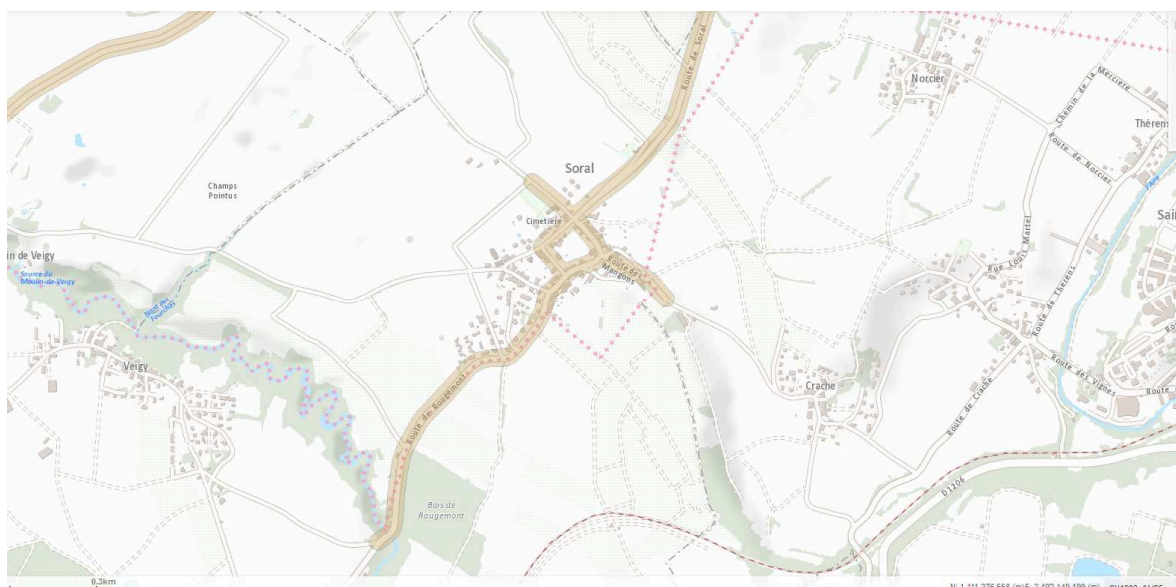




Campagne de mesure de la pollution de l'air dans le village de Soral



02 octobre 2018

Table des matières

1	Motivation des mesures.....	3
2	Période de mesure	3
3	Moyens engagés / polluants mesurés.....	3
4	Emplacements / mesures effectuées	4
5	Conditions météorologiques	5
6	Comptage du trafic	6
7	Mesure des immissions	6
7.1	<i>Comparaison des mesures effectuées aux 3 emplacements sis à Soral</i>	<i>6</i>
7.2	<i>Comparaisons des mesures de la station mobile avec celles des stations du ROPAG</i>	<i>7</i>
7.2.1	<i>Moyennes journalières</i>	<i>7</i>
7.2.2	<i>Moyennes sur des périodes données</i>	<i>8</i>
7.2.3	<i>Journées moyennes</i>	<i>8</i>
7.3	<i>Estimation des moyennes annuelles 2017 en NO₂ et PM10 à la station mobile de Soral</i>	<i>9</i>
8	Conclusion.....	9

1 Motivation des mesures

Début mai 2017, relayant un souhait du conseil communal, Mme Anne Jaggi, adjointe au Maire de la commune de Soral, a contacté par courriel le service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) pour lui demander s'il pouvait effectuer des mesures dans sa commune afin d'évaluer l'impact du trafic de transit sur la qualité de l'air dans le village de Soral.

Des échanges ont alors eu lieu entre la commune de Soral et le SABRA pour déterminer les moyens qui seraient mis en œuvre afin d'objectiver la situation du point de vue de la pollution de l'air. Après la définition du projet à la mi-novembre 2017, la campagne de mesure a eu lieu de début février à fin avril 2018.

Ce rapport présente les résultats obtenus et permet de fournir des éléments de réponse.

2 Période de mesure

La campagne de mesure a eu lieu durant un peu moins de 3 mois, du 1^{er} février au 25 avril 2018.

Cette période, à cheval sur l'hiver et le printemps, a la particularité de faire partie des époques de l'année qui ont des concentrations parmi les plus élevées en dioxyde d'azote (NO₂) et en poussières fines (PM10).

