

# RAPPORT ANALYSE D'IMPACT ACUSTIQUE LIE AU TRAFIC TERRESTRE

---

**Activité** T1.3.1

**Composante :** T1

**Partenaire  
Responsable :** Université de Gênes en collaboration avec l'Université de Pise

**Date :** 12/2018

## Livrable T1.3.1

### *Rapport d'analyse d'impact acoustique du trafic terrestre*

Rapport qui, à partir de la caractérisation du bruit du trafic terrestre dans les différentes zones, fournit une image globale des impacts sur le territoire transfrontalier

## 1 Introduction

Le présent rapport présente le produit de l'activité T1.3 du projet RUMBLE – *"Analyse dell' impact acoustique du trafic terrestre en zone portuaire"*

L'enquête préliminaire transfrontalière sur la caractérisation du bruit portuaire provenant du trafic terrestre a été basée sur les réponses reçues à travers le questionnaire proposé par l'université de Gènes et de Pise, e se propose d'obtenir une analyse comparée de l'impact acoustique provenant du transport de marchandises locales dans les zones portuaires sur les zones urbaines limitrophes en fonction des particularités locales (ex. dimension, infrastructure, fonctions portuaires).

## 2 Ports concernés

Les ports concernés dans l'analyse objet du présent livrable sont ceux reconductibles au partenariat du projet RUMBLE, dont Genova, Livourne, Nice, Cagliari et les ports de la région de Corse représenté par l'OTC – Office des Transports de la Corse.

Les informations recueillit ont regardé cependant seulement une petite partie des ports objets de l'étude, permettant ainsi une analyse partiel qui sera décrite dans la suite.

### 2.1 Port de Livourne

Dans la convention entre l'Autorité du Sistema Portuaire de la mer Tirreno settentrionale (A.d.S.P.m.T.S.) et l'agence régionale pour la Protection de l'environnement de la Toscane (ARPAT) pour "assistance spécialisé et le relevé des données environnemental, à travers des campagnes mirées pour l'ajournement du Cadre des connaissances de l'environnement du territoire de Livourne et de la mer entourant la zone portuaire", ont été réalisées des mesures ayant pour but de vérifier l'impact acoustique du port sur le tissus citoyen environnant.

Les résultats décrivent en général le climat acoustique présent dans la zone d'étude et ont prouvés que durant une certaine période du jour, durant laquelle le Trafic routier due aux activités portuaires est supérieur, la présence du port devient déterminante.

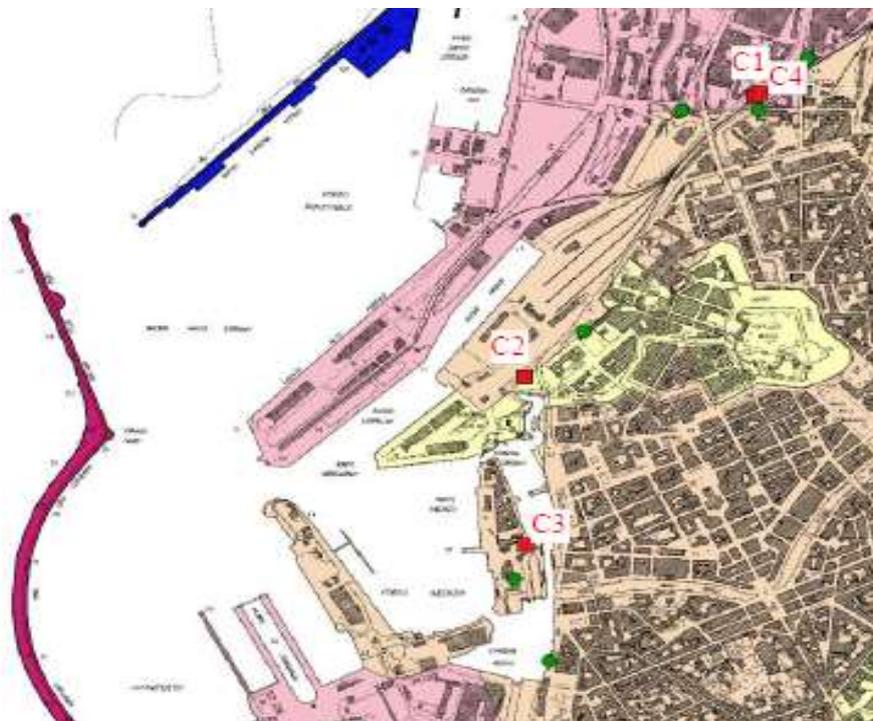
L'enquête a prévue des mesures soit en continue (en rouge sur la figure 1) que brèves (en vers sur la figure 1), en prenant soin de placer les stations de mesure en continue à proximité des infrastructures routières de façon à caractériser les flux de Traffic en sortie et en entrée de la zone portuaire. Les enquêtes ont été faites durant la période comprise entre le 4 et le 11 Octobre 2017 et entre le 26 Juin et

le 01 Aout 2018 à travers des positions de mesure en continue de longue période et quelques mesure brèves.

