

Projet TCSP d'extension Nord de la ligne 1 – Nîmes (Gard)

Etat initial de la qualité de l'air et simulations



Le bilan de cette étude est mis en ligne sur le site internet www.air-lr.org et transmis au Comité Local de Concertation sur la qualité de l'air du département

I – CONTEXTE

Après la mise en service en septembre 2012 de la ligne T1 de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) reliant la sortie de l'autoroute "Nîmes centre" aux arènes, Nîmes Métropole souhaite poursuivre cette ligne de "Tram'bus" vers le Nord. Ce projet, actuellement à l'étude, est composé d'une première section faisant le tour de l'Ecusson, et d'une seconde reliant l'Ecusson à l'éco-quartier Hoche.



Nîmes Métropole, dans un souci d'intérêt général, a mandaté AIR LR pour effectuer l'état initial de la qualité de l'air avant la réalisation des travaux, et simuler l'impact sur la qualité de l'air d'un tel projet. Cette étude répond aux enjeux suivants du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) d'AIR LR portant sur la période 2010 – 2015 :

- **"TR2" et "MUP2"** : "Connaître plus précisément l'exposition de la population à la pollution due au transport routier dans les grandes villes de la région. Déterminer le nombre de personnes exposées aux dépassements des seuils réglementaires" ;
- **"TR5"** : "Etudier l'impact sur la qualité de l'air de la mise en place de nouveaux transports en commun en lien avec les orientations PDU (Plan de Déplacements Urbains), Agenda 21" ;
- **"TR6"** : "Mieux connaître les niveaux de particules PM_{2,5} près du trafic routier" ;
- **"TR9"** : "Evaluer, en partenariat avec les adhérents d'AIR LR concernés, l'impact de la mise en place des PDU, PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère), etc.".

En 2009, Nîmes métropole avait mandaté AIR LR pour **effectuer l'état initial de la qualité de l'air avant la mise en service des lignes de bus à haut niveau de service** dans l'agglomération nîmoise et **simuler son impact sur la qualité de l'air locale**. Les résultats de cette étude sont disponibles sur www.air-lr.org et repris ici à des fins de comparaisons.

II – OBJECTIFS

- Etablir un **état initial** de la pollution de l'air autour de l'extension Nord de la ligne T1 du TCSP pour les principaux "traceurs" de la pollution d'origine automobile (NO₂ et benzène).
- Quantifier les **effets attendus** de l'extension Nord de la ligne T1 du TCSP sur la qualité de l'air, en fonction des **modifications attendues de circulation automobile** sur un certain nombre d'axes.
- Comparer les résultats de NO₂, benzène et particules (PM10 et PM2,5) aux **valeurs réglementaires annuelles**.
- Caractériser aussi bien les **effets immédiats** par rapport aux pics de pollution (mesures par stations mobiles) que la **pollution chronique** (mesures par échantillonneurs passifs et cartographie).
- Utiliser ces résultats dans le cadre **d'études réglementaires** (exemple : volet "Air" de l'étude d'impact).



Bus-tram de la ligne au terminus actuel - Arènes

L'ensemble des résultats obtenus permettra d'obtenir un état initial auquel se référer lors de l'évaluation de la qualité de l'air *a posteriori*, après réalisation des aménagements.

III – DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

3.1 – Station mobile

- Mesure en continu des oxydes d'azote (NO et NO₂), du CO et des particules PM10 et PM2,5.
- 2 sites de mesures le long d'axes empruntés par la future extension de la ligne 1 du TCSP.



3.2 – Echantillonneurs passifs

Les mesures ont porté sur le **dioxyde d'azote** et le **benzène**, deux composés qui proviennent, pour une large partie, des émissions du secteur du transport. Les échantillonneurs passifs (voir un exemple ci-contre) ont été mis en place pendant 2 périodes contrastées (hiver 2012/2013 puis été 2013) pour estimer des moyennes annuelles sur 72 sites de mesure pour le NO₂ et 33 sites pour le benzène.