3 Moyens engagés / polluants mesurés

Les mesures ont été effectuées au moyen :

- D'une **station mobile abritant des analyseurs** permettant une mesure semi-horaire des concentrations en NO₂ et PM10.



- De **capteurs passifs** permettant une mesure sur 28 jours de la concentration en NO₂.



4 Emplacements / mesures effectuées

Pour répondre aux besoins de cette campagne, trois emplacements ont été retenus (cf. la figure n°1 ci-dessous) :

- Un emplacement de proximité routière : "station mobile".
- Deux emplacements de fond : "Ecole" et "Perron d'enfer".

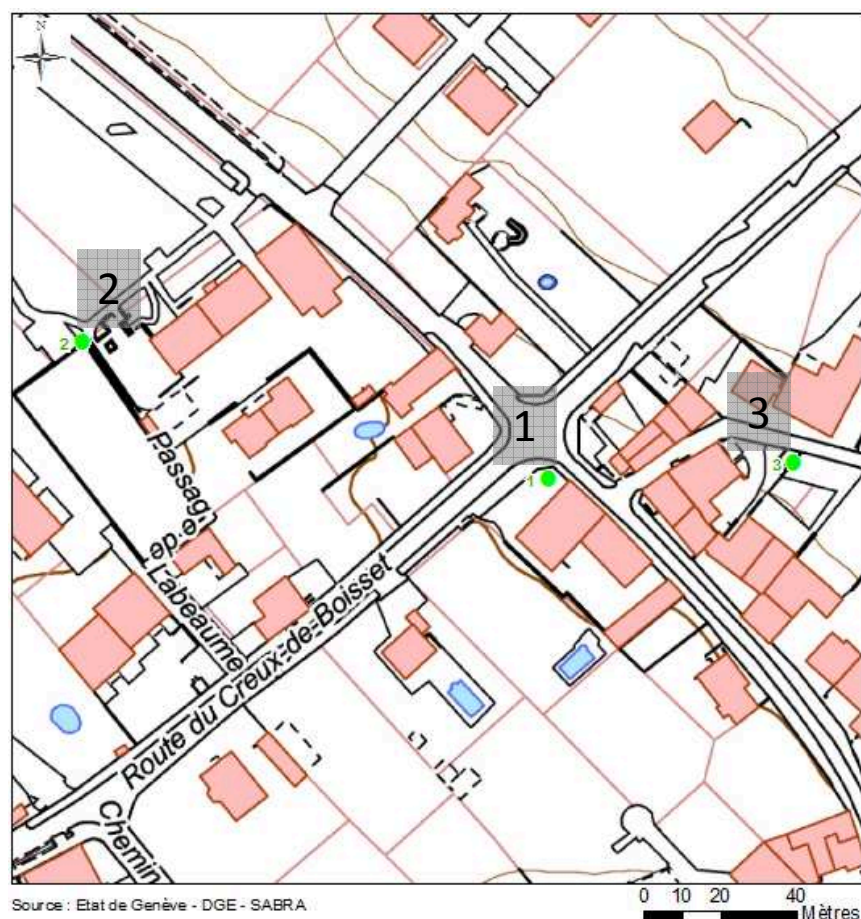


Figure 1. Localisation des 3 emplacements

Id	Nom
1	Station mobile
2	Ecole
3	Perron d'Enfer

Emplacement "Station mobile"

Ce point de mesure se situe à l'endroit de la commune le plus exposé à la circulation routière. A cet emplacement, les deux moyens de mesure "station mobile" et "capteurs passifs" ont été utilisés.

Comme le montre la figure 2 ci-dessous, la station de mesure mobile a été placée à proximité du plus important carrefour de la commune, devant le bâtiment situé à la route de Rougemont n°2.



Figure 2. Emplacement et photo in situ de la remorque mobile

De plus, afin de quantifier la précision des mesures effectuées au moyen des capteurs passifs, un point de mesure a été défini à l'emplacement de la station mobile (qui constitue la référence en matière de mesure) pour permettre la comparaison "capteurs passifs – analyseur de NO₂".

