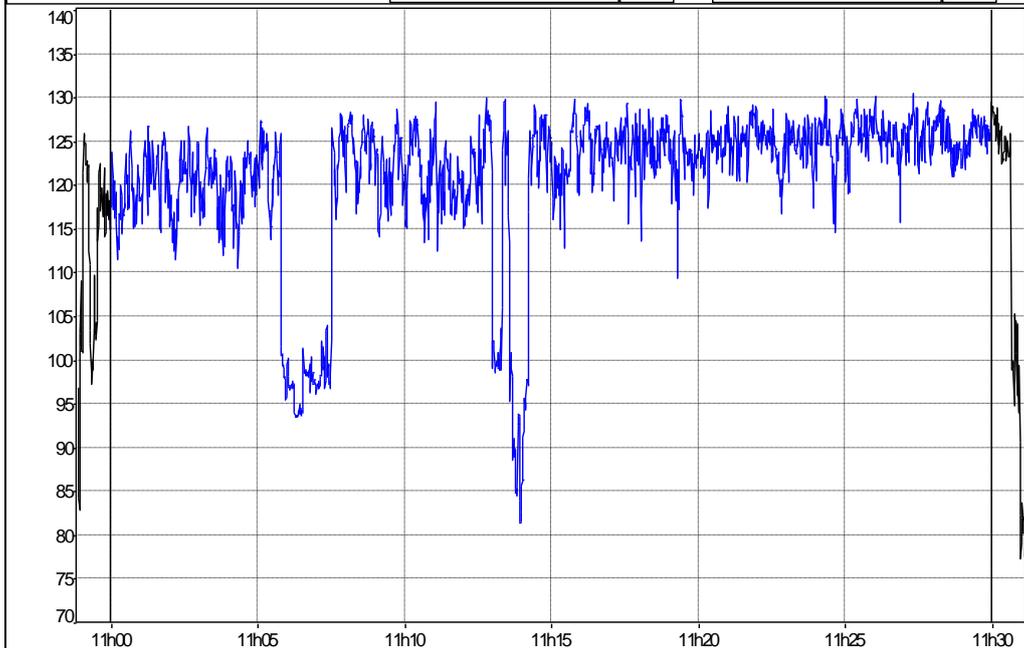
WED 14399 Leq 1s A MER 15/06/16 11h00r00 98.0dB MER 15/06/16 11h30r00 102.5dB



Source Pilonneuse Résiduel

LpC.Crête :

WED 14399 Crête 1s C MER 15/06/16 11h00r00 117.4dB MER 15/06/16 11h30r00 129.5dB



Source Pilonneuse Résiduel



Annexe F – Fiches de calcul de l'exposition sonore quotidienne



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Conducteur compacteuse à billes	GEH : 1
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	1
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	6
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie

Niveau d'exposition quotidienne au bruit

$L_{EX,8h} = 91,3$ dB(A)
$U = 3,1$ dB(A)
$L_{EX,8h} + U = 94,4$ dB(A)

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Conduite compacteuse à billes													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	93,2	6												
2	94													
3	93,5													
4	92,6													
5	90,6													
6	91,6													
7	91,7													
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	7		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	92,6													
Incertitude type u_{ta}	0,5													
T_m : Durée de la tâche m (h)	6,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													

Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Conducteur compacteuse à billes	GEH :	1
---------------------	---------------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,46						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,72						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,46						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Conduite compacteuse à billes						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	92,6						
Durée (h)	T_m	6,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	92,60						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,21					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,46					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,5
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,9
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,1



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
	Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016	

Nom du GEH :	Utilisateur pilonneuse	GEH :	2
---------------------	------------------------	--------------	---

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	2
Nombre de tâches du GEH :	1

Incertitude élargie	$L_{EX,sh} = 93,3 \text{ dB(A)}$
	$U = 3,1 \text{ dB(A)}$
	$L_{EX,sh} + U = 96,5 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :	135 dB(C) =	0
	137 dB(C) =	0
	140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Pilonnage													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	97,6	2												
2	97,5													
3	98,4													
4	99,7													
5	100,5													
6	101													
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2													
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	6		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	99,3													
Incertitude type u_{ta}	0,6													
T_m : Durée de la tâche m (h)	2,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Utilisateur pilonneuse	GEH : 2
--	----------------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,61						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	2,17						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,61						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Pilonnage						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	99,3						
Durée (h)	T_m	2,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	99,33						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,37					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$U^2(L_{EX,8h})_m$	3,62					

L_{p0} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$U^2(L_{EX,8h})$	3,6
incertitude-type composée	$U(L_{EX,8h})$	1,9
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times U(L_{EX,8h})$	3,1



Annexe G – Calculs de l'atténuation des protecteurs individuels contre le bruit



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 01-04-2016

Nom du GEH : Conducteur compacteuse à billes	GEH : 1
---	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	Bouchons d'oreilles en mousse earline			
----------------------------	---------------------------------------	--	--	--

2) Valeurs H, M et L

H _x	30			
M _x	26			
L _x	19			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

L _{eq} (A)	93,2	93,2	93,2	93,2
L _{eq} (C)	105,3	105,3	105,3	105,3
L _C -L _A	12,1	12,1	12,1	12,1

4) Niveau d'exposition quotidienne

L _{EX,8h} + U	94,4	94,4	94,4	94,4
L' _{EX,8h}	77,5	-	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal (déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L _{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
L _{pCmax} + U	-	-	-
L' _{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% (α = 2).



Fiche Mesure	Evaluation de l'exposition sonore d'un poste équipé de protection auditives individuelles	 BUREAU VERITAS
-------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 01-04-2016

Nom du GEH :	Utilisateur pilonneuse
--------------	------------------------

GEH :	2
-------	---

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	Bouchons d'oreilles en mousse earline			
----------------------------	---------------------------------------	--	--	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	30			
M_x	26			
L_x	19			

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	100,3	100,3	100,3	100,3
$L_{eq}(C)$	103,3	103,3	103,3	103,3
L_C-L_A	3,0	3,0	3,0	3,0

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h} + U$	96,5	96,5	96,5	96,5
$L'_{EX,8h}$	71,5	-	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax} + U$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).



LES RAPPORTS BUREAU VERITAS



Rapport technique Contrôle des niveaux d'exposition aux vibrations en milieu de travail

Osny, le 16 juin 2016

Rapport n° 2872532/6/1/1

N/REF. : CB N° 003621
Réf : RAP-AC-VIB-01 (v09-2013)

UNEP
44 rue Notre-Dame des Victoires
75002 PARIS

A l'attention de Mme. DEVOGHELAERE

Bureau Veritas
BP338
95526 Cergy Pontoise Cedex

Intervention : Le 15 juin 2016
A ID VERDE
6 rue Pierre Lefauchaux
78130 LES MUREAUX

Opérateur(s) : Paul Palasset ☎ : 01 30 31 92 37

Laboratoire émetteur : *Région Ile de France - Cergy*

Responsable des mesurages : Paul Palasset

Rédigé par : Paul Palasset

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Ce rapport contient **29 pages**





Rapport Technique

Sommaire

1. Objet de l'intervention	3
1.1. But de l'intervention	3
1.2. Description de l'activité	3
1.3. Domaine d'intervention	3
2. Textes de référence	3
3. Modalités opératoires	4
3.1. Matériel et logiciel utilisés	4
3.2. Description des postes de travail	5
3.3. Information concernant les différentes tâches des postes de travail....	5
3.4. Durée d'exposition des postes de travail	5
3.5. Description du plan de mesurage	5
3.6. Organisation des mesurages	6
3.7. Durée des mesurages de vibration	6
3.8. DC Schiff.....	7
3.9. Traitement des artéfacts d'accélération transitoire	7
4. Résultats	8
5. Conclusion.....	9
Annexe 1 – Liste du matériel utilisé.....	16
Annexe 2 – Analyse des postes (vibrations transmises à l'ensemble du corps)	18
Annexe 3 – Analyse des postes (vibrations transmises aux mains et aux bras)	20
Annexe 4 – Résultats des mesures (vibrations transmises à l'ensemble du corps)	22
Annexe 5 – Résultats des mesures (vibrations transmises aux mains et aux bras)	25



1. Objet de l'intervention

1.1. But de l'intervention

La mission a pour objet de déterminer les niveaux d'exposition aux vibrations en milieu du travail lors de l'utilisation des matériels les plus courants d'une entreprise de VRD / paysagiste.

Les mesures ont été réalisées avec un employé de la société ID VERDE sur un des chantiers de l'entreprise située aux Mureaux.

1.2. Description de l'activité

Chantier de VRD, création d'un parc.

1.3. Domaine d'intervention

L'intervention se rapporte aux zones suivantes :

Nom des zones
Chantier 6 rue Pierre Lefaucheux, Les Mureaux

2. Textes de référence

Les textes réglementaires sont les suivants :

Directive 2002/44/CE modifiée concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques des différents agents physiques (vibrations).



Articles R.4441-1 à R.4447-1 du code du travail relatifs à la prévention des risques d'exposition aux vibrations mécaniques.

Arrêté du 6 juillet 2005 pris pour l'application des articles R.231-118 et R.231-119 du code du travail (devenus R.4441-1 et 2 et R.4443-1 et 2).

Arrêté du 3 juillet 2007 déterminant les catégories d'équipements de travail susceptibles de ne pas permettre de respecter les valeurs limites d'exposition fixées au I de l'article R 231-119 du code du travail (devenu R.4443-1).

Norme NF EN ISO 5349-1 « Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main ».

Norme NF EN ISO 5349-2 « Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main ».

Norme NF EN 14 253+A1 « Mesurage et calcul de l'effet sur la santé de l'exposition professionnelle aux vibrations transmises à l'ensemble du corps ».

3. Modalités opératoires

3.1. Matériel et logiciel utilisés

La liste du matériel utilisé est jointe en **Annexe 1**.

Le logiciel utilisé pour le traitement du signal vibratoire : dBMaestro version 5.2 de la société ACOEM.

Support des capteurs – mesurage pour l'ensemble du corps :

L'assiette WBA001 a été utilisée pour les mesures.

Support des capteurs – mesurage mains bras :

L'adaptateur AP 5023 ont été utilisés pour les mesures.



3.2. Description des postes de travail

La description des postes est indiquée en **annexes 2 et 3**.

3.3. Information concernant les différentes tâches des postes de travail

Les informations concernant les différentes tâches de travail, de chacun des postes, nous a été communiquée par le client.

Ces éléments sont indiqués en **annexes 2 et 3**.

3.4. Durée d'exposition des postes de travail

La durée d'exposition en chacun des postes, nous a été communiquée par le client.

Ces éléments sont indiqués en **annexes 2 et 3**.

3.5. Description du plan de mesurage

Le plan de mesurage défini initialement avant les mesures a été validé après la réalisation des prélèvements à partir de l'analyse des résultats.

Les capteurs de vibration ont été positionnés :

- sur le siège pour les opérateurs assis
- au niveau des mains pour les opérateurs utilisant des outils portatifs (point de contact entre les mains et les outils)

Pour les outils portatifs nécessitant l'utilisation des deux mains, une mesure de vibration a été effectuée sur chacune des mains, à l'exception de la tondeuse thermique, ou la mesure a été réalisée sur une seule main (guidon commun pour les 2 mains).



C'est la valeur la plus élevée qui est retenue pour le calcul de l'exposition quotidienne aux vibrations.

La position des opérateurs pour les différents postes est indiquée en **annexes 2 et 3**.

3.6. Organisation des mesurages

Mesurage pour l'ensemble du corps :

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage sur les différentes tâches composant le poste.

Mesurage mains bras :

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage sur les différentes tâches composant le poste.

3.7. Durée des mesurages de vibration

La durée et le mode de mesurage échantillonnés ont été sélectionnés de manière à pouvoir déterminer une valeur représentative de vibration pondérée en fréquence.

La durée totale minimale des mesurages de vibrations pour chacune des tâches composants le poste est :

- de 15 minutes au minimum pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps répartis sur 5 échantillons minimums de durée identique.
- de 5 minutes au minimum pour les vibrations transmises aux mains et aux bras répartis sur 5 échantillons minimums de durée identique.

Ces durées minimales ou le nombre d'échantillons ont été respectées lors de nos mesurages.



3.8. DC Shift

L'exposition de capteurs piézo-électriques à de très fortes accélérations à des fréquences élevées, [...] peut générer un DC shift entraînant la distorsion du signal de vibration de sorte qu'une composante complémentaire erronée à basse fréquence apparaît dans le signal de vibration. La distorsion due au DC shift qui se produit dans le capteur est due à l'excitation de phénomènes transitoires trop importants pour le capteur, ce qui surcharge mécaniquement le cristal piézoélectrique.

Il convient de rejeter tous les mesurages qui présentent des signes de DC shift. »

3.9. Traitement des artéfacts d'accélération transitoire

Les artéfacts occasionnels dus aux mouvements volontaires de l'opérateur dans le mesurage des vibrations transmises à l'ensemble du corps ou des artéfacts occasionnels dans le mesurage des vibrations transmises aux mains bras ont été identifiés lors de l'analyse du signal. Tous les échantillons de mesures, des différentes taches du poste, utilisés pour le calcul du niveau d'exposition aux vibrations ne comportent pas d'artéfacts.



4. Résultats

L'ensemble des résultats pour les postes de travail (vibrations transmises à l'ensemble du corps) est joint en **annexe 4**.

L'ensemble des résultats pour les postes de travail (vibrations transmises aux mains et aux bras) est joint en **annexe 5**.

Les résultats sont donnés avec le temps d'utilisation classique de l'outil communiqué par les opérateurs concernés par les mesures. Le logiciel ReaVib joint au rapport peut permettre de recalculer l'exposition avec des temps d'utilisations différents.

Les résultats sont regroupés dans les tableaux suivants :

Vibrations transmises à l'ensemble du corps		
N° du poste	Désignation du poste	A(8)+U en m/s ²
1	Compacteur à billes CATERPILLAR	1,22

Résultats pour 6 heures d'utilisation dans la journée.

Vibrations transmises aux mains et aux bras		
N° du poste	Désignation du poste	A(8)+U en m/s ²
2	Pilonneuse MIKASA MTX70	4,69 (main droite) 4,75 (main gauche)

Résultats pour 2 heures d'utilisation dans la journée.

Le résultat retenu est la mesure de la main montrant les plus importantes vibrations.



5. Conclusion

Le tableau suivant présente la répartition du poste suivant les niveaux d'exposition quotidienne aux vibrations A(8) par rapport aux prescriptions du code du travail.

		Valeur déclenchant l'action	Valeur limite
Corps complet	$A(8)+U < 0,5 \text{ m/s}^2$	$0,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8)+U < 1,15 \text{ m/s}^2$	$A(8)+U \geq 1,15 \text{ m/s}^2$
Mains bras	$A(8)+U < 2,5 \text{ m/s}^2$	$2,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8)+U < 5 \text{ m/s}^2$	$A(8)+U \geq 5 \text{ m/s}^2$
Postes		2 – Pilonneuse MIKASA MTX 370	1 – Compacteur CATERPILLAR

L'employeur est tenu de satisfaire aux obligations prévues par le code du travail (cf. les exigences réglementaires du présent rapport).

Les résultats sont donnés avec les hypothèses suivantes :

- 6 heures d'utilisation pour le poste 1 ;
- 2 heures d'utilisation pour le poste 2 ;

Le seuil A(8) de pénibilité ($0,5 \text{ m/s}^2$ pour le poste 1 et $2,5 \text{ m/s}^2$ pour le poste 2) est dépassé pour les postes faisant l'objet des mesures.