Echantillonneur passif Rue Vincent Faïta

3.3 – Simulations

- **Domaine d'étude** : 150 mètres de part et d'autre du projet et de chaque voie subissant une hausse ou une baisse du trafic de plus de 10% du fait de la réalisation de l'extension TCSP.
- **Cinq cas simulés** :
 - état 2011 correspondant à l'état avant la mise en service de la ligne 1 de TCSP ;
 - état initial 2012, avant la mise en service de l'extension Nord de la ligne 1 de TCSP ;
 - état futur 2025 avec et sans la mise en service du projet - Phase 1 Ecusson ;
 - état futur 2025 avec mise en service du projet - Phase définitive (terminus future halte ferroviaire Hoche Sernam).
- **Deux situations modélisées pour chacun des cas** :
 - moyenne annuelle
 - heure de pointe du soir
- Pour l'ensemble des 10 scénarii :
 - calcul des **consommations énergétiques** ainsi que des **émissions du trafic routier pour 18 polluants d'origine automobile dans le domaine d'étude**,
 - **estimation des concentrations** de ces 18 polluants (modélisations réalisées avec **ADMS Roads**),
 - calcul **d'indicateurs d'exposition des populations** pour 4 polluants : benzène, NO₂, PM10 et PM2,5.

IV – SITUATION ACTUELLE

4.1 – Des valeurs réglementaires non respectées près du trafic routier

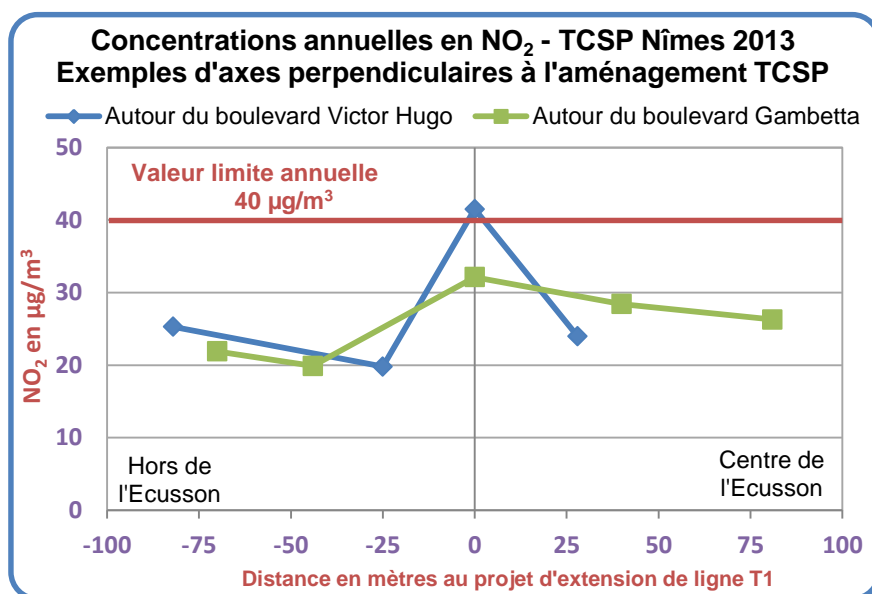
- Les dépassements de valeurs réglementaires sont principalement constatés aux abords des axes routiers les plus empruntés et/ou de type "canyon"¹.

Polluant	Valeurs réglementaires	Situation actuelle (à proximité du trafic routier)	Population du domaine d'étude exposée à un non-respect de la valeur réglementaire
NO ₂	Valeur limite annuelle	Non-respect	1%
PM10	Valeur limite annuelle	Non-respect	0%
	Objectif de qualité annuel	Non-respect	1%
PM2,5	Valeur limite annuelle	Non-respect	0%
	Valeur cible annuelle	Non-respect	1%
	Objectif de qualité annuel	Non-respect	100%
Benzène	Valeur limite annuelle	Respect	0%
	Objectif de qualité annuel	Non-respect	0%
CO	Valeur limite 8h	Respect	0%

- **Valeurs limites** :
 - **NO₂** : environ 1% de la population du domaine d'étude et 1 établissement sensible – le lycée public Dhuoda – sont exposés à des concentrations de NO₂ supérieures à la valeur limite annuelle ;
 - **Particules PM10 et PM2,5** : aucun habitant ou établissement sensible n'est exposé aux dépassements de valeurs limites annuelles.
- **Objectifs de qualité et valeurs cibles** (réglementation moins contraignante que les valeurs limites) : la population du domaine d'étude exposée à des non-respects des objectifs de qualité ou de valeurs cibles est relativement faible (environ 1%), à l'exception de l'objectif de qualité annuel pour les PM2,5 (10 µg/m³), non respecté sur la quasi-totalité du territoire français.