Emplacements "Ecole" et "Perron d'enfer"

Deux emplacements de mesure au moyen de capteurs passifs ont été placés aux emplacements "Ecole" et "Perron d'enfer" pour déterminer le niveau de la pollution de fond dans le village (cf. la figure n°1).

5 Conditions météorologiques

Les concentrations en polluants dans l'air ambiant sont fortement liées à certains paramètres météorologiques. Ainsi, il est important de connaître les conditions météorologiques sur la période d'intérêt pour objectiver les mesures de la pollution atmosphérique.

- Février : particulièrement froid et nuageux avec peu de précipitations.
- Mars : plutôt frais avec beaucoup de précipitations.
- Avril : particulièrement chaud, sec et ensoleillé.

6 Comptage du trafic

Le plan de charge du trafic routier (MMT 2015, figure 3 ci-après) fait état d'un trafic journalier ouvrable moyen (TJOM) de près de :

- 6'000 véhicules sur l'axe principal.
- 3'500 véhicules sur l'axe perpendiculaire.



Figure 3. Plan de charge du trafic routier 2015 (source : SITG)

7 Mesure des immissions

7.1 Comparaison des mesures effectuées aux 3 emplacements sis à Soral

Les concentrations moyennes en NO₂ et PM10 sur la période de mesure (1^{er} février au 25 avril 2018) sont les suivantes :

- Emplacement n°1 "station mobile" :
 - Concentration moyenne en NO₂ (station mobile) : 26 µg/m³
 - Concentration moyenne en PM10* (station mobile) : 20 µg/m³
 - Concentration moyenne en NO₂ (capteurs passifs) : 26 µg/m³
- Emplacement n°2 "Ecole" :
 - Concentration moyenne en NO₂ (capteurs passifs) : 16 µg/m³
- Emplacement n°3 "Perron d'enfer" :
 - Concentration moyenne en NO₂ (capteurs passifs) : 18 µg/m³

La variation locale en NO₂ est donc de 8 à 10 µg/m³ entre l'emplacement le plus exposé au trafic routier et les 2 autres emplacements.

* Une interruption de 12 jours des mesures a eu lieu du 7 au 18 avril suite à un problème technique.

7.2 Comparaisons des mesures de la station mobile avec celles des stations du ROPAG

Les figures 4 à 9 ci-après, mettent en relation les mesures effectuées à la station mobile sise dans le village de Soral avec celles effectuées aux stations fixes du réseau d'observation de la pollution atmosphérique à Genève (ROPAG)

7.2.1 Moyennes journalières

Nota : dans les figures ci-dessous, la barre rouge représente la valeur limite d'immission (VLI) de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) relative au polluant mesuré.

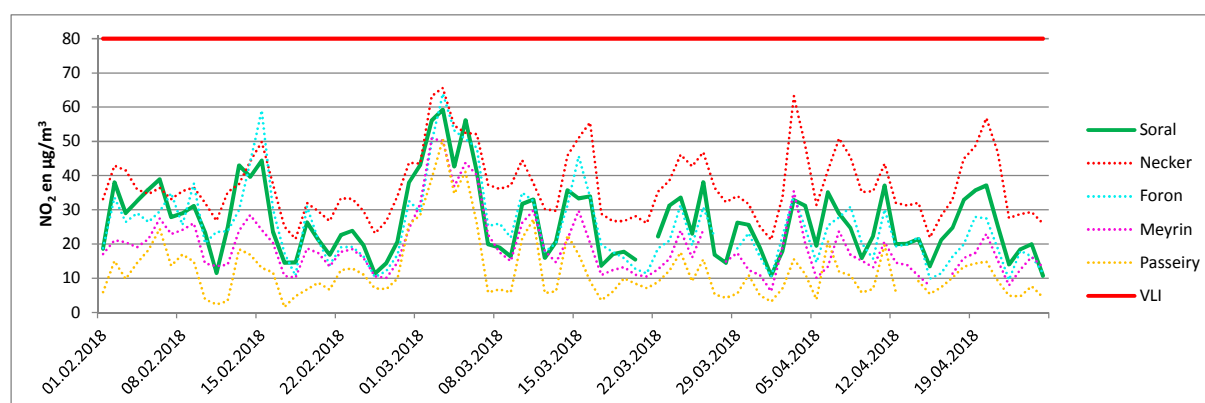


Figure 4. Évolution de la moyenne journalière en NO_2

Aucun dépassement de la VLI journalière n'a été enregistré durant la période de mesure. Les concentrations sont similaires à celles mesurées dans les stations suburbaines (Foron et Meyrin).

