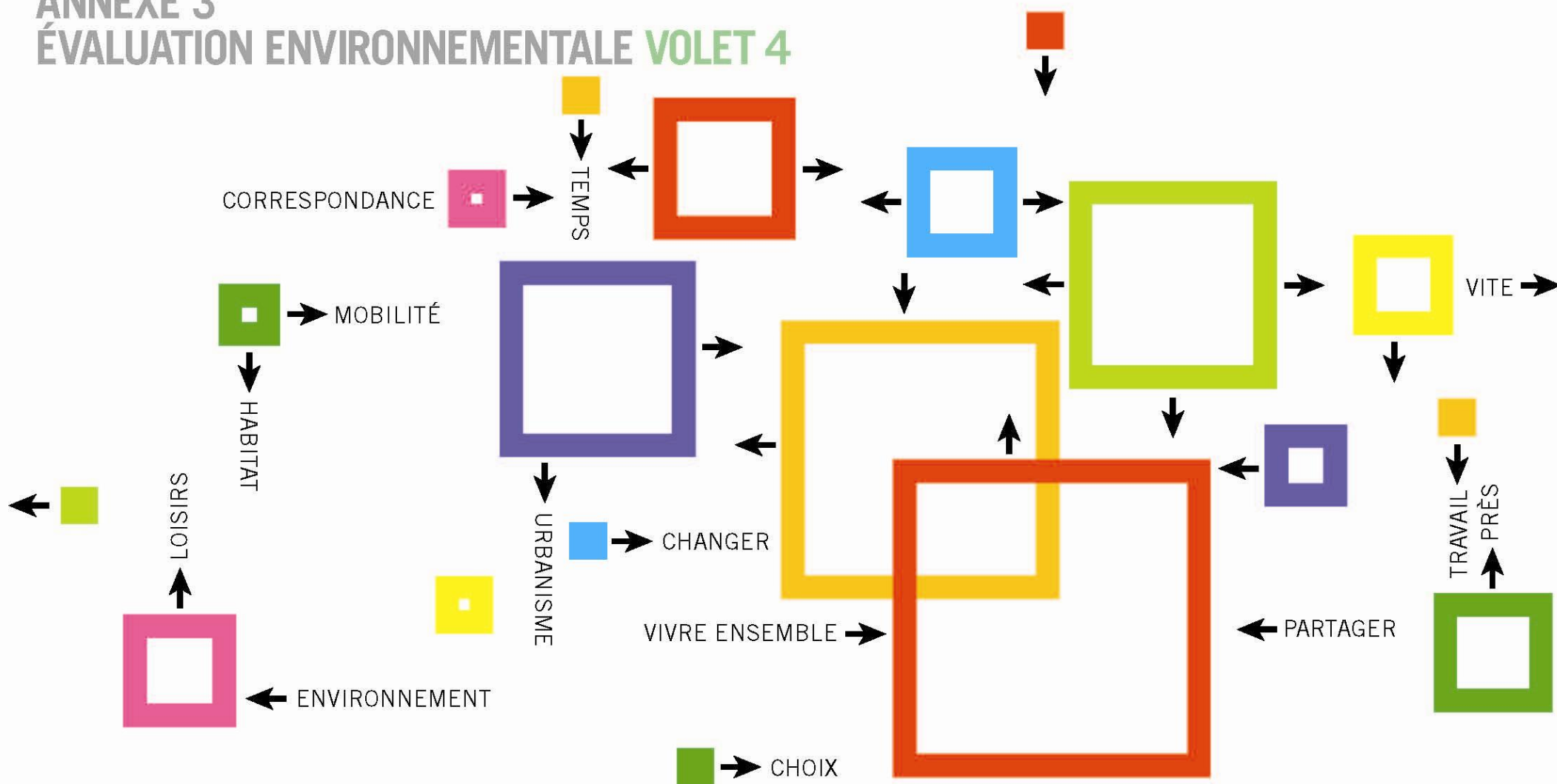


ANNEXE 3
ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE **VOLET 4**



Ce document a été réalisé par l'auat.

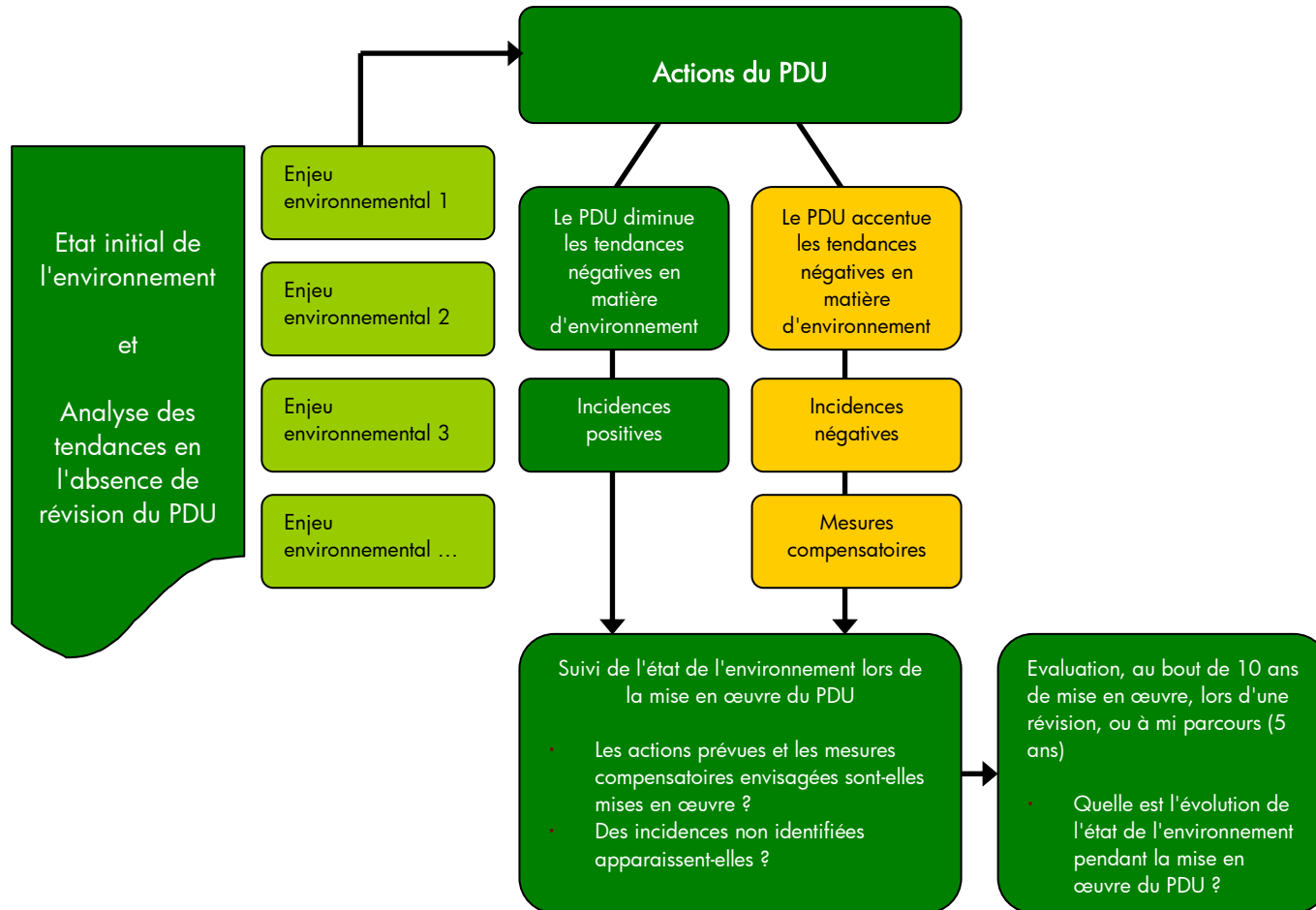
aua / T

Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Toulouse aire urbaine
Le Belvédère - 11 bd des Récollets - 31078 Toulouse cedex 4
Tel 05 62 26 86 26 - Fax 05 61 52 71 36 - www.aa-toulouse.org

SOMMAIRE

I. Eléments méthodologiques de l'évaluation environnementale.....	3
II. Articulation de la présente évaluation environnementale	4
III. L'évaluation environnementale : une démarche qui se poursuit dans le temps.....	6
IV. Les incidences du PDU sur l'environnement et les mesures envisagées.....	8
IV.1. Qualité de l'air	9
IV.2. Consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre.....	32
IV.3. Qualité du cadre de vie	41
IV.3.1. Les nuisances sonores	41
IV.3.2. La sécurité routière	51
IV.3.3. La consommation de l'espace	54
IV.3.4. Le patrimoine bâti et paysager	57
IV.4. Enjeux de proximité.....	65
IV.4.1. Les espaces naturels et la biodiversité.....	65
IV.4.2. La qualité de l'eau	80
IV.4.3. Les risques majeurs.....	83
IV.4.4. Les déchets.....	85
IV.5. Enjeux en phase de chantier.....	87
IV.5.1. Impacts et mesures relatives à la période de chantier	87
IV.5.2. Mesures générales de limitation, réduction et neutralisation des nuisances par le recours au « Chantier Vert / Chantier à faibles nuisances »	91
IV.6. Synthèse des incidences des actions du PDU sur l'environnement.....	93
V. Conclusions.....	94

Schéma explicatif de la démarche d'évaluation environnementale



I. ELÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Après avoir dressé l'Etat Initial de l'Environnement et défini les enjeux du PDU en matière d'environnement, la démarche d'évaluation environnementale doit permettre d'identifier, de décrire et d'évaluer les incidences probables du PDU sur l'environnement, ainsi que les solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application du PDU. L'évaluation précise également les mesures envisagées pour tout d'abord éviter, puis réduire et, si nécessaire compenser, ses incidences négatives.

Les objectifs de l'évaluation environnementale sont de :

- Vérifier que l'ensemble des facteurs environnementaux ont été pris en compte lors de la révision du PDU,
- Analyser tout au long du processus d'élaboration les effets potentiels des objectifs et actions sur toutes les composantes de l'environnement,
- Permettre les inflexions nécessaires pour garantir la compatibilité des objectifs avec les enjeux environnementaux,
- Dresser un bilan factuel, à terme, des effets de la mise en œuvre des actions du PDU sur l'environnement.

Ces objectifs assurent une meilleure connaissance de l'état général de la situation et des impacts du projet. Cet état de connaissance est essentiel pour mieux décider et effectuer les choix politiques les plus adaptés.

Une évaluation environnementale ne doit pas forcément traiter tous les thèmes de l'environnement de façon détaillée et exhaustive. L'attention devra porter particulièrement sur les thèmes sur lesquels le PDU a le plus d'incidences et ceux sur lesquels il y a le plus d'enjeux environnementaux.

II. ARTICULATION DE LA PRÉSENTE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Dans un souci de lisibilité et afin de conserver une cohérence entre les volets environnementaux, l'évaluation environnementale s'appuie sur les grandes thématiques de l'état initial de l'environnement comme entrées d'analyse du projet du PDU de la Grande Agglomération Toulousaine :

- ▶ **La qualité de l'air**
- ▶ **La consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre**
- ▶ **La qualité de vie**
 - Les nuisances sonores
 - La sécurité routière
 - La consommation de l'espace
 - Patrimoine bâti et paysager
- ▶ **Les enjeux de proximité**
 - Qualité de l'eau
 - Espaces naturels et biodiversité
 - Risques majeurs
 - Déchets

L'évaluation environnementale s'appuie sur la comparaison entre une situation d'évolution sans nouveau PDU et la situation avec la mise en oeuvre du projet du PDU.

La prise en considération des incidences du projet de PDU sur les sites **Natura 2000** fait l'objet d'un paragraphe spécifique dans la partie traitant des espaces naturels et de la biodiversité, conformément à l'article R.122-2 du Code de l'Urbanisme et à l'article L.414.4 du Code de l'Environnement.

Sous chaque entrée environnementale, sont donc déclinées les étapes suivantes :

L'analyse des tendances en l'absence du nouveau PDU révisé

Issue de l'étape précédente "Etat initial de l'environnement", l'analyse de la poursuite des tendances actuelles (scénario au fil de l'eau) sert de support à l'analyse des projets du PDU vis à vis de l'environnement. C'est l'évolution la plus probable de la mobilité et de ses conséquences sur l'agglomération toulousaine, sans intervention du nouveau PDU révisé.

L'analyse des incidences notables prévisibles (positives et négatives) de la mise en œuvre du PDU sur l'environnement

Cette analyse est réalisée en examinant les différentes actions du PDU au prisme des entrées environnementales retenues. Une réflexion critique est menée sur les impacts additionnels positifs et négatifs que l'on peut attendre de la mise en œuvre du PDU et de ses actions.

L'identification des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement

Les mesures envisagées sont présentées, s'il y a lieu. Elles correspondent à des actions issues du projet de PDU, éventuellement de mesures complémentaires à préciser dans le cadre de la mise en œuvre du PDU et de ses actions.

III. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE : UNE DÉMARCHE QUI SE POURSUIT DANS LE TEMPS

La procédure d'évaluation environnementale est une démarche temporelle qui se poursuit au-delà de l'approbation du PDU.

Après l'évaluation *préalable* des actions du PDU lors de l'élaboration du projet (**évaluation ex-ante**), un suivi de l'état de l'environnement et une évaluation des actions définies dans le PDU doivent être menés *durant sa mise en œuvre* (**évaluation in itinere**).

L'objectif est de fournir des informations fiables et actualisées sur la mise en œuvre des objectifs du projet et l'impact de ses actions, et de faciliter la prise de décisions pertinentes dans le cadre du pilotage du projet.

Ces étapes doivent permettre de mesurer l'"efficacité" du PDU, de juger de l'adéquation sur le territoire des actions définies et de leur bonne application. Elles doivent aussi être l'occasion de mesurer des incidences éventuelles du PDU sur l'environnement qui n'auraient pas été ou pu être identifiées préalablement et donc de ré-interroger éventuellement le projet de territoire : maintien en vigueur ou révision, et dans ce cas réajustement des objectifs et des mesures.

Au terme de 5 ans de mise en œuvre (Loi SRU n°2000-1208 du 13 décembre 2000), ou à l'occasion d'une révision, un bilan s'appuyant sur ces différentes étapes de suivi et d'évaluation doit être dressé pour évaluer les résultats de l'application du PDU, notamment au regard des enjeux et questions environnementales posés au préalable (**évaluation ex-post**).

La démarche d'évaluation environnementale nécessite de s'appuyer, dès la phase de diagnostic, sur des indicateurs pertinents qui

permettent de suivre dans le temps l'évolution des enjeux environnementaux, sociaux et économiques sur le territoire, et d'apprécier l'application du PDU.

Ces indicateurs, permettant de décrire la situation quantitative et qualitative du territoire, les forces ayant un impact sur son état, ainsi que les réponses politiques et les stratégies territoriales mises en œuvre, s'articulent en matière de **suivi** et d'**évaluation** :

- Le *suivi* mesure les moyens par lesquels les objectifs sont atteints et examine l'impact des actions du projet sur les objectifs ; il effectue une comparaison avec les performances attendues.
- L'*évaluation* mesure les effets / résultats d'un projet en vue de déterminer sa pertinence, sa cohérence et son efficacité de mise en œuvre, ainsi que l'efficacité, les impacts et la pérennité des effets obtenus.

Ces indicateurs regroupés constituent l'Observatoire du PDU, un des trois outils mis en place pour assurer un suivi continu à la fois des moyens mis en oeuvre, et des résultats obtenus.

L'observatoire du PDU s'attache non seulement à la mise en oeuvre de l'action, mais également à ses conséquences et à l'adéquation avec les effets attendus. Il donne aussi des tendances d'évolution par rapport aux objectifs généraux : il s'agit non seulement d'évaluer les effets propres à chaque action, mais également les effets "transversaux" liés à l'ensemble de la politique PDU mise en oeuvre.

Une première proposition d'indicateurs de suivi des actions du PDU et de leurs effets est présentée dans le volet 5 de la présente évaluation environnementale du PDU de la Grande Agglomération Toulousaine.

IV. LES INCIDENCES DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ENVISAGÉES

La clé de lecture proposée dans le présent chapitre a pour objectif de donner une vision globale des incidences de l'ensemble des actions du PDU sur chacune des entrées environnementales retenues.

Elle permet d'observer d'éventuels effets cumulatifs ou contradictoires, mais surtout de vérifier la cohérence des différentes actions composant le projet de PDU.

Il convient d'ores et déjà de dire que la réalisation de nouveaux projets obéit à des principes réglementaires très stricts, notamment :

- la réalisation d'une étude d'impact,
- la réalisation si besoin d'un dossier Loi sur l'eau, qui peut être sous le régime de déclaration ou d'autorisation.

A ce niveau des études, il sera possible de prendre en compte les différents éléments qui pourraient impacter de façon notable l'environnement.

Cependant, la phase projet, qui en est le préalable, est lourde de conséquences en matière environnementale, même si l'étude d'impact déterminera les mesures compensatoires. C'est dans cette phase que les choix les meilleurs pour l'environnement devront être faits :

- tracé des infrastructures et des franchissements de coupure naturelle (fleuve, rivières, ...),
- choix des sites d'implantation des équipements nécessaires au fonctionnement des transports collectifs : parcs-relais, centre de maintenance, ...
- définition des aménagements de voirie (types de revêtements, définition et dimensionnement des ouvrages de traitement de l'eau de ruissellement, ...) et des plates-formes TCSP (revêtement minéral ou végétal, alimentation énergétique des équipements [station, éclairage, ...]).

	Actions	Qualité de l'air
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billettique et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I - Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

■	positif avéré
■	positif potentiel
■	négatif avéré
■	négatif potentiel

IV.1. Qualité de l'air

Scénario au fil de l'eau 2020

Aucun aménagement supplémentaire au réseau de voirie et de TCSP n'est réalisé par rapport à la situation 2008. Pour autant, les volumes de trafics routiers augmentent, liés à la croissance démographique observée sur le territoire, ainsi que les phénomènes de congestion. On peut en attendre une poursuite de la dégradation de la qualité de l'air. Les travaux de modélisation réalisés par l'ORAMIP ont permis d'évaluer l'évolution des émissions des principaux polluants réglementés dans le cadre de ce scénario. Les résultats sont présentés ci-après dans le présent chapitre.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

De nombreuses actions participent de façon avérée à améliorer la qualité de l'air :

- Le plan de modération des vitesses envisagé sur l'ensemble du réseau de voiries urbaines et primaires, envisagé également comme mesure dans la politique de résorption des points noirs bruit, réduira les émissions polluantes (actions 1, 3).
- Le développement de nouvelles motorisations permettra d'envisager l'utilisation d'énergies diversifiées et renouvelables et de réduire la part des énergies fossiles (action 4).
- L'amélioration de l'offre en transports collectifs, notamment en tissu urbain dense (dans le cadre d'une recherche de cohérence urbanisme / transports), entraînera un report des usagers sur ce

type de transport au détriment de la voiture particulière (actions 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

- La restructuration du réseau bus de surface, en intermodalité notamment avec le réseau structurant métro / tram, le développement du réseau à travers plusieurs projets identifiés aux horizons 2015 et 2020, vise une optimisation du réseau afin d'améliorer les temps de parcours, la régularité et le confort des usagers, encourageant ainsi ces derniers à laisser leur voiture individuelle (actions 9, 10, 11, 12, 15).
- Le renforcement de l'offre de transports interurbains et ferroviaires, et de leur complémentarité avec les réseaux urbains, permet d'envisager un report modal au détriment de la voiture individuelle, même pour de longs trajets (actions 13, 14).
- A mettre en lien avec les améliorations sus-citées, l'amélioration et le développement de l'intermodalité, comme le renforcement et l'optimisation des pôles d'échanges, doit permettre aux usagers de considérer l'offre en transports collectifs comme une alternative très performante à la voiture individuelle (actions 41,42).
- Le développement de nouveaux modes de transports (téléporté) est envisagé pour s'affranchir des difficultés rencontrées aujourd'hui pour compléter le maillage de transports collectifs sur des secteurs géographiquement contraints pour des infrastructures traditionnelles (action 16).
- Le développement de zones piétonnes permettra d'encourager la pratique de la marche, tout en garantissant la sécurité des piétons (action 25).
- La réduction de la place de la voiture individuelle peut être obtenue en soutenant le développement de services d'auto-partage et de covoiturage, en mettant en œuvre des stratégies différenciées de stationnement, en développant les zones de

circulation apaisées participant à réduire significativement le nombre de déplacements motorisés (actions 28, 29, 30).

- La hiérarchie des principales fonctions des différentes voiries, amènera à préciser les modalités de partage entre les modes, tout en assurant et en sécurisant l'écoulement des différents trafics (actions 31, 32, 33).
- L'harmonisation des bonnes pratiques en matière de livraison dans les centres villes contribuera à une maîtrise des émissions polluantes (action 35).
- La prise en considération des enjeux des déplacements liés au travail se concrétisera par une mobilisation des acteurs autour de l'élaboration et du développement de plans de déplacements d'entreprise, et en portant à la connaissance de ces acteurs l'ensemble des pratiques possibles de transports alternatifs à la voiture individuelle (actions 38, 39, 40).