¹ Rue étroite et bordée de part et d'autre par des bâtiments relativement hauts

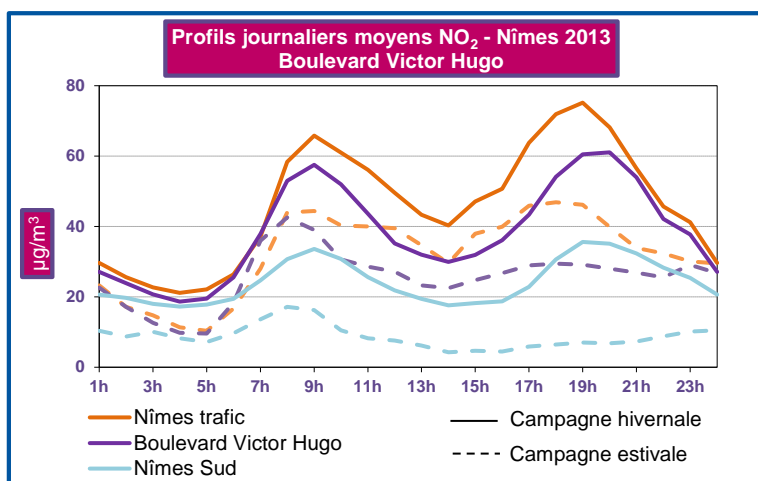
4.2 – Des concentrations variables, fonction de la distance au trafic routier



- Les concentrations de **NO₂** les plus élevées sont mesurées aux abords des axes routiers les plus empruntés. Les niveaux diminuent rapidement dans les 50 premiers mètres avec la distance à la chaussée (voir graphique ci-dessus). Les concentrations peuvent également varier localement en fonction de l'environnement local (configuration du bâti, surémissions locales...).
- Les variations des concentrations de **benzène** sont plus faibles que celles du NO₂. Les maxima se situent souvent dans des rues encaissées (rues "canyon") favorisant l'accumulation de polluants.
- Les concentrations en particules **PM10 et PM2,5** mesurées à proximité du trafic routier sont légèrement plus élevées qu'en fond urbain. Néanmoins, le faible écart fond/trafic illustre la part minoritaire des particules émises très localement dans les concentrations mesurées.

4.3 – Des concentrations généralement plus élevées l'hiver, aux heures de pointe

- A proximité du trafic routier, on observe logiquement des augmentations de NO₂ en début de matinée et en fin d'après-midi, c'est-à-dire au moment des "heures de pointe" du trafic routier, gros émetteur d'oxydes d'azote.
- Les concentrations de NO₂ sont plus élevées en hiver car :
 - les émissions dues au chauffage s'ajoutent à celles du trafic routier,
 - les conditions météorologiques sont moins favorables à une bonne dispersion des polluants.



4.4 – Diminution des concentrations depuis 2009

- Les concentrations de NO₂ ont légèrement baissé dans l'Ecusson, et fortement diminué le long de l'actuelle ligne T1, signe de l'impact localement positif de sa mise en service sur la qualité de l'air.
- Les niveaux de benzène ont globalement diminué.

V – SIMULATIONS 2025

5.1 – Diminution des émissions du trafic routier

- Entre 2012 et 2025, la consommation de carburant et les émissions de tous les polluants diminueront malgré une augmentation prévue de la circulation (en km parcourus), en raison des progrès attendus en matière d'émissions unitaires de polluants pour les véhicules et du renouvellement du parc automobile d'ici 2025.
- Les trois scénarii 2025 étudiés ("Fil de l'eau", "Phase 1 – Ecusson" et "phase définitive") diffèrent peu : le projet d'extension Nord de la ligne 1 de TCSP n'a pas d'impact significatif sur la quantité de polluants qui seront émis sur le domaine d'étude.