Les mesures effectuées sont résumés dans le tableau suivant :

	Zone	Période	Limite selon PCCA	Modalité de mesure
C1	Via Donegani	4/11 octobre 2017	V	Mesure en continu et 4 brèves
C2	Varco Fortezza	26 juin-2 juillet2018	IV	Mesure en continu et 1 brèves
C3	Molo Mediceo	25/31 juillet 2018	IV	Mesure en continu et 2 brèves
C4	Via Donegani	07/13 juillet 2018	V	Mesures en continu et 2 brèves

**Tableau 1 Mesure en continue effectué**



**Figure 1 – Zone objet de l’enquête avec indication du plan communale de classification acoustique**

Les mesures en continu de la pollution acoustique sont effectuées avec les instruments conforme al DMA 16/3/98, avec des microphones à 4m de hauteur par rapport au plan du terrain et au moins 1m de toute les autres superficies et obstacles présents. Lors de la phase de traitement des données, les intervalles de temps où les conditions météorologiques qui n'étaient pas conformes aux exigences du décret ont été éliminées. L'appareil de mesure utilisé était composé d'un boîtier fermé contenant l'instrumentation et d'une tige réglable et extensible fixée à la base du boîtier sur laquelle est monté un microphone externe équipé d'un pare-vent. L'instrumentation consiste en un analyseur de spectre avec fonction d'enregistrement numérique pour les événements audio, en vue de leur identification ultérieure. Le système est équipé de sa propre station de détection des données météorologiques à utiliser lors de la validation des données et d'une alimentation autonome avec des batteries rechargeables.

### 2.1.1 Résultats – mesure en continue

Dans les rapports de test individuels, en plus des informations concernant l'emplacement du site (avec cartographie et photos correspondantes), la description de la méthode de mesure utilisée et la source principale sont indiquées. Un résumé de l'enquête (période de mesure, instrumentation utilisée, résultats obtenus) ; un graphique indiquant la tendance des niveaux sonores horaires équivalents au cours de la journée standard (obtenus avec une moyenne horaire de chaque heure correspondante réellement validée, calculée les jours de la semaine), avec des valeurs minimales et maximales superposées et des niveaux compris entre un écart type et la valeur moyenne. Le tableau indique également les niveaux suivants: niveaux LAeq, h équivalent moyen pondéré A en heures par rapport au jour standard, divisé par heure; les niveaux pondérés A équivalents dans la période de référence diurne et nocturne (LAeq, TR) de chaque jour typique de la semaine, arrondis au 0,5 dB le plus proche, obtenus en faisant la moyenne des heures correspondantes de chaque jour égales aux semaines incluses dans la période de mesure.

Les résultats des enquêtes en continu et les principales données des mesures sont résumés dans le tableau 2.

Position	Zone	Période	Limiti selon PCCA	L <sub>Aeq, TL</sub> [dB(A)]		Distance de la source [m]
				Diurne	Nocturne	
C1	Via Donegani	4/11 octobre 2017	V	67.1	56.4	2
C2	Varco Fortezza	26 juin -2 juillet 2018	IV	60.9	57.4	8
C3	Molo Mediceo	25/31 juillet 2018	IV	59.7	56.1	8
C4	Via Donegani	07/13 juillet 2018	V	67.0	60.3	2

**Tableau 2 - Résultats de la mesure en continu : la distance du point de mesure est estimée à partir de la limite de la route.**

### 2.1.2 Résultat – mesure brève

Dans le cas de mesures brèves, les procès-verbaux d'essai sont reportés, en plus des informations relatives à la position du point de mesure, de l'instrumentation utilisée et de la méthode de mesure correspondante, des données relatives à la surveillance et à l'évaluation de la valeur à long terme (obtenues appliquant la différence précédente avec les valeurs à long terme dans le point de mesure en continu).

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau 3, qui montre également la comparaison entre les niveaux mesurés pendant les mesures courtes et le niveau correspondant mesuré en position continue.