Potentiellement, plusieurs autres actions permettent également d'envisager une amélioration de la qualité de l'air sur le territoire :

- La recherche d'une position au plus près des zones urbaines desservies pour les centres de maintenance des bus et tramway doit permettre de limiter les déplacements "haut le pied" (déplacements non commerciaux du bus qui circule à vide pour rejoindre sa prise de service ou le dépôt bus) (action 17).
- L'accompagnement des usagers des transports collectifs dans leurs déplacements, en facilitant l'accès au plus grand nombre et en rendant le réseau plus attractif en travaillant sur le confort, la performance des dessertes et des correspondances doit rendre le report modal "évident" (actions 18, 19, 20, 21).
- La mise en œuvre d'une véritable politique "vélo" doit favoriser sa pratique, en visant la cohérence et la sécurisation des différents itinéraires cyclables existants, l'amélioration et

l'adaptation des systèmes de location, la possibilité d'une intermodalité plus large avec les transports collectifs, mais aussi, en amont, une meilleure intégration des problématiques spécifiques à ce mode de déplacements en matière d'aménagement et de planification (actions 22, 23, 24).

- L'amélioration de l'accessibilité de la voirie et des espaces publics à tous les usagers piétons, notamment les personnes à mobilité réduite, permettra de faciliter et d'optimiser leurs déplacements (action 27).
- La prise en main en amont et de façon concertée de la problématique des transports de marchandises, visera à adapter les itinéraires et les modes de transports et à réguler ainsi les flux dans les centres urbains (actions 34, 36, 37).
- Le développement de services aux personnes améliorera les conditions d'attente et d'information des usagers potentiels et les confortera dans leur choix d'utiliser les transports collectifs (action 43).

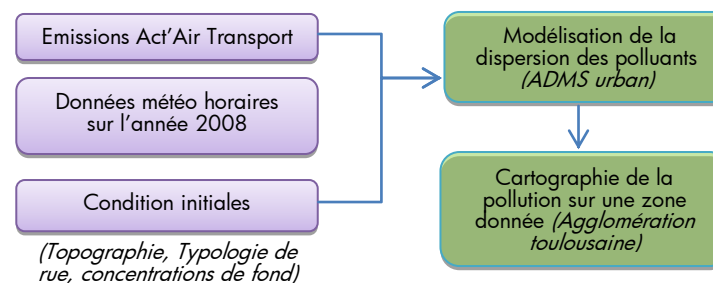
Incidences négatives

Même si les actions du PDU œuvrent, dans le principe, dans le sens d'une amélioration globale de la qualité de l'air, le développement du nombre de déplacements, lié à la poursuite de croissance démographique attendue sur l'agglomération toulousaine, laisse envisager une augmentation des émissions polluantes ...

⇒ *Evaluation de l'impact sur l'air du PDU révisé (ORAMIP)*

Afin d'évaluer l'évolution des émissions des principaux polluants réglementés à horizon 2020, dans le cadre d'un scénario « fil de l'eau » et d'un scénario PDU révisé, l'ORAMIP a engagé des travaux prospectifs à travers une modélisation de la dispersion des polluants.

Principe de la méthode de modélisation des imissions de polluants



Le modèle ADMS-Urban permet de simuler la dispersion des polluants atmosphériques issus d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques, surfaciques ou volumiques selon des formulations gaussiennes.

Ce logiciel permet de décrire de façon simplifiée les phénomènes complexes de dispersion des polluants atmosphériques. Il est basé sur l'utilisation d'un modèle Gaussien et prend en compte la topographie du terrain de manière assez simplifiée, ainsi que la spécificité des mesures météorologiques (notamment pour décrire l'évolution de la couche limite).

Le principe du logiciel est de simuler heure par heure la dispersion des polluants dans un domaine d'étude sur une année entière, en utilisant des chroniques météorologiques réelles représentatives du

site. A partir de cette simulation, les concentrations des polluants au sol sont calculées et des statistiques conformes aux réglementations en vigueur (notamment annuelles) sont élaborées. L'utilisation de données météorologiques horaires sur une année permet en outre au modèle de pouvoir calculer les percentiles relatifs à la réglementation.

Le logiciel ADMS-Urban est un modèle gaussien statistique cartésien. Le programme effectue les calculs de dispersion individuellement pour chacune des sources (ponctuelles, linéiques et surfaciques) et somme pour chaque espèce les contributions de toutes les sources de même type.

De plus, le logiciel ADMS-Urban intègre 2 types de module permettant d'estimer les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) à partir de celles d'oxydes d'azote (NO_x) :

- un module de corrélation, basé sur la corrélation de Derwent et Middleton (1996, An empirical function for the ratio NO₂ : NO_x, Clean Air, 26, 57-60)
- un module de schéma chimique simplifié basé sur le schéma de Venkatram et al (1994, The development and application of a Simplified Ozone Modelling System. Atmospheric Environment 28, 3665-3678)

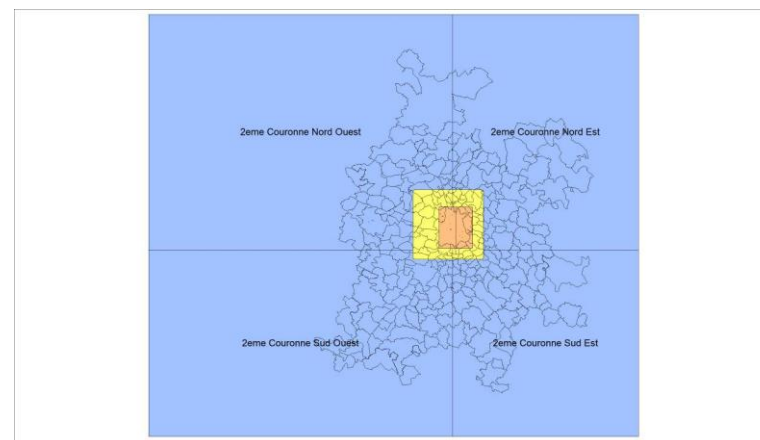
Les hypothèses de calcul de ce modèle sont les suivantes :

- La mesure du site est représentative de l'ensemble du domaine de calcul,
- La composante verticale du vent est négligeable devant la composante horizontale,
- Le régime permanent est instantanément atteint.

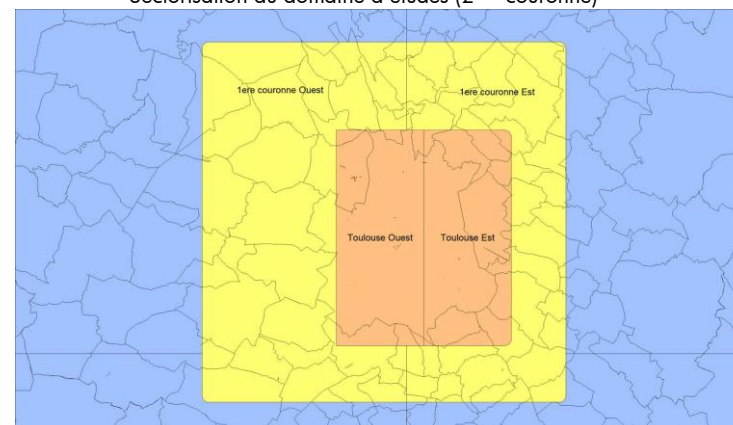
Ces hypothèses sont généralement majorantes et permettent une visualisation rapide des ordres de grandeur de la pollution sur des domaines de 1 à 50 km.

Sectorisation du domaine d'étude

Au vu de la taille du domaine d'étude et du nombre de tronçons routiers (brins) à prendre en compte, le domaine d'études a été « découpé » en 8 secteurs.



Sectorisation du domaine d'études (2^{ème} couronne)



Sectorisation du domaine d'études (Toulouse et 1^{ère} couronne)

- 4 secteurs dits de 2^{ème} couronne, qui prennent en compte des zones péri-urbaines ou rurales,
- 4 secteurs – 1^{ère} couronne et Toulouse intra-muros qui prennent en compte des zones urbaines à péri-urbaines où la densité de brins est la plus importante.

Données d'entrée du modèle

Plusieurs types de données sont intégrés au modèle ADMS Urban.

La topographie

La topographie n'a pas été intégrée dans cette modélisation.

La pollution de fond

Modéliser les niveaux de pollution à l'intérieur du domaine étudié nécessite la connaissance de la pollution de fond (pollution rencontrée sur le site s'il n'y avait pas d'infrastructure routière). C'est un élément important pour la simulation puisqu'elle vient se rajouter à la pollution générée par le projet étudié. La pollution de fond englobe la pollution naturelle existante et la pollution générée par d'autres sources localisées.

Sur l'aire d'étude, 2 types de pollution de fond ont été prises en compte :

- La pollution pour les zones « urbaines » (secteurs de la 1^{ère} couronne et de Toulouse)
- La pollution pour les zones « non urbaines » (secteurs de la 2^{ème} couronne)

Les émissions

Les données concernant les émissions intégrées dans le logiciel ADMS Urban sont la localisation géographique des voies de

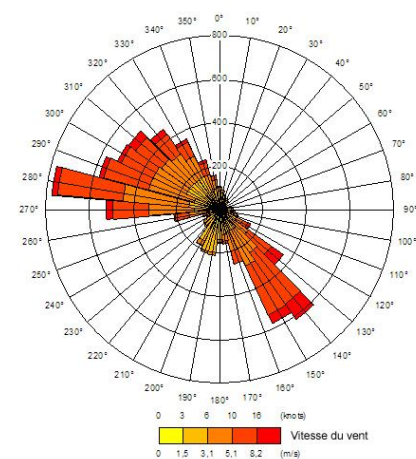
circulation et les quantités émises par espèce de polluants (calculées pour l'inventaire d'émission) exprimées en tonne par an.

La modélisation du NO₂

Le module de corrélation, basé sur la corrélation de Derwent et Middleton (1996), a été utilisé pour passer de la dispersion des oxydes d'azote (NO_x) à celle du dioxyde d'azote (NO₂).

La météorologie

Les modélisations ont été réalisées pour obtenir des concentrations moyennes annuelles. Les calculs de dispersion ont donc été menés à partir des mesures horaires de plusieurs paramètres météorologiques (vitesse et direction du vent, couverture nuageuse, température, etc.) fournies par les stations météorologiques de Lavaur et de Toulouse (données Météo-France) pour l'année 2008.



Rose des vents pour la station de Toulouse.

Données de sortie du modèle

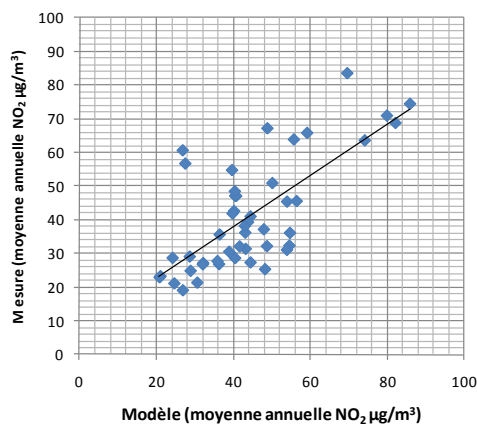
A partir du cadastre d'émission réalisé, le modèle ADMS urban a permis l'obtention de cartes d'estimation de distribution des concentrations (exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dans l'atmosphère de la zone d'étude des polluants réglementés suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO_2),
- Les particules PM10.

Ces polluants ont été choisis car d'après les différentes études que l'ORAMIP a déjà mené sur l'agglomération toulousaine, ce sont les deux seuls polluants réglementés pour lesquels les valeurs limites annuelles peuvent être dépassées sur l'agglomération toulousaine.

Comparaison mesure / modèle

Afin de valider le modèle, ont été comparées les mesures des tubes échantillonneurs passifs présentées dans le chapitre « Etat des lieux » avec les sorties du modèle pour la période de mesures 2009 (extrapolée en moyenne annuelle 2008).



Courbe de comparaison des concentrations mesurées et des concentrations modélisées

Le graphe de comparaison entre les mesures des tubes passifs NO_2 et le modèle montre une très bonne corrélation mesure/modèle.

Résultats de la modélisation

Les résultats cartographiques qui sont présentés ici correspondent aux principaux polluants réglementés pour lesquels les réglementations en vigueur ne sont pas respectées : le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules d'un diamètre inférieur à $10 \mu\text{m}$ (PM10). Ces résultats seront croisés dans le prochain chapitre avec les zones de populations pour estimer un indice « pollution population ».

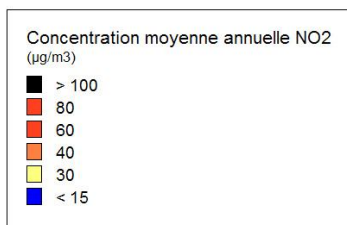
Le dioxyde d'azote (NO_2)

Le décret n°2002-213, du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites, fixe les valeurs suivantes :

La valeur limite pour la protection de la santé humaine est fixée à $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année pour 2009 et à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne sur l'année pour 2010, sans dépasser 175 heures par année civile la moyenne horaire de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et 18 heures par année civile la moyenne horaire de $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

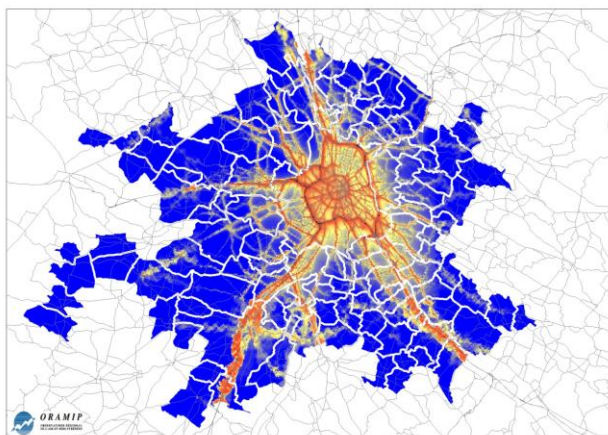
La présentation des résultats pour le dioxyde d'azote se fait en 2 parties :

- Tout d'abord les cartes des concentrations moyennes annuelles de « l'état initial 2008 » et de la situation de référence « fil de l'eau 2020 » sont comparées.
- Les cartes de concentrations annuelles pour les scénarios 2020 « Fil de l'eau » et « PDU » sont présentées et accompagnées des cartes de différence de concentrations moyennes en NO₂. Ceci devrait permettre d'estimer l'impact du PDU sur les concentrations de dioxyde d'azote dans l'aire d'étude.



Les échelles de couleur sont les mêmes pour toutes les cartes présentes dans ce rapport avec des valeurs limites 2010 non respectées à partir de l'orange.

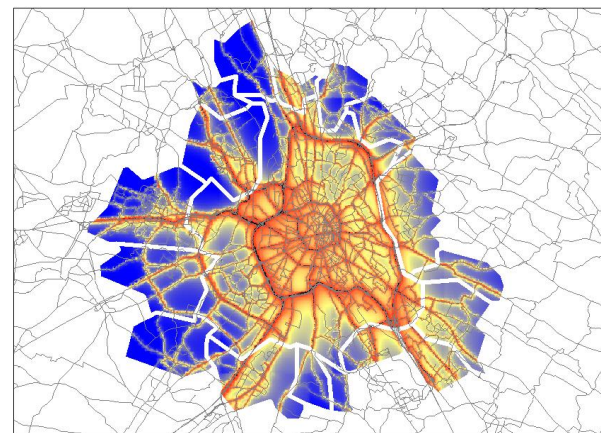
Situation initiale 2008



Concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur l'aire d'études pour 2008

Les cartes de dispersion du dioxyde d'azote pour la situation initiale 2008 permettent de confirmer les résultats issus de la campagne de mesures par tubes passifs :

- A proximité des voiries les plus fréquentées, les concentrations moyennes annuelles en NO₂ dépassent régulièrement les valeurs limites 2010.
- Sont ainsi concernées :
 - Les autoroutes A61, A62, A64,
 - Toutes les voiries rapides (Rocade toulousaine, Fil d'Ariane, etc.),
 - Tous les grands boulevards toulousains et d'une manière générale une grande partie des artères du centre-ville toulousain.

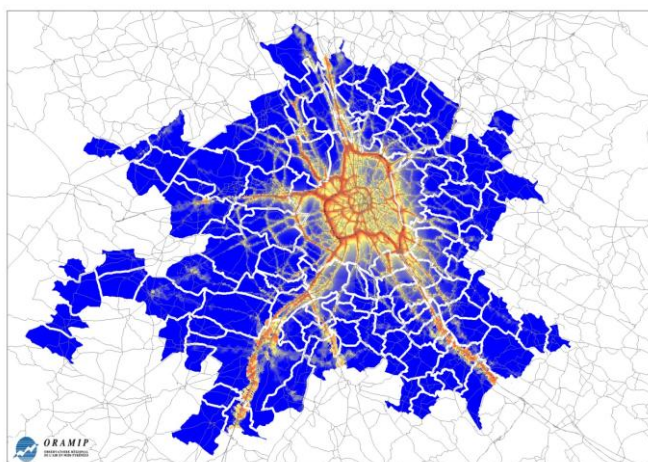


Concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur Toulouse / 1^{ère} couronne pour 2008

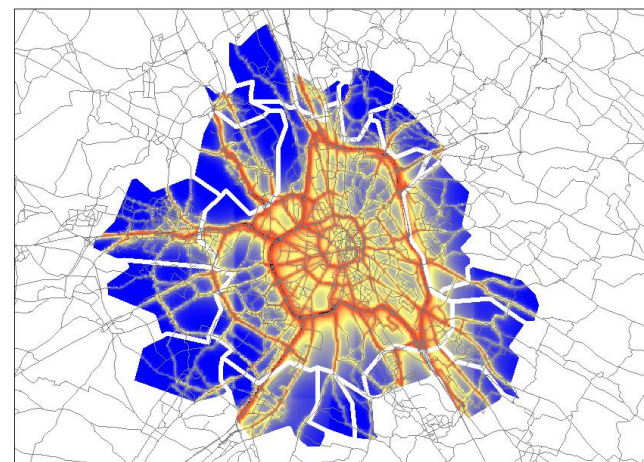
Comme pour la situation initiale 2008, les cartes de dispersion du dioxyde d'azote concernant le scénario 2020 « Fil de l'eau » montrent que :

- A proximité des voiries les plus fréquentées, les concentrations moyennes annuelles en NO_2 continuent de dépasser régulièrement les valeurs limites 2010. Les mêmes voiries que pour la situation initiale 2008 sont concernées.
- Les concentrations en NO_2 devraient cependant diminuer à l'horizon 2020, malgré l'augmentation prévue du trafic routier sur l'agglomération toulousaine. Comme nous l'avons vu pour les évolutions des émissions, ceci est dû principalement au renouvellement prévu du parc automobile avec des véhicules aux normes moins polluantes.

Scénario 2020 « Fil de l'eau » et évolution par rapport à 2008



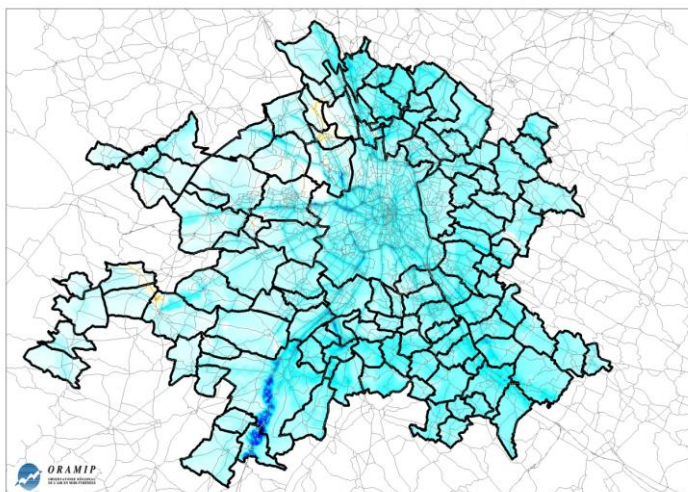
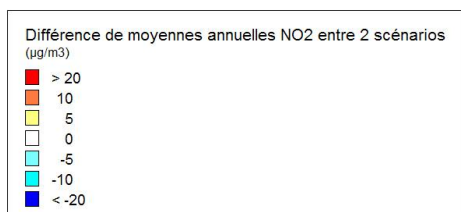
Concentrations moyennes annuelles en NO_2 sur l'aire d'étude pour le scénario 2020 « Fil de l'eau »



Concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne pour le scénario
2020 « Fil de l'eau »

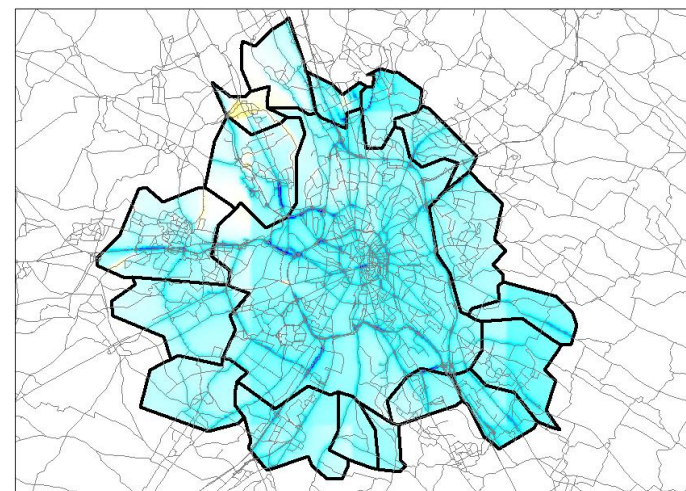
Afin de mieux appréhender cette diminution, des cartes de différence de concentrations moyennes annuelles entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et la situation initiale 2008 ont été créées.