Ce seuil est dépassé au bout des temps d'utilisation indiqués dans le tableau suivant :

N° du poste	Nom du matériel utilisé	Dépassement du seuil de pénibilité
1	Compacteur à billes CATERPILLAR	60 min
2	Pilonneuse MIKASA MTX70	34 min



Le logiciel ReaVib fournit avec le rapport permet de calculer l'exposition aux vibrations en prenant en compte l'utilisation de plusieurs outils

Ce rapport a été rédigé en un exemplaire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.





Exigences réglementaires

Article R.4443-1 du code du travail

« L'exposition journalière d'un travailleur aux vibrations mécaniques, rapportée à une période de référence de huit heures, ne peut dépasser les valeurs limites d'exposition suivantes :

1° 5 m/s^2 pour les vibrations transmises aux mains et aux bras ;

2° $1,15 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps. »

Article R.4443-2 du code du travail

« La valeur d'exposition journalière rapportée à une période de référence de huit heures déclenchant l'action de prévention prévue à l'article R. 4445-1 et à l'article R. 4446-1 est fixée à :

1° $2,5 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises aux mains et aux bras ;

2° $0,5 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps. »

Article R.4445-1 du code du travail

« Lorsque les valeurs d'exposition journalière déclenchant l'action de prévention fixées à l'article R. 4443-2 sont dépassées, l'employeur établit et met en œuvre un programme de mesures techniques ou organisationnelles visant à réduire au minimum l'exposition aux vibrations mécaniques et les risques qui en résultent, en prenant en considération notamment, les mesures mentionnées à l'article R. 4445-2. »

Arrêté du 6 juillet 2005 – Vibrations sur l'homme

Art. 1^{er}. - Paramètre physique caractérisant l'exposition aux vibrations mécaniques transmises aux mains et aux bras.



I. - Grandeurs à évaluer

Deux grandeurs principales sont à évaluer pour chaque tâche (i) pendant l'exposition journalière aux vibrations transmises aux mains et aux bras :

- l'accélération pondérée en fréquence en mètres par seconde au carré, exprimée sous forme de valeurs efficaces a_{hvi} pour chacune des trois directions d'un système de coordonnées orthogonales ;
- la durée totale par jour, T_i , de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i).

L'évaluation de l'exposition aux vibrations est fondée sur une grandeur qui combine l'ensemble des trois directions. C'est la valeur totale de vibration a_{hvi} qui est définie comme la résultante quadratique des trois composantes pour la tâche (i).

$$a_{hvi} = \sqrt{a_{hvxi}^2 + a_{hvyi}^2 + a_{hvti}^2}$$

II. - Valeur d'exposition journalière A (8)

La valeur d'exposition journalière aux vibrations transmises aux mains et aux bras, rapportée à une période de référence de 8 heures, A (8), est obtenue à partir de la valeur totale de vibration a_{hvi} et de la durée d'exposition quotidienne T_i pour chaque tâche (i) selon l'équation

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum a_{hvi}^2 \times T_i}$$

où :

a_{hvi} est la valeur totale de vibration pour la tâche (i) ;

T_i est la durée totale par jour de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i) ;

T_0 est la durée de référence de 8 heures (28 800 s).



Art. 2. - Paramètre physique caractérisant l'exposition aux vibrations mécaniques transmises à l'ensemble du corps.

I. - Grandeurs à évaluer

Deux grandeurs principales sont à évaluer pour chaque tâche (i) pendant l'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps :

- l'accélération pondérée en fréquence en mètres par seconde au carré, exprimée sous forme de valeurs efficaces a_{wi} pour chacun des trois axes de la surface de support ;
- la durée totale par jour, T_i , de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i).

L'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps $A_l(8)$, en m/s^2 , pour chaque axe l , rapportée à une période de référence de 8 heures, est définie par l'équation suivante :

$$A_l(8) = k_l \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum a_{lwi}^2 \times T_i}$$

où :

a_{lwi} est la valeur efficace pondérée en fréquence de l'accélération selon la direction l , déterminée sur la période temps T_i ;

$k_x = k_y = 1,4$ pour les directions transversales ; $k_z = 1$ pour la direction verticale ; $l = x, y$ ou z

T_0 est la durée de référence de 8 heures (28 800 s).

II. - Valeur d'exposition journalière A (8)

La valeur d'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps, rapportée à une période de référence de 8 heures, $A(8)$, est le maximum des grandeurs déterminées au § I ci-dessus pour chacun des trois axes l :

$$A(8) = \max [A_x(8), A_y(8), A_z(8)].$$



Art. 3. - Evaluation et mesurage.

I. - L'évaluation du niveau d'exposition peut être effectuée selon les procédés suivants

- grâce à une estimation fondée sur les informations concernant le niveau d'émission vibratoire des équipements de travail utilisés, fournies par les fabricants de ces matériels, et sur l'observation des pratiques de travail spécifiques ;
- grâce à une estimation fondée sur les informations concernant l'amplitude des vibrations dans des conditions de travail similaires ;
- ou par un mesurage.

II. - Lorsque l'on procède à un mesurage des vibrations transmises aux mains et aux bras

a) Les méthodes utilisées peuvent comporter un échantillonnage, qui doit être représentatif de l'exposition du travailleur aux vibrations mécaniques considérées. Les méthodes et appareillages utilisés doivent être adaptés aux caractéristiques particulières des vibrations mécaniques à mesurer, aux facteurs d'ambiance et aux caractéristiques de l'appareil de mesure, conformément à la norme NF EN ISO 5349-2 ;

b) Dans le cas d'appareils à tenir des deux mains, les mesures sont effectuées à chaque main. L'exposition est déterminée par rapport à celle des valeurs qui est la plus élevée ; les indications sont également données concernant l'autre main.





Glossaire

A(8) + U :

Valeur d'exposition journalière aux vibrations, rapportée à une période de référence de 8 heures, intégrant l'incertitude de mesurage U.



Annexe 1 – Liste du matériel utilisé



Désignation	Identification BV	Marque	Type	N° de série	Photos	Date de la dernière vérification
Vibromètre	221-V1	01dB-Acoem	VIB 008	10366		06/15
Mains bras Accéléromètre tri axial	221-V3	AP Tech	AP 2042	7119	-	06/15
Adaptateur		AP Tech	AP 5023	-		-
Assiette	221-V2	01dB-Acoem	WBA001	0006		06/15
Connecteur 4 voies pour VIB 008		01dB-Acoem	ADP 206	-	-	-
Câble monoaxial pour VIB 008		01dB-Acoem	CAB3035000	-	-	-
Accéléromètre mono axial	221-V4	DJB	A/120/VL	4639	-	06/15
Calibreur vibratoire	221-VC1	Rion	VE-10	32571596	-	06/15



Annexe 2 – Analyse des postes (vibrations transmises à l'ensemble du corps)



**BUREAU
VERITAS**

Analyse des postes – vibrations transmises à l'ensemble du corps

Date des mesures	Zone	N° du poste	Poste	Nom de l'opérateur	description de la tache	Durée de la tache	Machine utilisée						Position de l'opérateur	Machine roulante							Machine fixe				
							Machine	Marque	Type	N° de série	Référence du site	Age de la machine		Poids Puissance	Siège réglé par rapport au poids du conducteur	Poids du sujet	Type de suspension	Etat du siège	Type des pneus	Etat des pneus	Nature du sol	Etat du sol	Machine chargée ou vide	Liaison machine/sol	Nature du sol
15/06/16	Chantier ID VERDE Les Mureaux	1	Conducteur compacteur à billes	M. TOURE	Compacteur à billes CATERPILLAR	6 h	Compacteur à billes	CATERPILLAR			ROU2T675 0113			Assise	non	75 Kg	Mécanique	Usagé	Billes	Satisfaisant	Terre	Bon	A vide	-	-



Annexe 3 – Analyse des postes (vibrations transmises aux mains et aux bras)



**BUREAU
VERITAS**

Analyse des postes – vibrations transmises aux mains et aux bras

Date des mesures	Zone	N° du poste	Poste	Nom de l'opérateur	description de la tâche	Durée de la tâche	Machine utilisée										Outils rapportés			Droitier ou gaucher	Ambiance générale au poste de travail				
							Machine	Marque	Type	Référence du site	Age de la machine	Puissance	Force de serrage	Poids	Vitesse de rotation	Etat général	Poignée antivibratile	Type d'outil	Marque		Référence	Bruit	Humidité	Temp en °c	Lieu
15/06/16	Chantier ID VERDE Les Mureaux	2	Utilisateur pilonneuse	M. TOURE	Utilisation pilonneuse	2 h	Pilonneuse	NIKASA	MTX 70	-	-	-	-	-	-	Usagé	Non	Pilon	-	-	2 mains	Oui	Non	20°C	Extérieur



Annexe 4 – Résultats des mesures (vibrations transmises à l'ensemble du corps)



BUREAU
VERITAS

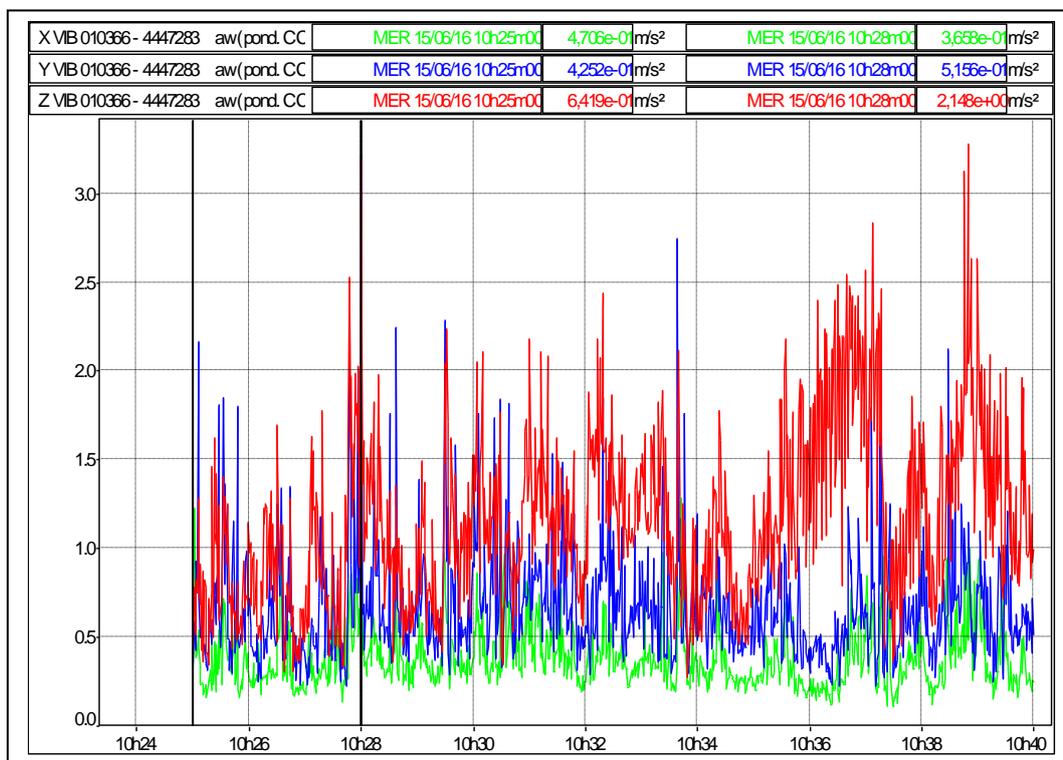
Poste : 1 : Compacteur à billes CATERPILLAR

Version : Calculs vibrations ensemble du corps 121115		POSTE :	1 - Conducteur compacteur à billes		
Nom de la tâche 1	→	Conduite compacteur à billes			
Type de matériel	→	Compacteur CATERPILLAR			
Durée de la tâche (minutes)	→	360			
Echantillons de la tâche 1		tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		3,00	0,40	0,72	0,96
2		3,00	0,45	0,84	1,15
3		3,00	0,44	0,78	1,28
4		3,00	0,34	0,61	1,42
5		3,00	0,45	0,71	1,46
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 1 sans la pondération Ki			awx = 0,42 m/s ²	awy = 0,74 m/s ²	awz = 1,27 m/s ²
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 2 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 3 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 4 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²
1 - Conducteur compacteur à billes					
la tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	awxi de la tâche i (m/s ²) Axe X Kx=1.4	awyi de la tâche i (m/s ²) Axe Y Ky=1.4	awzi de la tâche i (m/s ²) Axe Z Kz=1
Conduite compacteur à billes	Compacteur CATERPILLAR	360	0,42	0,74	1,27
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
A(8)			Ax(8) = 0,51 m/s ²	Ay(8) = 0,89 m/s ²	Az(8) = 1,10 m/s ²
A(8)+U			Ax(8)+U = 0,53 m/s ²	Ay(8)+U = 0,94 m/s ²	Az(8)+U = 1,22 m/s ²
A(8)+U			A(8)+U = 1,22 m/s ²		
Avis			Non conforme (A(8)+U ≥ 1.15 m/s ²)		



Tache 1 : Utilisation compacteur à billes

Type de matériel : Compacteur à billes CATERPILLAR



**BUREAU
VERITAS**

Annexe 5 – Résultats des mesures (vibrations transmises aux mains et aux bras)



BUREAU
VERITAS

ID VERDE – 6 rue Pierre Lefaucheux, 88130 LES MUREAUX

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°2872532-6-1/CB621/16 juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 25 / 29

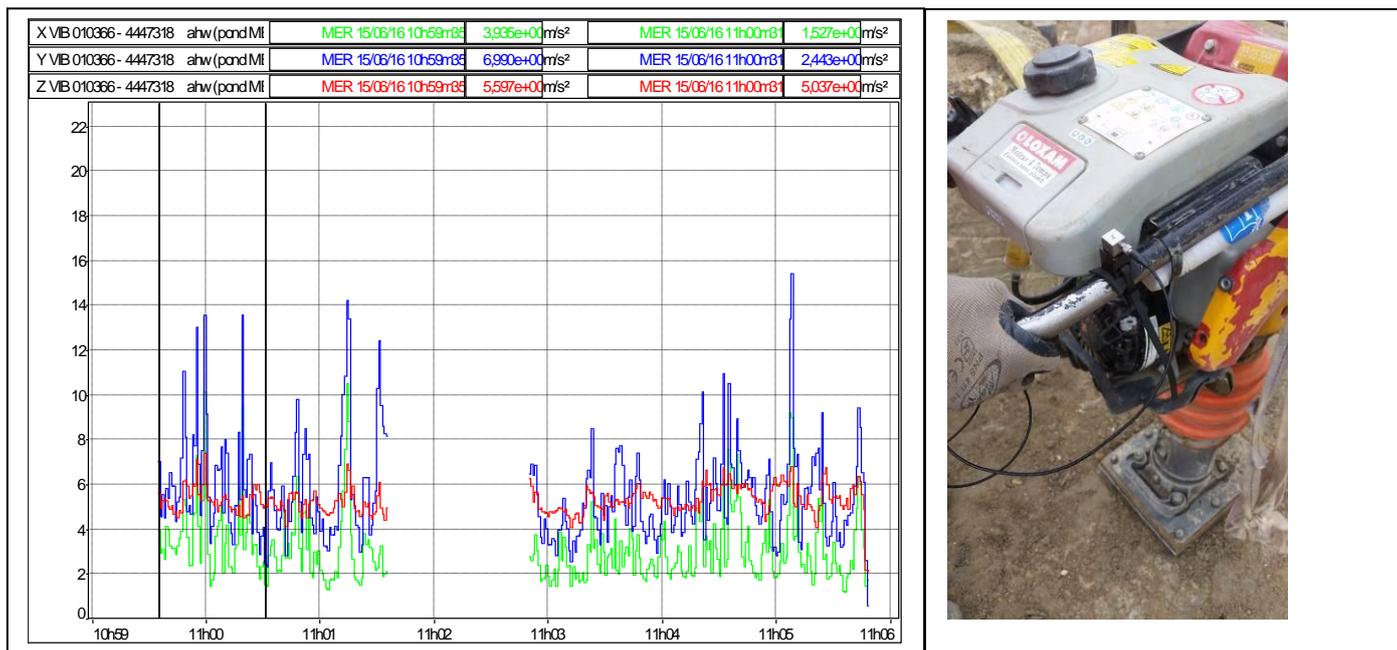
Poste 2 : Utilisation pilonneuse – main droite