5.2 – Amélioration de la qualité de l'air

Des exemples de cartographies des concentrations sont présentés en annexe.

Polluant	Valeurs réglementaires	Situation (à proximité du trafic routier)		Population du domaine d'étude exposée à un non-respect de la valeur réglementaire	
		2012	2025*	2012	2025*
NO ₂	Valeur limite annuelle			1%	<0,1%
	Objectif de qualité annuel			1%	<0,1%
PM10	Valeur limite annuelle			0%	0%
	Objectif de qualité annuel			1%	<0,1%
PM2,5	Valeur limite annuelle			0%	0%
	Valeur cible annuelle			1%	<0,1%
	Objectif de qualité annuel			100%	100%
Benzène	Valeur limite annuelle			0%	0%
	Objectif de qualité annuel			0%	0%
CO	Valeur limite 8h			0%	0%

En rouge : Valeurs réglementaires non respectées

En vert : Valeurs réglementaires respectées

* : tous scénarii

- Conséquence de la baisse des émissions entre 2012 et 2025 (tous scénarii confondus), **une diminution des concentrations est attendue en 2025** dans le domaine d'étude.
- **Les concentrations sont quasi-similaires entre les différents scénarii 2025.**
- Contrairement à 2012, **les valeurs limites annuelles pour les particules PM10 et PM2,5 devraient être respectées sur le domaine d'étude en 2025.**

5.3 – Diminution du nombre de personnes exposées à de fortes concentrations

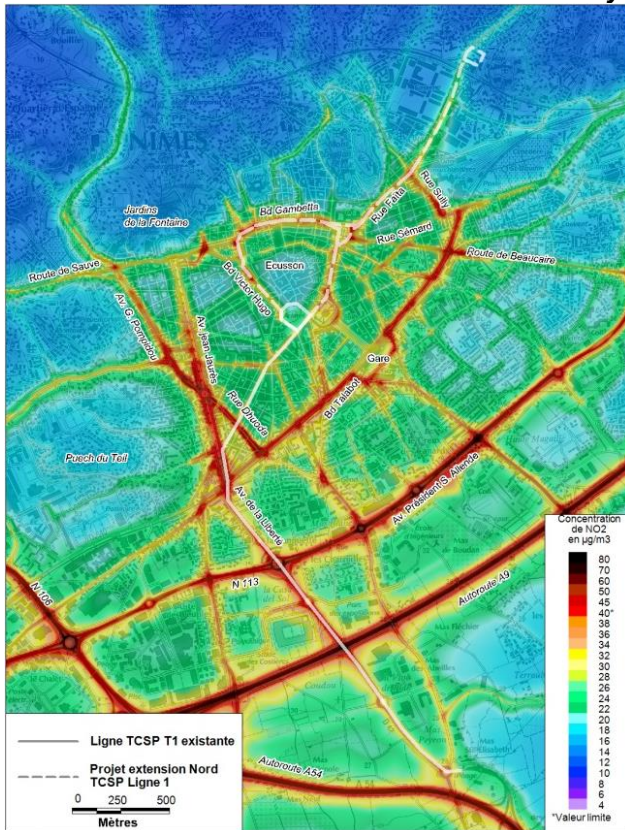
- Le nombre d'habitants potentiellement exposé à des concentrations supérieures aux seuils réglementaires est en diminution : $\leq 0,1\%$ de la population du domaine d'étude pour les différents polluants en 2025 contre $\leq 1\%$ en 2012.
- Le projet d'extension Nord de la ligne 1 de TCSP n'a pas d'impact significatif sur l'exposition des populations aux différents polluants étudiés.