Position	Adresse	Date	Ora	Durée [min.]	Niveau Mesure brève [dB(A)]	Mesure De Rif.	Niveau mesure di Rif. [dB(A)]
----------	---------	------	-----	--------------	-----------------------------	----------------	-------------------------------

S1	Via del Testaio 103	5/10/2017	10.30	60	57.0	C1	70.0
S2	Via del Marzocco 11	5/10/2017	10.25	60	68.4		69.7
S3	Via delle Cateratte 60	5/10/2017	11.55	60	70.9		69.4
S4	Via delle Cateratte 60	11/10/2017	12.05	60	70.2		68.7
S1	Via della Cinta Esterna	03/07/2018	06.00	60	69.8	C2	61.7
S1	Via Calafati	24/07/2018	10.30	60	51.2	C3	60.7
S2	Scali Novi Lena	24/07/2018	10.31	60	55.6		60.4
S1	Via del Marzocco 11	23/07/2018	06.30	30	63.0	C4	68.3
S2	Via delle Cateratte 60	23/07/2018	06.31	30	68.9		68.3

**Tableau 3 - Comparaison entre les niveaux mesurés pendant les mesures courtes et le niveau correspondant mesuré en position continue**

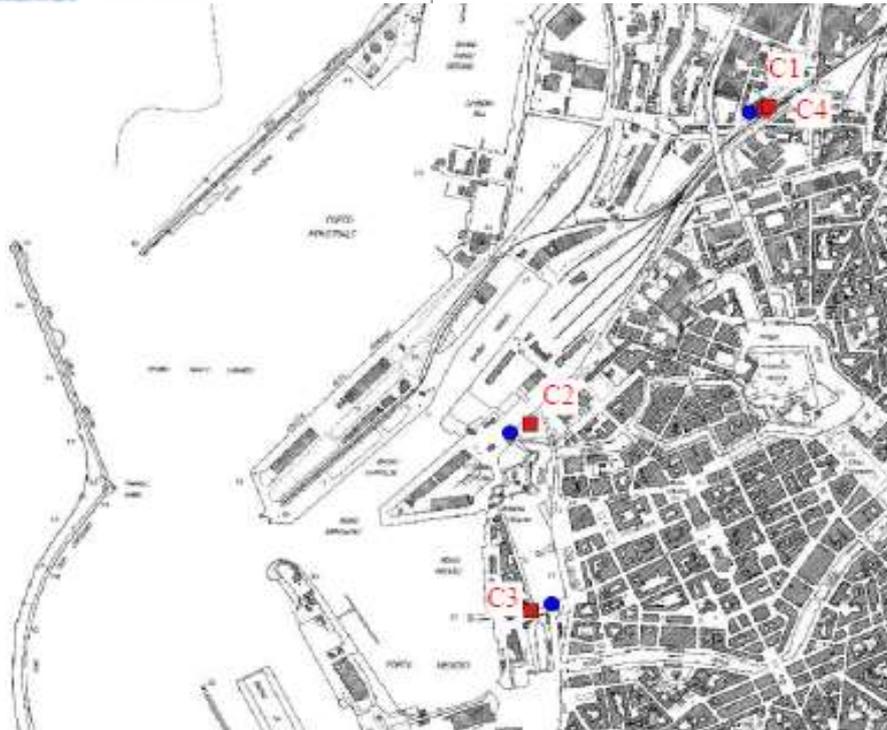
### 2.1.3 Analyse du trafic véhiculaire

En plus des mesures acoustiques, les données de trafic détectées à proximité des stations de mesure en continu ont été acquises par un compteur de trafic. Les données se réfèrent à quelques jours typiques et sont exprimées en nombre de véhicules divisés en véhicules légers et poids lourds. L'analyse de ces données révèle une augmentation du nombre de passages, lourds et légers, en particulier aux heures de la journée qui coïncident avec les débarquements de navires à passagers ou de navires de tourisme.

En croisant ces données avec les données relatives aux tendances des niveaux sonores sur 24 heures, il sera possible d'identifier le nombre de véhicules légers et lourds et d'estimer les variations de flux afin de modéliser des contributions spécifiques.

La figure 2 montre les positions du compteur de trafic par rapport aux points de mesure en continu effectués.

Les figures 3 à 6 présentent les données de trafic et l'évolution des niveaux d'émission de bruit des infrastructures routières pour une journée type dans les différentes positions de mesure étudiées en permanence.