Pour ces cartes, les couleurs bleues montrent une diminution des concentrations prévus pour le scénario 2020 « fil de l'eau » par rapport à 2008, tandis que les couleurs rouges/orangées montrent une augmentation.



Différences de concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur l'aire d'études entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et 2008 (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

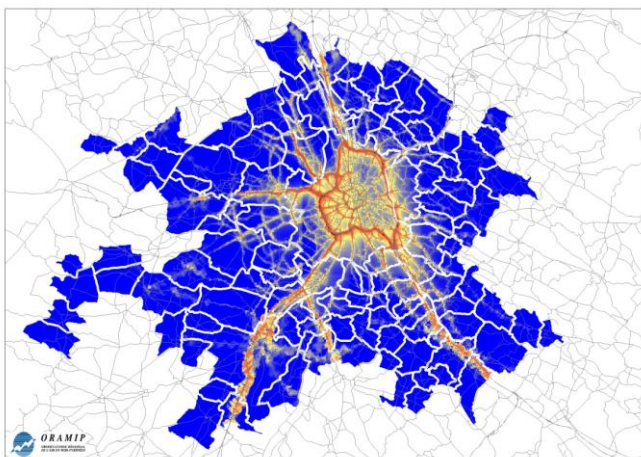
Les cartes de différence de concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et la situation initiale 2008 montre une diminution généralisée du NO₂. Cette diminution est de l'ordre de 4 µg/m³ sur l'ensemble du domaine du PDU.



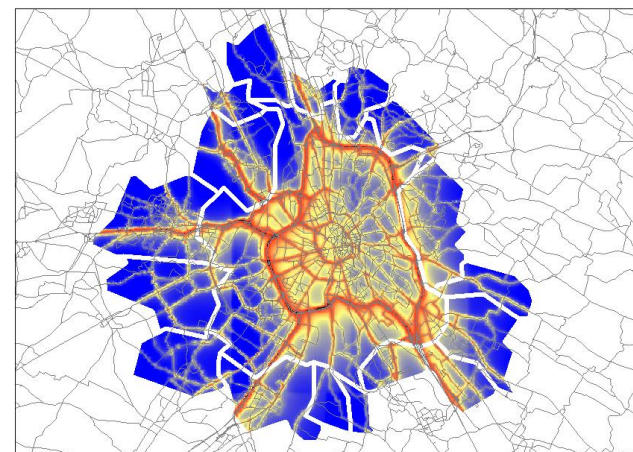
Différences de concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et 2008 (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

Comme pour le scénario 2020 « fil de l'eau », les cartes de dispersion du dioxyde d'azote concernant le scénario 2020 « PDU » montrent qu'à proximité des voiries les plus fréquentées, les concentrations moyennes annuelles en NO₂ continuent de dépasser régulièrement les valeurs limites 2010. Les mêmes voiries que pour le scénario 2020 « fil de l'eau » sont concernées.

Scénario 2020 « PDU » et évolution par rapport au scénario 2020 « fil de l'eau »



Concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur l'aire d'études pour le scénario 2020 « PDU »



Concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne pour le scénario 2020 « PDU »

Afin de mieux appréhender l'impact du PDU sur les concentrations en NO₂, des cartes de différence de concentrations moyennes annuelles entre le scénario 2020 « PDU » et le scénario 2020 « fil de l'eau » ont été créées.

Pour ces cartes, les couleurs bleues montrent une diminution des concentrations prévus pour le scénario 2020 « fil de l'eau » par rapport à 2008, tandis que les couleurs rouges/orangées montrent une augmentation.

Les cartes de différence de concentrations moyennes annuelles en NO₂ entre les scénarios 2020 « PDU » et « fil de l'eau » montrent une situation contrastée :

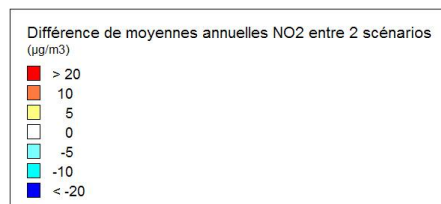
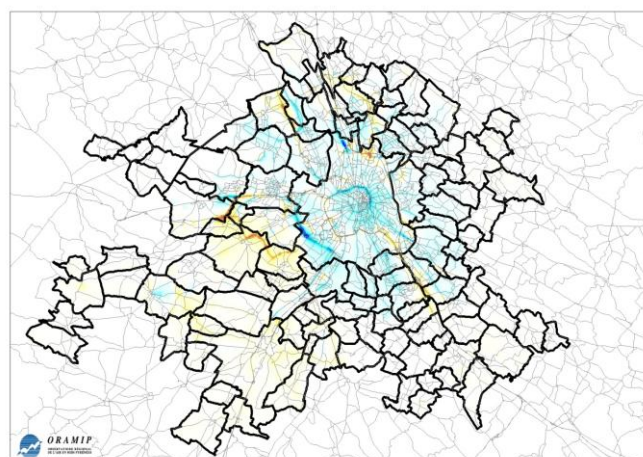
- Une augmentation est prévue :
 - Au droit des nouvelles voiries prévues dans le cadre du PDU (augmentation à des endroits où les concentrations initiales étaient faibles, ne provoquant pas un dépassement de valeurs limite), comme par exemple à l'ouest toulousain,

- De par une augmentation ponctuelle du trafic dû à un report ou une augmentation de capacité (rocade sud en 2x3 voies).
- Une diminution est prévue principalement dans le centre de Toulouse et sur certaines voiries rapides (rocade Arc en ciel) de par la diminution prévue du trafic routier.

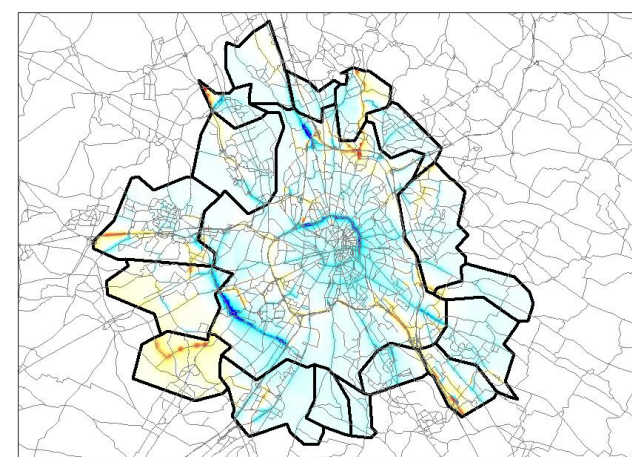
Au niveau de la zone PDU, augmentation et diminution se compensent en moyenne. Au niveau de Toulouse et de sa 1^{ère} couronne, une diminution de 1 µg/m³ est prévue, cette diminution étant plus importante encore pour Toulouse intra-muros.

Gain en émissions de NO₂ sur le périmètre du PDU

	2008	2020 « Fil de l'eau »	2020 « PDU »
Surface dépassant la valeur limite 2010	85 km ²	46 km ²	43 km ²
% surface totale du PDU	7%	4%	4%



Différences de concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur l'aire d'études entre les scénarios 2020 « PDU » et « fil de l'eau » (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)



Différences de concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne entre les scénarios 2020 « PDU » et « fil de l'eau » (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

Les particules PM10

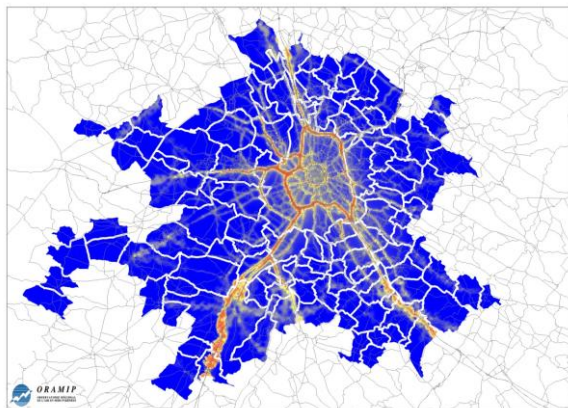
Le décret n°2002-213, du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites, fixe la valeur suivante :

La valeur limite pour la protection de la santé humaine est fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année.

La présentation des résultats pour les particules PM10 se fait en 2 parties :

- Tout d'abord les cartes des concentrations moyennes annuelles de 2008 et de la situation « fil de l'eau 2020 » sont comparées.
- Les cartes de concentrations annuelles pour les scénarios 2020 « Fil de l'eau » et « PDU » sont présentées et accompagnées des cartes de différence de concentrations moyennes en PM10.

Situation initiale 2008



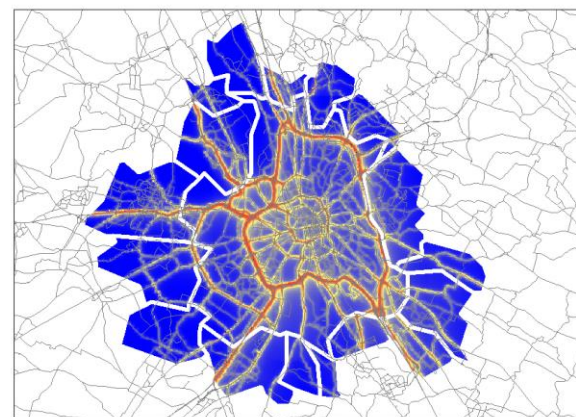
Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur l'aire d'études pour 2008

Les cartes de dispersion des particules PM10 pour la situation initiale 2008 permettent de voir que comme pour le NO_2 :

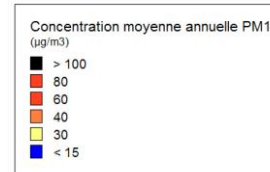
- A proximité des voiries les plus fréquentées, les concentrations moyennes annuelles en PM10 dépassent régulièrement les valeurs limite 2010.
- Sont ainsi concernées :
 - Les autoroutes A61, A62, A64,
 - Toutes les voiries rapides (Rocade toulousaine, Fil d'Ariane, etc.)
 - Tous les grands boulevards toulousains et d'une manière générale une grande partie des artères du centre-ville toulousain.

Cependant il faut noter que la zone d'impact des particules PM10 reste moins importante que celle du NO_2 .

Les échelles de couleur sont les mêmes pour toutes les cartes présentes dans ce rapport avec des valeurs limites 2010 non respectées à partir de l'orange.



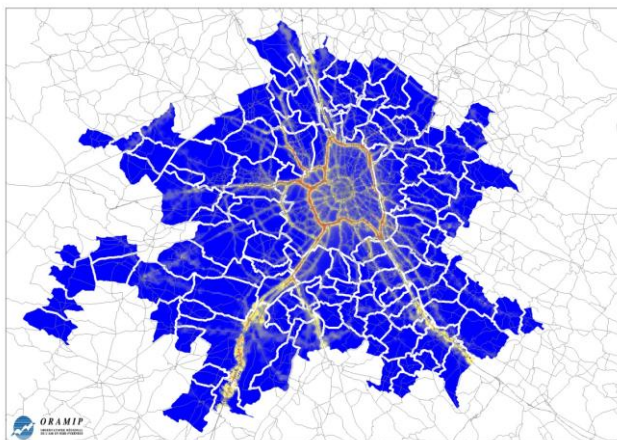
Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne pour 2008



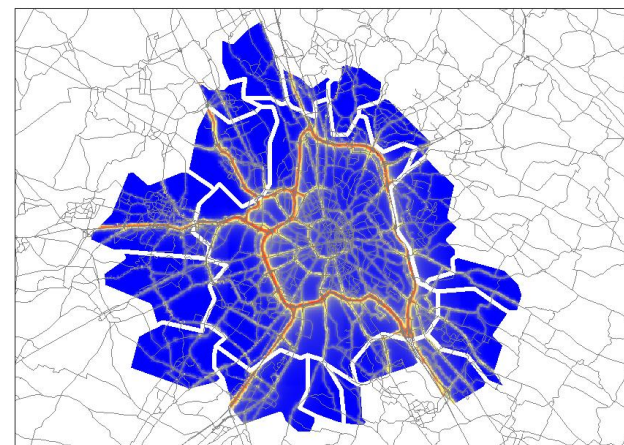
Comme pour la situation initiale 2008, les cartes de dispersion des particules PM10 concernant le scénario 2020 « Fil de l'eau » montrent que :

- A proximité des voiries les plus fréquentées, les concentrations moyennes annuelles en PM10 continuent de dépasser régulièrement les valeurs limite 2010. Les mêmes voiries que pour la situation initiale 2008 sont concernées (mais pour des distances à la voirie plus faibles que pour le NO₂)
- Les concentrations en PM10 devraient cependant diminuer à l'horizon 2020, malgré l'augmentation prévue du trafic routier sur l'agglomération toulousaine. Comme nous l'avons vu pour les évolutions des émissions, ceci est dû principalement au renouvellement prévu du parc automobile avec des véhicules aux normes moins polluantes.

Scénario 2020 « Fil de l'eau » et évolution par rapport à 2008

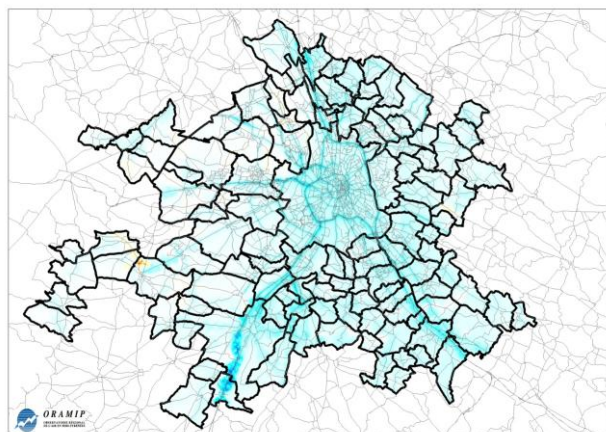
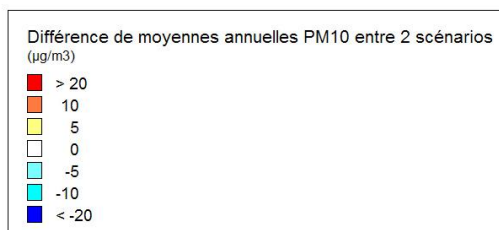


Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur l'aire d'études pour le scénario 2020 « Fil de l'eau »



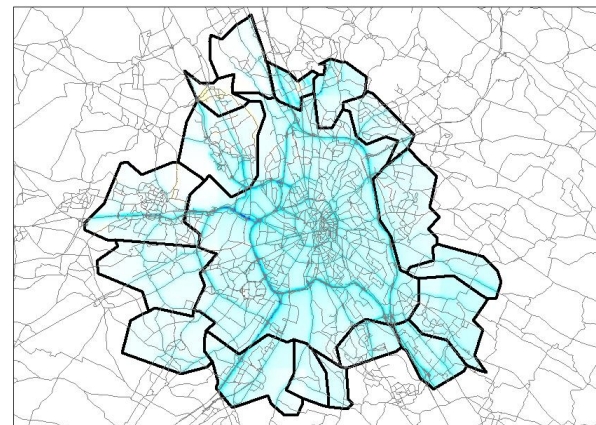
Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne pour le scénario 2020 « Fil de l'eau »

Afin de mieux appréhender cette diminution, des cartes de différences de concentrations moyennes annuelles entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et la situation initiale 2008 ont été créées. Pour ces cartes, les couleurs bleues montrent une diminution des concentrations prévus pour le scénario 2020 « fil de l'eau » par rapport à 2008, tandis que les couleurs rouges/orangées montrent une augmentation.



Différences de concentrations moyennes annuelles en PM10 sur l'aire d'études entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et 2008 (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

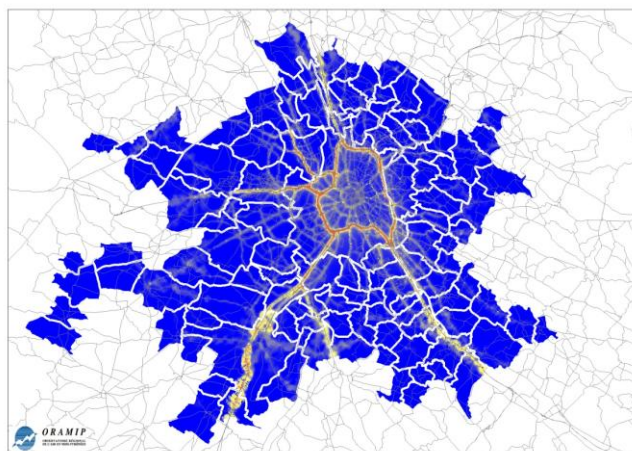
Les cartes de différences de concentrations moyennes annuelles en particules PM10 entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et la situation initiale 2008 montrent une diminution généralisée des PM10. Cette diminution est de l'ordre de 1,5 µg/m³ sur l'ensemble du domaine du PDU.



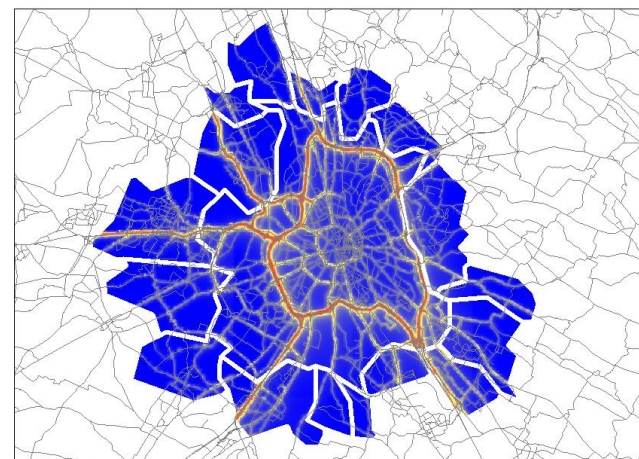
Différences de concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne entre le scénario 2020 « fil de l'eau » et 2008 (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

Comme pour le scénario 2020 « fil de l'eau », les cartes de dispersion des particules PM10 concernant le scénario 2020 « PDU » montrent qu'à proximité des voiries les plus fréquentées, les concentrations moyennes annuelles en PM10 continuent de dépasser régulièrement les valeurs limite 2010. Les mêmes voiries que pour le scénario 2020 « fil de l'eau » sont concernées.

Scénario 2020 « PDU » et évolution par rapport au scénario 2020 « fil de l'eau »



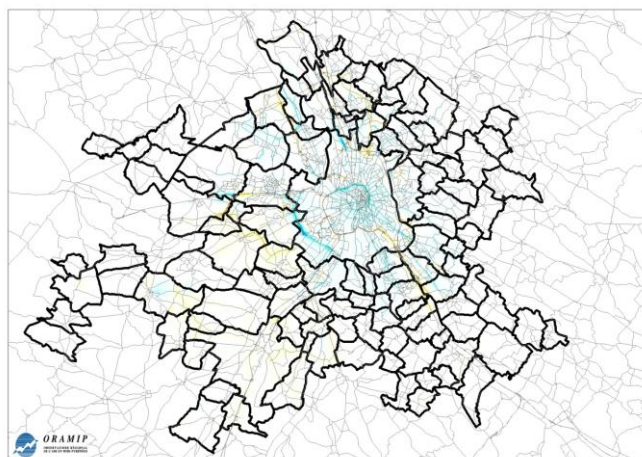
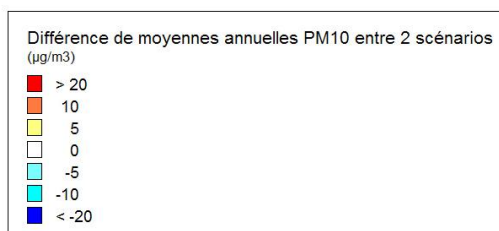
Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur l'aire d'études pour le scénario 2020 « PDU »



Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne pour le scénario 2020 « PDU »

Afin de mieux appréhender l'impact du PDU sur les concentrations en PM10, des cartes de différences de concentrations moyennes annuelles entre le scénario 2020 « PDU » et le scénario 2020 « fil de l'eau » ont été créées.

Pour ces cartes, les couleurs bleues montrent une diminution des concentrations prévues pour le scénario 2020 « fil de l'eau » par rapport à 2008, tandis que les couleurs rouges/orangées montrent une augmentation.

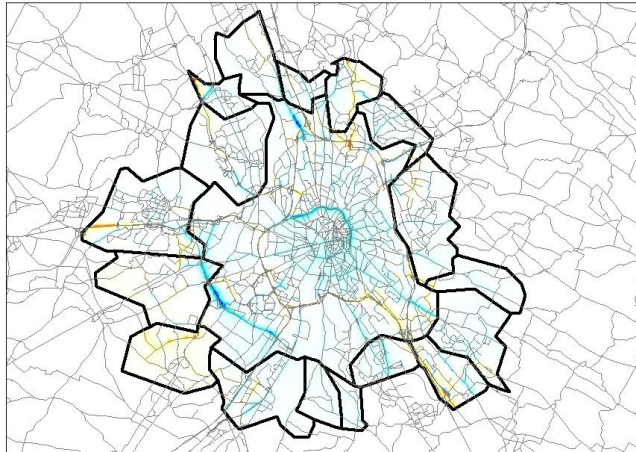


Différences de concentrations moyennes annuelles en PM10 sur l'aire d'études entre les scénarios 2020 « PDU » et « fil de l'eau » (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

Les cartes de différences de concentrations moyennes annuelles en particules PM10 entre le scénario 2020 « PDU » et « fil de l'eau » montrent une situation contrastée :

- Une augmentation est prévue :
 - Au droit des nouvelles voiries prévues dans le cadre du PDU (augmentation à des endroits où les concentrations initiales étaient faibles, ne provoquant pas un dépassement de valeurs limite) comme par exemple à l'ouest toulousain
 - De par une augmentation ponctuelle du trafic dû à un report ou à une augmentation de capacité (rocade sud à 2x3 voies).
- Une diminution est prévue principalement dans le centre de Toulouse et sur certaines voiries rapides (rocade Arc en ciel) de par la diminution prévue du trafic routier.

