

# Impact du ré-envol des poussières de terre battue

## Terrains de tennis du Tennis Club Rochelais

Période de mesure : de septembre à octobre 2019

Commune et département d'étude : La Rochelle, Charente-Maritime (17)

Référence : URB\_EXT\_19\_224

Version du : 06/01/2020

---

Auteur(s) : Cindy Vida  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

**Titre** : Impact du ré-envoi des poussières de terre battue des terrains de tennis de l'Avenue Aristide Briand sur La Rochelle

**Reference** : URB\_EXT\_19\_224

**Version** : 06/01/2020

**Nombre de pages** : 15 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>Nom</b>	<b>Cindy Vida</b>	<b>Agnès Hulin</b>	<b>Rémi Feuillade</b>
<b>Qualité</b>	Ingénieure Etudes	Responsable du service Etudes, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production - Exploitation
<b>Visa</b>			

## Conditions d'utilisation

**Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.**

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet ([www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org))
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100

# Sommaire

<b>1. Organisation de l'étude</b> .....	<b>5</b>
1.1. Polluant suivi .....	5
1.2. Sites de prélèvements .....	5
1.3. Dispositifs de mesure .....	6
1.4. Techniques de prélèvement et analyses .....	8
<b>2. Contexte météorologique</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Résultats de l'étude</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Conclusions</b> .....	<b>12</b>

# Annexes

<b>Méthodes de référence</b> .....	<b>13</b>
<b>Moyens de prélèvement</b> .....	<b>13</b>

### Polluants

- TSP Particules Totales en Suspension
- PM<sub>10</sub> Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres
- PM<sub>2.5</sub> Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 2.5 micromètres
- PM<sub>1</sub> Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 1 micromètres

### Unités de mesure

- µm Micromètres : 10<sup>-6</sup> mètres
- m<sup>2</sup> Mètre carré

### Abréviations

- TCR Tennis Club de La Rochelle

 **Résumé**

La ville de La Rochelle a sollicité l'aide d'Atmo Nouvelle-Aquitaine dans le but de réaliser des mesures de poussières au niveau d'habitations de certains riverains résidant à proximité du Tennis Club de La Rochelle. En effet, plusieurs gênes ont été signalées de la part de ces derniers du fait de la présence de poussières rouges, ressemblant à celles des terrains en terre battue du Tennis Club, à l'extérieur et à l'intérieur de leurs habitations.

Afin de dresser une première estimation de l'exposition de ces riverains à ces poussières, des mesures de poussières totales ont été réalisées au niveau des jardins de trois habitations de la zone d'intérêt.

La campagne de mesure s'est déroulée du 05 septembre au 03 octobre 2019. Le présent rapport présente les résultats obtenus.

# 1. Organisation de l'étude

## 1.1. Polluant suivi

Les particules en suspension appelées également poussières sédimentables représentent une classe de polluants regroupant entre autres les  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$  et  $PM_1$  mais également les Particules Ultra Fines. Dans le cadre de cette étude, seule une quantification totale des TSP est possible avec le matériel employé lors de la campagne de mesure.

Un arrêté préfectoral datant de 2016 fixe un objectif à atteindre pour les carrières de  $500 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$  en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées dans le cas d'un plan de surveillance.

La norme allemande fixe à  $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$  le seuil d'une gêne potentielle importante.

Des travaux réalisés par Atmo Occitanie ont montré que des niveaux d'empoussièrement mensuels au-delà de  $1\ 000 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$  pouvaient être observés dans l'environnement immédiat de certaines carrières ou de certains industriels particulièrement empoussiérés, surtout au cours de mois secs et/ou ventés. Également, un empoussièrement mensuel est déclaré comme une gêne potentielle importante au-delà de  $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ .

Ces valeurs permettront par la suite de discuter sur les résultats de la présente campagne. Cependant, cette dernière n'ayant duré qu'un mois, seuls les seuils fixés par Atmo Occitanie peuvent être comparés étant basés sur un empoussièrement mensuel.

Le tableau ci-dessous résume les aspects techniques de la campagne.

Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Particules atmosphériques totales	Jauges Owen	Collecte et analyse des poussières sédimentables	Pas de référence	Pas d'accréditation

Tableau 1 : Matériel et méthode de mesure

## 1.2. Sites de prélèvements

Quatre sites ont été sélectionnés pour la campagne de mesure, trois à proximité des terrains de tennis et un éloigné pour servir de témoin.

Le tableau qui suit fournit les positions géographiques des sites ainsi que leur distance par rapport au Tennis Club.

Sites	X_Lambert 93 (m)	Y_Lambert 93 (m)	Distance du TCR (m)
Colombier 1	378949.63	6571417.05	40
Colombier 7	378938.89	6571383.37	40
Colombier 9	378924.12	6571328.99	40
Bouffenie	378350.23	6571452.71	554

Tableau 2 : Caractéristiques des sites de mesure

La carte satellite qui suit présente l'ensemble des sites sélectionnés :



Figure 1 : Sites de mesure (fond de carte Google Earth®)

### 1.3. Dispositifs de mesure

Sur tous les sites, des jauges Owen (Cf. Annexes : Moyens de prélèvement) ont été placées pour quantifier les retombées des poussières totales.

Pour la campagne 2019, trois sites de mesures ont été sélectionnés autour du Tennis Club de La Rochelle. Ces sites correspondent à des emplacements sur la propriété de riverains qui avaient régulièrement exprimés des gênes. Les sites ont été sélectionnés de manière à être exposés ou pas directement à un terrain en terre battue.

Ainsi, le site de Colombier 1 est séparé d'un terrain par des arbres tout comme le site Colombier 9. Seul le site de Colombier 7 se trouve directement exposé.

Le terrain de chaque riverain était entouré également d'une haie.



Figure 2 : Photographie du dispositif de mesure au niveau du site de Colombier 7

Un site dit de « référence » situé à l'ouest de la zone d'étude, en dehors de l'influence des émissions du TCR, a servi de base de comparaison avec les résultats des sites de mesure.

Les sites ainsi que les polluants mesurés, les méthodes de mesures et les dates sont répertoriés dans le tableau suivant :

Moyens	Polluants	Sites / Localisation	Échantillonnage	Période
<b>Jauges OWEN</b>	Particules atmosphériques totales	Colombier 1	1 mois	05/09/2019 – 03/10/2019
		Colombier 7		
		Colombier 9		
		Bouffenie		

Tableau 3 : Sites de mesures – TCR

# 1.4. Techniques de prélèvement et analyses

## Jauges OWEN

Les prélèvements de poussières totales dans les retombées atmosphériques ont été réalisés au moyen de jauges OWEN en PEHD de surface de collectage de 707 cm<sup>2</sup> sur quatre sites pendant une durée de 30 jours entre le 05/09 au 03/10 2019.

Les concentrations nettes sont calculées suivant la formule :

$$C_{nette} = \frac{C_{éch} \times 24}{h \times S}$$

Avec :

- >> C<sub>nette</sub> : concentration nette en g/m<sup>2</sup>/j
- >> C<sub>éch</sub> : concentration après analyse du prélèvement en g/échantillon
- >> h : nombre d'heures de collectage
- >> S : surface de collectage en m<sup>2</sup>



Figure 2 : Jauge OWEN en situation

## 2. Contexte météorologique

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo-France de La Rochelle Laleu durant la période de mesure.

Les mesures invalidantes de direction de vent égales à zéro ont été supprimées des calculs ainsi que les vitesses de vent inférieures à 1 m/s où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures météorologiquement fiables.

Rose des vents du 05/09/2019 au 03/10/2019 :  
station météorologique de La Rochelle Laleu