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :	Utilisateur pilonneuse - main droite		
Nom de la tâche 1	→	Pilonnage			
Type de matériel	→	Pilonneuse MIKASA MTX70			
Durée de la tâche (minutes)	→	120			
Echantillons de la tâche 1		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	3,97	6,50	5,34
2		1,00	3,61	6,51	5,13
3		1,00	2,72	5,11	5,13
4		1,00	3,46	5,85	5,51
5		1,00	3,53	6,00	5,45
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1			ahwx = 3,48 m/s2	ahwy = 6,02 m/s2	ahwz = 5,31 m/s2
ahv de la tâche 1			ahv = 8,75 m/s2		
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4			ahv = 0,00 m/s2		
Utilisateur pilonneuse - main droite					
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)		
Pilonnage	Pilonneuse MIKASA MTX70	120	8,75		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)			A(8) = 4,37 m/s2		
A(8)+U			A(8)+U = 4,69 m/s2		
Avis			Action de prévention (2.5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)		



Tache 1 : Utilisation pilonneuse (main droite)

Type de matériel : pilonneuse MIKASA MTX 70



**BUREAU
VERITAS**

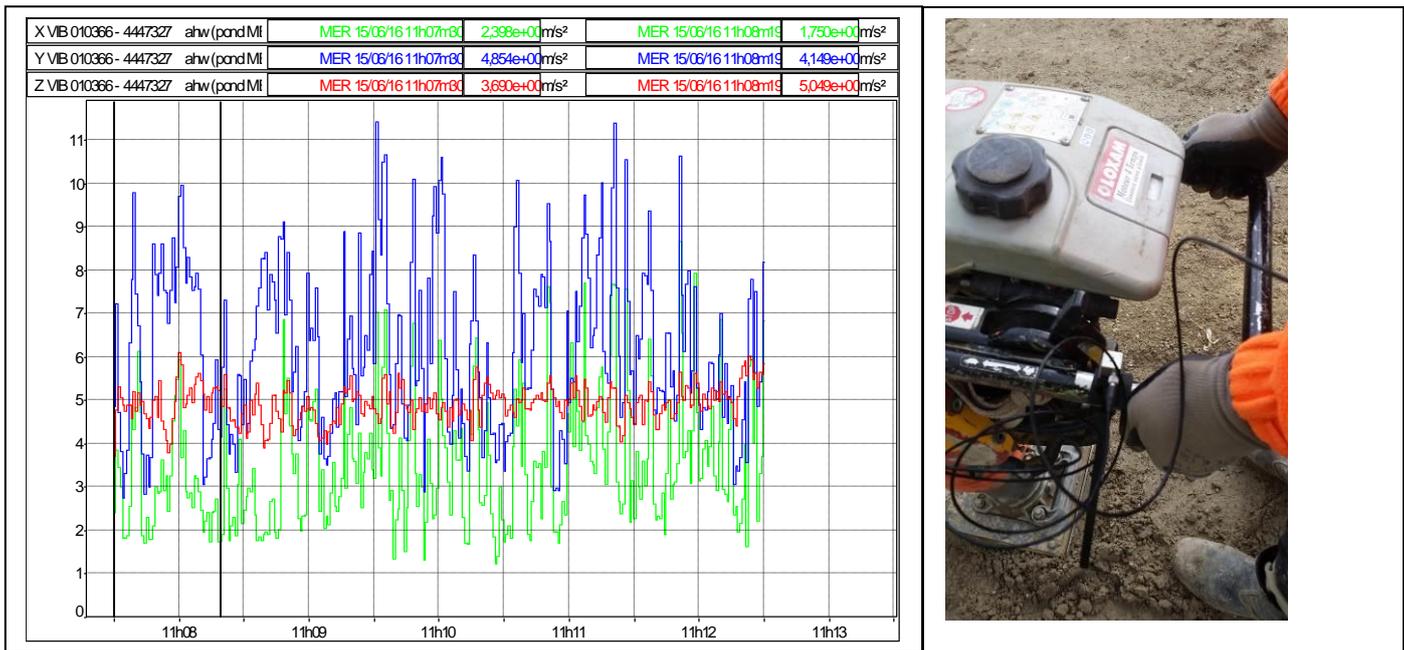
Poste 2 : Utilisation pilonneuse – main gauche

Version : Calculs vibrations mains bras 121115		POSTE :	Utilisateur pilonneuse - main gauche		
Nom de la tache 1	→	Pilonnage			
Type de matériel	→	Pilonneuse MIKASA MTX70			
Durée de la tache (minutes)	→	120			
Echantillons de la tache 1		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		1,00	3,20	6,30	4,91
2		1,00	3,47	6,44	4,73
3		1,00	3,75	6,57	4,92
4		1,00	4,28	6,87	4,93
5		1,00	4,09	6,00	5,11
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tache 1			ahwx = 3,78 m/s2	ahwy = 6,44 m/s2	ahwz = 4,92 m/s2
ahv de la tache 1			ahv = 8,94 m/s2		
Nom de la tache 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tache (minutes)	→				
Echantillons de la tache 2		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tache 2			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tache 2			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tache 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tache (minutes)	→				
Echantillons de la tache 3		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tache 3			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tache 3			ahv = 0,00 m/s2		
Nom de la tache 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tache (minutes)	→				
Echantillons de la tache 4		ij durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
ahw de la tache 4			ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tache 4			ahv = 0,00 m/s2		
Utilisateur pilonneuse - main gauche					
La tache	Le matériel	Ti durée de la tache i (minutes)	ahvi de la tache i (m/s2)		
Pilonnage	Pilonneuse MIKASA MTX70	120	8,94		
		0	0,00		
		0	0,00		
		0	0,00		
A(8)		A(8) = 4,47 m/s2			
A(8)+U		A(8)+U = 4,75 m/s2			
Avis		Action de prévention (2,5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)			



Tache 1 : Utilisation pilonneuse (main gauche)

Type de matériel : pilonneuse MIKASA MTX 70



LES RAPPORTS BUREAU VERITAS



Rapport technique Contrôle des niveaux d'exposition aux vibrations en milieu de travail

Rapport n° 621/2872532/4/1

N/REF. : CB606
Réf : RAP-AC-VIB-01 (v09-2013)

Saint Herblain, le 27 Juin 2016

UNEP
44, RUE NOTRE DAME DES VICTOIRES
75 002 PARIS

A l'attention de Pascal FRANCHOMME

Bureau Veritas
8 avenue Jacques Cartier
44 800 Saint Herblain

Intervention : Les 8 et 9 Juin 2016

Opérateur : Cédric CAUGANT

Rédigé par : Cédric CAUGANT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Ce rapport contient **28 pages**





Rapport Technique

Sommaire

1. Objet de l'intervention	3
1.1. But de l'intervention	3
1.2. Description de l'activité	3
1.3. Domaine d'intervention	3
2. Textes de référence	3
3. Modalités opératoires	4
3.1. Matériel et logiciel utilisés	4
3.2. Description des postes de travail	5
3.3. Information concernant les différentes tâches des postes de travail....	5
3.4. Durée d'exposition des postes de travail	5
3.5. Description du plan de mesurage	5
3.6. Organisation des mesurages	6
3.7. Durée des mesurages de vibration	6
3.8. DC Schiff.....	7
3.9. Traitement des artéfacts d'accélération transitoire	7
4. Résultats	8
5. Conclusion.....	9
Annexe 1 – Liste du matériel utilisé.....	16
Annexe 2 – Analyse des postes (vibrations transmises à l'ensemble du corps)	18
Annexe 3 – Analyse des postes (vibrations transmises aux mains et aux bras).....	20
Annexe 4 – Résultats des mesures.....	22



BUREAU
VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 2 / 28

1. Objet de l'intervention

1.1. But de l'intervention

La mission a pour objet de déterminer les niveaux d'exposition quotidienne aux vibrations en milieu de travail.

1.2. Description de l'activité

Entretien des espaces verts et jardins.

1.3. Domaine d'intervention

L'intervention se rapporte aux zones suivantes :

Nom des zones
Equipe paysagistes chantier « Harmonie, rue du Tertre à Saint Herblain »
Equipe paysagiste « collège Helder CAMARA »
Equipe paysagiste « Super U, ZI de la Colleraye, Savenay »

2. Textes de référence

Les textes réglementaires sont les suivants :

Directive 2002/44/CE modifiée concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques des différents agents physiques (vibrations).



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 3 / 28

Articles R.4441-1 à R.4447-1 du code du travail relatifs à la prévention des risques d'exposition aux vibrations mécaniques.

Arrêté du 6 juillet 2005 pris pour l'application des articles R.231-118 et R.231-119 du code du travail (devenus R.4441-1 et 2 et R.4443-1 et 2).

Arrêté du 3 juillet 2007 déterminant les catégories d'équipements de travail susceptibles de ne pas permettre de respecter les valeurs limites d'exposition fixées au I de l'article R 231-119 du code du travail (devenu R.4443-1).

Norme NF EN ISO 5349-1 « Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main ».

Norme NF EN ISO 5349-2 « Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main ».

Norme NF EN 14 253+A1 « Mesurage et calcul de l'effet sur la santé de l'exposition professionnelle aux vibrations transmises à l'ensemble du corps ».

3. Modalités opératoires

3.1. Matériel et logiciel utilisés

La liste du matériel utilisé est jointe en **Annexe 1**.

Le logiciel utilisé pour le traitement du signal vibratoire : dBMaestro version 5.2 de la société ACOEM.

Support des capteurs – mesurage pour l'ensemble du corps :

L'assiette WBA001 a été utilisée pour les mesures.

Support des capteurs – mesurage mains bras :

Les adaptateurs AP 5023 a été utilisé pour les mesures.



UNEP

3.2. Description des postes de travail

La description des postes est indiquée en **annexes 2 et 3**.

3.3. Information concernant les différentes tâches des postes de travail

Les informations concernant les différentes tâches de travail, de chacun des postes, nous a été communiquée par le client.

Ces éléments sont indiqués en **annexes 2 et 3**.

3.4. Durée d'exposition des postes de travail

La durée d'exposition en chacun des postes, nous a été communiquée par le client.

Ces éléments sont indiqués en **annexes 2 et 3**.

3.5. Description du plan de mesurage

Le plan de mesurage défini initialement avant les mesures a été validé après la réalisation des prélèvements à partir de l'analyse des résultats.

Les capteurs de vibration ont été positionnés :

- sur le siège pour les opérateurs assis
- sous les pieds pour les opérateurs debout
- au niveau des mains pour les opérateurs utilisant des outils portatifs (point de contact entre les mains et les outils)

Pour les outils portatifs nécessitant l'utilisation des deux mains, une mesure de vibration a été effectuée sur chacune des mains.



UNEP

C'est la valeur la plus élevée qui est retenue pour le calcul de l'exposition quotidienne aux vibrations.

La position des opérateurs pour les différents postes est indiquée en **annexes 2 et 3**.

3.6. Organisation des mesurages

Mesurage pour l'ensemble du corps :

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage sur les différentes tâches composant le poste.

Mesurage mains bras :

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage sur les différentes tâches composant le poste.

3.7. Durée des mesurages de vibration

La durée et le mode de mesurage échantillonnés ont été sélectionnés de manière à pouvoir déterminer une valeur représentative de vibration pondérée en fréquence.

La durée totale minimale des mesurages de vibrations pour chacune des tâches composants le poste est :

- de 15 minutes au minimum pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps répartis sur 5 échantillons minimums de durée identique.
- de 5 minutes au minimum pour les vibrations transmises aux mains et aux bras répartis sur 5 échantillons minimums de durée identique.

Pour les tâches comportant des vibrations de courte durée (inférieure ou égale à 1 minute), le nombre d'échantillons minimum est de 10.

Ces durées minimales ou le nombre d'échantillons ont été respectées lors de nos mesurages.



BUREAU
VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 6 / 28

3.8. DC Shift

L'exposition de capteurs piézo-électriques à de très fortes accélérations à des fréquences élevées, [...] peut générer un DC shift entraînant la distorsion du signal de vibration de sorte qu'une composante complémentaire erronée à basse fréquence apparaît dans le signal de vibration. La distorsion due au DC shift qui se produit dans le capteur est due à l'excitation de phénomènes transitoires trop importants pour le capteur, ce qui surcharge mécaniquement le cristal piézoélectrique.

Il convient de rejeter tous les mesurages qui présentent des signes de DC shift. »

3.9. Traitement des artéfacts d'accélération transitoire

Les artéfacts occasionnels dus aux mouvements volontaires de l'opérateur dans le mesurage des vibrations transmises à l'ensemble du corps ou des artéfacts occasionnels dans le mesurage des vibrations transmises aux mains bras ont été identifiés lors de l'analyse du signal. Tous les échantillons de mesures, des différentes taches du poste, utilisés pour le calcul du niveau d'exposition aux vibrations ne comportent pas d'artéfacts.



BUREAU
VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 7 / 28

4. Résultats

L'ensemble des résultats pour les postes de travail (vibrations transmises à l'ensemble du corps) est joint en **annexe 4**.

L'ensemble des résultats pour les postes de travail (vibrations transmises aux mains et aux bras) est joint en **annexe 5**.

Les résultats sont regroupés dans les tableaux suivants :

Vibrations transmises à l'ensemble du corps		
N° du poste	Désignation du poste	A(8)+U en m/s ²
1	Tondeuse autoportée KUBOTA GCD 900P	0,64
2	Tondeuse autoportée debout – TORO GRAND STAND	0,51

Résultats pour 6h d'utilisation dans la journée.

Vibrations transmises aux mains et aux bras		
N° du poste	Désignation du poste	A(8)+U en m/s ²
3	Tronçonneuse STIHL MS460	6,21
4	Tondeuse poussée Honda HRX537	3,30
5	Débroussailleuse STIHL FS410	4,68
6	Débroussailleuse ECHO SRM35OES	3,82

Résultats pour 3h d'utilisation.



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 8 / 28

5. Conclusion

Le tableau suivant présente la répartition du poste suivant les niveaux d'exposition quotidienne aux vibrations A(8) par rapport aux prescriptions du code du travail.