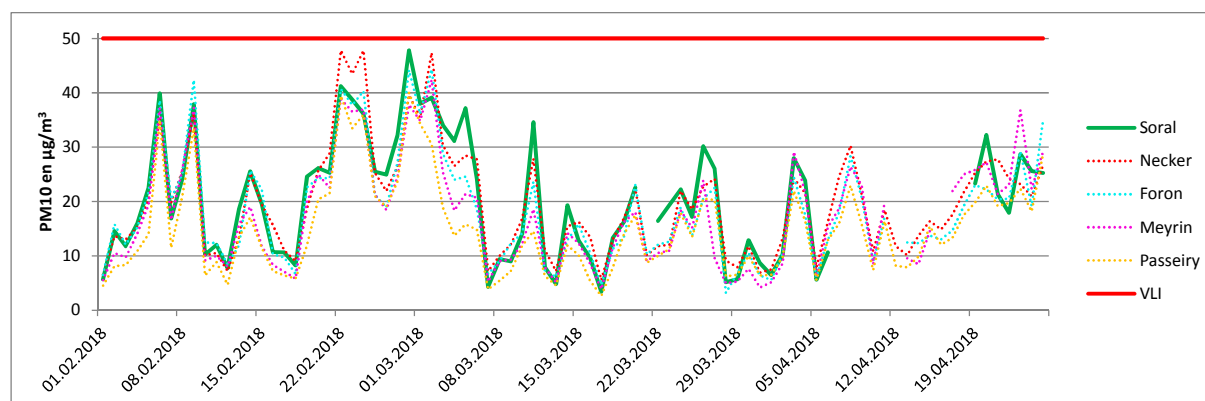


Figure 5. Évolution de la moyenne journalière en PM_{10}

Aucune moyenne journalière n'a atteint la VLI de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ définie dans l'OPair pendant la période de mesure. Les valeurs mesurées sont similaires sur tout le territoire du canton et Soral s'inscrit dans cette tendance.

7.2.2 Moyennes sur des périodes données

	Soral	Necker	Foron	Meyrin	Passeiry
Période entière	26	37	25	19	12
Jours de semaine	28	38	26	20	13
Weekend	24	36	24	18	12
Différence semaine - weekend	4	2	2	2	1

Figure 6. Comparaison de moyennes de NO_2 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les valeurs de NO_2 mesurées à Soral montrent des niveaux similaires à ceux que l'on trouve dans la station suburbaine du Foron. Compte tenu de la situation de la station – à proximité directe de la route – et que le trafic routier est le principal émetteur d'oxydes d'azote dans ce secteur, on peut considérer que les valeurs enregistrées comptent parmi les plus élevées dans la commune.

On remarque enfin que la différence entre jours de semaine et week-end est plus importante à Soral. Ceci est dû au caractère "trafic" du positionnement de la station mobile. Pour rappel, les stations du ROPAG ne sont pas situées à proximité directe d'un important axe de trafic.

	Soral	Necker	Foron	Meyrin	Passeiry
Période entière	20	20	18	18	15
Jours de semaine	21	21	20	19	18
Weekend	18	18	16	15	13
Différence semaine - weekend	3	3	4	4	3

Figure 7. Comparaison de moyennes de PM_{10} (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La moyenne de PM_{10} à la station mobile de Soral est assez proche des concentrations enregistrées dans les autres stations. On remarque en consultant les valeurs instantanées des pics ponctuels indépendants du trafic. Ceux-ci sont probablement dus à des événements locaux tels que des travaux agricoles ou des chantiers. En identifier avec précision la source n'est pas évident.

7.2.3 Journées moyennes

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des concentrations pendant une journée moyenne (moyenne, heure par heure, des profils journaliers sur la période considérée).