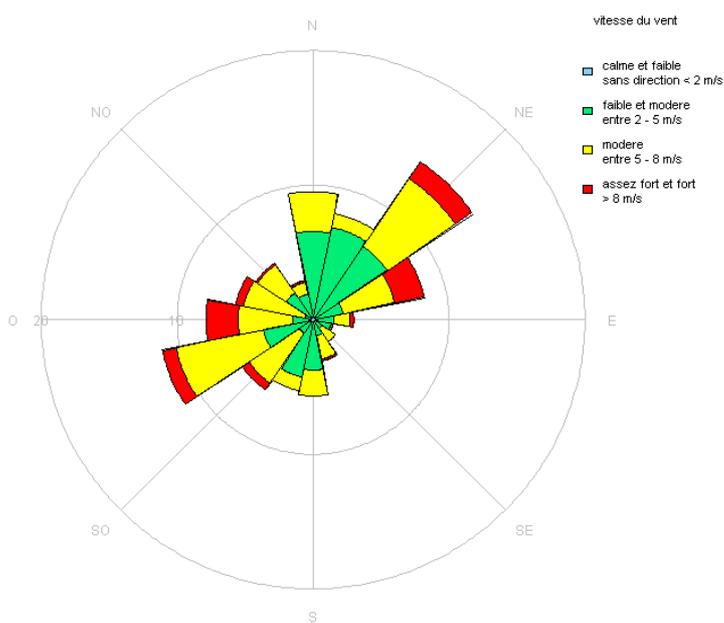


Figure 3 : Rose des vents

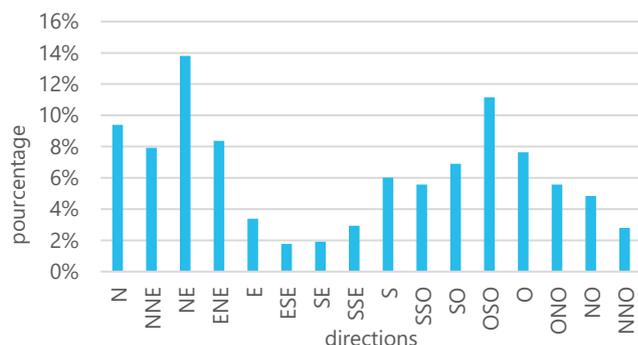


Figure 4 : Histogramme de la distribution des directions de vents

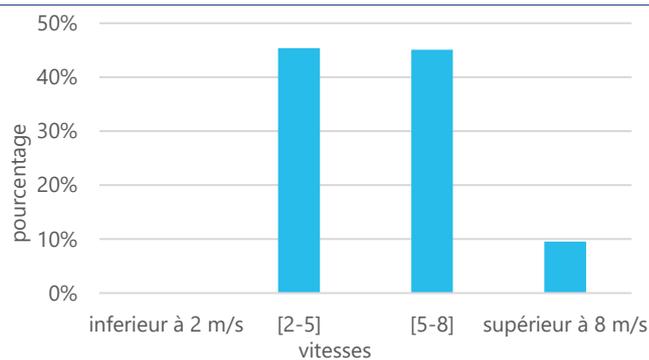


Figure 5 : Histogramme de la distribution des vitesses de vents

La rose des vents montre une prédominance des vents issus des secteurs Sud-Ouest à Nord-Ouest et Nord à Est pour la période de mesure avec :

- 36 % des vents provenant des secteurs d'Ouest
- 44 % des vents provenant des secteurs Nord à Est

Les vents faibles à modérés, compris entre 2 et 8 m/s, représentent 90 % des vents mesurés pendant la campagne de prélèvement.

Seul 10% des vents ont une vitesse supérieure à 8 m/s (vent assez fort à fort).