		Valeur déclenchant l'action	Valeur limite
Corps complet	$A(8)+U < 0,5 \text{ m/s}^2$	$0,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8)+U < 1,15 \text{ m/s}^2$	$A(8)+U \geq 1,15 \text{ m/s}^2$
Mains bras	$A(8)+U < 2,5 \text{ m/s}^2$	$2,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8)+U < 5 \text{ m/s}^2$	$A(8)+U \geq 5 \text{ m/s}^2$
Postes		1 - Tondeuse autoportée KUBOTA GCD 900P 2 - Tondeuse autoportée debout – TORO GRAND STAND 4 - Tondeuse poussée Honda HRX537 5 - Débroussailleuse STIHL FS410 6 - Débroussailleuse ECHO SRM35OES	3 - Tronçonneuse STIHL MS460

L'employeur est tenu de satisfaire aux obligations prévues par le code du travail (cf. les exigences réglementaires du présent rapport).

Les résultats sont donnés avec les hypothèses suivantes :

- 6 heures d'utilisation pour les postes 1 et 2 ;
- 3 heures d'utilisation pour les autres postes.



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 9 / 28

Le tableau suivant présente le temps au bout duquel le seuil de pénibilité est dépassé :

N° du poste	Nom du matériel utilisé	Dépassement du seuil de pénibilité
1	Tondeuse autoportée KUBOTA GCD 900P	221 min
2	Tondeuse autoportée debout – TORO GRAND STAND	344 min
3	Tronçonneuse STIHL MS460	29 min
4	Tondeuse Honda HRX 537	103 min
5	Débrousailluse STIHL FS410	43 min
6	Débrousailluse ECHO SRM35OES	77 min

Ce rapport a été rédigé en un exemplaire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 10 / 28



Exigences réglementaires

Article R.4443-1 du code du travail

« L'exposition journalière d'un travailleur aux vibrations mécaniques, rapportée à une période de référence de huit heures, ne peut dépasser les valeurs limites d'exposition suivantes :

1° 5 m/s^2 pour les vibrations transmises aux mains et aux bras ;

2° $1,15 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps. »

Article R.4443-2 du code du travail

« La valeur d'exposition journalière rapportée à une période de référence de huit heures déclenchant l'action de prévention prévue à l'article R. 4445-1 et à l'article R. 4446-1 est fixée à :

1° $2,5 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises aux mains et aux bras ;

2° $0,5 \text{ m/s}^2$ pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps. »

Article R.4445-1 du code du travail

« Lorsque les valeurs d'exposition journalière déclenchant l'action de prévention fixées à l'article R. 4443-2 sont dépassées, l'employeur établit et met en œuvre un programme de mesures techniques ou organisationnelles visant à réduire au minimum l'exposition aux vibrations mécaniques et les risques qui en résultent, en prenant en considération notamment, les mesures mentionnées à l'article R. 4445-2. »

Arrêté du 6 juillet 2005 – Vibrations sur l'homme

Art. 1^{er}. - Paramètre physique caractérisant l'exposition aux vibrations mécaniques transmises aux mains et aux bras.



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 11 / 28

I. - Grandeurs à évaluer

Deux grandeurs principales sont à évaluer pour chaque tâche (i) pendant l'exposition journalière aux vibrations transmises aux mains et aux bras :

- l'accélération pondérée en fréquence en mètres par seconde au carré, exprimée sous forme de valeurs efficaces a_{hvi} pour chacune des trois directions d'un système de coordonnées orthogonales ;
- la durée totale par jour, T_i , de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i).

L'évaluation de l'exposition aux vibrations est fondée sur une grandeur qui combine l'ensemble des trois directions. C'est la valeur totale de vibration a_{hvi} qui est définie comme la résultante quadratique des trois composantes pour la tâche (i).

$$a_{hvi} = \sqrt{a_{hvxi}^2 + a_{hvyi}^2 + a_{hvzi}^2}$$

II. - Valeur d'exposition journalière A (8)

La valeur d'exposition journalière aux vibrations transmises aux mains et aux bras, rapportée à une période de référence de 8 heures, A (8), est obtenue à partir de la valeur totale de vibration a_{hvi} et de la durée d'exposition quotidienne T_i pour chaque tâche (i) selon l'équation

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum a_{hvi}^2 \times T_i}$$

où :

a_{hvi} est la valeur totale de vibration pour la tâche (i) ;

T_i est la durée totale par jour de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i) ;

T_0 est la durée de référence de 8 heures (28 800 s).



BUREAU
VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 12 / 28

Art. 2. - Paramètre physique caractérisant l'exposition aux vibrations mécaniques transmises à l'ensemble du corps.

I. - Grandeurs à évaluer

Deux grandeurs principales sont à évaluer pour chaque tâche (i) pendant l'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps :

- l'accélération pondérée en fréquence en mètres par seconde au carré, exprimée sous forme de valeurs efficaces a_{lwi} pour chacun des trois axes de la surface de support ;
- la durée totale par jour, T_i , de l'exposition aux vibrations pour la tâche (i).

L'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps $A_l(8)$, en m/s^2 , pour chaque axe l , rapportée à une période de référence de 8 heures, est définie par l'équation suivante :

$$A_l(8) = k_l \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum a_{lwi}^2 \times T_i}$$

où :

a_{lwi} est la valeur efficace pondérée en fréquence de l'accélération selon la direction l , déterminée sur la période temps T_i ;

$k_x = k_y = 1,4$ pour les directions transversales ; $k_z = 1$ pour la direction verticale ; $l = x, y$ ou z

T_0 est la durée de référence de 8 heures (28 800 s).

II. - Valeur d'exposition journalière A (8)

La valeur d'exposition journalière aux vibrations transmises à l'ensemble du corps, rapportée à une période de référence de 8 heures, $A(8)$, est le maximum des grandeurs déterminées au § I ci-dessus pour chacun des trois axes l :

$$A(8) = \max [A_x(8), A_y(8), A_z(8)].$$



**BUREAU
VERITAS**

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 13 / 28

Art. 3. - Evaluation et mesurage.

I. - L'évaluation du niveau d'exposition peut être effectuée selon les procédés suivants

- grâce à une estimation fondée sur les informations concernant le niveau d'émission vibratoire des équipements de travail utilisés, fournies par les fabricants de ces matériels, et sur l'observation des pratiques de travail spécifiques ;
- grâce à une estimation fondée sur les informations concernant l'amplitude des vibrations dans des conditions de travail similaires ;
- ou par un mesurage.

II. - Lorsque l'on procède à un mesurage des vibrations transmises aux mains et aux bras

a) Les méthodes utilisées peuvent comporter un échantillonnage, qui doit être représentatif de l'exposition du travailleur aux vibrations mécaniques considérées. Les méthodes et appareillages utilisés doivent être adaptés aux caractéristiques particulières des vibrations mécaniques à mesurer, aux facteurs d'ambiance et aux caractéristiques de l'appareil de mesure, conformément à la norme NF EN ISO 5349-2 ;

b) Dans le cas d'appareils à tenir des deux mains, les mesures sont effectuées à chaque main. L'exposition est déterminée par rapport à celle des valeurs qui est la plus élevée ; les indications sont également données concernant l'autre main.



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 14 / 28



Glossaire

A(8) + U :

Valeur d'exposition journalière aux vibrations, rapportée à une période de référence de 8 heures, intégrant l'incertitude de mesurage U.



BUREAU
VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 15 / 28

Annexe 1 – Liste du matériel utilisé



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 16 / 28

Désignation	Identification BV	Marque	Type	N° de série	Photos	Date de la dernière vérification
Vibromètre	CB606	01dB-Acoem	VIB 008	10301		Sept 2015
Mains bras Accéléromètre tri axial	CB606	AP Tech	AP 2042	009	-	Sept 2015
Adaptateur	CB606	AP Tech	AP 5023	-		-
Assiette	CB606	01dB-Acoem	WBA 001	20576		Sept 2015
Connecteur 4 voies pour VIB 008	CB	01dB-Acoem	ADP 206	-	-	-



BUREAU
VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 17 / 28

Annexe 2 – Analyse des postes (vibrations transmises à l'ensemble du corps)



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 18 / 28

Analyse des postes – vibrations transmises à l'ensemble du corps

Date des mesures	Zone	N° du poste	Poste	Nom de l'opérateur	description de la tâche	Durée de la tâche	Machine utilisée						Position de l'opérateur	Machine roulante								Machine fixe			
							Machine	Marque	Type	N° de série	Référence du site	Age de la machine		Poids Puissance	Siège réglé par rapport au poids du conducteur	Poids du sujet	Type de suspension	Etat du siège	Type des pneus	Etat des pneus	Nature du sol	Etat du sol	Machine chargée ou vide	Liaison machine/sol	Nature du sol
08/06/16		1	Magasinier cariste	M.PAGES	Tonte pelouse	6h	Tondeuse autoportée	KUBOTA	GCD9 00P	40704	-	1 an	-	Assise	-	-	Mécanique	Bon	A air	Satisfaisant	Pelouse	Bon	-	-	-
09/06/16		2			Tonte pelouse	6h	Tondeuse autoportée	TORO	Grand Stand	-	-	2 ans		Debout				Bon	A air	Satisfaisant	Pelouse	Moyen	-	-	-



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 19 / 28

Annexe 3 – Analyse des postes (vibrations transmises aux mains et aux bras)



**BUREAU
VERITAS**

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 20 / 28

Analyse des postes – vibrations transmises aux mains et aux bras

Date des mesures	Zone	N° du poste	Poste	Nom de l'opérateur	description de la tâche	Durée de la tâche	Machine utilisée										Outils rapportés			Droitier ou gaucher	Ambiance générale au poste de travail						
							Machine	Marque	Type	Référence du site	Age de la machine	Puissance	Force de serrage	Poids	Vitesse de rotation	Etat général	Poignée antivibratile	Type d'outil	Marque		Référence	Bruit	Humidité	Temp en °C	Lieu		
08/06/16	Rue du terre Saint herblain	3	Paysagiste		Tronçonnage	6h	Tronconneuse	STIHL	MS460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08/06/16	Collège Helder CAMARA	4	Paysagiste					Honda	HRX537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08/06/16	Collège Helder CAMARA	5	Paysagiste					STIHL	FS410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09/06/16	ZI de la Colleye	6	Paysagiste					ECHO	SRM35 OES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 21 / 28

Annexe 4 – Résultats des mesures



UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 22 / 28

Poste 1 : Tondeuse autoportée KUBOTA GCD 900P

Version : Calculs vibrations ensemble du corps 121115		POSTE :	Tondeuse autoportée Kubota GCD900P		
Nom de la tâche 1	→	Tonte			
Type de matériel	→	KUBOTA GCD900P			
Durée de la tâche (minutes)	→	360			
Echantillons de la tâche 1		Ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,92	0,50	0,54	0,24
2		0,92	0,53	0,48	0,28
3		0,92	0,47	0,41	0,25
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 1 sans la pondération Ki			awx = 0,50 m/s ²	awy = 0,48 m/s ²	awz = 0,26 m/s ²
Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2		Ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 2 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²
Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3		Ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 3 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²
Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4		Ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1			0,00	0,00	0,00
2			0,00	0,00	0,00
3			0,00	0,00	0,00
4			0,00	0,00	0,00
5			0,00	0,00	0,00
6			0,00	0,00	0,00
7			0,00	0,00	0,00
8			0,00	0,00	0,00
9			0,00	0,00	0,00
10			0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 4 sans la pondération Ki			awx = 0,00 m/s ²	awy = 0,00 m/s ²	awz = 0,00 m/s ²
Tondeuse autoportée Kubota GCD900P					
la tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	aw _i de la tâche i (m/s ²) Axe X K _x =1.4	aw _i de la tâche i (m/s ²) Axe Y K _y =1.4	aw _i de la tâche i (m/s ²) Axe Z K _z =1
Tonte	KUBOTA GCD900P	360	0,50	0,48	0,26
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
A(8)			Ax(8) = 0,61 m/s ²	Ay(8) = 0,58 m/s ²	Az(8) = 0,22 m/s ²
A(8)+U			Ax(8)+U = 0,64 m/s ²	Ay(8)+U = 0,61 m/s ²	Az(8)+U = 0,24 m/s ²
A(8)+U			A(8)+U = 0,64 m/s ²		
Avis			Action de prévention (0,5 m/s ² ≤ A(8)+U < 1,15 m/s ²)		



BUREAU VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 23 / 28

Poste 2 : Tondeuse TORO GRAND STAND

Version : Calculs vibrations ensemble du corps 121115

POSTE :	Tondeuse autoportée TORO GRAND STAND
---------	--------------------------------------

Nom de la tâche 1 →	Tonte			
Type de matériel →	TORO GRAND STAND			
Durée de la tâche (minutes) →	360			
Echantillons de la tâche 1	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1	3,00	0,40	0,39	0,33
2	3,00	0,49	0,29	0,22
3	3,00	0,40	0,37	0,33
4	3,00	0,38	0,22	0,32
5	3,00	0,32	0,43	0,56
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 1 sans la pondération KI		awx = 0,40 m/s2	awy = 0,35 m/s2	awz = 0,37 m/s2

Nom de la tâche 2 →				
Type de matériel →				
Durée de la tâche (minutes) →				
Echantillons de la tâche 2	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 2 sans la pondération KI		awx = 0,00 m/s2	awy = 0,00 m/s2	awz = 0,00 m/s2

Nom de la tâche 3 →				
Type de matériel →				
Durée de la tâche (minutes) →				
Echantillons de la tâche 3	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 3 sans la pondération KI		awx = 0,00 m/s2	awy = 0,00 m/s2	awz = 0,00 m/s2

Nom de la tâche 4 →				
Type de matériel →				
Durée de la tâche (minutes) →				
Echantillons de la tâche 4	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	awj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
aw de la tâche 4 sans la pondération KI		awx = 0,00 m/s2	awy = 0,00 m/s2	awz = 0,00 m/s2

Tondeuse autoportée TORO GRAND STAND					
la tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	awxi de la tâche i (m/s2) Axe X Kx=1.4	awyi de la tâche i (m/s2) Axe Y Ky=1.4	awzi de la tâche i (m/s2) Axe Z Kz=1
Tonte	TORO GRAND STAND	360	0,40	0,35	0,37
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
		0	0,00	0,00	0,00
			Ax(8) = 0,49 m/s2	Ay(8) = 0,42 m/s2	Az(8) = 0,32 m/s2
			Ax(8)+U = 0,51 m/s2	Ay(8)+U = 0,44 m/s2	Az(8)+U = 0,36 m/s2
			A(8)+U = 0,51 m/s2		
			Action de prévention (0,5 m/s2 ≤ A(8)+U < 1,15 m/s2)		



BUREAU VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 24 / 28

Poste 3 : Tronçonneuse STIHL MS460

Version : Calculs vibrations
mains bras 121115

POSTE :		Tronçonneuse			
Nom de la tâche 1	→	Tronçonneuse			
Type de matériel	→	STIHL MS460			
Durée de la tâche (minutes)	→	180			
Echantillons de la tâche 1	tj durée de mesure de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1	1,00	4,55	6,35	6,26	
2	1,00	4,16	7,10	5,94	
3	1,00	3,16	6,20	5,47	
4	1,00	2,90	5,61	3,64	
5	1,00	2,53	5,82	5,07	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 1		ahwx = 3,54 m/s ²	ahwy = 6,24 m/s ²	ahwz = 5,35 m/s ²	
ahv de la tâche 1		ahv = 8,95 m/s ²			

Nom de la tâche 2	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 2	tj durée de mesure de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²	
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s ²			

Nom de la tâche 3	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 3	tj durée de mesure de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²	
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s ²			