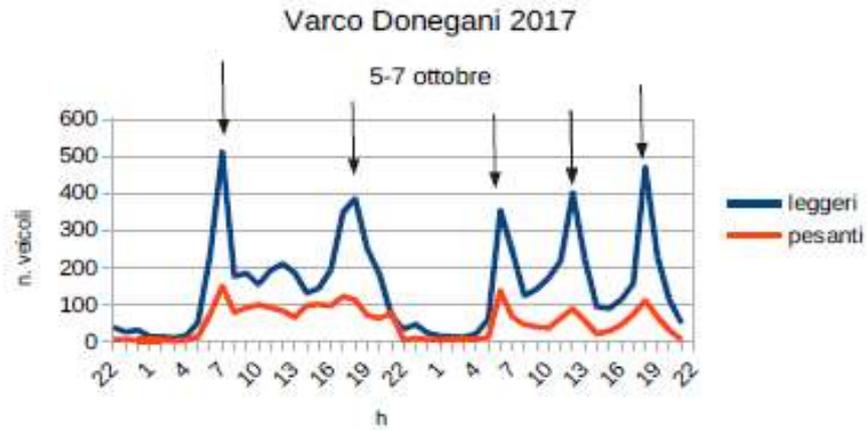
**Figure 2 - Compteurs de trafic (en bleu) ; stations de mesure en continu (en rouge)**

D'après l'observation des figures 3 à 6, on peut observer que, généralement, les pics de trafic (légers et lourds) sont associés aux arrivées de bateaux dans le port. Cette augmentation de la circulation automobile a dans presque tous les cas une incidence sur l'augmentation des niveaux sonores, généralement vers 7 heures du matin et entre 18 heures et 19 heures le soir.

En conclusion, les mesures effectuées ont été adaptées pour caractériser les niveaux d'exposition dans les 3 principaux nœuds où le trafic relatif au port touristique et industriel de Livourne a le plus d'impact : trou de Valessini / Donegani, porte Fortezza, Molo Mediceo. Les niveaux sont représentatifs des trois mesures C2, C3 et C4 du trafic présent en été ou de la plus grande criticité. La mesure C1 est plutôt représentative du bruit lié à la porte Valessini / Donegani en automne. La différence entre les résultats C1 et C4 définit le caractère saisonnier des niveaux et met en évidence, comme prévu, une criticité accrue en été.

Traffico in C1  
Via Donegani 5-7/10/2017

ore	ML	MP
22	37	4
23	24	5
0	30	2
1	12	2
2	12	2
3	8	0
4	13	2
5	50	11
6	229	71
7	510	148
8	175	77
9	183	90
10	153	98
11	191	90
12	208	81
13	184	63
14	130	96
15	142	99
16	192	95
17	348	121
18	384	111
19	249	69
20	182	61
21	68	75
22	31	3
23	45	7
0	21	4
1	13	3
2	12	4
3	10	4
4	19	4
5	58	10
6	353	135
7	242	64
8	123	44
9	139	38
10	170	34
11	217	62
12	400	87
13	221	55
14	92	19
15	88	26
16	112	43
17	155	71
18	469	109
19	226	64
20	111	29
21	48	3



↓ ARRIVI previsti

ven 6/10 6,30 da Olbia  
 ven 6/10 6,30 da Golfo aranci  
 ven 6/10 17,35 da Bastia  
 sab 7/10 6,30 da Olbia  
 sab 7/10 6,30 da Golfo aranci  
 sab 7/10 12,35 Bastia  
 sab 7/10 12,35 Bastia  
 sab 7/10 17,55 da Golfo aranci