VI – PERSPECTIVES

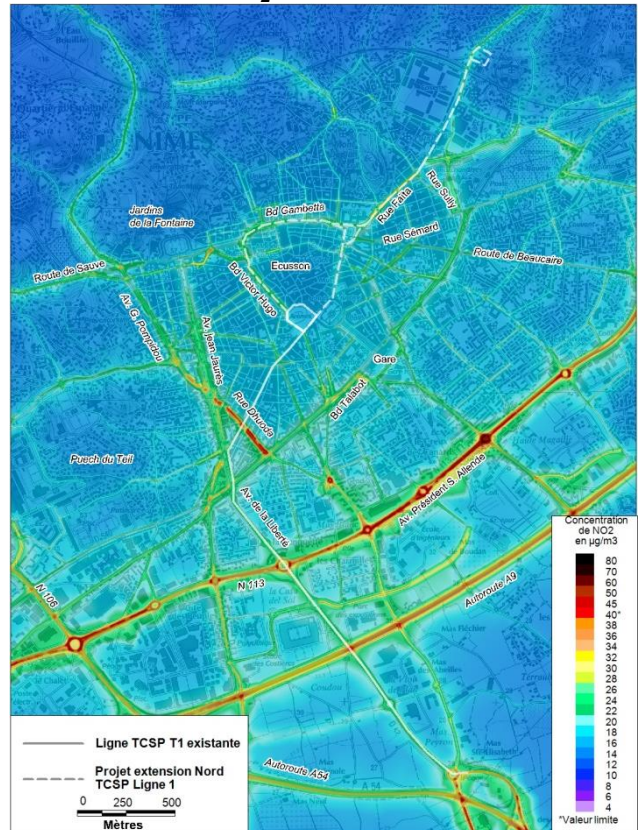
- Après la mise en service intégrale de la ligne 1 de TCSP, il serait pertinent qu'une nouvelle étude de qualité de l'air soit réalisée sur les mêmes sites qu'en 2013, éventuellement en relation avec d'autres aménagements d'infrastructures routières comme les déviations Nord et Ouest de Nîmes.
- Il conviendra notamment de vérifier que les concentrations en polluants traceurs de la pollution automobile dans l'air ambiant respectent les valeurs réglementaires en vigueur.

Annexe : Cartographies annuelles NO₂ et PM₁₀

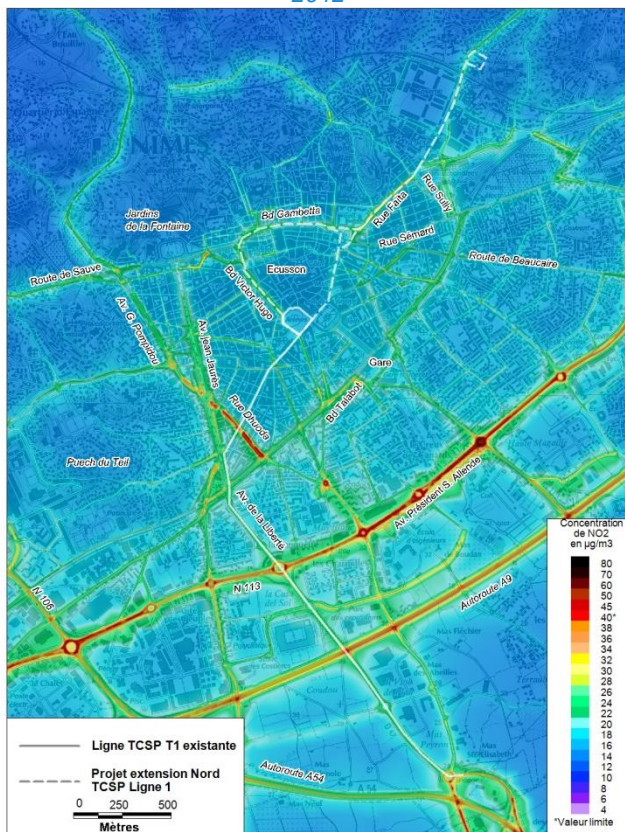
Concentrations moyennes annuelles de NO₂