Au niveau de la zone PDU, augmentation et diminution se compensent en moyenne. Cependant au niveau de Toulouse et de sa 1^{ère} couronne, une diminution de 0,3 µg/m³ est prévue, cette diminution étant plus importante encore pour Toulouse intra-muros.



Différences de concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne entre les scénarios 2020 « PDU » et « fil de l'eau » (bleu pour une diminution et rouge pour une augmentation)

Appréciation des impacts sanitaires

L'objectif de ce chapitre est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le PDU peuvent avoir des incidences sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé et à l'environnement liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

L'exposition de la population est une étape qui vise à évaluer la dose totale en polluant absorbée par un individu pendant une période de référence. Ceci impliquerait la connaissance des variations de concentrations rencontrées pour chaque polluant au cours d'une année, ainsi que la connaissance de toutes les activités (domicile, trajet, travail, loisirs) de chaque individu. En attendant l'établissement de méthodes plus applicables et plus pertinentes issues de la recherche, l'annexe technique à la note méthodologique sur les études d'environnement dans les projets routiers « volet air » propose l'élaboration d'un indice polluant/population (IPP). Cet indicateur permet la comparaison des différentes situations entre elles avec un critère basé non seulement sur les émissions, mais aussi sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation.

Domaine d'études

Le domaine d'études retenu correspond aux 118 communes du PDU.

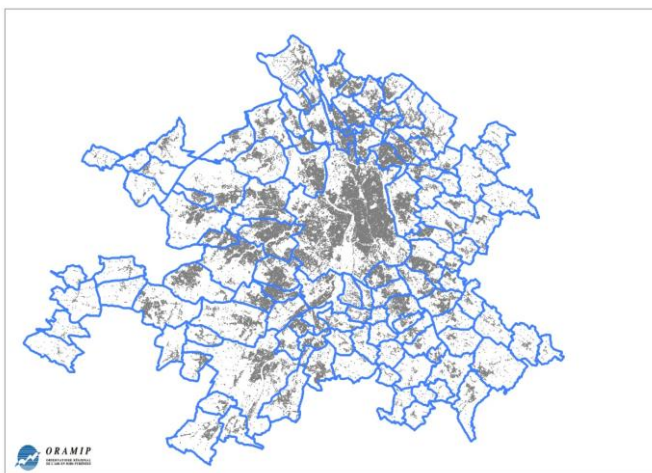
Choix du polluant indicateur

Le choix des polluants s'est reporté sur le polluant réglementé le plus présent dans l'agglomération toulousaine : le dioxyde d'azote.

Construction d'une base population

L'ORAMIP a utilisé la base de données IGN BD TOPO pour recenser les 194000 lieux d'habitation dans l'aire d'étude et estimer la population s'y trouvant.

La BD TOPO de l'IGN fournit à la fois la superficie au sol et la hauteur des bâtiments : ces données ont été croisées avec les données de population à la commune afin d'affecter un nombre d'habitants à chaque habitation. Il faut noter que cette méthode nécessite une connaissance précise de l'urbanisation ; les données 2008 ont été appliquées aux scénarios 2020.



Zones de population prises en compte dans l'étude

Présentation des IPP obtenus

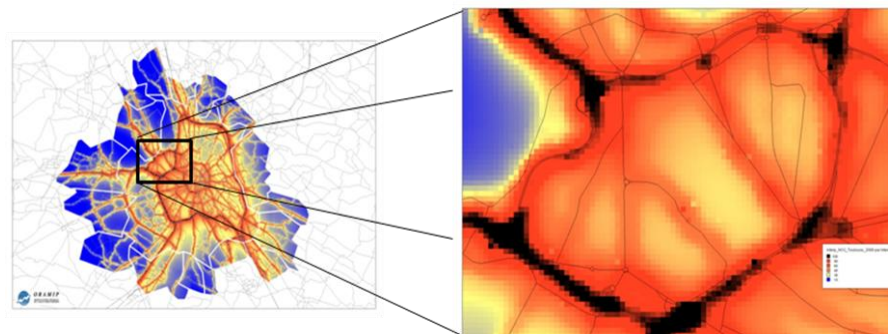
Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir un indicateur d'exposition (Indice Pollution/Population ou IPP) et de distinguer les zones critiques caractérisées par des concentrations de polluants élevées et une population importante.

C'est pourquoi, les concentrations du polluant réglementé le plus « problématique » par rapport aux valeurs limites réglementaires (le NO₂) avec la population ont été croisées avec la population.

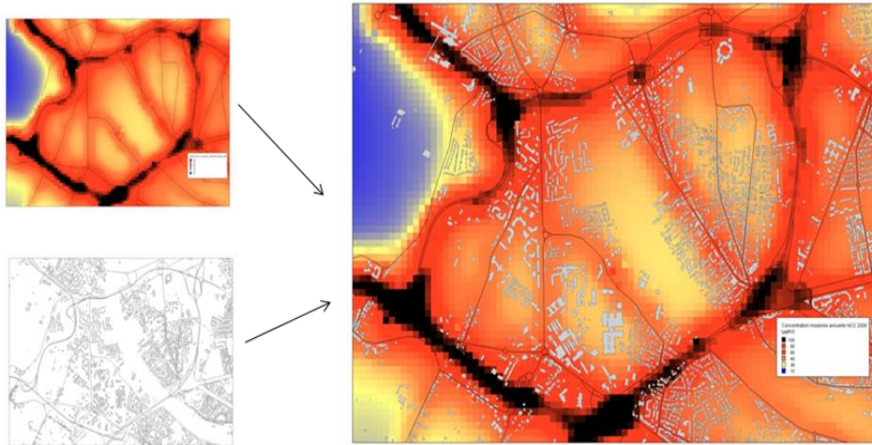
Croisement des variations de concentration du NO₂ avec la population

Méthodologie

Le principe méthodologique est relativement simple : les données de populations affectées aux bâtiments sont croisées avec les concentrations calculées par le modèle.



Zoom des concentrations en NO₂ pour l'année 2008



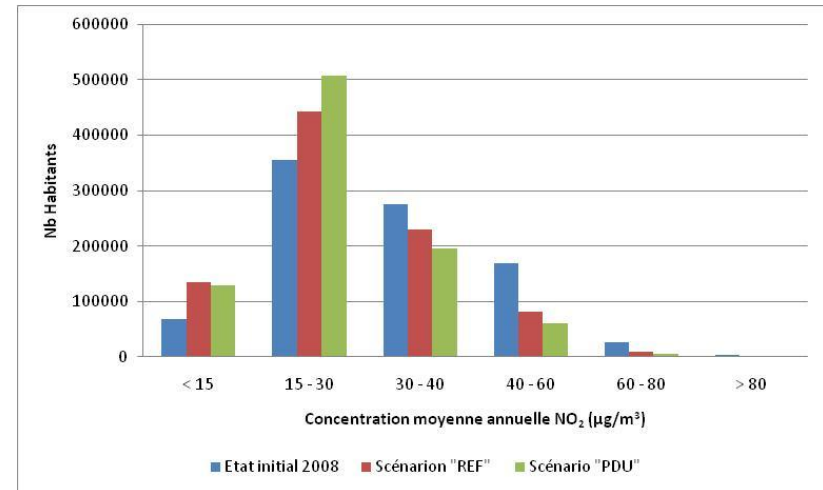
Impact sanitaire

Exemple de croisement de concentrations en NO₂ pour l'année 2008 avec les données de population de la base

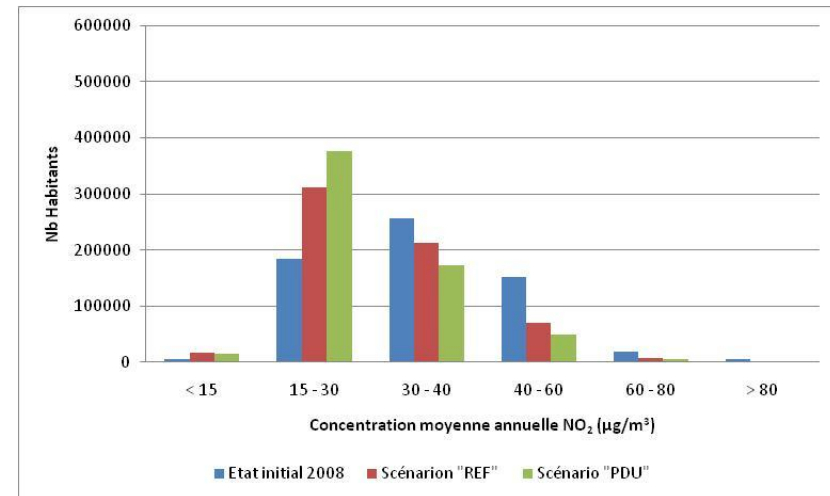
Résultats

Le tableau ci-après synthétise le croisement entre les concentrations moyennes annuelles modélisées et le nombre d'habitations concernées par ces concentrations.

Pour rappel, la valeur limite pour le NO₂ en moyenne annuelle est de 40 µg/m³.



Synthèse du nombre d'habitants touchés en fonction des niveaux de concentrations de NO₂ pour le domaine PDU complet



Synthèse du nombre d'habitants touchés en fonction des niveaux de concentrations de NO₂ pour Toulouse et sa 1^{ère} couronne

Le premier tableau (domaine PDU complet) permet de voir que :

- Même si les concentrations en NO₂ doivent baisser de façon conséquente en 2020, il reste des zones de population où les valeurs limites annuelles en NO₂ sont régulièrement dépassées.
- Le scénario 2020 « PDU » permet de faire baisser de façon significative, par rapport au scénario 2020 « fil de l'eau », le nombre d'habitants soumis à des concentrations élevées de NO₂ et ce pour toutes les concentrations supérieures à 30 µg/m³. En effet, les cartographies NO₂ présentées précédemment ont permis de voir que le scénario 2020 « PDU » devrait permettre de faire baisser les concentrations principalement au niveau de Toulouse et de sa 1^{ère} couronne, qui sont les plus touchés par les dépassements de valeurs limites en NO₂.

Le second tableau (Toulouse et 1^{ère} couronne) permet de confirmer que la plupart des zones soumises à des dépassements de valeurs limite pour la population s'y trouvent concentrées ; c'est donc bien l'impact du scénario « PDU » sur le trafic routier de Toulouse et de sa 1^{ère} couronne qui permet de faire diminuer l'IPP au NO₂ sur le domaine du PDU.

Les IPP 2020 ont été calculés sur une base population 2008 : si l'urbanisation se poursuit d'ici 2020 à proximité de zones dépassant les valeurs limites, les conclusions sont susceptibles de changer. Par ailleurs, l'étude d'impact se focalise sur les valeurs limites actuelles, mais les zones en-dessous de ces seuils pourraient toutefois être soumises à des dépassements de seuils horaires (pics de pollution).

Mesures envisagées

Les différentes actions du PDU révisé doivent permettre d'envisager une réelle diminution des principaux polluants atmosphériques et de leur impact sur la santé humaine. Il conviendra donc de suivre précisément et d'évaluer régulièrement leur mise en œuvre.

	Actions	Consommation énergétique
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	X
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I – Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

■	positif avéré
■	positif potentiel
■	négatif avéré
■	négatif potentiel

IV.2. Consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre

Scénario au fil de l'eau 2020

Aucun aménagement supplémentaire au réseau de voirie et de TCSP n'est réalisé par rapport à la situation 2008. Pour autant, les volumes de trafics routiers augmentent, liés à la croissance démographique observée sur le territoire, ainsi que les phénomènes de congestion. Les consommations énergétiques continuent d'augmenter, associées à des émissions de gaz à effet de serre en croissance.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

De nombreuses actions participent de façon avérée à limiter les consommations énergétiques et par incidence à limiter les émissions de gaz à effet de serre :

- ▶ En évitant de nouvelles émissions de substances polluantes :
 - Le développement de zones piétonnes permettra d'encourager la pratique de la marche (action 25),
 - La mise en œuvre d'une véritable politique "vélo" doit favoriser sa pratique, en visant la cohérence et la sécurisation des différents itinéraires cyclables existants, l'amélioration et l'adaptation des systèmes de location, la possibilité d'une intermodalité plus large avec les transports collectifs, mais aussi, en amont, une meilleure intégration des problématiques spécifiques à ce mode de déplacements en matière d'aménagement et de planification (actions 22, 23, 24).

- ▶ En réduisant la part des émissions polluantes des voitures individuelles :
 - Le plan de modération des vitesses envisagé sur l'ensemble du réseau de voiries urbaines et primaires réduira les émissions polluantes (action 3).

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération toulousaine, une expérience de limitation de vitesse sur l'ensemble de l'anneau du périphérique toulousain, au cours de l'été 2006, a permis d'évaluer la réalité des gains attendus en matière de qualité de l'air.

Par modélisation et campagnes de mesures sur site, on a pu estimer que la limitation de vitesse de 110 km/h à 90 km/h a permis une diminution de :

<i>Carburant :</i>	<i>-10%,</i>	<i>soit -30000 litres/jour</i>
<i>CO₂ :</i>	<i>-10%,</i>	<i>soit -73 tonnes/jour</i>
<i>PM10 :</i>	<i>-18.2%,</i>	<i>soit -40 kg/jour</i>
<i>NOx :</i>	<i>-10.9%,</i>	<i>soit 308 kg/jour</i>
<i>COV :</i>	<i>-8.6%,</i>	<i>soit -22 kg/jour</i>

Ceci représente une économie de carburant et un non rejet de pollution correspondant à l'équivalent du déplacement en automobile de 38000 personnes par jour (selon les critères de déplacement de l'agglomération toulousaine). (source : ORAMIP Infos n°82)

Cette limitation de vitesse a été expérimentée à nouveau lors de l'été 2007. Devant la confirmation des résultats obtenus, cette limitation de vitesse a été pérennisée en octobre 2007.

- L'amélioration de l'offre en transports collectifs, notamment en tissu urbain dense, entraînera un report des usagers sur ce type

de transport au détriment de la voiture particulière (actions 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

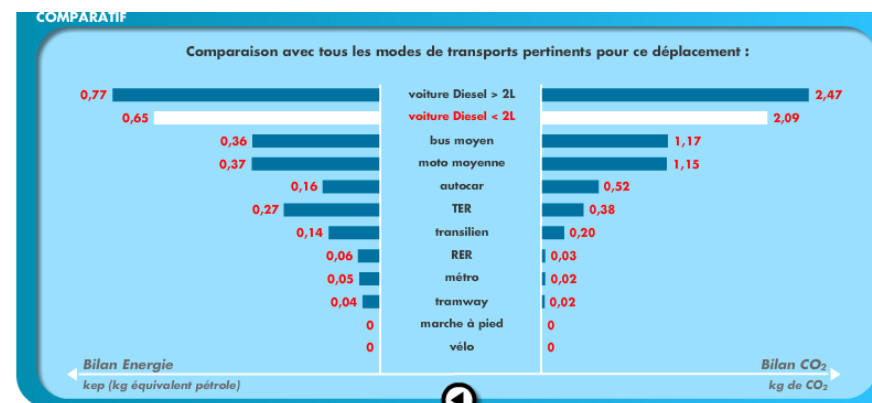
- La restructuration du réseau bus de surface, en lien avec le réseau structurant métro / tram, le développement du réseau à travers plusieurs projets identifiés aux horizons 2015 et 2020, vise une optimisation du réseau afin d'améliorer les temps de parcours, la régularité et le confort des usagers, encourageant ainsi ces derniers à ne plus utiliser leur voiture individuelle (actions 9, 10, 11, 12, 15).
- Le renforcement de l'offre de transports interurbains et ferroviaires, et l'amélioration de leur complémentarité avec les réseaux urbains, permet d'envisager un report modal au détriment de la voiture individuelle, même pour de longs trajets (actions 13, 14).
- En lien avec les actions précédemment évoquées, l'amélioration et le développement de l'intermodalité, comme le renforcement et l'optimisation des pôles d'échanges, permettra aux usagers de considérer l'offre en transports collectifs comme une alternative très performante à la voiture individuelle (actions 41, 42).
- Le développement de nouveaux modes de transports (téléporté) est envisagé pour s'affranchir des difficultés rencontrées aujourd'hui pour compléter le maillage de transports collectifs sur des secteurs géographiquement contraints pour des infrastructures traditionnelles : il permettra de réduire notablement le nombre de déplacements en voiture individuelle (action 16).
- La réduction de la place de la voiture individuelle, ou tout du moins sa maîtrise, peut être obtenue en soutenant le développement de services d'auto-partage et de co-voiturage, en mettant en œuvre des stratégies différenciées de stationnement, en développant les zones de circulation apaisées participant à

réduire significativement le nombre de déplacements motorisés (actions 28, 29, 30).

- La hiérarchie des principales fonctions des différentes voiries, amènera à préciser les modalités de partage entre les modes, tout en assurant et en sécurisant l'écoulement des différents trafics : les conditions de trafic doivent s'en trouver améliorées, réduisant d'autant les émissions polluantes liées aux phénomènes de congestion routière (actions 31, 32, 33).
- L'harmonisation des bonnes pratiques en matière de livraison dans les centres villes contribuera à une maîtrise des émissions polluantes, en optant pour le meilleur mode de transports selon les secteurs (action 35).
- La prise en considération des enjeux des déplacements liés au travail se concrétisera par une mobilisation des acteurs autour de l'élaboration et du développement de plans de déplacements d'entreprise, et en portant à la connaissance de ces acteurs l'ensemble des pratiques possibles de transports alternatifs à la voiture individuelle (actions 38, 39, 40).

- ▶ En réduisant la part des émissions polluantes des transports collectifs :
 - Le développement de nouvelles motorisations pour utiliser des énergies diversifiées et renouvelables réduira la part des énergies fossiles et les émissions d'émissions polluantes associées (action 4).

Comparaison des consommations d'énergie et des émissions de CO₂ de différents modes de transports pour effectuer un trajet simple de 9 km (la distance moyenne d'un trajet domicile-travail est de 9.4 km sur l'agglomération toulousaine – Source : Enquête Ménages Déplacements, 2004)



Source : ADEME <http://www.ademe.fr/eco-comparateur/>

Potentiellement, plusieurs autres actions permettent également d'envisager une réduction des consommations énergétiques liées aux transports et des émissions de gaz à effet de serre associées, sur le territoire :

- ▶ En évitant potentiellement de nouvelles émissions de substances polluantes :
 - L'amélioration de l'accessibilité de la voirie et des espaces publics à tous les usagers piétons, notamment les personnes à mobilité réduite, permettra de faciliter et d'optimiser leurs déplacements non motorisés (action 27).
- ▶ En encourageant à l'utilisation de modes de transports alternatifs à la voiture individuelle, permettant de réduire d'autant la part des émissions polluantes de cette dernière :
 - L'accompagnement des usagers des transports collectifs dans leurs déplacements, en facilitant l'accès au plus grand nombre et en rendant le réseau plus attractif en travaillant sur le confort, la performance des dessertes et des correspondances doit rendre le report modal "évident" (actions 18, 19, 20, 21).
 - La prise en main en amont et de façon concertée de la problématique des transports de marchandises, visera à adapter les itinéraires et les modes de transports en fonction des secteurs et à réguler ainsi les flux dans les centres urbains (actions 34, 36, 37).
 - Le développement de services aux personnes améliorera les conditions d'attente et d'information des usagers potentiels et les confortera dans leur choix d'utiliser les transports collectifs (action 43).

- ▶ En oeuvrant pour une réduction de la part des émissions polluantes des transports collectifs :
 - La recherche d'une position au plus près des zones urbaines desservies pour les centres de maintenance des bus et tramway , doit permettre de limiter les déplacements "non commerciaux" (action 17).

Incidences négatives

Les actions du PDU en tant que telles ne doivent pas amener d'incidence négative en termes de consommations énergétiques et d'émissions de substances polluantes associées.

Les augmentations de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre susceptibles d'être mises en évidence seront directement corrélées à l'augmentation du nombre de déplacements sur l'agglomération toulousaine, à lier à la poursuite d'une croissance démographique soutenue.

Néanmoins, la mise en œuvre des démarches de cohérence Urbanisme / Déplacements (actions 5, 6, 7) devraient contribuer à limiter l'étalement urbain, à favoriser l'usage des transports collectifs et des modes doux et, par voie de conséquence, à atténuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre.

On notera cependant l'impact négatif potentiel de la mise en place de systèmes de climatisation sur l'ensemble du parc de bus et autres matériels roulants dès 2013 (action 20). Le fonctionnement de ces systèmes est susceptible d'augmenter les consommations énergétiques et d'être source de pollution atmosphérique.

⇒ *Evaluation de l'impact sur les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre du PDU révisé (ORAMIP)*

En application de l'article 28 de la LOTI, modifiée par la loi ENE de juillet 2010, la révision du PDU doit faire apparaître les émissions évitées de dioxyde de carbone dans le cadre de la mise en œuvre du plan. Ainsi, afin d'évaluer l'évolution des consommations de carburants et des émissions des principaux gaz à effet de serre à horizon 2020, dans le cadre d'un scénario « Fil de l'eau » et d'un scénario PDU révisé, l'ORAMIP a engagé des travaux prospectifs à travers une modélisation des émissions liées au trafic routier.