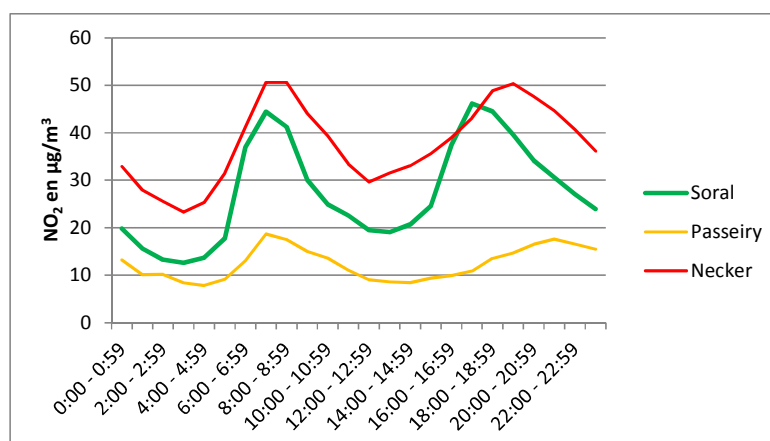


Figure 8. Concentrations horaires en NO_2 pendant une journée moyenne de la semaine (sans le week-end)

La concentration de NO₂ montre bien les pics du matin et du soir liés au trafic routier. Durant la nuit, les concentrations descendent presque au niveau de la station rurale de Passeiry. Toutefois, durant la journée, les valeurs montent à des niveaux proches de la station urbaine de Necker.

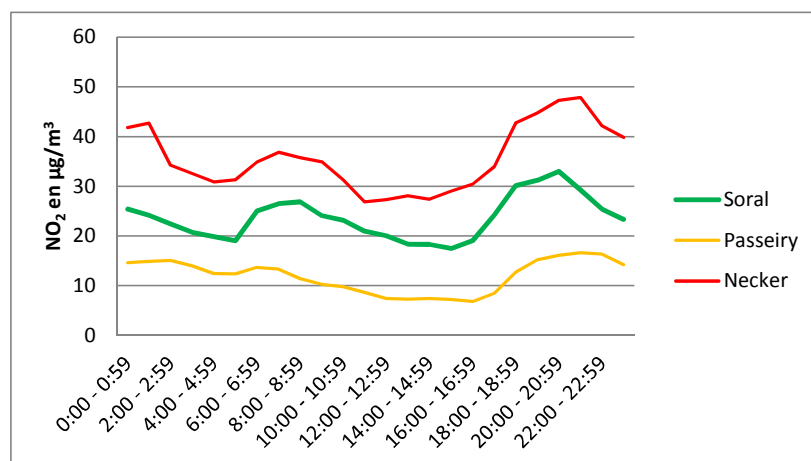


Figure 9. Concentrations horaires en NO₂ pendant une journée moyenne du week-end

Plus particulièrement pendant les jours ouvrables, les mesures confirment une augmentation de la pollution en début de matinée et en fin d'après-midi, au moment du transit. Ceci n'est pas observé durant le week-end.

7.3 Estimation des moyennes annuelles 2017 en NO₂ et PM10 à la station mobile de Soral

Le paragraphe 7.1 ci-dessus donne les concentrations en NO₂ et PM10 sur la période de mesure allant du 1^{er} février au 25 avril 2018. Cette période ne s'étendant que sur une petite partie d'une année civile, il n'est pas juste de mettre en relation ces moyennes avec les VLI annuelles (problème de représentativité des mesures).

Nous avons ainsi reconstruit les moyennes annuelles 2017 en NO₂ et PM10 à la station mobile de Soral en se basant sur les mesures issues des stations du ROPAG en 2017 (et les mesures effectuées sur la période "1^{er} février - 25 avril 2018"). On obtient :

- NO₂ : $26.4 \pm 1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM10 : $18.1 \pm 0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Ces deux valeurs respectent les VLI annuelle de NO₂ (30 µg/m³) et de PM10 (20 µg/m³).

8 Conclusion

- Les VLI journalières pour le NO₂ et les PM10 sont respectées sur la période de mesure.
- Les concentrations en NO₂ et en PM10, estimées sur l'année 2017, ont respectées leurs VLI annuelles associées.
- La différence de concentration de NO₂ entre la semaine et le week-end est plus importante à la station mobile de Soral que dans les autres stations. Cette constatation confirme la composante de trafic pendulaire.
- La différence de concentration de PM10 entre la semaine et le week-end est similaire dans toutes les stations.