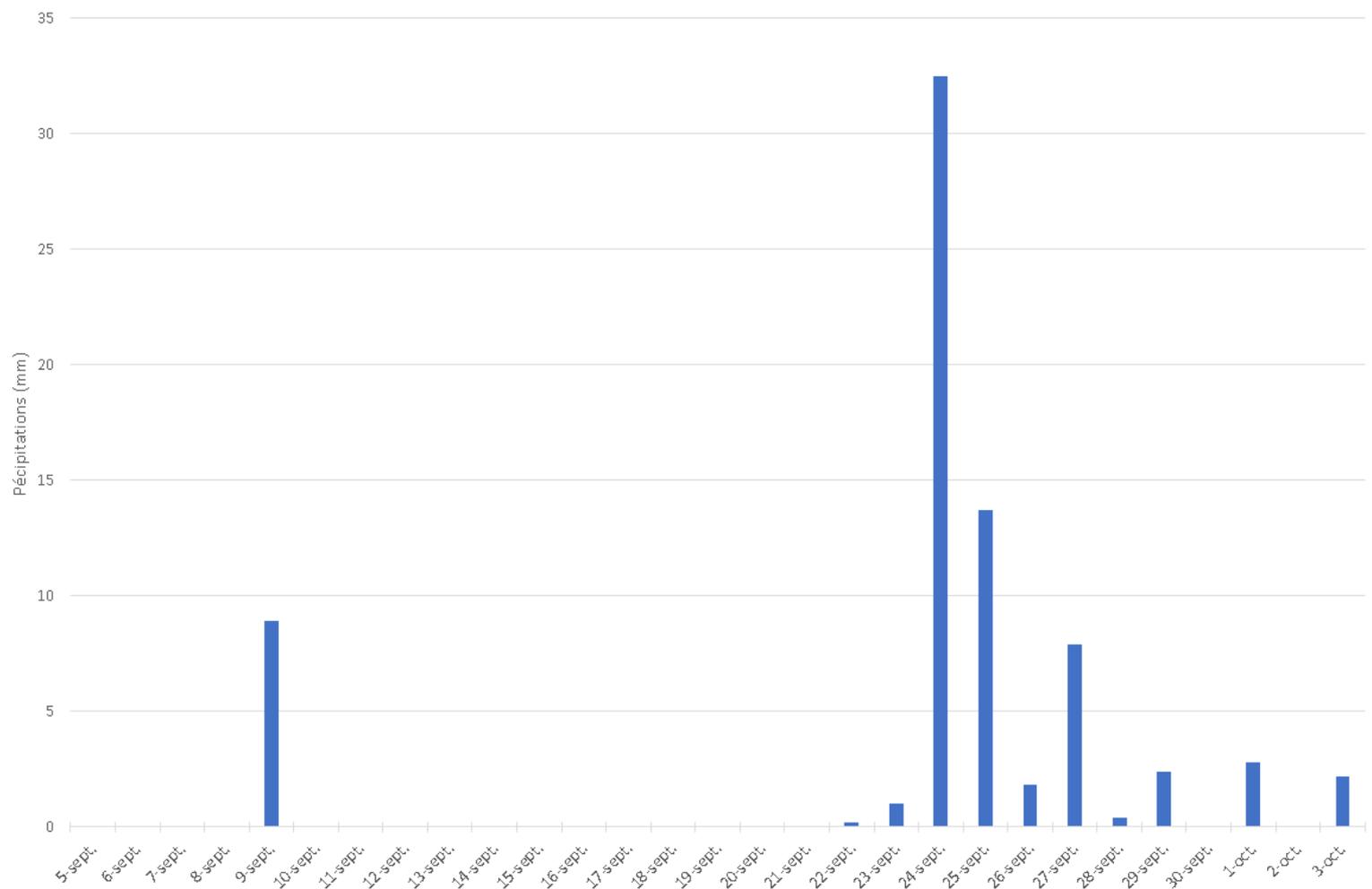


Figure 6 : Cumul journalier des précipitations au cours de la campagne

Ainsi, au cours de la campagne, les habitations du chemin de Colombier ont été exposées à des vents en provenance du Tennis Club de La Rochelle. Les mesures de pluviométrie montrent qu'au cours de la campagne, des précipitations ont eu lieu cumulant 73.8 mm de pluie sur la période d'étude. L'un des impacts des précipitations est de plaquer les particules au sol freinant leur dispersion dans l'air.

### 3. Résultats de l'étude

Les poussières atmosphériques totales ont été récoltées à l'aide de jauges OWEN (cf. annexe moyens de prélèvements) placées sur quatre sites entre le 5 septembre et le 3 octobre 2019.

Les résultats de prélèvements sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Sites	Distance TCR (m)	Angle expo. TCR (°)	Exposition (%)	Concentrations (mg/m <sup>2</sup> /j)
Colombier 1	40	[188° -278 °]	34	<b>780</b>
Colombier 7	40	[218° – 308°]	33	<b>790</b>
Colombier 9	40	[288° – 378°]	23	<b>800</b>
Bouffenie (témoin)	554	[53° – 143°]	23	<b>560</b>

Tableau 4 : Concentrations en mg/m<sup>2</sup>/j des poussières totales

Les concentrations des retombées de poussières totales sont semblables sur l'ensemble des trois sites de prélèvements et ce quel que soit la distance ou l'exposition aux vents en provenance des terrains de tennis.