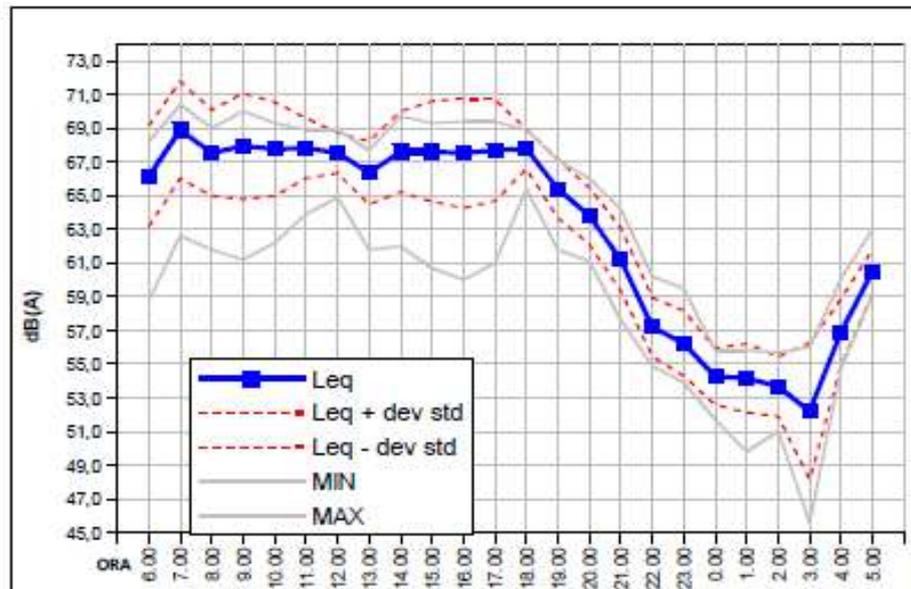


Figure 3 - Traffico de véhicules, tendance et variabilité du jour standard en C1

Traffico in C2  
 Varco Fortezza  
 27-29/6/2018

ore	ML	MP
22	82	10
23	34	5
0	22	6
1	9	2
2	1	0
3	4	0
4	13	0
5	35	1
6	77	7
7	113	10
8	145	11
9	111	11
10	63	8
11	102	6
12	112	3
13	107	15
14	85	12
15	81	11
16	92	19
17	109	14
18	142	10
19	137	5
20	131	13
21	50	5
22	13	0
23	15	7
0	17	1
1	7	0
2	4	0
3		
4	14	0
5	45	2
6	147	30
7	174	24
8	152	16
9	148	17
10	140	13
11	126	9
12	101	9
13	115	16
14	82	17
15	102	12
16	123	16
17	104	25
18	113	18
19	107	8
20	158	21

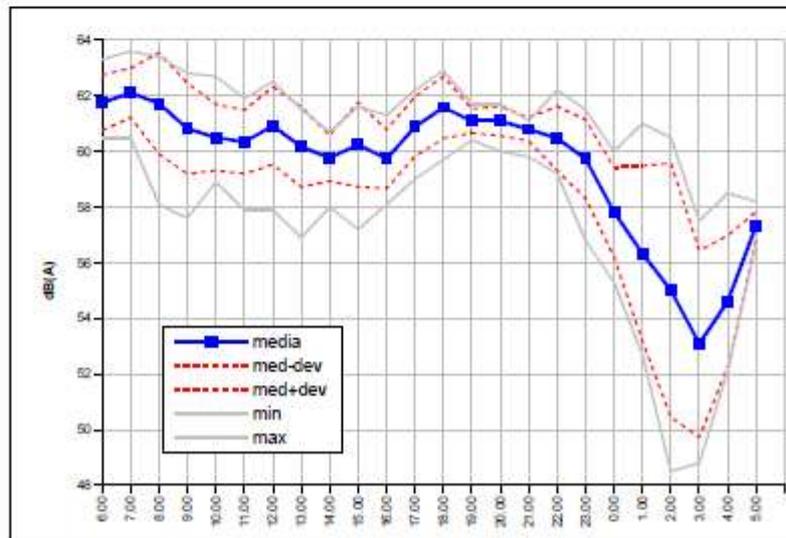
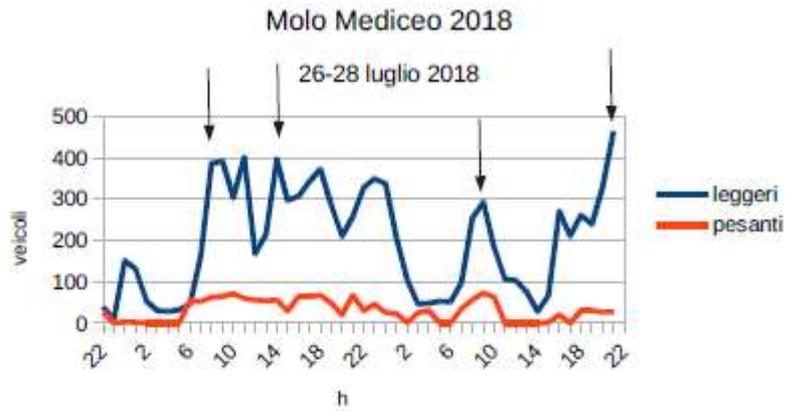


Figure 4 - Trafic de véhicules, tendance et variabilité du jour standard en C2

Traffico in C3  
Molo Mediceo  
26-28/07/2018

ore	ML	MP
22	39	27
23	9	0
0	151	3
1	131	2
2	53	0
3	30	0
4	28	0
5	32	0
6	46	54
7	163	52
8	386	63
9	391	64
10	304	71
11	401	60
12	168	56
13	215	54
14	396	56
15	297	29
16	307	64
17	342	64
18	372	67
19	287	49
20	210	20
21	258	67
22	328	30
23	349	46
0	337	25
1	208	23
2	104	1
3	46	25
4	48	30
5	53	0
6	51	0
7	99	35
8	254	57
9	292	73
10	183	63
11	106	0
12	103	0
13	75	0
14	28	0
15	66	1
16	270	20
17	211	0
18	261	30
19	239	30
20	328	26
21	464	27