Principe de la méthode de modélisation

Le trafic routier sur l'aire urbaine de Toulouse a été modélisé par Tisséo-SMTC en fonction des scénarios retenus (fil de l'eau et PDU).

Les données fournies sont :

- Des données linéiques (associées à un tronçon de route) :
 - Les Trafics Heure de Pointe du Soir (HPS) pour l'ensemble des véhicules (véhicules légers (VL) et transport en commun (TC)),
 - La capacité de chaque tronçon,
 - La vitesse à vide,
 - Et la vitesse en charge HPS.
- Des données surfaciques (associées à des zones d'activité et/ou d'habitation) :
 - Les trafics Heure de Pointe du Soir (HPS) pour l'ensemble des véhicules particuliers.

Ces données de trafic brutes modélisées ont été « retravaillées » par l'ORAMIP afin d'estimer un trafic horaire et sa vitesse associée, pour chaque tronçon et chaque zone modélisée.

Pour les données linéiques

Une catégorie de voirie (« Centre-Ville », « Rocade », « Rurale », etc...) a été associée à chaque tronçon pris en compte. Chaque catégorie possède un profil permettant de passer du Trafic HPS au trafic horaire et d'affecter un pourcentage de poids lourds (PL) à prendre en compte.

Une fois le trafic horaire calculé, l'ORAMIP calcule la vitesse associée en fonction de la charge du trafic et de la capacité du tronçon étudié.

Pour les données surfaciques

Une catégorie de voirie (« Centre-Ville » ou « Rurale ») a été associée à chaque zone surfacique en fonction de son urbanisation. Une vitesse moyenne de 50 km/h a été associée pour l'ensemble du trafic surfacique.

La réalisation de la modélisation des émissions à l'échappement et par évaporation a été menée à partir de la méthodologie européenne COPERT IV adaptée à la situation française.

Les facteurs d'émission utilisés sont donc issus de la méthodologie européenne du programme COPERT IV (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) développée pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement dans le cadre des activités du Centre thématique européen sur les émissions atmosphériques. La méthodologie COPERT IV repose sur une banque de données européenne réunissant les résultats de mesures réalisées sur cycles réels, segmentées en classes technologiques.

De plus, les données relatives au parc français de véhicules et à son évolution jusqu'en 2025 sont issues de travaux réalisés en 2003 par le Laboratoire Transports et Environnement de l'INRETS.

Bilan gaz à effet de serre sur le domaine d'études

Dans un contexte local marqué par une forte croissance démographique, et malgré une plus grande maîtrise du nombre de voitures particulières sur la voirie, le nombre de kilomètres parcourus augmente de 17% entre l'état zéro 2008 et les scénarios 2020 « Fil de l'eau » et 2020 « PDU ». En conséquence la consommation de carburant et les émissions de CO₂ devraient augmenter de 17% pour les scénarios 2020.

Pour les autres gaz à effet de serre (qui sont très minoritaires par rapport au CO₂) :

- Les émissions de méthane devraient augmenter de 17%,
- Les émissions de NO₂ devraient augmenter de 21%.

Cependant, entre le scénario de référence 2020 « Fil de l'eau » et le scénario « PDU », le nombre de kilomètres parcourus est quasi stable sur l'ensemble de l'aire PDU. De ce fait les évolutions des émissions de gaz à effet de serre entre les 2 scénarios sont quasi stables.

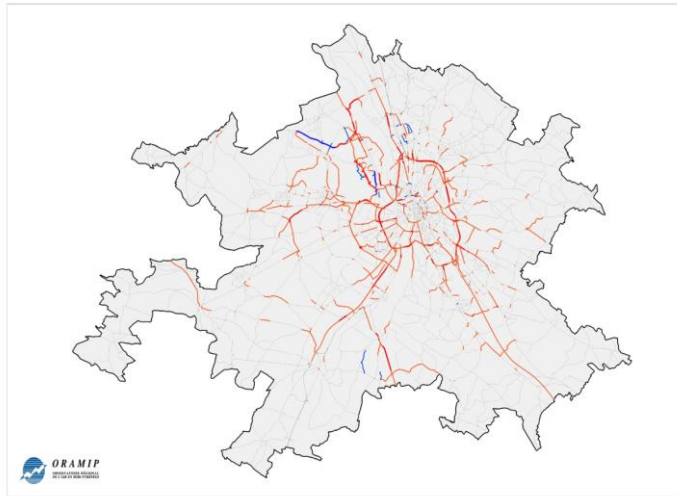
Ceci s'explique par un équilibre des trafics qui s'établit à l'échelle des 118 communes, résultant d'une légère augmentation sur les voies en secteurs périphériques de la grande agglomération toulousaine et la rocade Sud et d'une nette diminution sur Toulouse et sa 1^{ère} couronne.

Bilan sur les autres polluants

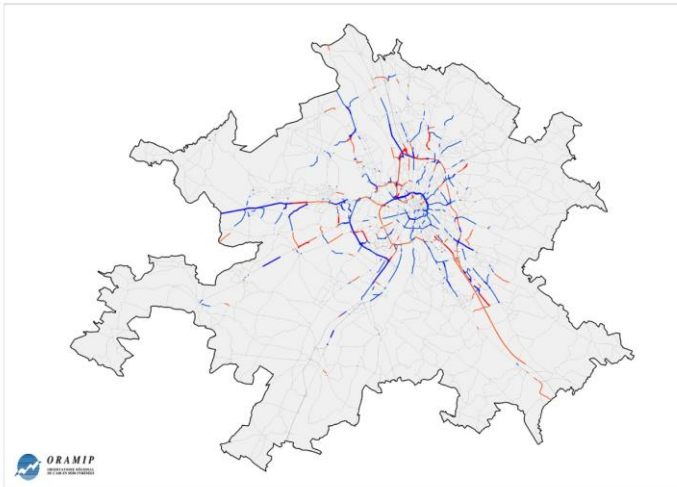
D'ici à 2020, le renouvellement du parc automobile avec la disparition des véhicules les plus « polluants » devraient de fait entraîner la diminution d'émissions de certains des principaux polluants réglementés, sauf pour certains métaux dont les émissions proviennent aussi de l'usure des équipements ou de la remise en suspension (dans ce cas l'augmentation du trafic devrait induire une augmentation de cette part d'émission).

Comme pour les gaz à effet de serre, entre le scénario de référence 2020 « Fil de l'eau » et le scénario PDU, les évolutions des émissions sont quasi stables.

Cependant il faut garder à l'esprit que l'ensemble de ces résultats sont des résultats globaux sur l'ensemble de l'aire d'étude. Aussi l'utilisation de cartographie de répartition de trafic et d'émissions devrait permettre d'affiner un peu ces résultats.



Différence entre les émissions moyennes journalières de CO₂ 2008 et 2020 « fil de l'eau » sur l'aire d'études



Différence entre les émissions moyennes journalières de CO₂ 2020 « PDU » et « fil de l'eau » sur l'aire d'études

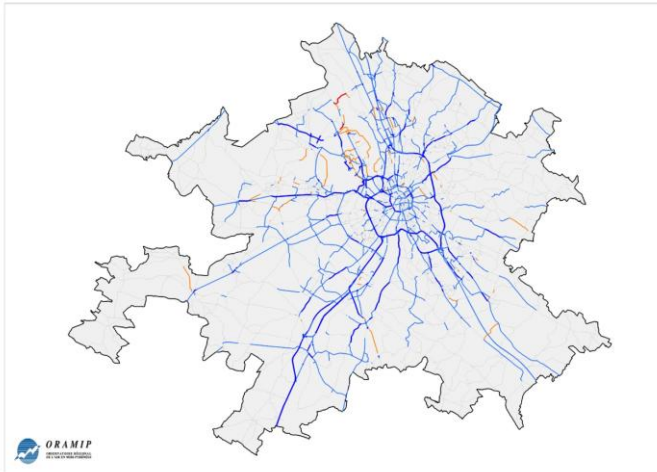
Ces 2 figures présentent l'évolution spatiale des émissions linéiques de CO₂ entre 2008 et le scénario 2020 « Fil de l'eau », puis entre les scénarios « PDU » et « Fil de l'eau » (diminution en bleu et augmentation en rouge).

Concernant l'évolution entre 2008 et les scénarios 2020, on peut mettre en évidence 2 tendances :

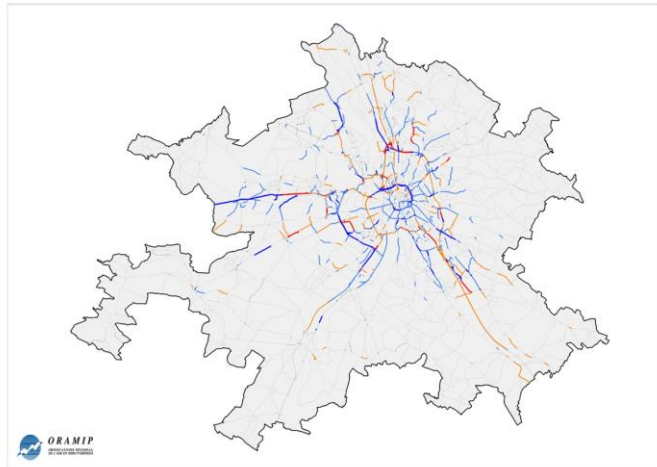
- Une augmentation des émissions de CO₂ (et par corollaire des gaz à effet de serre) sur la rocade et les principales pénétrantes de l'agglomération,
- Une légère diminution des émissions de CO₂ (et par corollaire des gaz à effet de serre) sur une partie de Toulouse intra-muros et notamment les grands boulevards.

Concernant l'évolution entre les scénarios 2020 « PDU » et « Fil de l'eau », les tendances sont moins nettes car le trafic semble se reporter d'une zone à une autre. On peut toutefois remarquer :

- Une augmentation des émissions de CO₂ (et par corollaire des gaz à effet de serre) sur la rocade et notamment le sud,
- Une diminution plus importante des émissions de CO₂ (et par corollaire des gaz à effet de serre) sur une partie de Toulouse intra-muros et notamment les grands boulevards, ainsi que sur la rocade Arc en ciel.



Différence entre les émissions moyennes journalières de NO_x 2008 et 2020 « fil de l'eau » sur l'aire d'études



Différence entre les émissions moyennes journalières de NO_x 2020 « PDU » et 2020 « fil de l'eau » sur l'aire d'études

Ces 2 figures présentent l'évolution spatiale des émissions linéiques de NO_x entre 2008 et le scénario 2020 « Fil de l'eau », puis entre les scénarios « PDU » et « Fil de l'eau » (diminution en bleu et augmentation en rouge).

Concernant l'évolution entre 2008 et les scénarios 2020, on peut mettre en évidence une tendance principale : une diminution des émissions de NO_x sur l'ensemble des voiries principales, celle-ci étant généralement proportionnelle à l'intensité du trafic routier. Ceci est dû principalement au renouvellement du parc automobile avec une flotte de véhicules moins polluante en 2020.

Concernant l'évolution entre les scénarios 2020 « PDU » et « Fil de l'eau », les tendances sont moins nettes car le trafic semble se reporter d'une zone à une autre. On peut toutefois remarquer que les conclusions ressemblent beaucoup à celles du CO₂ :

- Une augmentation des émissions de NO_x sur la rocade et notamment le sud,
- Une diminution plus importante des émissions de NO_x sur une partie de Toulouse intra-muros et notamment les grands boulevards, ainsi que sur la rocade Arc en ciel.

Mesures envisagées

La mise en œuvre, dans le respect des délais annoncés, des différentes actions du PDU doit contribuer efficacement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, notamment :

- La limitation des vitesses (action 3).
- Le développement de zones de circulation apaisées (action 30).
- La politique de stationnement (action 29).
- Les Plans de Déplacements d'Entreprise (action 38).
- La cohérence entre projets urbains et desserte en transports collectifs (action 5)...

Par ailleurs, la situation géographique de l'agglomération toulousaine et les températures habituellement observées en période estivale amènent difficilement à envisager l'absence totale de climatisation dans les transports collectifs.

Le choix des systèmes de climatisation mis en place devra être orienté pour trouver le meilleur compromis entre le confort thermique apporté aux usagers et la dépense énergétique supplémentaire associée.

	Actions	Bruit
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	X
10	Orientation TCSP 2020	X
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billettique et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	X
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	X
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	X
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I - Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

- positif avéré
- positif potentiel
- négatif avéré
- négatif potentiel

IV.3. Qualité du cadre de vie

IV.3.1. Les nuisances sonores

Scénario au fil de l'eau 2020

A terme, l'accroissement de la population sur l'agglomération toulousaine aura globalement tendance à faire augmenter le trafic entre le centre et la périphérie, et au sein de la périphérie.

Dans le cas d'un scénario au fil de l'eau 2020, l'augmentation du trafic et l'absence de réduction de la vitesse intensifieraient les nuisances sonores déjà existantes.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

La diminution du niveau sonore des véhicules mis sur le marché se confirme depuis plusieurs années. La réglementation européenne actualise d'ailleurs progressivement les objectifs de réduction du niveau sonore qu'elle impose aux constructeurs.

La première action du PDU "Résoudre les points noirs bruit" vise spécifiquement à limiter l'impact du bruit lié aux transports sur la population.

Les "points noirs" bruit concernent des bâtiments qui subissent, en extérieur de façade, des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) en moyenne sur la journée complète. Le recensement de ces points noirs bruit est encore à achever ; un plan de mesures est à programmer, devant en premier lieu privilégier le traitement du bruit à la source, avant d'envisager le traitement acoustique des façades des bâtiments si nécessaire.

Les mesures proposées par le PDU comprennent la pose d'enrobés phoniques, la limitation de la vitesse, le réaménagement de la voie, ainsi que des mesures de protections de type écrans ou murs antibruit.

D'autres actions du PDU vont également, de façon avérée, dans le sens d'une réduction globale des nuisances sonores :

- ▶ En évitant de nouvelles émissions sonores :
 - Le développement de la piétonisation améliorera notablement l'environnement sonore des quartiers et rues concernées (action 25).
 - Le renforcement et l'extension du réseau de bus, tramway et métro, voire d'autres modes, permettront de réduire notablement le trafic de voitures individuelles et d'éviter les nuisances sonores associées (actions 9, 10, 11, 12, 16).
 - Les réponses apportées aux enjeux de déplacements domicile – travail par le développement de plans de déplacements d'entreprise mettant en œuvre des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle permettront d'éviter une augmentation des nuisances liées à ce dernier mode (actions 38, 39, 40).
- ▶ En réduisant globalement les nuisances sonores liées aux transports :
 - Destinées en premier lieu à réduire les émissions polluantes dans l'atmosphère, la limitation des vitesses pratiquées, le développement de zones de circulation apaisées, la mise en œuvre de stratégies différenciées des stationnements, participent à réduire les nuisances sonores des transports (actions 3, 29, 30).

*Les niveaux d'intensité sonore ne s'additionnent pas arithmétiquement.
Diviser la vitesse par 2 réduit le niveau sonore de 6 dB(A) et réduire la vitesse de 50 km/h à 30 km/h permet de réduire le niveau sonore de 3 à 4 dB(A), permettant ainsi de passer d'une ambiance modérée à une ambiance calme.*

- La modernisation des matériels roulants et notamment l'évolution des motorisations des bus pour une utilisation d'énergies plus diversifiées et renouvelables doivent également permettre de diminuer les émissions sonores de ces matériels (actions 4, 21).

La réduction des niveaux sonores extérieurs et intérieurs des bus est une préoccupation des Autorités Organisatrices des Transports et des opérateurs de transports. Ainsi, les spécifications fonctionnelles du « Bus du futur », établies par le groupement européen animé par la RATP et reprises par l'Union Internationale des Transports Publics (UITP), préconisent un niveau sonore extérieur inférieur à 70 dB(A) pour les bus construits actuellement. On peut estimer à 3 à 5 dB(A) les gains à obtenir sur les bruits extérieurs.

Les bus GNV existants amènent une réduction des niveaux sonores de 3 dB(A) par rapport aux bus diesel, soit l'équivalent d'une réduction par deux du niveau sonore. Les motorisations gaz sont en effet à allumage commandé (avec des bougies, comme le moteur essence) et non par compression comme le moteur diesel. Il s'ensuit une réduction des vibrations et du niveau de bruit. Un résultat similaire est attendu pour les bus hybrides, qui bénéficient d'une réduction de la cylindrée du moteur thermique, avec possibilité de capitonner.

Certaines actions participeront également potentiellement à une amélioration de l'environnement sonore :

- ▶ En évitant de nouvelles émissions sonores :
 - Le développement d'actions en faveur du vélo, d'un usage optimisé de la voiture par auto-partage et covoiturage participe à éviter la création de nouvelles nuisances (actions 22, 23, 24, 28).
- ▶ En réduisant globalement les nuisances sonores liées aux transports :
 - L'organisation optimisée des centres de maintenance des matériels roulants au plus près des zones desservies, comme les actions destinées à optimiser les livraisons urbaines (par le choix des horaires ou des modes) doivent permettre de limiter l'impact sonore des déplacements (actions 17, 34, 35, 36, 37).
 - L'établissement d'un schéma directeur des voiries doit être l'occasion d'éloigner les trafics les plus bruyants des zones d'habitat les plus denses (action 31).

L'estimation du report modal des voitures particulières au profit des transports collectifs et des modes doux est difficilement quantifiable aujourd'hui. Par ailleurs, la croissance démographique attendue sur l'agglomération toulousaine laisse à penser que, malgré ce report modal, les déplacements devraient continuer à croître.

On rappellera que, pour avoir une diminution des niveaux sonores de 2 dB(A) (diminution perceptible par l'oreille humaine), il est nécessaire de réduire le trafic routier de l'ordre de 60%. En conséquence, les incidences des différentes actions risquent d'être faibles, voire non significatives.

Néanmoins, globalement, les actions mises en œuvre dans le PDU vont dans le sens d'une réduction des nuisances sonores, et auront une incidence positive sur la santé, bien qu'il soit difficile de la quantifier.

Une monétarisation des externalités des transports, réalisée dans le cadre du « Compte Transports » Ile-de-France, permet de donner une indication relative à partir du coût généré par le bruit : selon cette approche économique, les transports publics sont 3 à 4 fois moins émetteurs de bruit que le trafic automobile en Ile-de-France

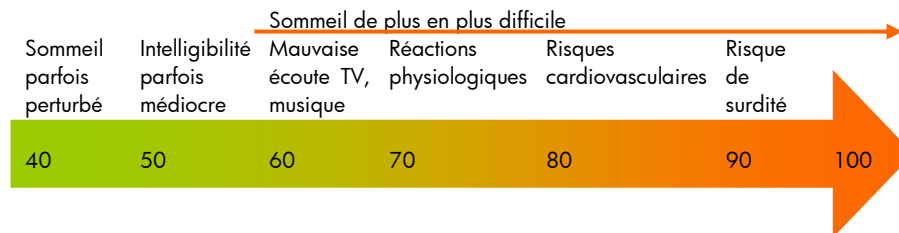
Le montant des coûts externes liés au bruit des transports publics est ainsi estimé à 124 M€, contre 380 M€ pour les voitures particulières et 91 M€ pour les deux-roues motorisés.

(source : Compte Transports en Ile-de-France, STIF, 2005).
L'estimation du coût du bruit est basée sur la dépréciation de la valeur locative des logements exposés au bruit par rapport à des logements aux caractéristiques équivalentes mais non exposés.

Incidences négatives

Le bruit ambiant excessif a des conséquences sur notre système auditif (surdité partielle ou totale), mais également sur d'autres éléments de notre organisme, ainsi que sur notre santé mentale.

Il existe aussi divers effets du stress dû au bruit sur notre organisme : perturbations du sommeil, dilatation des pupilles, accélération du rythme cardiaque, production accrue d'hormones (adrénaline, ...), réactions musculaires, mouvements de l'estomac et de l'abdomen, ...



Source : DDASS

La mise en œuvre du PDU peut en effet engendrer l'apparition de nouvelles nuisances sonores :

- La poursuite de constitution du réseau secondaire d'agglomération, comme l'achèvement du réseau structurant d'agglomération, mais également la programmation de nouvelles infrastructures pour le renforcement du réseau TCSP engendreront des nuisances sonores sur des territoires où elles sont aujourd'hui minimales ou absentes (actions 9, 10, 32, 33).

⇒ *Evaluation de l'impact sonore des nouveaux trafics routiers*

- L'amélioration de l'offre de service en transports collectifs, y compris ferroviaires, entraînera une augmentation des émissions sonores le long des axes concernés (actions 12, 14, 15, 20).
- De façon spécifique, la mise en œuvre de nouvelles lignes de tramway sont susceptibles d'être à l'origine de bruit et de vibration, surtout à terme en raison de l'usure du matériel (action 9).
- L'établissement d'un schéma directeur de voiries, en hiérarchisant le réseau, pourra amener à modifier l'environnement sonore de certains axes en y privilégiant le trafic "voiture", ceci en report d'autres voies qui auront été contraintes vis-à-vis de ce trafic (zones 30, ralentisseurs, ...) ; on veillera alors à ce que ces axes ne s'inscrivent pas dans des zones d'habitat dense (action 31).
- La mise en œuvre de certains aménagements destinés à réduire la vitesse des véhicules (type bande rugueuse) est susceptible de générer une augmentation des niveaux sonores au passage des véhicules sur ces aménagements (jusqu'à 10 dB(A) pour un poids lourd passant sur une bande rugueuse) (actions 2, 3).