Nom de la tâche 4	→				
Type de matériel	→				
Durée de la tâche (minutes)	→				
Echantillons de la tâche 4	tj durée de mesure de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z	
1		0,00	0,00	0,00	
2		0,00	0,00	0,00	
3		0,00	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	
5		0,00	0,00	0,00	
6		0,00	0,00	0,00	
7		0,00	0,00	0,00	
8		0,00	0,00	0,00	
9		0,00	0,00	0,00	
10		0,00	0,00	0,00	
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²	
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s ²			

Tronçonneuse			
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s ²)
Tronçonneuse	STIHL MS460	180	8,95
		0	0,00
		0	0,00
		0	0,00
A(8)			A(8) = 5,48 m/s ²
A(8)+U			A(8)+U = 6,21 m/s ²
Avis			Non conforme (A(8) ≥ 5 m/s ²)



BUREAU VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 25 / 28

Poste 4 : Tondeuse poussée HONDA HRX 537

Version : Calculs vibrations
mains bras 121115

POSTE :	Tondeuse HRX
---------	--------------

Nom de la tâche 1 →	Tondeuse			
Type de matériel →	Honda HRX537			
Durée de la tâche (minutes) →	180			
Echantillons de la tâche 1	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1	1,00	2,87	2,28	3,16
2	1,00	1,24	1,65	3,30
3	1,00	2,52	1,75	1,83
4	1,00	2,11	1,65	1,47
5	1,00	3,32	3,02	3,56
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1		ahwx = 2,51 m/s2	ahwy = 2,14 m/s2	ahwz = 2,79 m/s2
ahv de la tâche 1		ahv = 4,32 m/s2		

Nom de la tâche 2 →				
Type de matériel →				
Durée de la tâche (minutes) →				
Echantillons de la tâche 2	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s2		

Nom de la tâche 3 →				
Type de matériel →				
Durée de la tâche (minutes) →				
Echantillons de la tâche 3	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s2		

Nom de la tâche 4 →				
Type de matériel →				
Durée de la tâche (minutes) →				
Echantillons de la tâche 4	ti durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s2) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s2	ahwy = 0,00 m/s2	ahwz = 0,00 m/s2
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s2		

Tondeuse HRX			
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s2)
Tondeuse	Honda HRX537	180	4,32
		0	0,00
		0	0,00
		0	0,00
A(8)			A(8) = 2,65 m/s2
A(8)+U			A(8)+U = 3,30 m/s2
Avis			Action de prévention (2.5 m/s2 ≤ A(8) < 5 m/s2)



BUREAU VERITAS

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB-N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 26 / 28

Poste 5 : Débrousailleuse STIHL FS410

Version : Calculs vibrations
mains bras 121115

POSTE :	Débrousailleuse STIHL FS410
---------	-----------------------------

Nom de la tâche 1 →	Débrousailleuse
Type de matériel →	STIHL FS410
Durée de la tâche (minutes) →	180

Echantillons de la tâche 1	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1	1,00	3,33	4,89	4,85
2	1,00	2,99	5,11	4,64
3	1,00	1,98	5,13	4,68
4	1,00	2,04	4,59	3,72
5	1,00	1,67	4,96	4,21
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1		ahwx = 2,49 m/s ²	ahwy = 4,94 m/s ²	ahwz = 4,44 m/s ²
ahv de la tâche 1		ahv = 7,09 m/s ²		

Nom de la tâche 2 →	
Type de matériel →	
Durée de la tâche (minutes) →	

Echantillons de la tâche 2	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s ²		

Nom de la tâche 3 →	
Type de matériel →	
Durée de la tâche (minutes) →	

Echantillons de la tâche 3	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s ²		

Nom de la tâche 4 →	
Type de matériel →	
Durée de la tâche (minutes) →	

Echantillons de la tâche 4	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s ²		

Débrousailleuse STIHL FS410			
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s ²)
Débrousailleuse	STIHL FS410	180	7,09
		0	0,00
		0	0,00
		0	0,00
A(8)			A(8) = 4,34 m/s ²
A(8)+U			A(8)+U = 4,68 m/s ²
Avis			Action de prévention (2.5 m/s ² ≤ A(8) < 5 m/s ²)



**BUREAU
VERITAS**

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 27 / 28

Poste 6 : Débroussailleuse ECHO SRM350ES

Version : Calculs vibrations
mains bras 121115

POSTE :	Débroussailleuse ECHO
---------	-----------------------

Nom de la tâche 1 →	Débroussailleuse
Type de matériel →	ECHO
Durée de la tâche (minutes) →	180

Echantillons de la tâche 1	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1	1,00	3,48	3,63	2,00
2	1,00	2,97	2,76	2,09
3	1,00	3,15	3,46	3,93
4	1,00	2,56	1,43	1,99
5	1,00	4,03	3,37	3,13
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 1		ahwx = 3,28 m/s ²	ahwy = 3,04 m/s ²	ahwz = 2,74 m/s ²
ahv de la tâche 1		ahv = 5,24 m/s ²		

Nom de la tâche 2 →	
Type de matériel →	
Durée de la tâche (minutes) →	

Echantillons de la tâche 2	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 2		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²
ahv de la tâche 2		ahv = 0,00 m/s ²		

Nom de la tâche 3 →	
Type de matériel →	
Durée de la tâche (minutes) →	

Echantillons de la tâche 3	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 3		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²
ahv de la tâche 3		ahv = 0,00 m/s ²		

Nom de la tâche 4 →	
Type de matériel →	
Durée de la tâche (minutes) →	

Echantillons de la tâche 4	tj durée de mesurage de l'échantillon j (minutes)	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe X	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Y	ahwj de l'échantillon j (m/s ²) Axe Z
1		0,00	0,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00
3		0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00
8		0,00	0,00	0,00
9		0,00	0,00	0,00
10		0,00	0,00	0,00
ahw de la tâche 4		ahwx = 0,00 m/s ²	ahwy = 0,00 m/s ²	ahwz = 0,00 m/s ²
ahv de la tâche 4		ahv = 0,00 m/s ²		

Débroussailleuse ECHO			
La tâche	Le matériel	Ti durée de la tâche i (minutes)	ahvi de la tâche i (m/s ²)
Débroussailleuse	ECHO	180	5,24
		0	0,00
		0	0,00
		0	0,00
A(8)		A(8) = 3,21 m/s²	
A(8)+U		A(8)+U = 3,82 m/s²	
Avis		Action de prévention (2.5 m/s² ≤ A(8) < 5 m/s²)	



**BUREAU
VERITAS**

UNEP

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale – Copyright Bureau Veritas 09-2013

N°621_2872532_4CB<N°621 – 27 Juin 2016

Réf : RAP-AC-VIB-01(v09-2013)

Page : 28 / 28

LES RAPPORTS BUREAU VERITAS



Rapport technique Contrôle des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail

Rapport n°621 2872532-3-1

SAINT HERBLAIN, le 7 Juillet 2016,

N/REF. : CB606

Réf : Rapport_ISO9612_version 20-05-2016.docx

ARBORA
ZA les landes de Toussais
44240 La Chapelle sur Erdre

A l'attention de M. FRANCHOMME

BUREAU VERITAS SAINT HERBLAIN
Perf HSE
8 Avenue Jacques Cartier,
44800 SAINT HERBLAIN

Intervention :

Du 8/06/2016 au 09/06/2016
A UNEP
44 rue Notre-Dame des Victoires
75002 Paris

Opérateur :

Cédric CAUGANT ☎ : 240924877

Laboratoire émetteur :

BUREAU VERITAS SAINT HERBLAIN

Responsable des mesurages :

Cédric CAUGANT

Rédigé par :

Cédric CAUGANT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale
Ce rapport contient **46 pages**



Sommaire

1. OBJET DE L'INTERVENTION	3
1.1. But de l'intervention.....	3
2. TEXTES DE REFERENCE	3
2.1. Mesurage et information des travailleurs contre le bruit.....	3
2.2. Rappel des obligations de l'employeur.....	4
3. MODALITES OPERATOIRES.....	5
3.1. Données sur le travail	5
3.2.1 <i>Groupe d'exposition homogène (GEH)</i>	5
3.2. Horaires des GEH.....	5
3.3. Protecteurs individuels contre le bruit	6
4. MATERIEL ET LOGICIEL UTILISES	6
5. DONNEES ET ANALYSES	7
6. RESULTATS.....	8
6.1. Résultats généraux ($L_{EX,8h} + U$, $L_{pC,crête}$, $L'_{EX,8h}$).....	8
7. CONCLUSION	9
7.1. Niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h}+U$) et niveaux crêtes ($L_{pC,crête}$).....	9
7.2. Niveaux d'exposition quotidienne avec port de PICB ($L'_{EX,8h}$)	9
Glossaire	11
Annexe A – Liste du matériel utilisé.....	12
Annexe B – Caractéristiques des différents GEH et stratégie de mesurage employée.....	14
Annexe C – Évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail.....	16
Annexe D – Plans des locaux avec repérage des GEH	18
Annexe E – Courbes de l'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et des niveaux de crêtes $L_{pC,crête}$	20
Annexe F – Fiches de calcul de l'exposition sonore quotidienne.....	24
Annexe G – Calculs de l'atténuation des protecteurs individuels contre le bruit.....	39



1. Objet de l'intervention

1.1. But de l'intervention

La mission a pour objet de déterminer les niveaux d'exposition au bruit en milieu du travail.

2. Textes de référence

2.1. Mesurage et information des travailleurs contre le bruit

Code du travail Articles R 4431-1 à R 4437-4, R 4722-17, R 4722-18, R 4722-27, R 4724-1 et R 4724-18 relatifs à la prévention des risques d'exposition au bruit.

Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat).

Arrêté du 11 décembre 2015 relatif au mode de calcul des paramètres physiques indicateurs du risque d'exposition au bruit et aux conditions de mesurage des niveaux de bruit en milieu de travail.

Arrêté du 30 mai 2008 modifiant l'arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Norme NF EN ISO 9612 de mai 2009 « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail ».

Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995 « Protecteurs individuels contre le bruit - Partie 2 : Estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit ».

Annexe B de la norme NF EN 458 de mars 2005 « Protecteurs individuels contre le bruit - Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien - Document guide »



2.2. Rappel des obligations de l'employeur

Il existe trois seuils de niveau d'exposition sonore pour lequel l'employeur doit répondre à des obligations spécifiques :

■ **Valeur limite d'exposition (VLE)** : niveau d'exposition quotidienne de 87dB(A) ou niveau de crête à 140 dB(C).

Cette valeur limite est la valeur maximale à laquelle le travailleur peut être exposé (art R 4432-3). Cette valeur limite est calculée avec le port d'EPI (art R 4431-3). En cas de dépassement de cette valeur (87 dB(A)) l'employeur doit immédiatement prendre des mesures pour réduire l'exposition à des valeurs inférieures et adapter, après étude des causes, les mesures de protection déjà prises (art R 4434-6).

Après cette surveillance et s'il y a trouble d'audition d'un salarié, l'employeur peut revoir l'évaluation des risques initiale, compléter les mesures de réduction du bruit qu'il avait prises et au besoin affecter le salarié à un autre poste avec l'accord du médecin du travail.

■ **Valeurs d'exposition supérieure (VES)** : niveau d'exposition quotidienne de 85 dB(A) ou niveau de crête à 137 dB(C) (art R 4431-2).

- Mise en place d'un programme de réduction du bruit (mesures techniques et d'organisation),
- Signalisation et si possible limitation d'accès des zones critiques,
- Utilisation des EPI obligatoire,
- Surveillance médicale renforcée (examen audiométrique)

■ **Valeurs d'exposition inférieure (VEI)** : niveau d'exposition quotidienne de 80 dB(A) ou niveau de crête à 135 dB(C) (art R 4431-2).

- Mise à disposition d'Équipement de Protection Individuel (EPI),
- Information et formation des travailleurs sur les risques et communication sur l'évaluation des risques (dont formation à l'utilisation d'EPI),
- Suivi médical proposé (examen audiométrique) (art R 4435-2).



3. Modalités opératoires

3.1. Données sur le travail

Informations fournies par les chefs de chantier:

- Date : 8 et 9 Juin 2016 Interlocuteur : Messieurs Blanchard, Monnet et Hubert

3.2.1 Groupe d'exposition homogène (GEH)

Un GEH est un groupe de travailleurs effectuant le même travail et subissant des expositions au bruit similaires au cours de la journée de travail.

Il existe trois stratégies de mesurage pour la détermination de l'exposition au bruit sur un lieu de travail.

- Méthode basé sur la tâche,
- Méthode basé sur la fonction,
- Mesurage sur une journée entière.

Les caractéristiques des différents GEH et la stratégie de mesurage employée sont jointes en **Annexe B**.

Les GEH font partie des entités suivantes :

Nom des entités	Effectif de l'entité	N° des GEH composant l'entité
Equipe paysagistes chantier « Harmonie, rue du Tertre à Saint Herblain »	2	1
Equipe paysagiste « collègue Helder CAMARA »	2	2,3,4,5
Equipe paysagiste « Super U, ZI de la Colleraye, Savenay »	2	6,7

3.2. Horaires des GEH

Les horaires de travail effectués par les travailleurs des GEH sont :

Numéro des GEH	Horaires
1 à 7	Variable (journée de 7h)



3.3. Protecteurs individuels contre le bruit

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200		
----------------------------	------------------	--------------------	--	--

2) Valeurs H, M et L

H ₉₈	28	30		
M ₉₈	21	23		
L ₉₈	14	14,5		

(*) : Valeurs d'affaiblissement acoustique H M L définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).

4. Matériel et logiciel utilisés

La liste du matériel utilisé est jointe en **Annexe A**.

Un étalonnage sur site a été effectué, via l'utilisation d'un calibreur, en début et fin de séance de mesurage ou en début et fin de journée lorsque les mesures sont segmentées sur plusieurs journées. Pour chaque dosimètre, il a été vérifié que la valeur mesurée à une fréquence quelconque à la fin d'une série de mesurages ne diffère pas de plus de 0,5 dB de la valeur mesurée à cette fréquence au début de la série. Dans le cas contraire, les résultats sont écartés.

Le logiciel dBTrait (version 5.3.1.build6 de la société ACOEM) est utilisé pour le traitement des données acoustiques.



5. Données et analyses

Les évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail, ainsi que les indicateurs de production pour l'ensemble des GEH, sont joints en **Annexe C**.

Le plan des locaux avec le positionnement des GEH est joint en **Annexe D**.

Les courbes d'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et $L_{pC,crête}$ pour chaque mesure effectuée sont jointes en **Annexe E**.

Les fiches permettant de calculer le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L_{EX,8h+U}$ (U : incertitude liée à l'appareillage de mesure et l'échantillonnage) sont jointes en **Annexe F**.

Les fiches permettant de calculer les niveaux d'exposition acoustique quotidienne $L'_{EX,8h}$ et les niveaux de pression acoustique de crête $L'_{pC,crête}$ tenant compte de l'atténuation des protecteurs individuels sont jointes en **Annexe G**.