ARRIVI PREVISTI

27/07 8,30 da Capraia  
 27/07 14,30 per Capraia  
 27/07 14,30 da Capraia  
 28/07 9,00 da Capraia  
 28/07 15,00 da Capraia  
 28/07 15,30 per Capraia  
 28/07 21,30 da Capraia

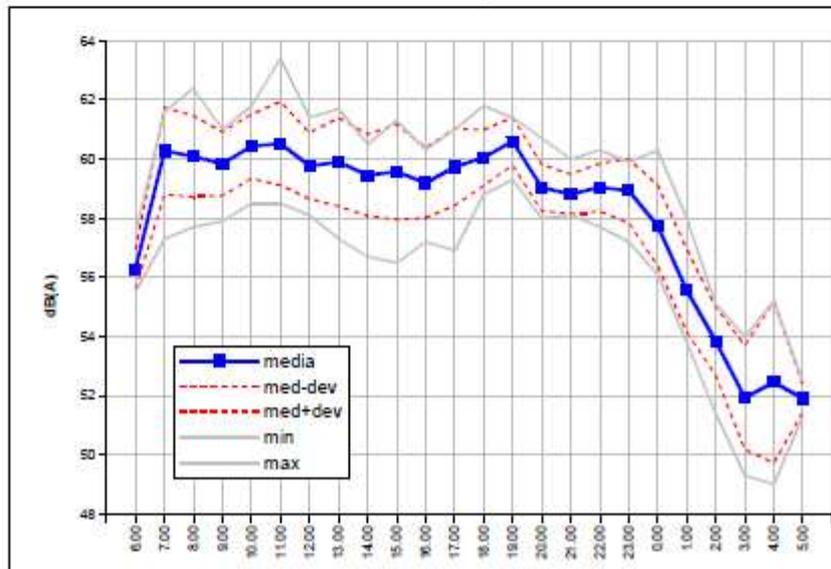
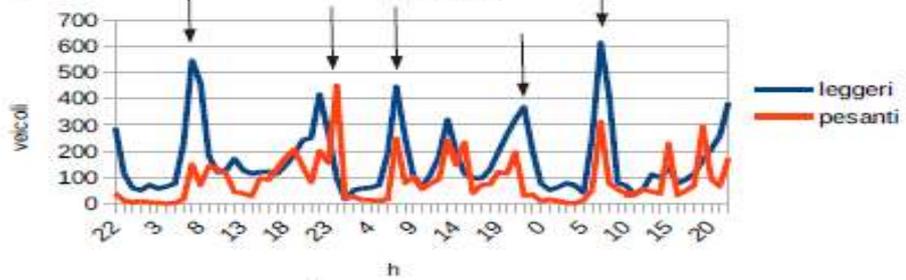


Figure 5 - Trafic de véhicules, tendance et variabilité du jour standard en C3

Traffico in C4  
Via Donegani 5-8/7/2018

ora	ML	MP
22	289	38
23	113	12
0	61	5
1	50	9
2	72	5
3	57	3
4	65	1
5	76	2
6	228	17
7	545	150
8	459	72
9	182	144
10	120	132
11	128	114
12	171	43
13	127	40
14	114	28
15	121	97
16	122	92
17	115	136
18	146	176
19	188	206
20	242	142
21	250	81
22	416	200
23	271	156
0	98	460
1	17	21
2	51	27
3	58	14
4	61	13
5	71	10
6	190	17
7	445	248
8	254	79
9	107	101
10	62	56
11	111	75
12	179	93
13	320	239
14	204	148
15	115	232
16	97	40
17	96	72
18	131	73
19	197	120
20	263	115
21	321	196
22	368	31
23	201	34
0	77	9
1	52	16
2	62	10
3	78	3
4	70	1
5	41	13
6	254	51
7	613	311
8	413	77
9	79	55
10	69	37
11	35	37
12	56	54
13	111	46
14	99	38
15	138	229
16	77	32
17	92	49
18	113	70
19	165	293
20	208	93
21	257	66