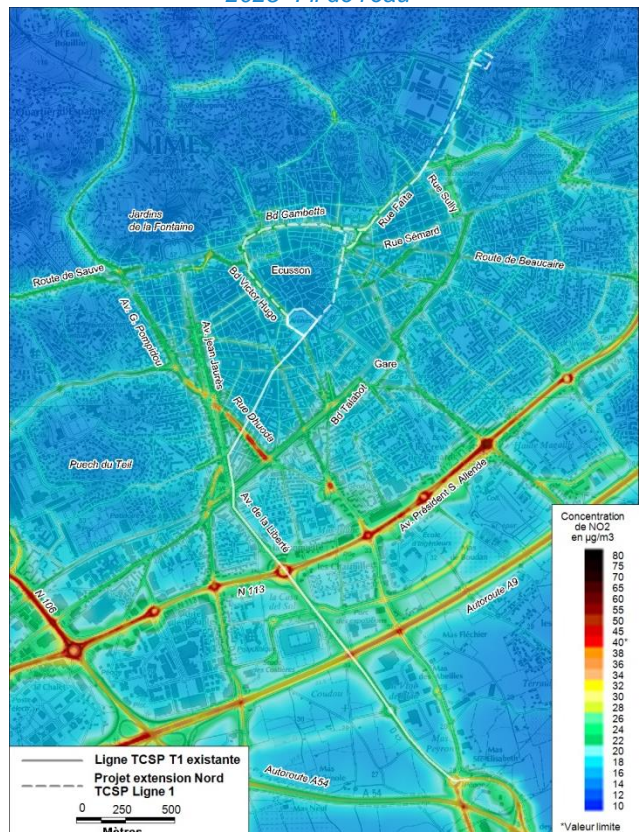
2012



2025 "Fil de l'eau"