6. Résultats

6.1. Résultats généraux ($L_{EX,8h} + U$, $L_{pC,crête}$, $L'_{EX,8h}$)

Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

GEH n°	Désignation du GEH	Niveau d'exposition acoustique quotidienne $L_{EX,8h} + U$ dB(A)	Incertitude élargie U dB(A)	Nombre de dépassements de seuil de niveau de pression acoustique de crête (Uc : incertitude liée à l'appareillage de mesure = 3dB(C))			Port de PICB (oui/non)	Niveau d'exposition acoustique quotidienne effective $L'_{EX,8h}$ dB(A) (*)
				$135 \text{ dB(C)} \leq L_{pC,crête} + Uc < 137 \text{ dB(C)}$	$137 \text{ dB(C)} \leq L_{pC,crête} + Uc < 140 \text{ dB(C)}$	$L_{pC,crête} + Uc \geq 140 \text{ dB(C)}$		
1	Elagueur : Broyeur	103,5	3,1	0	0	0	oui	88,5
2	Débrousaieuse STIHL FS410	89,1	3,0	0	0	0	oui	64,5
3	Tondeuse autoportée Kubota GCD 900P	95,7	3,0	0	0	0	oui	78,0
4	Tondeuse poussée Honda HRX537	92,5	3,1	0	0	0	oui	73,0
5	Souffleur	97,4	3,0	0	0	0	oui	77,5
6	Débrousaieuse ECHO SRM	88,6	3,2	0	0	0	oui	68,0
7	Tondeuse debout - Toro grand stand	94,2	3,0	0	0	0	oui	76,0

(*) : Dans le cas de l'utilisation de plusieurs PICB (protecteur individuel contre le bruit) dans un même GEH, le niveau d'exposition acoustique quotidienne $L'_{EX,8h}$ a été calculé avec le PICB présentant les performances acoustiques les plus faibles.



7. Conclusion

7.1. Niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h+U}$) et niveaux crêtes ($L_{pC,crête}$)

Le tableau ci-après présente la répartition des GEH suivant les niveaux d'exposition quotidienne ($L_{EX,8h} + U$) et les niveaux crêtes ($L_{pC,crête}$) par rapport aux prescriptions du code du travail.

	Niveaux réglementaires	Valeurs d'exposition inférieures	Valeurs d'exposition supérieures
Gamme de niveaux	$L_{EX,8h+U} < 80 \text{ dB(A)}$ et $L_{pC,crête} < 135 \text{ dB(C)}$	$80 \text{ dB(A)} \leq L_{EX,8h+U} < 85 \text{ dB(A)}$ ou $135 \text{ dB(C)} \leq L_{pC,crête} < 137 \text{ dB(C)}$	$L_{EX,8h+U} \geq 85 \text{ dB(A)}$ ou $L_{pC,crête} \geq 137 \text{ dB(C)}$
N° des GEH	-	-	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

7.2. Niveaux d'exposition quotidienne avec port de PICB ($L'_{EX,8h}$)

Le niveau $L'_{EX,8h}$ correspond au niveau d'exposition quotidienne $L_{EX,8h} + U$ diminué de l'atténuation apporté par les PICB (Protecteur Individuel Contre le Bruit).

Le tableau ci-après présente la répartition des GEH suivant le niveau d'exposition quotidienne ($L'_{EX,8h}$) :

	Valeur limite d'exposition	
Gamme de niveaux	$L'_{EX,8h} < 87 \text{ dB(A)}$	$L'_{EX,8h} \geq 87 \text{ dB(A)}$
N° des GEH	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	1

L'employeur est tenu de satisfaire aux obligations prévues par le code du travail (cf. paragraphe 2.2 du présent rapport) pour chaque GEH, en fonction de la « catégorie » dans laquelle il se trouve.



Ce rapport a été rédigé en un exemplaire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.



Glossaire

Journée nominale : journée de travail au cours de laquelle il est décidé de déterminer l'exposition au bruit.

Tâche : partie distincte de l'activité professionnelle d'un travailleur.

Fonction : activité professionnelle globale effectuée par un travailleur, comprenant toutes les tâches effectuées par ce travailleur au cours d'une journée entière de travail ou d'un poste entier.

PICB : Protecteur Individuel Contre le Bruit.

$L_{EX,8h}$: niveau d'exposition au bruit pondéré A rapporté à une journée de travail nominale de 8 h, en dB(A).

U : incertitude élargie associée au niveau $L_{EX,8h}$, en dB.

$L'_{EX,8h}$: correspond au niveau d'exposition quotidienne $L_{EX,8h}+U$ diminué de l'atténuation apportée par les PICB, en dB(A).

$L_{pC,crête}$: niveau de pression acoustique de crête pondéré C, en dB(C).

U_c : incertitude liée à l'appareillage de mesure associée au niveau $L_{pC,crête}$ (en dB(C)).

$L'_{pC,crête}$: correspond au niveau de pression acoustique de crête $L_{pCmax,crête} +U_c$ diminué de l'atténuation apportée par les PICB, en dB(C).



Annexe A – Liste du matériel utilisé



N° du GEH	Mesures					Calibreurs			Exposimètre			
	Poste mesuré	Personne équipée	Date mesure	Horaire début	Horaire fin	Marque	Modèle	Identification BV	Marque	Modèle	Identification BV	Date de la dernière vérification
1	Elagueur : tronconneuse + broyeur	Sylvain BLANCHARD	08/06/16	9h13	9h30	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS6	01/11/15
2	Débrousailluse STIHL FS410	Lonny DANIEL	08/06/16	14h00	14h50	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS6	01/11/15
3	Tondeuse autoportée Kubota GCD 900P	Etienne MONNET	08/06/16	13h40	14h11	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS 8	01/11/15
4	Tondeuse poussée Honda HRX537	Lonny DANIEL	08/06/16	13h55	14h30	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS6	01/11/15
5	Souffleur	Etienne MONNET	08/06/16	16h06	16h20	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS 8	01/11/15
6	Débrousailluse ECHO SRM	Sylvain HUBERT	08/06/16	9h00	9h27	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS 8	01/11/15
7	Tondeuse debout - Toro grand stand	Hervé KERLOGAT	09/06/16	9h14	9h40	01dB	Cal21	AC CAL 007	01dB	Wed	Ac DOS 8	01/11/15



Annexe B – Caractéristiques des différents GEH et stratégie de mesurage employée



GEH				Prévision du mesurage			
N° du GEH	Type (fonction ou tâche)	Effectif total du GEH	Désignation du GEH	Fonction	Tâche		
				Durée minimale de mesure (en heure)	Nom de la tâche	Durée de chaque tâche (en heure)	Durée minimale de mesure pour chaque tâche (en minutes)
1	T	2	Elagueur : tronconneuse + broyeur	-	Broyeur	7	15
2	T	2	Débrousailluse STIHL FS410	-	Tronconneuse et broyeur	7	15
3	T	2	Tondeuse autoportée Kubota GCD 900P	-	Debrousailluse	7	15
4	T	2	Tondeuse poussée Honda HRX 537	-	Tondeuse Kubota	7	15
5	T	2	Souffleur	-	tondeuse Poussee honda	7	15
6	T	2	Débrousailluse ECHO SRM	-	Souffleur	7	15
7	T	2	Tondeuse debout - Toro grand stand	-	Débrousailluse ECHO	7	15



Annexe C – Évènements acoustiques bruyants importants détectés au cours de l'analyse du travail





Annexe D – Plans des locaux avec repérage des GEH



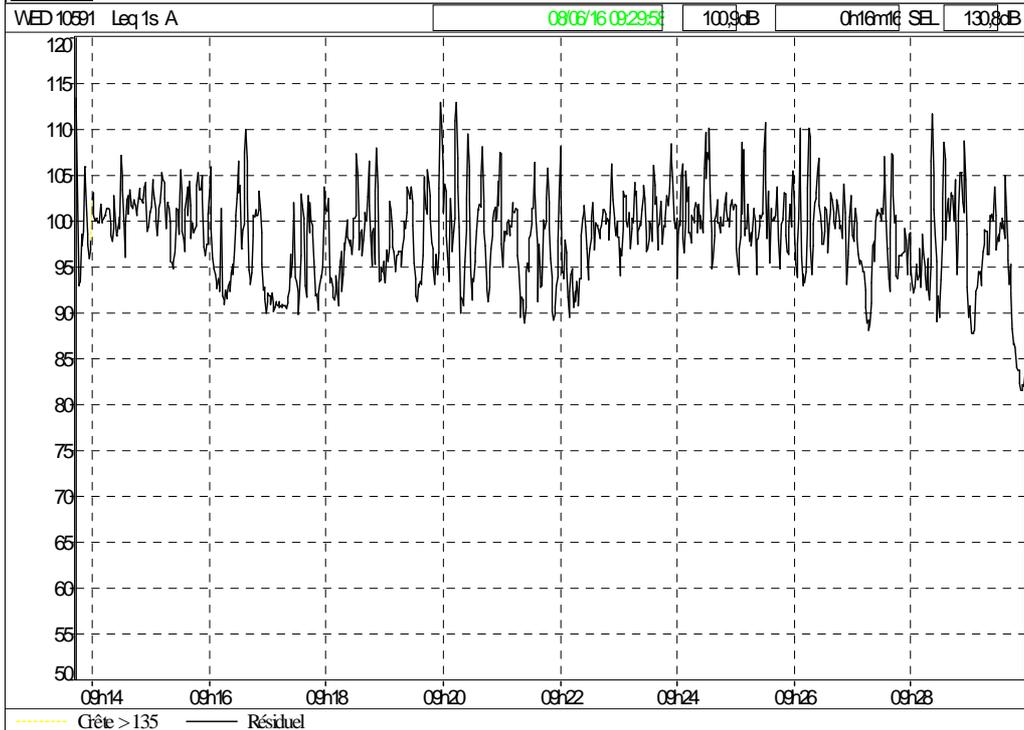


Annexe E – Courbes de l'évolution temporelle des niveaux L_{Aeq} et des niveaux de crêtes $L_{pC,crête}$

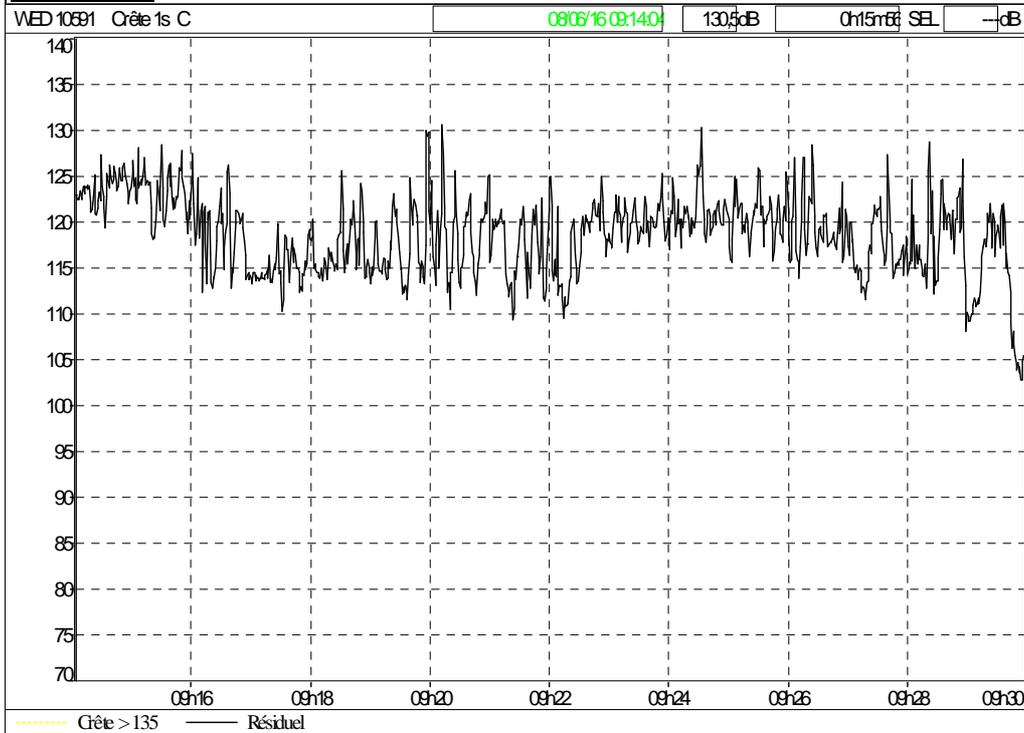


GEH N°	1	Nom de la tâche :	Broyeur
		Personne équipée :	Sylvain BLANCHARD

LAeq : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016



LpC, Crête :

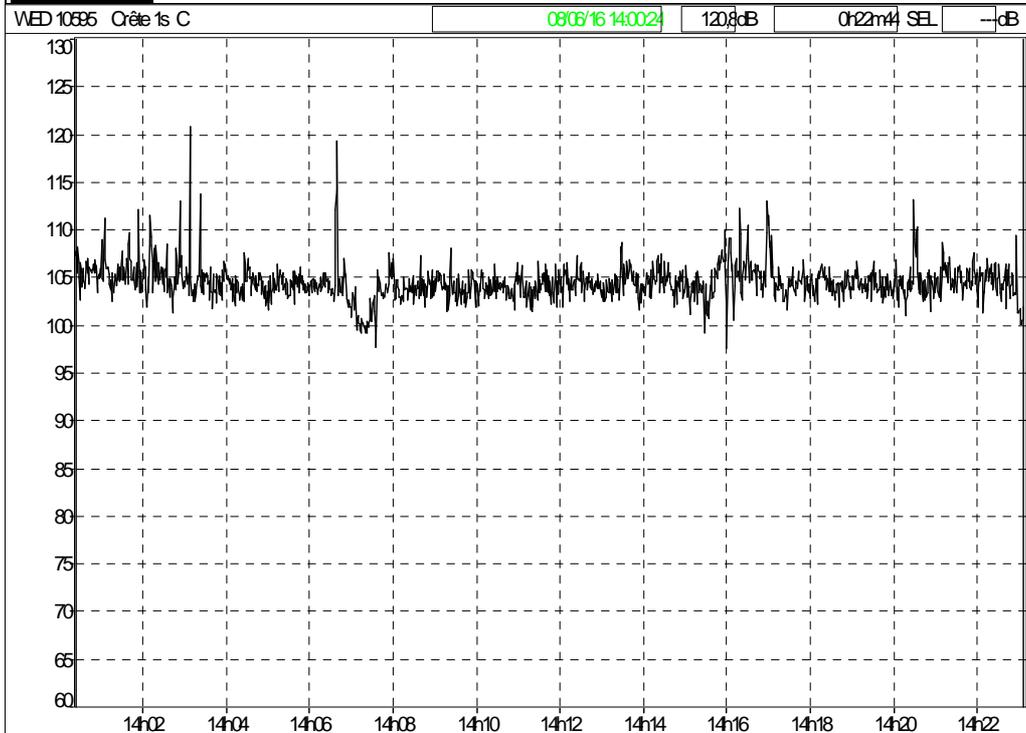


GEH N°	2	Nom de la tâche :	Débrousailluse STIHLFS410C
		Personne équipée :	Lonny DANIEL