Varco Donegani 2018  
5-8 luglio



ARRIVI Previsti

- ven 6/7 6,30 da Olbia
- ven 6/7 6,30 da Golfo aranci
- ven 6/7 11,30 da Bastia
- ven 6/7 20,15 da Bastia
- ven 6/7 21,55 da Golfo Aranci
- ven 6/7 22,30 da Bastia
- ven 7/6 6,30 da Olbia
- sab 7/6 6,30 da Golfo aranci
- sab 7/6 12,35 da Bastia
- sab 7/6 13,15 da Portovecchio
- sab 7/6 14,30 da Golfo degli aranci
- sab 7/6 19,45 Bastia
- sab 7/6 19,45 da Bastia
- sab 7/6 22,00 da Bastia
- sab 7/6 22,30 da Olbia
- dom 8/6 6,30 da Olbia
- dom 8/6 6,30 da Golfo aranci
- dom 8/6 14,30 da Golfo degli aranci
- dom 8/6 17,30 Bastia
- dom 8/6 20,15 Bastia

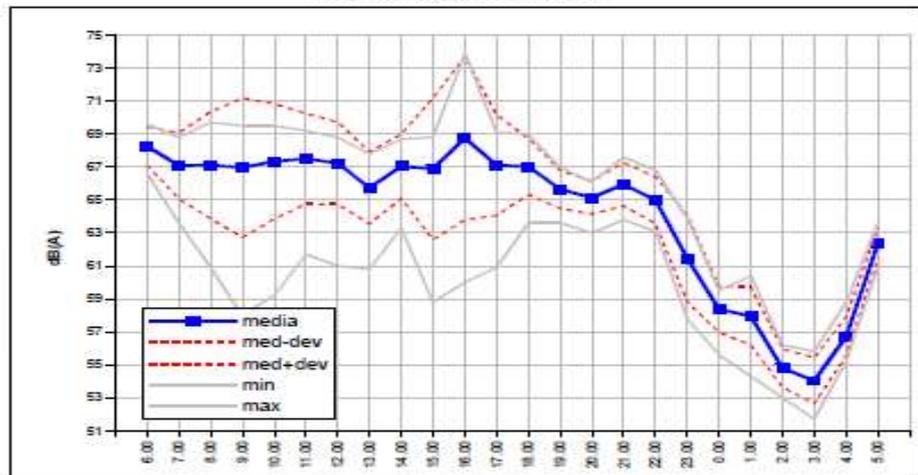


Figure 6 - Trafic de véhicules, tendance et variabilité du jour standard en C4

## 2.2 Port de Nice



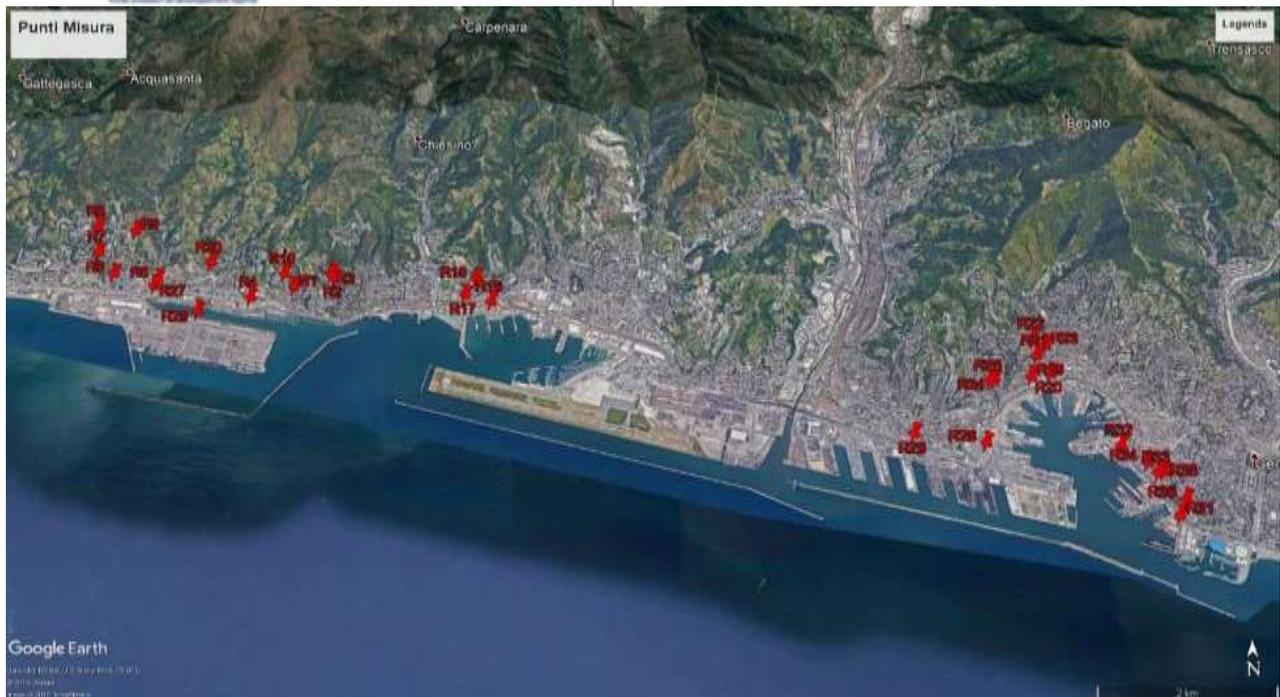
**Figure 7 - Senseurs**

La ville de Nice dispose d'un système de surveillance du bruit continu et en temps réel avec 45 sonomètres. Parmi ceux-ci, 7 sont présents à proximité du port, 6 de la classe 2 et un de la classe 1, appartenant à la Chambre de commerce et d'industrie (CCI) et à la commune de Nice Côte d'Azur (NCA), comme indiqué à la figure 7.

Celles-ci sont, selon le détenteur des données, disponibles : si celles acquises par NCA sont disponibles sur demande, celles dont CCI est responsable sont distribuées uniquement au port de Nice.

Le système fonctionne en continu, mais le bruit enregistré inclut toutes les sources (activités portuaires, bruit de la route, restaurants, travaux, tramways, activités diverses, etc.) et il est donc impossible de séparer la contribution du bruit de la circulation induit par les activités portuaires bruit de l'environnement présent.

## 2.3 Port de Genova



**Figure 8 - Emplacement des points de surveillance dans le port de Gênes**

Le port de Gênes est divisé en différentes zones qui se développent tout au long de la côte de la capitale ligure, comme le montre la figure 8, qui présente toutes les stations de mesure du bruit des nombreuses campagnes de mesure effectuées sur une période de presque 20 ans, comme déjà mentionné dans le produit T1.1.1.

De manière générale, le problème de l'identification de la contribution des sources portuaires au climat acoustique global a été mis en évidence, lequel est dans la plupart des cas principalement influencé par le trafic de véhicules ou par des sources locales.

En ce qui concerne la disponibilité des données de surveillance, les différentes campagnes ayant été menées par différentes instances, la récupération de ces données est difficile et fragmentée ; la diversité et la distance entre les zones considérées (Voltri-VTE, Pegli-Scarpanto, Prà-Palmaro, Multedo, Dinagro) rendent une vision globale du problème pratiquement impossible ; relation avec les griefs de citoyenneté.