- Le rabattement des véhicules vers les aires de covoiturage ou les pôles d'échanges pourront engendrer des augmentations localisées des niveaux sonores (actions 28, 41).
- Enfin, la densification des zones urbaines situées de part et d'autre des axes supports de TCSP, également supports de voitures dans une moindre proportion, est susceptible d'augmenter la part de la population exposée à des nuisances sonores liées aux transports (actions 5, 6, 7).

Bien évidemment, toute nouvelle ambiance sonore sera à comparer à la situation antérieure et à mettre en rapport à la population exposée. Pour tout projet susceptible d'entraîner un effet notable dans ce domaine, une étude acoustique sera à mettre en œuvre.

Il faut néanmoins avoir à l'esprit que la plupart des actions du PDU ont pour objectifs de conforter l'accessibilité à tous les modes de déplacement, de faciliter l'écoulement des trafics, permettant de ce fait d'améliorer globalement l'environnement sonore, notamment dans la partie centrale urbaine.

A titre d'information, des mesures acoustiques sont menées par Tisséo SMTC dans le cadre des bilans d'évaluation du réseau métro et tramway. Elles indiquent à ce jour une nette diminution des bruits liés à la circulation routière, en raison d'un report modal vers les transports en commun et la mise en place concomitante de plans de circulation ou de mesures de stationnement contraignant l'usage de la voiture.

Evaluation de l'impact sonore des nouveaux trafics routiers

Une estimation des incidences "sonores" des projets programmés dans le cadre du PDU a été réalisée en s'appuyant sur les trafics routiers (heure de pointe du soir) modélisés à l'horizon 2020. Ces trafics se rapportent à tous les déplacements routiers motorisés, hors les transports collectifs et trains.

Cette estimation s'appuie sur deux types d'informations :

- Les débits de trafics, en véhicules / heure (trafic tous véhicules : 1 poids lourd = 1 véhicule)
- Les vitesses effectives (réelles), en km/heure.

Ont été retenus les tronçons de voiries principales sur lesquels on trouve du trafic Voiture Particulière (VP) dans le modèle, avec un débit supérieur à 100 véhicules / heure (2 sens confondus). Les tronçons de desserte, sans trafic affecté, et les tronçons avec un débit inférieur à 100 véhicules /heure (2 sens confondus) ne sont pas pris en compte dans l'estimation. Les projets routiers n'apparaissent pas dans les tronçons retenus et modélisés.

Sur les tronçons à double sens, les débits sont sommés et la moyenne des vitesses est retenue ; sur les tronçons à sens unique (voies à sens unique, voies rapides, périphérique, ...), le débit et la vitesse sont conservés tels quels.

Deux hypothèses ont dirigé cette estimation :

- Pour une même vitesse, le bruit augmente de 3 dB(A) lorsque le débit double :
→ $\text{bruit} = 10 \log (\text{débit})$
- A partir d'un seuil de 50 km/h, le bruit augmente de 1 dB(A) environ lorsque la vitesse augmente de 10 km/h :
→ $\text{bruit} = 20 \log (\text{vitesse})$

Ont ainsi été estimés les écarts de bruit en dB(A) entre l'état de référence 2020 sans projet PDU et le scénario trafic/vitesse 2020 du PDU.

Principaux facteurs influençant l'émission sonore des véhicules routiers

L'émission sonore des véhicules en urbain dépend d'un part des paramètres liés au flot de véhicules (composition et débit) et d'autre part des paramètres relatifs à chaque véhicules (vitesse, rapport de boîte, allure des véhicules, nature du revêtement de la chaussée circulée et son profil en long). Ces paramètres sont tous interdépendants.

Volume et nature du trafic :

Le niveau sonore équivalent en dB(A) émis par une infrastructure routière dépend du volume et de la nature du trafic. Le pourcentage de poids lourds conditionne fortement l'émission sonore totale. La variation des niveaux de bruit en, fonction du trafic fait apparaître qu'un doublement du trafic engendre une augmentation du niveau sonore de 3 dB(A). « Les niveaux d'intensité sonore ne s'additionnent pas arithmétiquement ».

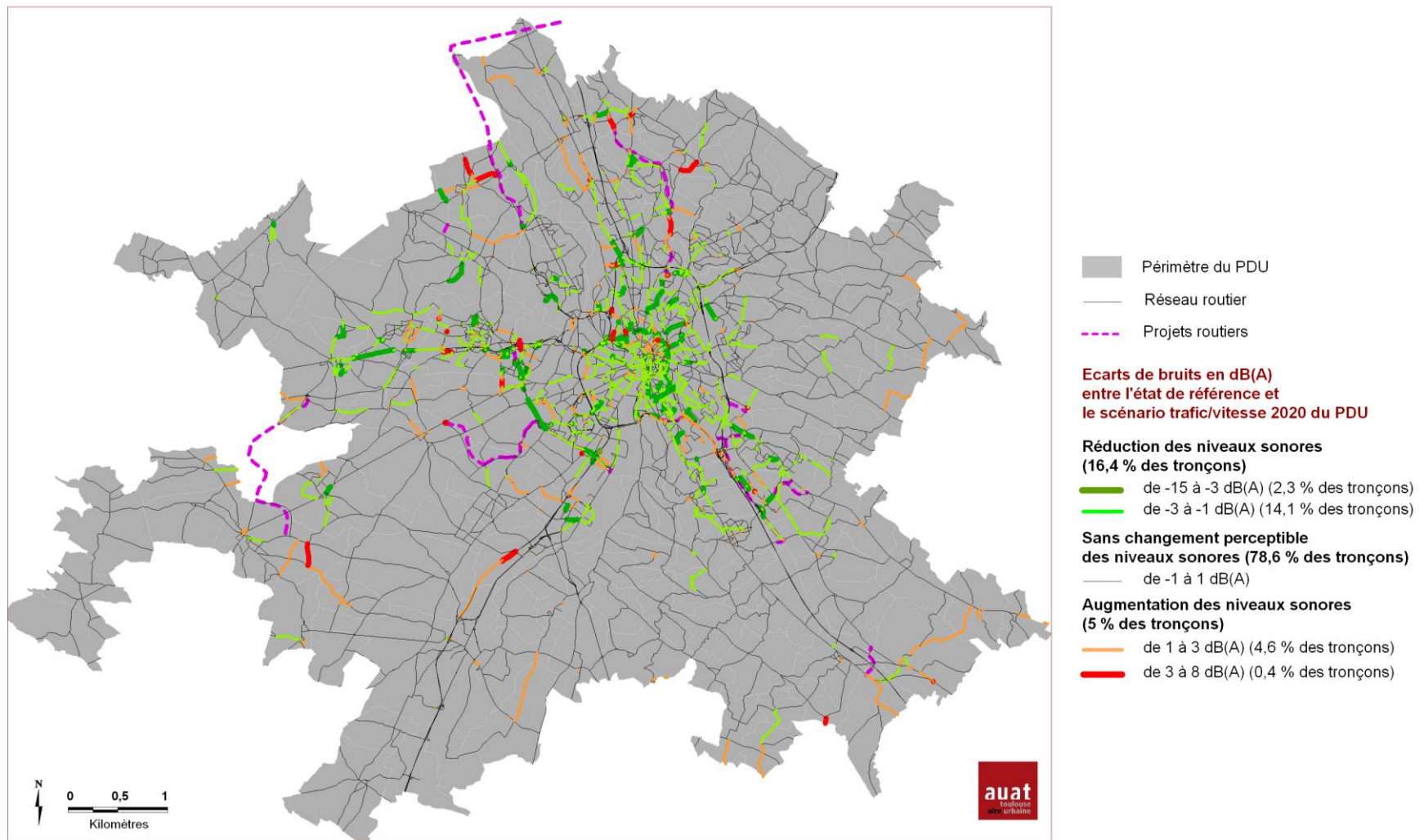


La vitesse des véhicules :

L'émission sonore du trafic est davantage sensible aux variations de vitesse du flot de véhicules qu'à celle des débits. A partir d'une certaine valeur, l'émission sonore d'un véhicule croît proportionnellement à la vitesse. En milieu urbain, pour des vitesses inférieures à 50 km/h, la vitesse influe peu sur le niveau sonore et le bruit émis par les véhicules dépend essentiellement du régime moteur et donc le caractère fluide ou saccadé de la circulation qui conditionne le bruit émis.

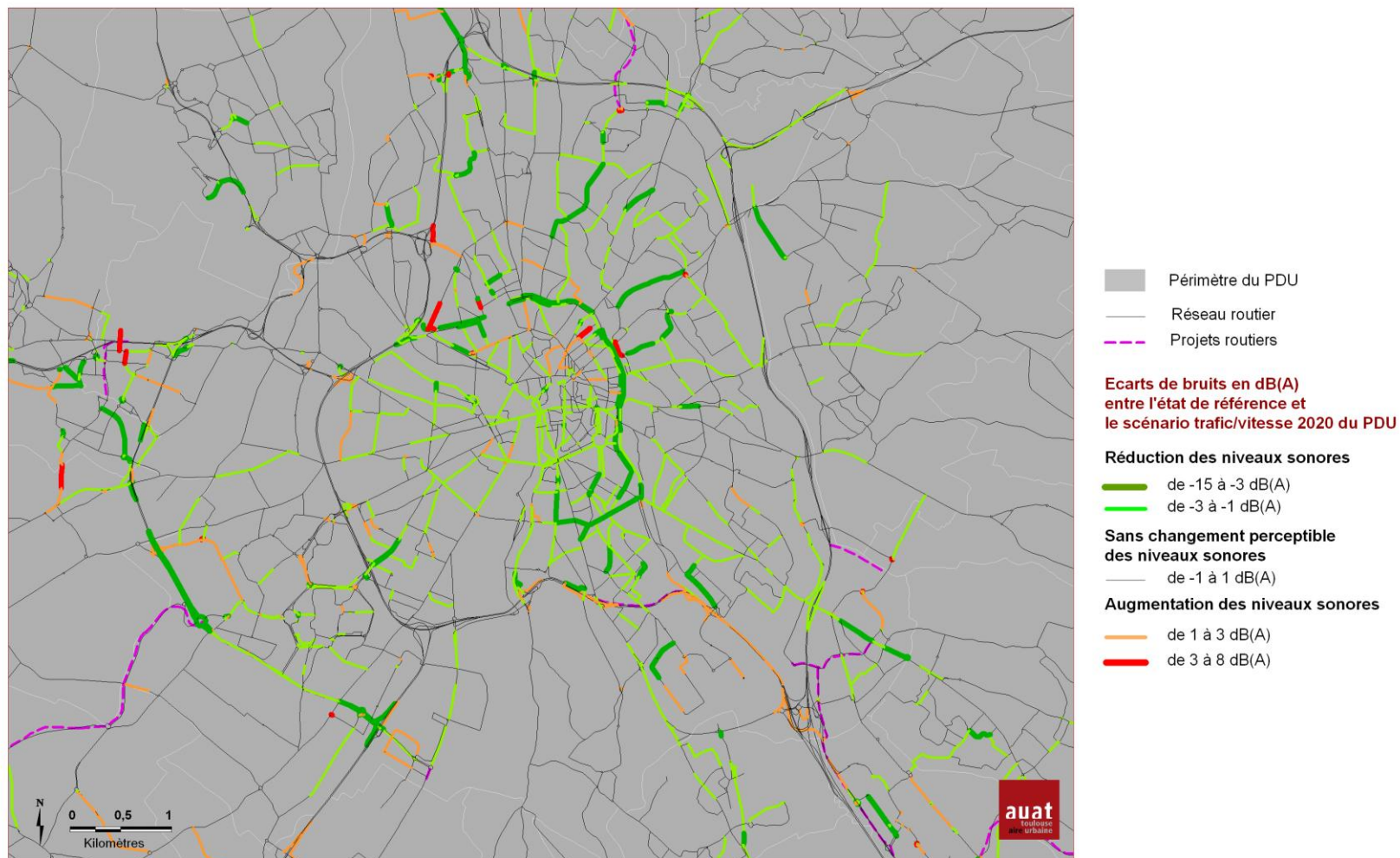
REVISION DU PDU - PROGRAMME 2020

Evolution des nuisances sonores liées au trafic routier



REVISION DU PDU - PROGRAMME 2020

Evolution des nuisances sonores liées au trafic routier



La situation sonore du territoire varie finalement peu avec et sans projet de PDU à l'horizon 2020 :

- A l'échelle du territoire du PDU, les écarts entre un état de référence sans projet de PDU et une situation de mise en œuvre du PDU, à l'horizon 2020, montre finalement peu de modification (+/- 1 dB(A)) sur 78,6% des tronçons modélisés hors voies de desserte,
- L'amélioration de l'environnement sonore concerne 16,4% des tronçons et touche plus particulièrement la ville centre de Toulouse,
- Une dégradation supplémentaire des niveaux sonores est attendue sur 5,0% des tronçons et concerne essentiellement la périphérie de l'agglomération et les communes périphériques du PDU.

Plusieurs facteurs explicatifs sont relevés :

- Sur une majeure partie du réseau, les évolutions des niveaux acoustiques sont liées aux évolutions de volume de trafic (80 % des tronçons disposent d'une vitesse réelle inférieure à 50 km/h).
- Sur la ville de Toulouse, les restrictions de capacités et de vitesses prévues amènent à réduire le trafic automobile, entraînant globalement une amélioration de l'environnement sonore. Font exception quelques axes, comme les voies autour du Canal où les reports de trafic sont observés en lien avec les restrictions de capacités des voies du canal (arrivée du TCSP- ligne Canal - Tram).
- Sur le reste du réseau, les aggravations des nuisances sont essentiellement liées aux augmentations de trafic en lien notamment avec les projets routiers (Boulevard Urbain Nord, prolongement de la RD902 au Nord, aménagement de la RD 37, ...).

- La situation particulière du périphérique Sud est liée à sa mise à 2*3 voies ; le trafic, décongestionné, voit ses débits et les vitesses augmenter, entraînant une hausse des niveaux sonores.

Il faut noter que ces estimations ne prennent pas en compte le trafic poids lourds, la nature du revêtement de la chaussée, l'aspect saccadé ou fluide du trafic, influençant fortement l'émission sonore totale.

D'autre part, l'état de référence trafic 2020 estimé sans le projet de PDU ne prend pas en compte les coups partis, et tend à surestimer les écarts de bruit. C'est le cas par exemple des tronçons à proximité de l'échangeur de Montgiscard.

Mesures envisagées

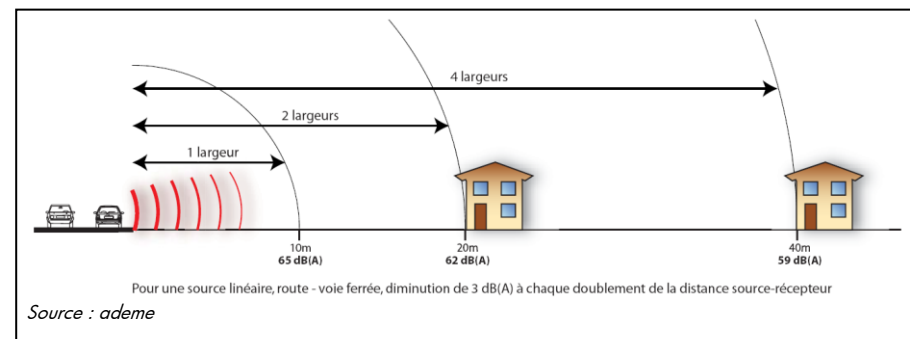
Afin de pallier aux incidences négatives de la mise en œuvre de certaines actions du PDU, plusieurs mesures peuvent être envisagées pour éviter une dégradation de l'ambiance sonore initiale :

- Techniquement :
 - Systématiser la pose d'enrobés phoniques lors des renouvellements de chaussée au sein des zones d'habitat : le gain est de l'ordre de 3 à 5 dB(A) (à noter que ces revêtements sont efficaces uniquement pour des vitesses supérieures à 50 km/h),
 - Rapprocher les aménagements durs comme les ralentisseurs pour maintenir une allure apaisée : cela permet une atténuation des niveaux sonores moyens de 2 à 4 dB(A) et une réduction de 10 à 20 km/h pour une section avant travaux de 50 km/h. L'espace optimal entre deux aménagements consécutifs est d'une cinquantaine

de mètres. A noter que les dos d'ânes, coussins, bandes rugueuses, plateaux surélevés abaissent les vitesses de l'ordre de 5 à 15 km/h, mais augmentent les niveaux sonores au passage des véhicules (jusqu'à 10 dB(A) pour les poids lourds par exemple). On peut classer, par ordre croissant, leur impact sonore : les plateaux surélevés, les dos d'ânes, les coussins et enfin les bandes rugueuses. Dans leur construction, les coussins peuvent être évités par les bus et poids lourds, ils génèrent moins de bruit pour ces véhicules larges que pour les véhicules légers. Les bandes rugueuses, très bruyantes à vitesses élevées (60 à 70km/h) seront plutôt implantées hors des zones d'habitation.

- Eviter autant que possible les revêtements particulièrement rugueux (pavés, bandes rugueuses ...) en zone urbaine
- Equiper les tramways d'absorbeur dynamique de bruit, de dispositif anti-crissement (diminution des nuisances de l'ordre de 65%), mettre en place des surfaces engazonnées (effet d'amortissement alors que les surfaces minéralisées entraînent plutôt un effet de résonance) dans les secteurs stratégiques,
- A défaut de réduction à la source, proposer des mesures visant à isoler les façades des bâtiments les plus exposés, par la mise en œuvre d'isolation acoustique de façade ou la mise en place d'équipements associés antibruit (écrans, murs, ...),
- En termes de gestion de trafic :
 - Moduler la vitesse autorisée : une diminution de vitesse de 10 km/h permet d'obtenir un gain de 1 dB(A), en limitant par exemple les trop longues sections sans aménagement spécifique propices à une reprise de la vitesse,

- Favoriser une circulation à vitesse stabilisée : baisse des niveaux sonores de 2 à 4 dB(A) ; par exemple en transformant un carrefour à feux en giratoire permet une baisse des vitesses inférieure à 10 % et une baisse des niveaux sonores moyens entre 0 à 3 dB(A)).
- En termes de prévention à travers les opérations urbaines, nouvelles ou de renouvellement :
 - Protéger les bâtiments sensibles au bruit (équipements scolaires ou de santé, habitations) par des implantations en rez-de-chaussée d'activités ou de commerces, ou bien en les positionnant à l'arrière de bâtiments abritant des activités moins sensibles au bruit (activités économiques) formant alors "écran".
 - Inciter à la prise en compte des nuisances sonores dans les documents d'urbanisme (PLU) notamment lors de la réalisation, l'élargissement ou la requalification de voiries et dans les secteurs de densification le long des axes structurants (niveau sonore diminué de 3 dB(A) à chaque doublement de la distance source/récepteur).



- Préconiser de ne plus construire d'habitat nouveau ou d'établissement accueillant des personnes sensibles dans une bande pouvant aller de 100 à 150 m de part et d'autre des voies rapides et autoroutes de l'agglomération toulousaine. Là où l'habitat est déjà très proche, des couvertures partielles des voies pourront être proposées.
- Aménager les aires de covoiturage et les pôles d'échanges de façon à ne pas engendrer de nuisances supplémentaires vis-à-vis des riverains.

On rappellera que le niveau d'émergence sonore d'un bus est d'environ 39 dB(A) (+ 7 dB(A) par rapport à une voiture) : ce niveau est équivalent à celui de 6 voitures, mais un bus peut transporter jusqu'à 100 personnes en heure pleine !

- Intégrer les différents projets d'infrastructures dans les différentes mises à jour des classements sonores, en fonction de leur charge de trafic et du profil urbain dans lequel ils s'inséreront.
- Concernant ces projets, on rappellera que d'après la loi sur le bruit de 1992, lors de la création ou de la transformation d'infrastructures routières (ou ferroviaires), le maître d'ouvrage de la voirie doit protéger l'ensemble des bâtiments construits avant même que la voie n'existe. Comme précisé plus haut, les protections à la source seront privilégiées et, le cas échéant, des mesures visant à isoler les façades devront être proposées.

	Actions	Sécurité routière
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I – Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

- positif avéré
- positif potentiel
- négatif avéré
- négatif potentiel

IV.3.2. La sécurité routière

Scénario au fil de l'eau 2020

Dans ce scénario, aucune réorganisation, aucun aménagement ou partage de l'espace n'est prévu. En revanche, une augmentation du trafic de véhicules particuliers est à prévoir, avec probablement un usage croissant du vélo ou de la marche à pied. La non adaptation des infrastructures à ces évolutions pourraient induire une recrudescence du nombre d'accidents.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

L'action 2 du PDU "Résoudre les zones d'insécurité routière" vise spécifiquement à sécuriser le réseau routier et réduire le nombre de tués et de blessés sur les voies.

Le dispositif envisagé pour atteindre ces objectifs s'articule autour de quatre étapes :

- Connaître l'accidentologie sur le territoire et, de ce fait, déterminer les zones à enjeux (lieux et cibles),
- Comprendre les causes et les contextes des accidents,
- Agir de façon pertinente, à travers des actions de prévention et de sensibilisation, mais également de contrôle et de répression,
- Evaluer l'influence et l'efficacité des aménagements, corriger si nécessaire.