L_{Aeq} : Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

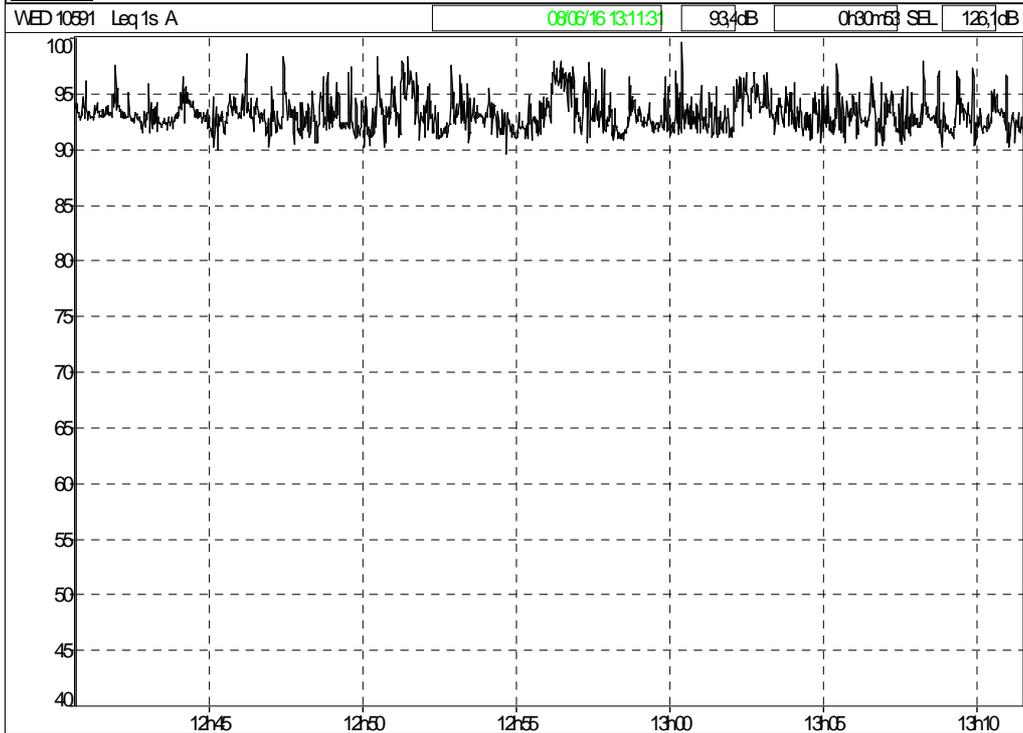


L_{pC, Crête} :

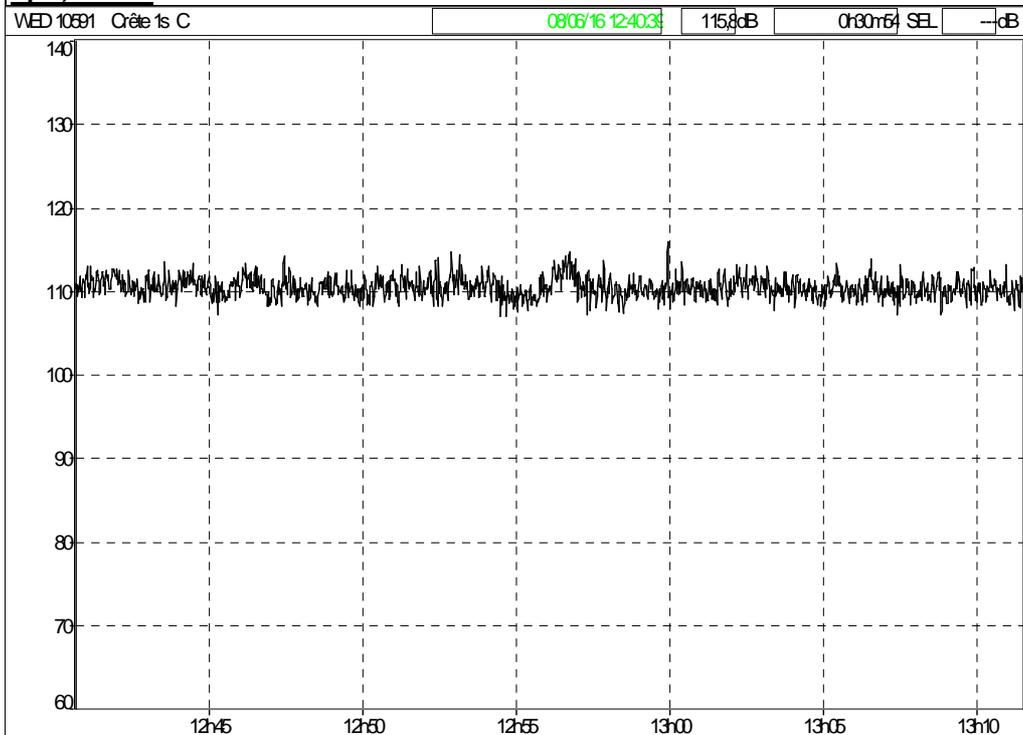


GEH N°	3	Nom de la tâche :	Tondeuse autoportée
		Personne équipée :	Etienne Monnet

L_{Aeq} : Version : Calcul ISO 9612 tache version 08-02-2016



L_{pC}, Crête :



Annexe F – Fiches de calcul de l'exposition sonore quotidienne



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Elagueur : Broyeur	GEH : 1
--	----------------

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 100,5 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,1 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 103,5 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =

137 dB(C) =

140 dB(C) =

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Broyeur													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	102,7	7												
2	101,7													
3	101													
4	97													
5	98,7													
6	99,9													
7	103,7													
8	99,7													
9	98,8													
10	101													
11	102,7													
12	101,7													
13	102													
14	100													
15	100,3													
Instrument de mesure	u2													
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	1													
Nombre de valeurs mesurées	15		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eq,T,m}$: niveau moyen	101,1													
Incertitude type u_{Ta}	0,5													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{Tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	 BUREAU VERITAS
--------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Elagueur : Broyeur	GEH :	1
---------------------	---------------------------	--------------	----------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,46						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,46						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Broyeur						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	101,1						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	101,05						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,21					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,46					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =							
137 dB(C) =							
140 dB(C) =							

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,5
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	1,9
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times u(L_{EX,8h})$	3,1



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Débrousailluse STIHL FS410	GEH : 2
--	----------------

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 86,1 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 89,1 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Débrousailluse STIHL FS410													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	88	7												
2	86,2													
3	85,9													
4	85,7													
5	86,2													
6	87,5													
7	86,6													
8	86,5													
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	3													
Nombre de valeurs mesurées	8		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	86,6													
Incertitude type u_{TA}	0,3													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{Tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	 BUREAU VERITAS
--------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Débrousailluse STIHL FS410	GEH :	2
---------------------	----------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,28						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,28						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Débrousailluse STIHL FS410						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,6						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	86,64						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,08					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,33					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,85 \times u(L_{EX,8h})$	3,0



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse autoportée Kubota GCD 900P	GEH : 3
---	----------------

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 92,7 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,0 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 95,7 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Tondeuse Kubota													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	93,3	7												
2	93,3													
3	93,1													
4	93,9													
5	92,9													
6	94,2													
7	93,1													
8	93,8													
9	93,2													
10	93													
11	92,2													
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2													
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	3													
Nombre de valeurs mesurées	11		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	93,3													
Incertitude type u_{Ta}	0,2													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{Tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse autoportée Kubota GCD 900P	GEH : 3
---	----------------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,16						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,16						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Tondeuse Kubota						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	93,3						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	93,30						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,03					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,28					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,85 \times u(L_{EX,8h})$	3,0



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse poussée Honda HRX 537	GEH : 4
--	----------------

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,sh} = 89,4 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,1 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,sh} + U = 92,5 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Tondeuse Honda													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	90,8	7												
2	90,9													
3	88,8													
4	86,6													
5	89													
6	87,7													
7	88,3													
8	88,1													
9	87,1													
10	89,6													
11	93,3													
12	92,6													
13	90,8													
14	91,2													
15	89													
Instrument de mesure	u2													
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	3													
Nombre de valeurs mesurées	15		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eq,T,m}$: niveau moyen	90,0													
Incertitude type u_{Ta}	0,5													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{Tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Tondeuse poussée Honda HRX 537	GEH :	4
---------------------	--------------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,51						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,51						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Tondeuse Honda						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,0						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	90,01						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,26					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,51					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,5
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	1,9
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times u(L_{EX,8h})$	3,1



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Souffleur GEH : 5

Nombre de membres du GEH : 2
 Durée totale effective de la journée de travail Te en heures : 7
 Nombre de tâches du GEH : 1

L_{EX,3h} = 94,3 dB(A)
U = 3,0 dB(A)
L_{EX,3h} + U = 97,4 dB(A)

Incertitude élargie

Niveau d'exposition quotidienne au bruit

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) = 0
137 dB(C) = 0
140 dB(C) = 0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Souffleur													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	93,2	7												
2	95,6													
3	94,7													
4	94,8													
5	95,5													
6	94,5													
7	95,6													
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2													
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	3													
Nombre de valeurs mesurées	7		0		0		0		0		0		0	
Lp,A,eqT,m : niveau moyen	94,9													
Incertitude type ura	0,3													
Tm : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type urb	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	 BUREAU VERITAS
--------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Souffleur	GEH :	5
---------------------	------------------	--------------	----------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,32						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,32						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Souffleur						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	94,9						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	94,91						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,11					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,36					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,4
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,85 \times u(L_{EX,8h})$	3,0



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Débroussailleuse ECHO SRM	GEH : 6
--	---------

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail T_e en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	$L_{EX,8h} = 85,3 \text{ dB(A)}$
Incertitude élargie	$U = 3,2 \text{ dB(A)}$
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	$L_{EX,8h} + U = 88,6 \text{ dB(A)}$

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Débroussailleuse													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	83,7	7												
2	85,3													
3	84,6													
4	84,5													
5	89,1													
6	85,9													
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2													
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	3													
Nombre de valeurs mesurées	6		0		0		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: niveau moyen	85,9													
Incertitude type u_{ta}	0,8													
T_m : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type u_{tb}	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	
--------------------------	--	---

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Débrousailleuse ECHO SRM	GEH :	6
---------------------	--------------------------	--------------	---

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,78						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,78						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Débrousailleuse						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,9						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	85,92						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,61					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,86					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,9
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	2,0
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \times u(L_{EX,8h})$	3,2



Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH : Tondeuse debout - Toro grand stand	GEH : 7
--	----------------

Nombre de membres du GEH :	2
Durée totale effective de la journée de travail Te en heures :	7
Nombre de tâches du GEH :	1

	L_{EX,8h} = 91,2 dB(A)
Incertitude élargie	U = 3,0 dB(A)
Niveau d'exposition quotidienne au bruit	L_{EX,8h} + U = 94,2 dB(A)

L_{pc} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil : 135 dB(C) =	0
137 dB(C) =	0
140 dB(C) =	0

Nom de la tâche	Tâche 1		Tâche 2		Tâche 3		Tâche 4		Tâche 5		Tâche 6		Tâche 7	
	Tondeuse Toro Grand stand													
Echantillons	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)	Niveaux de bruit (dB)	Durée tâche (h)
1	91,7	7												
2	92,1													
3	92,3													
4	91,4													
5	91,3													
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Instrument de mesure	u2		u2		u2		u2		u2		u2		u2	
	1,5													
Durée de chaque échantillon en min	5													
Nombre de valeurs mesurées	5		0		0		0		0		0		0	
Lp,A,eqT,m : niveau moyen	91,8													
Incertitude type ura	0,2													
Tm : Durée de la tâche m (h)	7,0													
Incertitude type urb	0,0													



Fiche mesures	Evaluation de l'exposition sonore d'un GEH défini par tâche	 BUREAU VERITAS
--------------------------	--	--

Version : Calcul ISO 9612 tâche version 08-02-2016

Nom du GEH :	Tondeuse debout - Toro grand stand	GEH :	7
---------------------	---	--------------	----------

Bilan des incertitudes		Symboles, relations	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
Niveau de bruit	Incertitude-type	$U_{1a,m}$	0,19						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1a,m}$	1,00						
Durée	Incertitude-type	$U_{1b,m}$	0,00						
	Coefficient de sensibilité	$C_{1b,m}$	0,62						
Terme d'incertitude lié aux niveaux de bruit		$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,19						
Terme d'incertitude lié aux durées des tâches		$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Terme d'incertitude lié aux instruments de mesure		$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	1,50						
Terme d'incertitude lié à la position du microphone		$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Résultats	Nom de la tâche	Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6	Tâche 7
		Tondeuse Toro Grand stand						
Niveau de bruit moyen (dB(A))	$L_{p,A,eqT,m}$	91,8						
Durée (h)	T_m	7,0						
Contribution de la tâche m à $L_{EX,8h}$	$L_{EX,8h,m}$	91,78						
Contribution à l'incertitude	Niveau de bruit	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,04					
	Durée	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Instruments de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	2,25					
	Position de mesure	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Somme par tâche	$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,29					

L_{po} : Niveau de pression acoustique de crête

Nombre de dépassements de seuil :

135 dB(C) =	0						
137 dB(C) =	0						
140 dB(C) =	0						

Somme pour toutes les tâches	$u^2(L_{EX,8h})$	3,3
incertitude-type composée	$u(L_{EX,8h})$	1,8
incertitude élargie	$U(L_{EX,8h}) = 1,85 \times u(L_{EX,8h})$	3,0



Annexe G – Calculs de l'atténuation des protecteurs individuels contre le bruit



Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : Elagueur : Broyeur	GEH : 1
--	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200		
----------------------------	------------------	--------------------	--	--

2) Valeurs H, M et L

H _x	28	30		
M _x	21	23		
L _x	14	14,5		

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

L _{eq} (A)	100,9	100,9	100,9	100,9
L _{eq} (C)	109,8	109,8	109,8	109,8
L _C -L _A	8,9	8,9	8,9	8,9

4) Niveau d'exposition quotidienne

L _{EX,8h + U}	103,5	103,5	103,5	103,5
L' _{EX,8h}	88,5	88,0	-	-

**5) Niveau de pression acoustique de crête maximal
(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)**

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L _{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
L _{pCmax + U}	-	-	-
L' _{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'août 1995.
Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.
Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01
avec une efficacité de protection de 98% (α = 2).



Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : Débroussailleuse STIHL FS410	GEH : 2
--	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200	
----------------------------	------------------	--------------------	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	28	30	
M_x	21	23	
L_x	14	14,5	

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	91,8	91,8	91,8	91,8
$L_{eq}(C)$	91,7	91,7	91,7	91,7
L_C-L_A	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	89,1	89,1	89,1	89,1
$L'_{EX,8h}$	64,5	62,5	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax+U}$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).

Version : Calcul ISO 9612 atténuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : **Tondeuse autoportée Kubota GCD 900P**

GEH : **3**

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200		
----------------------------	------------------	--------------------	--	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	28	30		
M_x	21	23		
L_x	14	14,5		

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	93,6	93,6	93,6	93,6
$L_{eq}(C)$	99,3	99,3	99,3	99,3
L_C-L_A	5,7	5,7	5,7	5,7

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	95,7	95,7	95,7	95,7
$L'_{EX,8h}$	78,0	76,5	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax} + U$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : Tondeuse poussée Honda HRX 537	GEH : 4
--	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200	
----------------------------	------------------	--------------------	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	28	30	
M_x	21	23	
L_x	14	14,5	

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	88,3	88,3	88,3	88,3
$L_{eq}(C)$	91,9	91,9	91,9	91,9
L_C-L_A	3,6	3,6	3,6	3,6

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	92,5	92,5	92,5	92,5
$L'_{EX,8h}$	73,0	71,0	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax} + U$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).



Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : Souffleur	GEH : 5
-------------------------------	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200	
----------------------------	------------------	--------------------	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	28	30	
M_x	21	23	
L_x	14	14,5	

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	95,0	95,0	95,0	95,0
$L_{eq}(C)$	98,5	98,5	98,5	98,5
L_C-L_A	3,5	3,5	3,5	3,5

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	97,4	97,4	97,4	97,4
$L'_{EX,8h}$	77,5	76,0	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax} + U$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : Débrousailleuse ECHO SRM	GEH : 6
--	----------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200	
----------------------------	------------------	--------------------	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	28	30	
M_x	21	23	
L_x	14	14,5	

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	87,1	87,1	87,1	87,1
$L_{eq}(C)$	89,3	89,3	89,3	89,3
L_C-L_A	2,2	2,2	2,2	2,2

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	88,6	88,6	88,6	88,6
$L'_{EX,8h}$	68,0	66,0	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax} + U$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.
Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01
avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).

Version : Calcul ISO 9612 attenuation PAI version 20-05-2016

Nom du GEH : Tondeuse debout - Toro grand stand	GEH : 7
---	-----------------------

1) Type de protecteur auditif

Référence de la protection	STHIL Concept 24	Casque earline 200	
----------------------------	------------------	--------------------	--

2) Valeurs H, M et L

H_x	28	30		
M_x	21	23		
L_x	14	14,5		

3) Comparaison entre les niveaux L_C et L_A

$L_{eq}(A)$	92,1	92,1	92,1	92,1
$L_{eq}(C)$	97,1	97,1	97,1	97,1
L_C-L_A	5,0	5,0	5,0	5,0

4) Niveau d'exposition quotidienne

$L_{EX,8h+U}$	94,2	94,2	94,2	94,2
$L'_{EX,8h}$	76,0	74,5	-	-

5) Niveau de pression acoustique de crête maximal

(déterminé uniquement en cas de présence de dépassement de niveau crête)

Dépassement de niveau crête ? Oui Non

Type de bruit impulsionnel/d'impact (au sens de la norme NF EN 458) :	Type 1	Type 2	Type 3
	-	-	-
L_{pCmax}	-	-	-
U	3,0	3,0	3,0
$L_{pCmax} + U$	-	-	-
L'_{pCmax}	-	-	-

Le niveau d'exposition effective a été calculé suivant la méthode HML définie dans la Norme NF EN ISO 4869-2 d'Août 1995.

Il est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Les valeurs acoustique H M L sont définies conformément aux exigences COFRAC du LAB REF 23 révision 01 avec une efficacité de protection de 98% ($\alpha = 2$).



ANNEXES 3

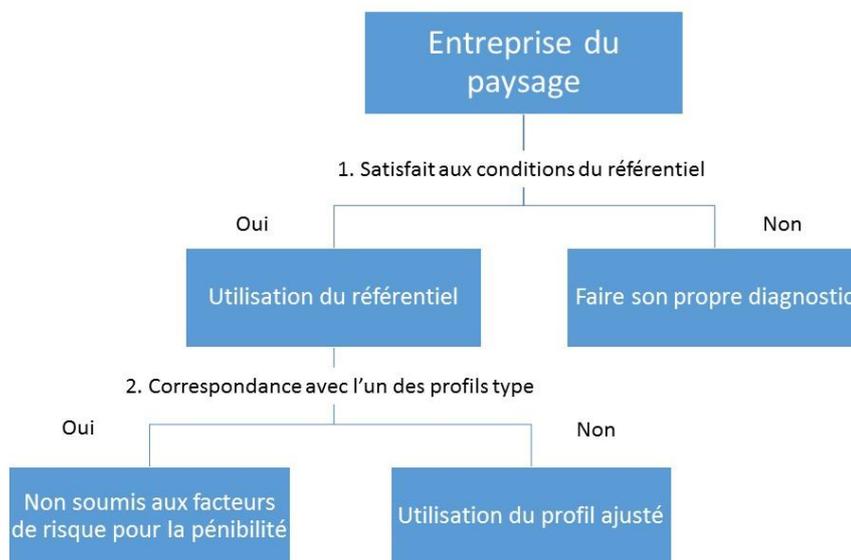
ANNEXES 4

Guide d'utilisation – Outil de calcul du temps d'exposition annuel

Le référentiel professionnel pénibilité a pour but d'accompagner les employeurs des entreprises du paysage à évaluer l'exposition de leurs salariés et procéder à la déclaration de l'exposition de ceux-ci le cas échéant. Pour ce faire, le référentiel professionnel est accompagné d'un outil Excel de calcul du temps d'exposition annuel des salariés, en fonction de la répartition de leur temps de travail selon les différentes activités existantes, pour les facteurs de pénibilité « manutention manuelle » et « postures contraignantes ».

Ce guide méthodologique permet de présenter le contenu de l'outil mis à disposition, d'en comprendre le fonctionnement et d'obtenir les conclusions sur l'exposition des salariés.

Comme développé dans le référentiel professionnel, les conclusions sur l'évaluation de l'exposition des salariés, pour une entreprise donnée, sont obtenues selon les étapes suivantes :



Les paragraphes suivants détaillent les étapes à suivre dans les cas 1 et 2.

1. Etape 1 : satisfaire aux conditions du référentiel

Pour pouvoir utiliser les résultats du référentiel, une entreprise doit satisfaire aux conditions requises. Elles sont décrites dans le référentiel et concernent :

- La prévention des risques : le référentiel s'applique en tenant compte des actions de prévention mises en place
- La nature de l'activité : ce référentiel a été conçu uniquement pour les entreprises privées appartenant au secteur du paysage
- Cas particulier du bruit : les équipements de protection individuels utilisés doivent présenter une atténuation de 31 dB(A) minimum.
- Cas particulier des vibrations : le matériel utilisé doit être postérieur aux Directives 2006-42/CE (décembre 2009, matériel divers) et 2003/37/CE, et décret N°2005-1236 du 30 septembre 2005 modifié (juillet 2009, engins de chantier et tracteurs)¹

Il est conseillé aux entreprises ne satisfaisant pas à ces conditions de réaliser leur propre diagnostic de pénibilité.

Les autres entreprises peuvent passer à l'étape 2.

2. Etape 2 : correspondance avec l'un des profils type

En annexe 1 du présent document, se trouvent les 27 profils type qui couvrent la majeure partie des situations dans le secteur du paysage. On distingue les profils mono-activité, qui concernent des postes très spécialisés et les autres catégories pour des profils plus polyvalents.

a. Cas 1 : utilisation des conclusions sur l'exposition des salariés selon les profils prédéfinis

Le cas 1 concerne les salariés dont la répartition des activités correspond à un des profils types listés en annexe 1 du présent document.

Conformément au référentiel de pénibilité pour la branche du paysage, les salariés ne sont pas soumis aux facteurs de risques pour la pénibilité.

Pour obtenir le détail sur le temps d'exposition annuelle des postures contraignantes, il est possible de se reporter à l'onglet « Conclusions générales » de l'outil Excel et d'ouvrir le détail du profil type concerné. En effet, ce facteur montre parfois une exposition proche du facteur de risque, d'où l'intérêt de connaître le détail en cas de réorganisation du travail.

Exemple

A partir de la présentation des profils types (paragraphe 7.3 à 7.5 du référentiel ou annexe 1 du présent document), la répartition du temps de travail sur l'année de certains salariés correspond au profil type « 3.2 Tonte – Taille – Débroussaillage ».

¹ Les vibrations mécaniques des machines et appareils antérieurs à 2009 peuvent être estimés via le système des profils ajustés.

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Tonte - Taille - Débroussaillage	15 à 35% de tonte soit 482h/an	25%
	15 à 35% de taille-haies soit 482h/an	25%
	15 à 45% de débroussaillage soit 482h/an	30%
	05 à 15% de nettoyage soufflage soit 161h/an	10%
	10% de transport soit 177h/an	10%
		Total 100%

Extrait de l'annexe 1 du présent document

- Dans l'onglet « Synthèse de l'exposition » de l'outil, le profil type 3.2 mène aux conclusions suivantes :

Profil type	Postures contraignantes
3.2 Tonte - Taille - Débroussaillage	Non exposé

Conclusions sur l'exposition pour le profil polyvalent « 3.2 Tonte – taille – débroussaillage »

- Dans l'onglet « Conclusions générales », le détail du temps d'exposition peut également être obtenu :

+	4	1. Profils MONO-ACTIVITE
	246	
+	247	2. Profils CREATION EXTERIEURE
	429	
+	430	3. Profils ENTRETIEN
	582	
+	583	4. Profils MIXTES et DIVERS
	795	
+	796	5. Profils ajustés

-	430	3. Profils ENTRETIEN
.	431	
.	432	
+	433	3.1 Hyperpolyvalent - toutes activités entretie
.	461	
.	462	
+	463	3.2 Tonte - Taille - Débroussaillage
.	491	
.	492	
+	493	3.3 Elagage - homme de pied

3.2 Tonte - Taille - Débroussaillage	
Répartitions du temps de travail	

	Estimation nombre
	Posture
Total	362
Exposition	Non exposé

Détail du temps d'exposition cumulé pour le profil polyvalent « 3.2 Tonte – taille – débroussaillage »

b. Cas 2 : création d'un profil ajusté

Le second cas est à considérer uniquement pour des salariés dont la répartition des activités au cours de l'année ne correspond à aucun des profils type prédéfinis. Dans ce cas, il sera de la responsabilité de l'employeur de justifier l'incompatibilité entre l'activité de ses salariés et les profils types prédéfinis.

Dans tous les cas, pour utiliser le profil ajusté, l'employeur doit respecter toutes les conditions du référentiel concernant le matériel et les moyens de prévention.

La création d'un profil ajusté se fait depuis l'onglet « Profils ajustés » de l'outil, en renseignant les informations successives suivantes :

- Le **nombre d'heures travaillées** par an ;
- Les **différentes périodes de l'année** présentant une répartition significativement différente des activités exercées, ainsi que le pourcentage de l'année associé à chaque période ;
- Pour chaque période définie, le pourcentage de chaque activité exercées.

1
Nombre d'heures travaillées par an

Mon profil 1			A1	A2	A19	A20	A21		
Répartitions du temps de travail			Terrassement	Travaux VRD	Nettoyage Soufflage	Broyage	Entretien intérieur	Total	
Nombre heures travaillées par an			1 607						
Nombre jours de travail par an			230						
Ref	Période	% année							
P1	Mars-août	50%	50%	50%				100%	
P2	Septembre-février	50%			30%	30%	40%	100%	
P3								-	
P4								-	
P5								-	
P6								-	
		100%							

2
Périodes de l'année et pourcentages associés

3
Pourcentages d'activité sur chacune des périodes définies

Annexe I : Présentation des profils types

▪ Profils « création extérieure »

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Hyper polyvalent - toutes activités de création	05 à 15% de terrassement soit 177h/an 05 à 15% de travaux VRD soit 209h/an 05 à 15% de maçonnerie paysagère soit 209h/an 10 à 30% de plantation extérieure soit 321h/an 10 à 30% d'engazonnement soit 321h/an 05 à 15% de pose clôture soit 97h/an 05 à 15% de pose mobilier soit 209h/an 10% de transport soit 177h/an	10% 10% 10% 20% 20% 10% 10% 10% Total 100%
Plantation engazonnement	30 à 60% de plantation extérieure soit 803,5h/an 30 à 60% d'engazonnement soit 803,5h/an 10% de transport soit 177h/an	45% 45% 10% Total 100%
Terrassement - VRD	30 à 60% de terrassement soit 803,5h/an 30 à 60% de travaux VRD soit 803,5h/an 10% de transport soit 177h/an	45% 45% 10% Total 100%
Terrassement - VRD - Autre	30 à 60% de terrassement soit 723h/an 30 à 60% de VRD soit 723h/an 05 à 15% de plantation extérieure soit 161h/an 10% de transport soit 177h/an	40% 40% 10% 10% Total 100%
Terrassement - maçonnerie paysagère - plantation	10 à 20% de terrassement soit 321h/an 30 à 40% de maçonnerie paysagère soit 643h/an 30 à 50% de plantation extérieure soit 643h/an 10% de transport soit 177h/an	15% 35% 40% 10% Total 100%
Création classique - 5 activités	10 à 20% de terrassement soit 321,4h/an 10 à 20% de travaux VRD soit 321,4h/an 15 à 25% de maçonnerie paysagère soit 321,4h/an 15 à 25% de plantation extérieure soit 321,4h/an 15 à 25% d'engazonnement soit 321,4h/an 10% de transport soit 177h/an	15% 15% 20% 20% 20% 10% Total 100%

▪ Profils « entretien »

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Hyper polyvalent - toutes activités d'entretien	05 à 15% de tonte soit 209h/an 05 à 15% de taille-haies soit 209h/an 05 à 15% de désherbage soit 209h/an 05 à 15% de débroussaillage soit 209h/an 10 à 20% d'arrosage manuel soit 193h/an 10 à 20% de traitement soit 193h/an 05 à 15% de nettoyage soufflage soit 193h/an 05 à 15% de broyage soit 193h/an 10% de transport soit 177h/an	10% 10% 10% 10% 15% 15% 10% 10% 10% Total 100%
Tonte - Taille - Débroussaillage	15 à 35% de tonte soit 482h/an 15 à 35% de taille-haies soit 482h/an 15 à 45% de débroussaillage soit 482h/an 05 à 15% de nettoyage soufflage soit 161h/an 10% de transport soit 177h/an	25% 25% 30% 10% 10% Total 100%
Elagage - homme de pied	10 à 20% d'élagage abattage soit 321 h/an 10 à 30% de nettoyage soufflage soit 321h/an 40 à 70% de broyage soit 965 h/an 10% de transport soit 177h/an	15% 20% 55% 10% Total 100%
Elagage - grimpeur	40 à 60% d'élagage abattage soit 965 h/an 10 à 30% de nettoyage soufflage soit 321h/an 10 à 30% de broyage soit 321h/an 10% de transport soit 177h/an	50% 20% 20% 10% Total 100%
Désherbage - traitement	70 à 85% de désherbage soit 1366h/an 10 à 20% de traitement soit 241h/an 10% de transport soit 177h/an	75% 15% 10% Total 100%

▪ Profils « mixtes et divers »

Profils types	Taux d'activité	Taux moyens de référence
Mixte : création et entretien végétal	10 à 30% de tonte soit 547h/an 10 à 30% de taille-haies soit 530h/an 10 à 30% de débroussaillage soit 547h/an 10 à 20% de plantation extérieure soit 803,5h/an 10 à 20% d'engazonnement soit 803,5h/an 10% de transport soit 177h/an	20% 20% 20% 15% 15% 10% Total 100%
Piscine - bassin	15 à 35% de plantation extérieure soit 241h/an 05 à 15% d'engazonnement soit 161h/an 40 à 70% piscine soit 1205h/an 10% de transport soit 177h/an	25% 10% 55% 10% Total 100%
Arrosage automatique	01 à 10% de terrassement soit 161h/an 01 à 10% de maçonnerie paysagère soit 161h/an 05 à 15% de plantation extérieure soit 161h/an 05 à 15% d'engazonnement soit 161h/an 40 à 80% d'arrosage automatique soit 964h/an 10% de transport soit 177h/an	5% 5% 10% 10% 60% 10% Total 100%
Pose de clôture - maçonnerie - terrassement	05 à 15% de terrassement soit 161h/an 05 à 15% de maçonnerie paysagère soit 161h/an 05 à 15% de plantation extérieure soit 321h/an 40 à 80% de pose clôtures soit 964h/an 10% de transport soit 177h/an	10% 10% 10% 60% 10% Total 100%
Paysagisme d'intérieur	30 à 40% de plantation intérieure soit 643h/an 40 à 70% d'entretien intérieur 964h/an 10% de transport soit 177h/an	35% 55% 10% Total 100%