De plus, comme pour la ville de Nice, les activités portuaires n'ont jamais été liées au bruit généré par la circulation des véhicules.

## 2.4 Port de Cagliari



**Figure 9 – Porto di Cagliari**

À l'intérieur du port de Cagliari, il n'y a pas de système de surveillance continue du bruit. Comme indiqué dans le produit T1.1.1, les mesures de type acoustique dans les combinaisons portuaires sont effectuées exclusivement en relation avec les réalisations des travaux pour lesquels une surveillance ante, en cours et post-opéram est effectuée. Lors du suivi effectué en 2017 pour les travaux d'agrandissement du port, il a été constaté que le climat acoustique analysé à l'aide des instruments de classification acoustique municipale ne présentait pas d'éléments critiques.

Les données relatives aux différents moniteurs réalisés sont détenues par le client (AdSPMS) qui les met à la disposition de la Région autonome de Sardaigne et de l'Agence régionale de protection de l'environnement de Sardaigne qui les publient sur leurs sites.

Le port de Cagliari, comme celui de Nice et celui de Gênes, n'a pas fait l'objet d'études antérieures concernant l'impact sonore du trafic terrestre imputable aux activités portuaires.

## 2.5 Ports de la Corse

En ce qui concerne les ports de Corse, aucune information n'a été reçue concernant le bruit provenant du trafic de véhicules au sol induit par les activités portuaires.

### 3 Conclusions

En référence aux réalités portuaires présentes dans le partenariat du projet RUMBLE, il a été possible d'analyser l'impact acoustique du trafic terrestre induit par les activités portuaires pour le seul port de Livourne.

La surveillance simultanée du trafic et du bruit, effectuée par l'Agence régionale pour la protection de l'environnement de la Toscane dans le cadre d'un accord avec l'autorité du système portuaire du nord de la mer Tyrrhénienne, a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Les problèmes les plus critiques concernent la période estivale, c'est-à-dire lorsque le flux de touristes en provenance et à destination du port est plus important ;
- L'augmentation du transit de véhicules coïncide avec les débarquements de navires de passagers ou de touristes ;
- Lorsque le nombre de passages de véhicules augmente, les niveaux sonores augmentent simultanément et simultanément ;
- Les méthodes de mesure et d'analyse peuvent être répliquées pour d'autres entreprises portuaires présentant des caractéristiques similaires.