Ce dispositif intègre également la suppression des 10 passages à niveau jugés les plus préoccupants au regard de leur position sur des voiries fréquentées ou présentant une mauvaise visibilité. Leur traitement doit être mis en œuvre dans les 10 ans par RFF.

D'autres actions du PDU vont également, de façon avérée, dans le sens d'une amélioration globale de la sécurité routière :

- La limitation des vitesses, le développement de zones de circulation apaisées, l'élaboration d'un schéma directeur d'usage des voiries, ainsi que la mise en place d'une stratégie de stationnement permettent de mieux appréhender le partage de l'espace de voirie et limiter les risques d'accidents (actions 3, 29, 30, 31).
- Le renforcement et l'extension des réseaux urbains, interurbains et ferroviaires de transports collectifs amélioreront les conditions de circulation des bus et offriront de fait une alternative "compétitive" par rapport à la voiture : le trafic, plus fluide, entraînera moins de situations accidentogènes (actions 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16).
- La qualité de cette alternative par rapport à la voiture sera optimisée par le développement de l'intermodalité, le renforcement des pôles d'échanges et la "bonne" information des usagers (actions 41, 42).
- L'accompagnement du développement des déplacements doux (piétons, cycles) et des publics spécifiques (personnes à mobilité réduite) permettront de mieux les sécuriser, notamment par la mise en place d'aménagements et d'actions exclusifs (actions 18, 22, 25, 26, 27, 30).
- La définition des plans de déplacements d'entreprise et des études de mobilité sectorielle sera l'occasion de mieux appréhender la desserte "multimodes" des entreprises et de certains territoires et de l'organiser en y intégrant dès l'amont les principes d'une sécurité routière assurée pour chacun des modes concernés (actions 41, 42).

Certaines actions participeront également potentiellement à une amélioration de la sécurité routière :

- Indirectement, la résorption des points noirs bruit, si elle passe par une limitation de vitesse ou par des aménagements de voirie spécifiques, peut participer à améliorer les conditions de sécurité (action 1).
- La mise en cohérence, dès le début des projets, entre opérations urbaines et desserte en transports en commun doit être l'opportunité pour concevoir de manière intégrée des aménagements sécuritaires (action 5).
- L'amélioration des matériels roulants et de leur entretien doit participer à améliorer la sécurité de leurs déplacements (action 20).
- Les différentes actions améliorant, facilitant l'usage d'autres modes que la voiture participent à laisser cette dernière au garage et à améliorer la sécurité routière au quotidien (actions 21, 23, 24, 43).
- La poursuite de la constitution du réseau secondaire d'agglomération et l'achèvement du réseau structurant doivent être envisagés comme une réponse aux phénomènes de congestion et aux zones accidentogènes (32, 33).
- La prise en compte globale de la logistique urbaine doit être l'occasion de mieux organiser les modalités et itinéraires de livraison et de limiter les moments et les zones d'insécurité routière (actions 34, 35, 36, 37).

Incidences négatives

Aucune incidence négative majeure du projet de PDU n'a été identifiée dans ce domaine.

Mesures envisagées

Les actions du PDU ne présentent aucune incidence négative majeure. Aucune mesure spécifique n'est donc à envisager.

Néanmoins, la création ou le réaménagement de voiries pourra être l'opportunité d'améliorer la lisibilité des parcours par des aménagements paysagers appropriés.

Ainsi, les aménagements paysagers qui accompagnent les routes peuvent assurer d'importantes fonctions de sécurité routière :

- bonne perception des panneaux de direction,
- signalement d'un événement routier,
- repérage des entrées d'agglomération,
- estimation de la vitesse par le défilement des séquences paysagères,
- anticipation par la clarification de la scène visuelle du conducteur.

La lisibilité du paysage doit permettre au conducteur d'apprécier la situation et d'adapter son comportement (anticipation, appréciation du danger potentiel) à ce qu'il perçoit et comprend de la route.

Dans cet esprit, lors de la création d'un TCSP ou de liaisons douces, une attention particulière devra être portée sur l'aménagement des croisements et des arrêts afin de limiter les risques d'accidents.

	Actions	Consommation espace
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I – Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

■	positif avéré
■	positif potentiel
■	négatif avéré
■	négatif potentiel

IV.3.3. La consommation de l'espace

Scénario au fil de l'eau 2020

Dans le cas d'un scénario au fil de l'eau, l'espace occupé par des infrastructures routières n'évoluerait pas. En revanche, la périurbanisation, par poursuite du phénomène d'étalement urbain, continuerait à se développer en réponse à la pression démographique. Il s'en suivrait une poursuite du développement des modes de transports individuels, les TCSP en place n'étant pas vu comme une alternative opportune et efficace. La consommation de l'espace induite ne serait donc pas négligeable.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

La mise en œuvre du PDU se traduit par une nouvelle politique d'affectation de l'espace public destiné au transport, au bénéfice des déplacements les moins consommateurs d'espace : les transports en commun et les modes doux.

Plusieurs actions contribuent de façon avérée à ralentir la consommation d'espace :

- En lien direct avec le projet du Schéma de Cohérence Territorial de la Grande Agglomération Toulousaine, le PDU prône une politique urbaine en faveur d'une ville plus compacte, contribuant à freiner le phénomène de périurbanisation, fortement consommateur d'espace :
 - Le renforcement de l'urbanisation aux abords des axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges doivent être envisagés comme l'opportunité de mettre en œuvre une véritable mixité des fonctions urbaines et de constituer une "ville" des proximités, où tout citoyen sera à même de trouver satisfaction en termes d'équipements, de commerces ou de services (actions 6, 7).
 - La coordination et la programmation des TCSP seront réalisées en cohérence et en interaction avec les projets de développement de territoire prévus dans le SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine : l'organisation, les densités et les implantations des zones d'habitat et des équipements doivent permettre de définir les modes de transports collectifs et les modalités de desserte les plus pertinents (actions 5, 7).
- Le choix de développer une hiérarchisation des voiries doit permettre d'adapter le dimensionnement des voies aux usages, et ainsi d'éviter les surdimensionnements et donc la consommation d'espace (action 31).
- Le développement de stratégies différenciées de stationnement à l'échelle de l'agglomération doit permettre de libérer l'espace public en faveur des transports collectifs et des modes doux, au détriment de la voiture particulière : il s'agit donc d'optimiser

l'utilisation de l'espace déjà artificialisé pour éviter toute nouvelle consommation d'espaces non urbains (action 29).

Certaines actions participeront également potentiellement à ralentir la consommation d'espace :

- En participant à "augmenter" les temps de parcours, le plan de modération des vitesses envisagé dans le PDU peut participer à réduire le phénomène d'étalement urbain (action 3).
- La surface en voirie et en stationnement nécessaire à la voiture individuelle est nettement supérieure aux surfaces nécessaires pour les autres modes ; les différentes mesures visant à diminuer l'usage de la voiture individuelle participeront directement à ralentir la consommation d'espace : renforcement et intermodalité des transports collectifs, piétonisation, développement de politiques en faveur des vélos, mais aussi développement de l'auto-partage et du covoiturage, toutes mesures promues dans les plans de déplacements d'entreprise et les études de mobilité sectorielle (actions 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 38, 39, 40, 41).

*Chaque voiture nécessite en moyenne 2 à 3 emplacements de stationnement de 20 m² (domicile, travail, loisir).
Par ailleurs, pour un trajet donné, un bus standard (70 places) en zone dense, nécessite 7 à 10 fois moins d'espace de circulation et 80 à 100 fois moins d'espace de stationnement que 70 automobiles.
Un bus de 70 personnes équivaut à environ 54 voitures en heure de pointe.*

- De la même façon, l'optimisation des modalités et des horaires de livraison doit permettre de mieux maîtriser la gestion des flux routiers et des stationnements en centres-villes, et donc la gestion de l'espace associé (actions 34, 35, 36, 37).

Incidences négatives

Malgré sa cohérence avec le SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine qui vise une réduction de moitié de la consommation d'espaces agricoles et naturels au profit d'une urbanisation nouvelle, la mise en œuvre du PDU s'accompagnera d'impacts négatifs en matière de consommation d'espace :

- L'aménagement, l'élargissement ou la création de nouvelles voiries du réseau secondaire et du réseau structurant d'agglomération, la création de nouvelles infrastructures supports de TCSP, le renforcement des pôles d'échanges et la création de nouveaux centres de maintenance des matériels roulants vont, de façon avérée, créer des emprises artificialisées supplémentaires (actions 17, 32, 33).
- A ce jour, un troisième dépôt est projeté à Colomiers (ancienne usine Teisseyre entre la rocade Arc-en-Ciel et la ZAC des Ramassiers), un quatrième dépôt est en cours de prospective sur le Sud-Est, une réserve foncière est projetée dans le cadre du projet urbain de la Geyre à Plaisance-du-Touch.

*Une place de parking est estimée à 20 m², comprenant l'espace de stationnement et celui nécessaire à sa desserte.
La surface d'un centre de maintenance est estimée quant à elle de 5 à 8 hectares.*

La majeure partie de ces aménagements concernent cependant des espaces tout ou partie déjà urbanisés.

Par ailleurs, les infrastructures supports de TCSP et les parcs relais visent à diminuer la part modale de la voiture particulière en centre ville et donc à diminuer fortement l'espace alloué à ce mode.

- Les actions améliorant les liaisons routières (poursuivre le réseau structurant et secondaire d'agglomération) peuvent également avoir un effet indirect sur la consommation d'espace, en facilitant les déplacements plus lointains et en augmentant le risque de poursuite de l'étalement urbain.

Mesures envisagées

Le principe d'économie d'espace devra être recherché pour la mise en place de toutes les actions du PDU.

Le dimensionnement des voies devra être adapté aux usages pour lesquels elles sont destinées.

Afin de limiter leur emprise, mais de façon à répondre aux besoins dûment estimés, certains espaces de stationnement pourront être envisagés sous forme de silos.

Des principes de mutualisation des espaces pourront être développés, afin de garantir une utilisation maximale de l'offre par différents usagers.

Pour tout projet d'aménagement réalisé sur une voie urbaine, nouvelle ou réaménagée, l'usage de modes alternatifs à la voiture et moins consommateurs d'espace sera à privilégier.

Enfin, au regard des surfaces d'emprise supplémentaires nécessaires au projet d'aménagement, un principe de compensation pourra être appliqué, associant à cette réserve d'emprise la protection de nouveaux espaces non urbains, en concertation étroite avec les collectivités concernées.

	Actions	Patrimoine bâti	Paysage
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie			
1	Résoudre les points noirs bruit	X	X
2	Résorber les zones d'insécurité routière		
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries		
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables		
B – Mieux articuler transports et urbanisme			
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun		
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges		
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité		
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité		
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires			
9	Programmation TCSP 2015		
10	Orientation TCSP 2020		
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro		
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service		
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité		
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain		
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus		
16	Autres modes de transport : mode téléporté		
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants		
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements			
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité		
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs		
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant		
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées		
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo			
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération		
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés		
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux		
25	Développer la piétonisation		
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite		
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)		
F – Maîtriser l'usage de la voiture			
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage		
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération		
30	Développer les zones de circulation apaisées		
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries		
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération		
33	Achever le réseau structurant d'agglomération		
G – Prendre en compte la logistique urbaine			
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises		
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU		
36	Créer des sites de redistribution de marchandises		
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises		
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail			
38	Aider au développement des PDE		
39	Labelliser des PDE		
40	Mener des études sectorielles de mobilité		
I – Développer la multimodalité			
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges		
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale		
43	Développer les services aux personnes		

Impact

■	positif avéré
■	positif potentiel
■	négatif avéré
■	négatif potentiel

IV.3.4. Le patrimoine bâti et paysager

Scénario au fil de l'eau 2020

Le patrimoine bâti et paysager pourrait subir une banalisation le long des axes routiers.

En effet, dans des contextes où l'urbanisation n'est pas strictement contenue, le réseau secondaire de voiries joue un rôle d'axe de progression de l'urbanisation, notamment en périphérie de l'agglomération toulousaine.

On pourrait observer une inversion de paysage : le milieu bâti constituerait alors une trame de fond de type « paysage chaussée » et serait ponctué de seulement quelques ouvertures paysagères vers des fragments d'espaces verts, boisés ou agricoles. L'absence d'aménagement paysager renforcerait ce sentiment de continuité de l'espace bâti.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

Plusieurs actions du PDU ont pour incidence d'intervenir sur l'aménagement de l'espace et constituent à ce titre un atout en termes de patrimoine bâti et paysager :

- Le développement de la piétonisation, la recherche d'une continuité et d'une cohérence dans le réseau cyclable d'agglomération, le partage de chartes sur les modes doux, la mise en œuvre cohérente d'aménagements en faveur des personnes à mobilité réduite participent à recréer un paysage urbain de qualité, plus agréable à vivre, car moins envahi par

la voiture et autres modes de déplacements motorisés, et plus respectueux des éléments patrimoniaux et architecturaux en place (actions 22, 24, 25, 26, 27).

- Le développement de stratégies différenciées de stationnement à l'échelle de l'agglomération, l'aménagement de zones de circulation apaisées, la réflexion sur un schéma directeur d'usage des voiries participent à revoir les conditions d'usages et les aménagements des espaces, en privilégiant la lisibilité et la qualité paysagère (actions 29, 30, 31).
- Le renforcement de la densification autour des axes supports de TCSP et des pôles d'échanges, la définition de contrats d'axe amènent à concevoir des projets urbains dans leur globalité et leur cohérence, où la qualité du cadre de vie est primordiale (actions 6, 7).
- Le projet de charte pour la conception des nouvelles zones d'activité est également une opportunité pour concevoir des projets d'aménagement dictés par la lisibilité, la maîtrise des espaces et la qualité paysagère (action 8).
- La résorption des points noirs bruit et sécurité routière, la limitation des vitesses participent à requalifier les espaces concernés (actions 1, 2, 3).

Incidences négatives

Les impacts de certaines actions sont néanmoins potentiellement dommageables :

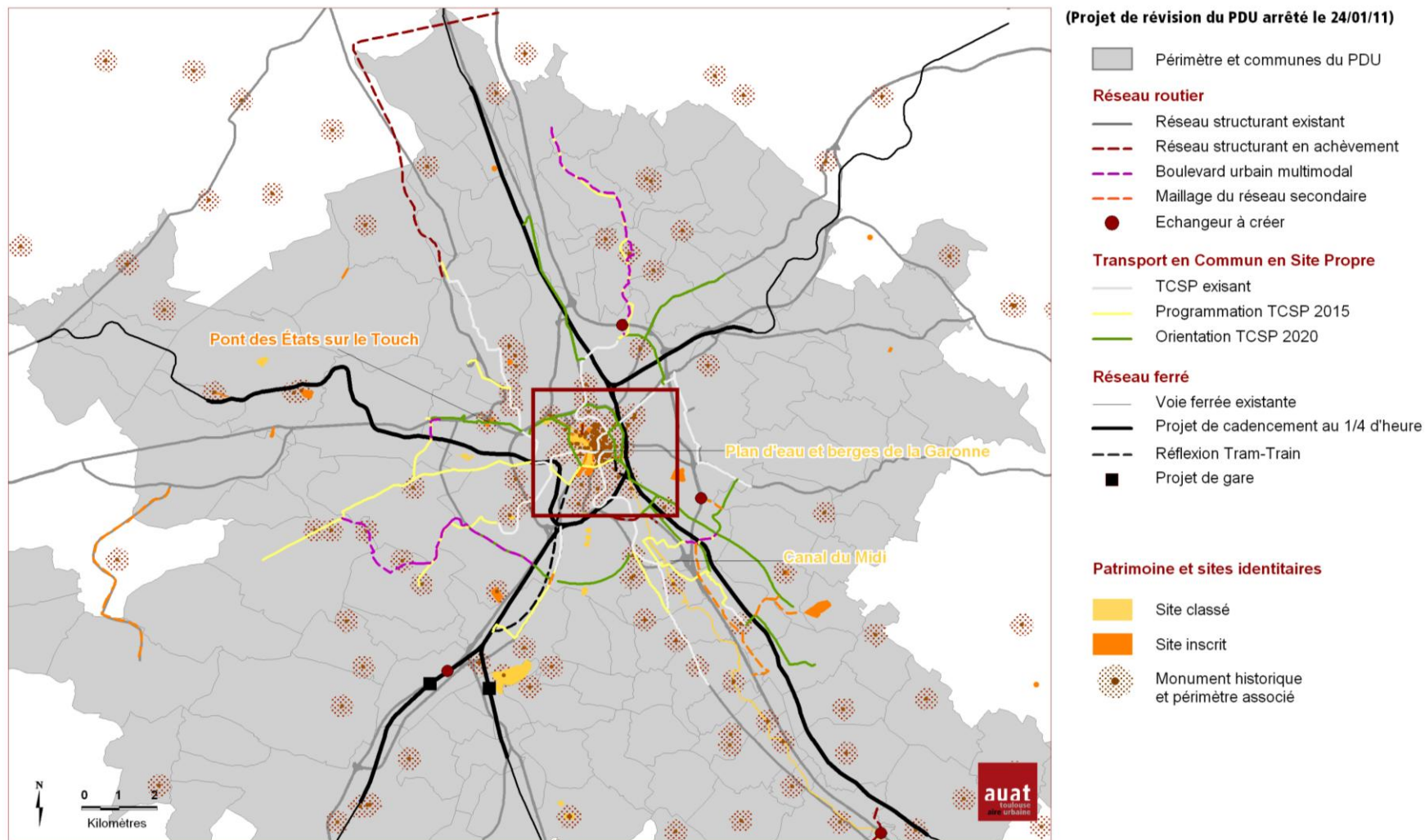
- La création de nouvelles voiries secondaires ou structurantes à l'échelle de l'agglomération, de nouvelles infrastructures de TCSP, le renforcement des pôles d'échanges, la création de nouveaux sites de redistribution de marchandises sont susceptibles d'entraîner certaines perturbations paysagères : modifications des perceptions, des séquences paysagères, artificialisation des espaces... (actions 9, 10, 11, 12, 32, 33, 36, 41).

⇒ *Evaluation de l'impact paysager et patrimonial des projets de voiries et de TCSP*

- La création d'un nouveau mode de transports collectifs par téléporté entraînera des modifications conséquentes des paysages aujourd'hui perçus des rives de Garonne au Sud de Toulouse et des coteaux "naturels" de Pech David (action 16).
- Le renforcement de l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges représente un risque de perte de cohérence et de qualité paysagère, mais aussi un risque de perte d'identité patrimoniale en cas de présence d'éléments architecturaux de qualité reconnue (action 6).
- La mise en œuvre de dispositifs de protection acoustique de type murs ou écrans est souvent associée à un processus de banalisation, voire de déqualification, paysagère (action 1).