Le site de Colombier 7 qui se situait au niveau d'une trouée d'arbres ne présente pas de concentrations supérieures aux deux autres sites de la zone.

Le site témoin « Bouffenie », plus éloigné du Tennis Club présente des concentrations de poussières totales en mg/m<sup>2</sup>/j plus faibles par rapport aux autres sites.

Ce dernier site a par ailleurs été exposé à des travaux pouvant ainsi impacter le résultat obtenu. Des recherches de ce côté ont montré que ces derniers consistaient en de l'isolation de façade qui implique du ponçage pouvant émettre des poussières.

Par rapport aux valeurs fixées par Atmo Occitanie, l'empoussièrément sur les trois sites est inférieur aux niveaux pouvant être mesurés au niveau de carrières mais au-dessus du seuil 350 mg/m<sup>2</sup>/jour au-delà duquel des gênes importantes peuvent être observées. A titre indicatif, les concentrations sont également supérieures au seuil 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante fixé par l'arrêté préfectoral lié aux carrières cité en introduction.

A titre de comparaison, ATMO Nouvelle-Aquitaine a réalisé la mesure de TSP au cours d'autres campagnes.

Etude	Typologie	Année	Saison	Gamme de concentration (mg/m <sup>2</sup> /jour)
Valorizon	Industrie : Centre d'enfouissement	2019	Hivernale	350 – 410
		2018	Estivale	310 – 460
		2017	Hivernale	270 - 300
Everglass	Industrie : recyclage de verre	2019	Estivale	560 - 920
Fonderie du Poitou Fonte	Industrie	2019	Estivale	570 - 930
			Hivernale	710 - 860
		2018	Estivale	390 - 580
			Hivernale	730 - 800

Pour rappel, les TSP peuvent être composées de nombreux éléments d'origines différentes (chauffage au bois, émissions des véhicules, labourage des terres, émissions industrielles, abrasion éolienne, poussières terrigènes ou sahariennes ...).

## 4. Conclusions

Atmo Nouvelle-Aquitaine a réalisé la mesure de poussières totales pendant un mois au niveau de trois habitations se situant à proximité du Tennis Club de La Rochelle possédant des terrains en terre battue.

Des gênes ayant été signalées par les riverains dues à la présence de poussière rouge dans et à l'extérieur de leurs habitations, des mesures ont été réalisées entre le mois de septembre et d'octobre 2019.

Les résultats obtenus permettent de montrer que les concentrations mesurées au niveau des trois sites sont similaires et plus élevées d'environ 40% que celle du site témoin.

Les valeurs de référence ainsi que les campagnes réalisées précédemment par ATMO Nouvelle-Aquitaine montrent que les résultats sont inférieurs aux concentrations mesurées proches des carrières. Cependant, les résultats montrent que nous ne situons pas dans un environnement sans gênes.

Sachant que 36 % des vents au cours de la campagne provenaient du Tennis Club, il est possible que les concentrations en TSP mesurées trouvent leur origine au niveau des terrains en terre battue.

# Annexes

## Méthodes de référence

Pour l'évaluation des concentrations de polluants réglementés, Atmo Nouvelle-Aquitaine met en place des méthodes de mesure en accord avec les méthodes de référence imposées par les directives européennes en vigueur.

## Moyens de prélèvement

Avant mise en exploitation, les jauges OWEN ont été conditionnées en laboratoire d'analyses Micropolluants technologie SA (4, rue de Bort-lès-Orgues, ZAC de Grimont / BP 40 010, 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ) accrédité COFRAC Essais 17025 (nettoyage, préparation, mise en conditionnement), afin d'avoir des prélèvements non influencés par l'environnement externe à la mesure.

L'analyse de chaque prélèvement a été réalisée suivant les normes en vigueur par ce même laboratoire.

Jauge Owen en situation :





RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long  
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)  
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel  
17 180 Périgny

Pôle Limoges  
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz  
87 068 Limoges Cedex