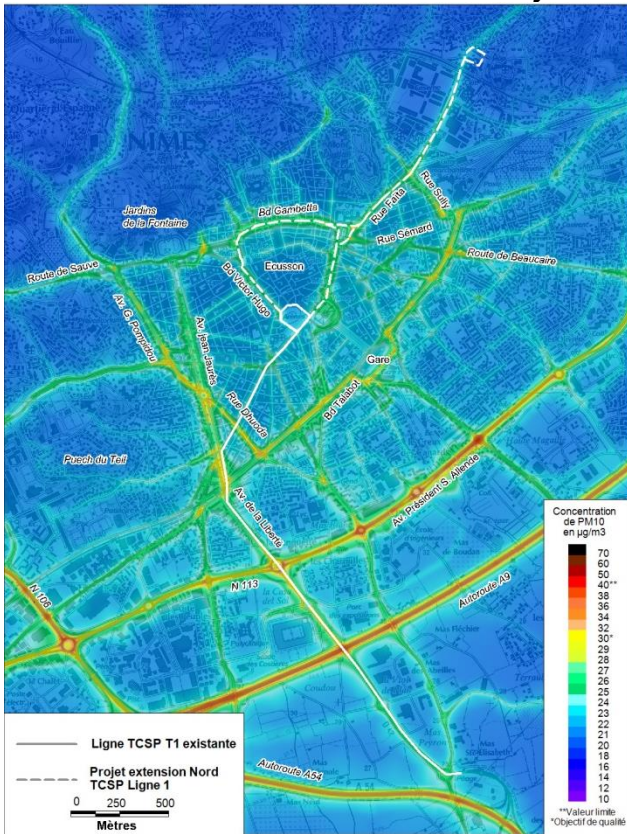


2025 avec projet Phase 1 Ecusson

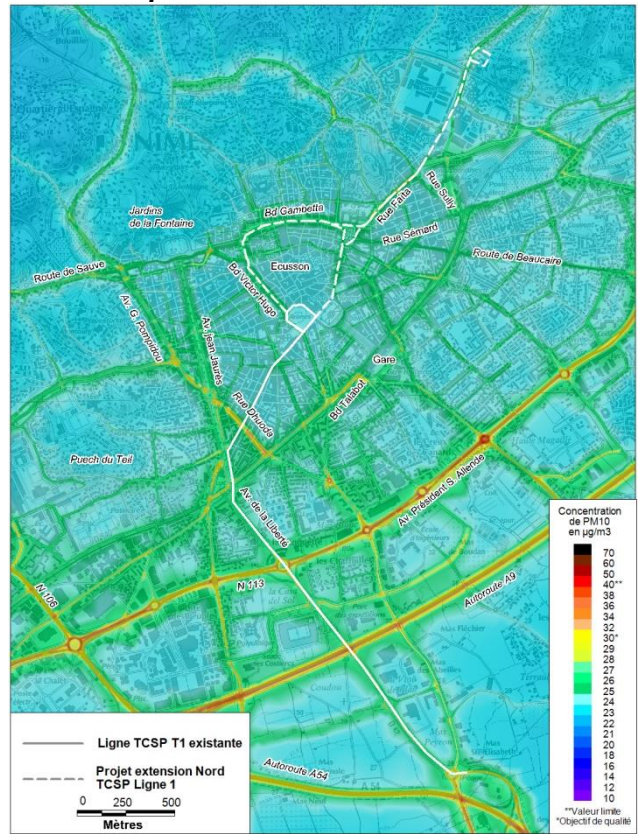


2025 avec projet Phase définitive

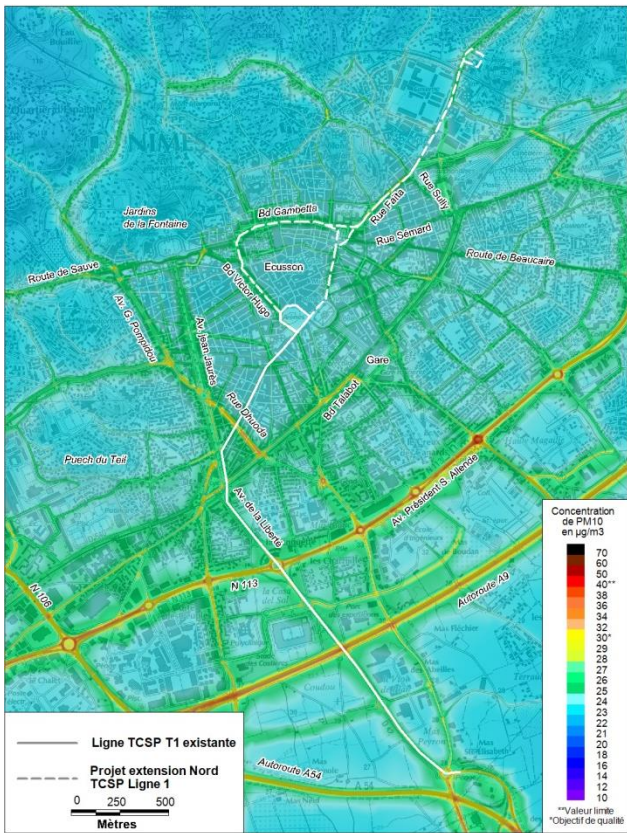
Concentrations moyennes annuelles de particules PM10



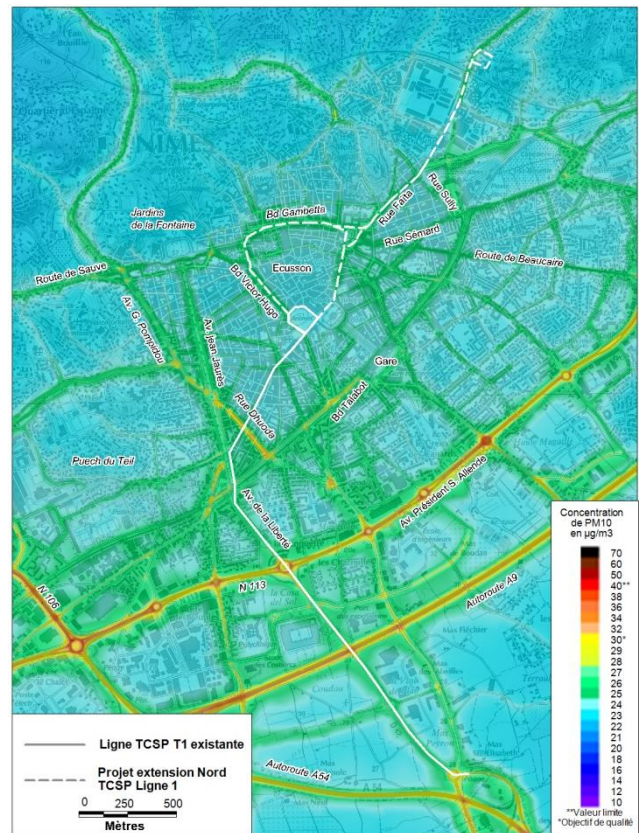
2012



2025 "Fil de l'eau"



2025 avec projet Phase 1 Ecusson



2025 avec projet Phase définitive