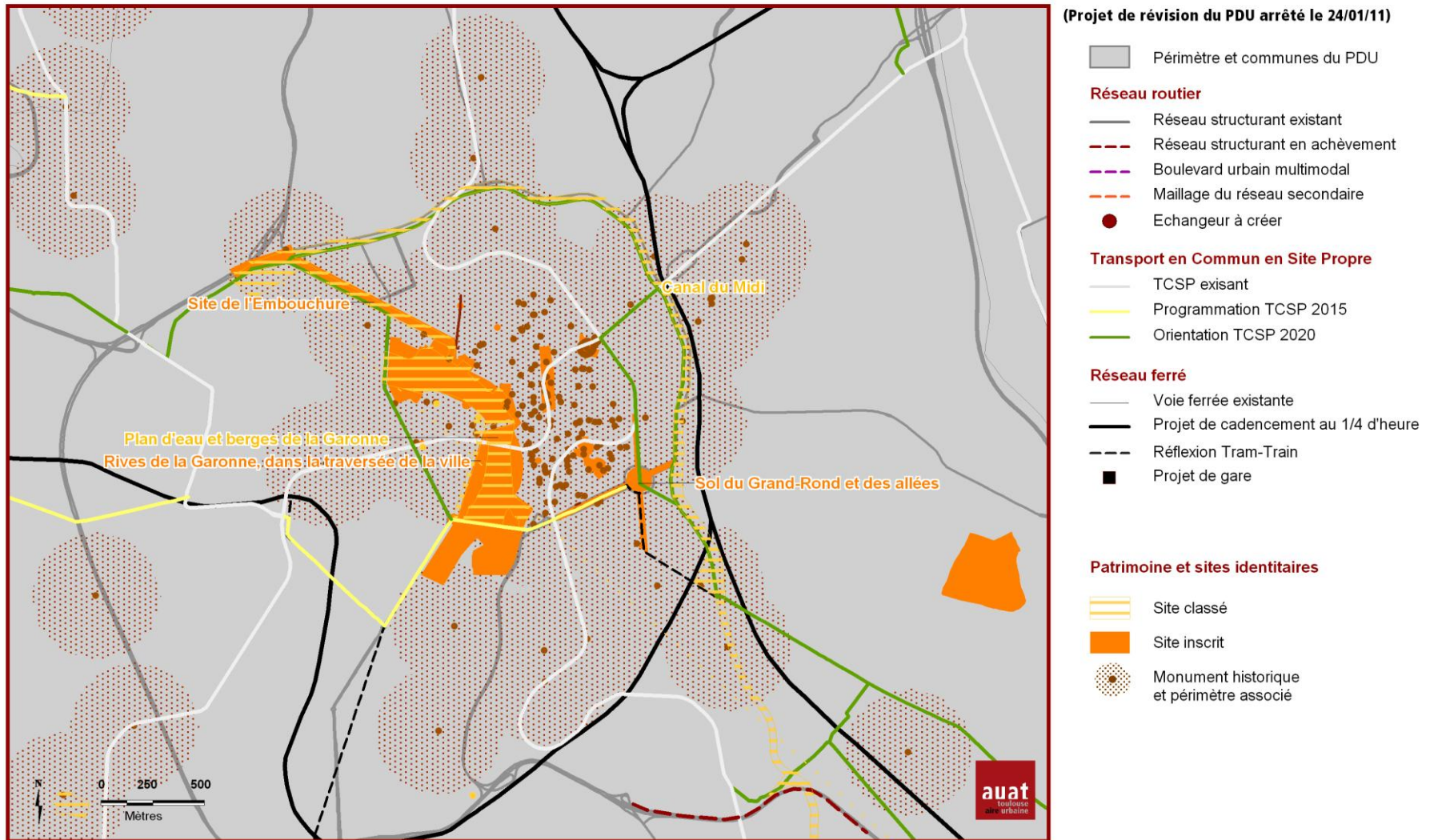
REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau structurant et maillage 2020

Patrimoine et sites identitaires : préservation et protection



REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau structurant et maillage 2020

Patrimoine et sites identitaires : préservation et protection



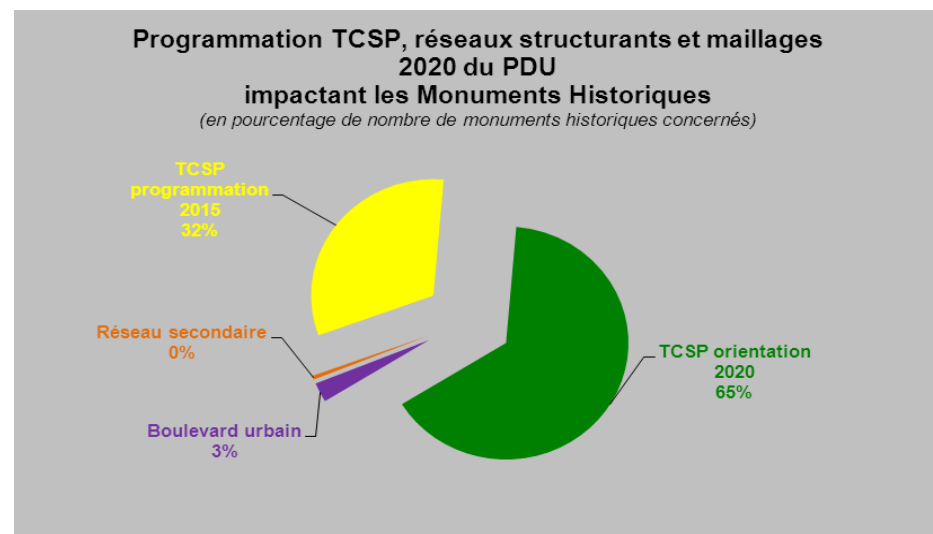
Evaluation de l'impact paysager et patrimonial des projets de voiries et de TCSP

Le croisement des informations relatives à la protection des éléments architecturaux et des sites patrimoniaux de valeur reconnue avec les projets de voiries et de TCSP programmés dans le PDU permettent d'estimer les sites et les abords de monuments potentiellement impactés par ces projets.

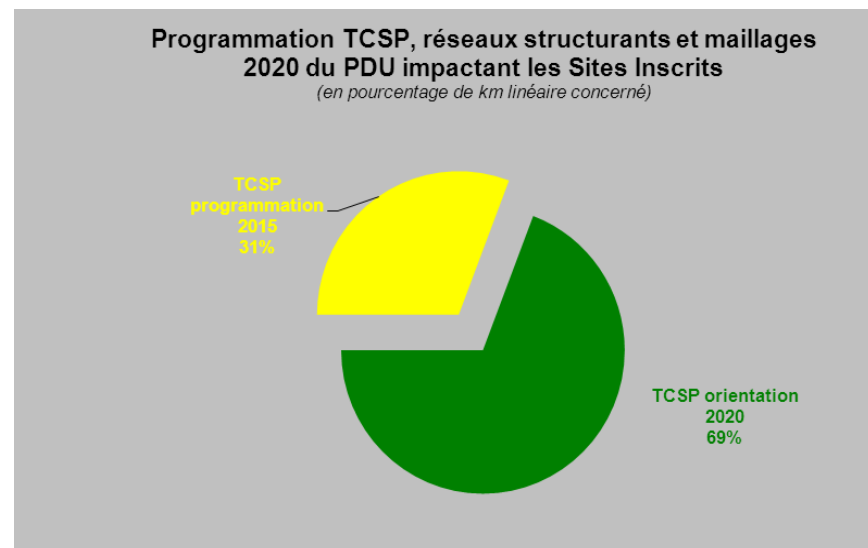
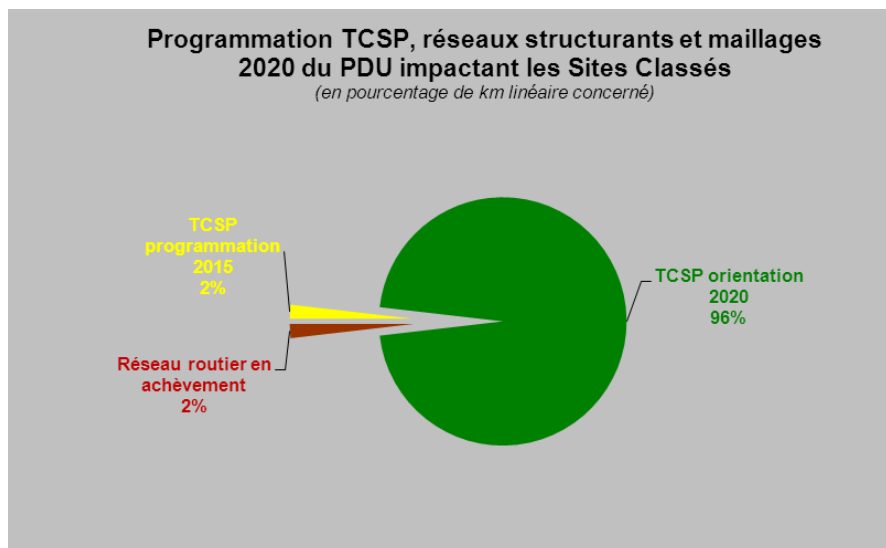
183 périmètres de monuments historiques sont ainsi susceptibles d'être impactés par les infrastructures de déplacements du projet de PDU :

TCSP 2015	Avenues Tolosane	2	
	BUN	1	
	Ligne Erval	1	
	Ligne Garonne	59	
	PTCG	3	
	Ramassiers	1	
TCSP 2020	Ramonville / Labège (évolutif métro)	1	
	Desserte Montaudran	3	
	Labège / Escalquens	1	
	Ligne Canal	23	
	Ligne Canal - Variante de tracé	76	
	PTCG - Variante de tracé	12	
	RD 888	1	
	RD2- Variante de tracé	1	
	Téléporté	1	
	Tournefeuille / Colomiers - Toulouse	2	
	Boulevard urbain multimodal	Boulevard Urbain Ouest	2
		Boulevard Urbain Nord	1
	Réseau secondaire	RD916	1
	Total		183

Les monuments historiques et les périmètres de protection associés sont également susceptibles d'être impactés par la densification envisagée autour des axes supports de TCSP et des pôles d'échanges, notamment dans le cadre des dispositifs de contrats d'axe et les PLU (actions 5, 6, 7)



Différents projets programmés dans le PDU révisé interceptent également des périmètres de sites classés et inscrits par l'Etat : les linéaires impactant sont estimés à 10.93 km dans le premier cas, 3.90 km dans le second.



Sites classés

Site	Protection	Date	Projets PDU révisé	Etat	Linéaire (km)
PLAN D'EAU ET BERGES DE LA GARONNE	SC	22/03/1988	RD632 - Variante de tracé	Programme 2020	2,75
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	Desserte Montaudran	Programme 2020	0,28
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	Ligne Canal - Variante de tracé	Programme 2020	0,90
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	0,10
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	Ligne Canal	Programme 2020	6,50
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	Ramonville / Labège (évolutif métro)	Programme 2015	0,10
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	LMSE	Programme 2015	0,10
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	Périphérique - Mise à 2x3 voies entre Rangueil et Palays - Réseau en achèvement	2x3 voies rocade	0,10
CANAL DU MIDI	SC	04/04/1997	Liaison Echangeur RD916/RD813 - Réseau en achèvement	Echangeur de Montgiscard	0,10
Total					10.93

Sites inscrits

Site	Protection	Date	Projets PDU révisé	Etat	Linéaire (km)
SOL DU GRAND-ROND ET DES ALLEES	SI	04/03/1933	Ligne Canal	Programme 2020	0,1
SOL DU GRAND-ROND ET DES ALLEES	SI	04/03/1933	Ligne Canal - Variante de tracé	Programme 2020	0,6
PONT DES ETATS SUR LE TOUCH,...	SI	11/12/1942	Tournefeuille / Colomiers - Toulouse	Programme 2020	0,5
RIVES DE LA GARONNE, DANS LA TRAVERSEE DE LA VILLE	SI	05/04/1943	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	0,1
SITE DE L'EMBOUCHURE	SI	29/06/1951	Ligne Canal	Programme 2020	0,5
SITE DE L'EMBOUCHURE	SI	29/06/1951	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	0,9
RIVES DE LA GARONNE, DANS LA TRAVERSEE DE LA VILLE	SI	05/04/1943	Ligne Garonne	Programme 2015	0,6
SOL DU GRAND-ROND ET DES ALLEES	SI	04/03/1933	Ligne Garonne	Programme 2015	0,6
Total					3.9

Mesures envisagées

Les linéaires impactant décrits ci-dessus ont été estimés à partir des tracés aujourd'hui inscrits dans le projet de PDU. Les études de définition plus fines devront préciser ces tracés et intégrer le fait, sur lequel est donnée la présente alerte, qu'ils sont susceptibles d'interférer avec des éléments de patrimoine reconnus.

Des propositions de modifications de tracé, d'emprise, d'aménagements complémentaires pourront alors être formulées pour optimiser l'insertion du projet d'aménagement au regard des sensibilités patrimoniales et paysagères en présence.

Tout projet impactant les périmètres de protection de monuments historiques ou de sites classés ou inscrits sera étudié en collaboration étroite avec les services de l'Etat concernés et l'Architecte des Bâtiments de France.

Chaque aménagement prévu dans le projet de PDU devra se faire dans un souci d'intégration paysagère :

- Modelage paysager, plantations d'essences locales diversifiées, signalétique adaptée...
- Traitement paysager des aménagements routiers et de TCSP, comme des plates-formes de redistribution des marchandises, et de leurs abords, dans un souci d'insertion harmonieuse dans les espaces naturels et agricoles environnant et/ou dans le tissu urbain existant,
- Introduction de recommandations en termes d'aménagements paysagers dans les chartes sur les modes doux.

Les projets d'aménagements de nouvelles infrastructures, de parcs relais, mais également des pôles d'échanges et des nouvelles zones d'activités sont autant d'opportunités à saisir pour la requalification de certains espaces aujourd'hui majoritairement dédiés à la voiture.

	Actions	Espaces naturels et biodiversité
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	X
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I – Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

■ positif avéré
■ positif potentiel
■ négatif avéré
■ négatif potentiel

IV.4. Enjeux de proximité

IV.4.1. Les espaces naturels et la biodiversité

Scénario au fil de l'eau 2020

Si aucune nouvelle voirie n'est envisagée dans ce scénario fil de l'eau, les effets "barrière" de certaines infrastructures vis-à-vis de la faune et de la flore locales pourraient néanmoins être renforcés par l'augmentation du trafic.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

Plusieurs actions du PDU, en limitant les pressions sur les milieux naturels, favorisent un certain maintien du niveau de biodiversité :

- La limitation des émissions de substances polluantes atmosphériques (cf. Chapitre III.1. Qualité de l'air) et aquatiques (cf. Chapitre III.4.1. La qualité de l'eau) participe à maintenir une certaine qualité des milieux environnant les réseaux d'infrastructures.
- Les actions (cf. Chapitre III.3.1. Les nuisances sonores) et les aménagements (action 1) participant à limiter les atteintes à l'environnement sonore permettent également de préserver une certaine qualité des milieux environnants.
- La mise en œuvre d'un meilleur partage des espaces routiers, le développement de la piétonisation et des réseaux cyclables permettent d'envisager des traitements de l'espace, des aménagements plus qualitatifs en termes paysagers, et susceptibles de servir la biodiversité locale (actions 22, 24, 25, 27, 29, 30, 31).

Incidences négatives

La préservation de la qualité de la biodiversité dépend principalement :

- Du maintien de l'emprise et des fonctions des écosystèmes en place,
- Du maintien des continuités entre les espaces naturels, permettant de limiter les phénomènes d'isolement et d'appauvrissement de la faune et de la flore.

Le renforcement de l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges, comme la création de nouvelles zones d'activité, seront susceptibles d'impacter des espaces naturels localement sensibles (par effet d'emprise) ou, du fait de la densification du tissu urbain, de rendre plus difficiles les liaisons entre espaces naturels (actions 6, 7, 8, 17, 36, 41).

⇒ *Evaluation de l'impact des projets de voiries et de TCSP sur les espaces naturels et la biodiversité*

Les effets d'obstacles induits par les infrastructures de transports sont susceptibles de s'accroître de par l'augmentation de trafic attendue sur certains tronçons de voirie.

Les nouvelles infrastructures routières prévues dans le projet de PDU sont finalement peu nombreuses au regard de la programmation des périodes précédentes.

La création de nouvelles fragmentations devrait être limitée, mais source ponctuellement d'effets notables sur l'intégrité et la qualité des espaces naturels et la biodiversité en place.

Evaluation de l'impact des projets de voiries et de TCSP sur les espaces naturels et la biodiversité

Afin d'évaluer les incidences que pourrait avoir le PDU sur les sites naturels présentant des intérêts écologiques importants, un croisement a été opéré entre les projets programmés et les secteurs naturels remarquables présents sur le territoire.

Cas des sites Natura 2000, issus des Directives européennes Habitats et Oiseaux

Les directives oiseaux et habitats ont un double objectif :

- Protéger des espèces et des milieux remarquables pertinents à l'échelle européenne,
- Protéger ou restaurer un réseau d'espaces naturels en Europe.

Ces directives n'opposent pas qualité des espaces naturels et présence humaine ; au contraire, elles insistent sur le rôle de certaines activités humaines dans le maintien de la qualité écologique des sites (par exemple le rôle du pastoralisme dans le maintien des milieux ouverts).

L'identification des milieux remarquables, accueillant des espèces remarquables, a été réalisée à l'échelle européenne et correspond aux sites d'intérêt communautaire (SIC) et aux Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Le PDU devra donc veiller à ne pas remettre en cause les intérêts écologiques de ces sites, et les liens les unissant les uns aux autres.

Plusieurs projets sont aujourd'hui identifiés comme susceptibles de créer des emprises, de fragmenter une nouvelle fois le territoire et d'apporter ainsi des perturbations à la biodiversité, en impactant a

priori, au vu des éléments à disposition, certains périmètres classés ou inventoriés relatifs à des espaces naturels reconnus remarquables. On peut ainsi retenir brièvement les linéaires suivants, détaillés dans la suite du document à travers des cartographies, tableaux et graphiques explicatifs :

- Natura 2000 : 22.30 km
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope : 25.10 km
- Espaces Boisés Classés : 2140 m,
- ZNIEFF Type I 1^{ère} génération : 1.72 km
- ZNIEFF Type II 1^{ère} génération : 3.5 km
- ZICO : 0.90 km
- ZNIEFF Type I 2^{ème} génération : 5.23 km
- ZNIEFF Type II 2^{ème} génération : 4.93 km
- Espaces naturels protégés au SCoT : 4349 m,
- Espaces agricoles protégés au SCoT : 10514 m.

Les deux zones Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (classée au titre de la directive Habitat) et « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (classée au titre de la directive Oiseaux) sont impactées en raison de la traversée de Garonne par plusieurs projets inscrits au PDU révisé :

- La ligne Garonne, inscrite au programme TCSP 2015
- La ligne Canal, une variante de tracé du PTCG, la ligne de téléporté, inscrites au programme TCSP 2020,
- La liaison RD902 / Eurocentre / prolongement RD902, en voie d'achèvement
- Les lignes Colomiers – Arènes – Grand Rond et Muret – Portet sur Garonne, inscrites dans la réflexion Tram – Train.

Le cours de la Garonne et les habitats naturels associés présentent un grand intérêt pour les poissons migrateurs (zones de frayères

potentielles importantes pour le Saumon en particulier qui fait l'objet d'alevinages réguliers et dont des adultes atteignent déjà Foix sur l'Ariège, Carbonne sur la Garonne, suite aux équipements en échelle à poissons des barrages sur le cours aval).

La présence d'écocomplexes comportant une diversité biologique remarquable, le cortège de ripisylves et de zones humides liées au cours d'eau représentent également un fort intérêt, en termes de qualité des espaces naturels et de populations animales présentes.

Au sein de ces dernières, l'avifaune des grandes vallées du Sud-Ouest de la France est bien représentée. Plusieurs espèces de hérons et de rapaces de l'annexe 1 y nichent : Bihoreau gris, Héron pourpré, Aigrette garzette, Milan noir notamment. Le site est également utilisé en période hivernale par plusieurs espèces de hérons : Grande Aigrette, Aigrette garzette et Bihoreau gris.

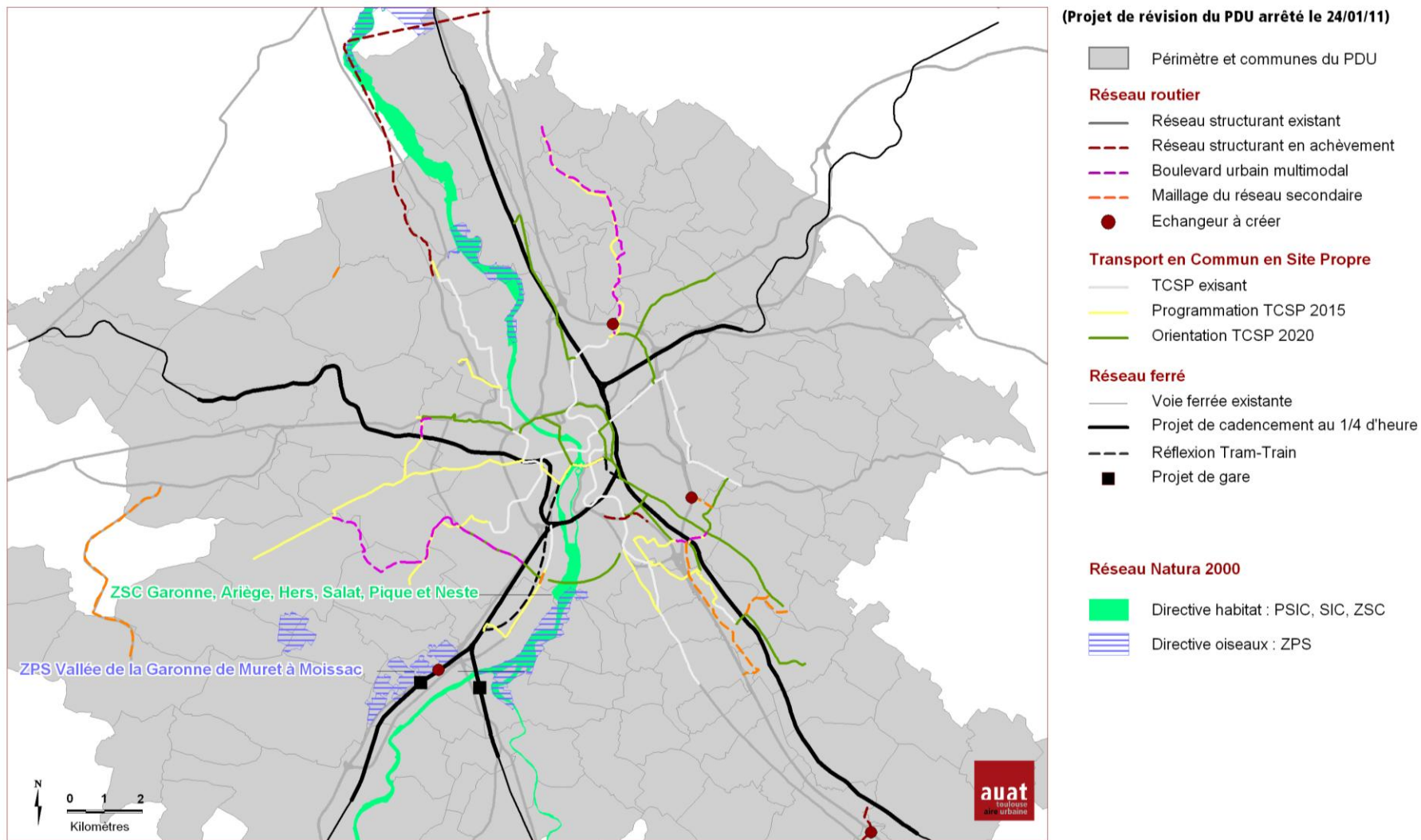
Plusieurs impacts sont à attendre de la mise en œuvre des projets suscités, variables néanmoins selon la position du tracé :

- Un effet d'emprise, susceptible d'entraîner une perte de biodiversité du milieu concerné,
- Un effet de coupure pouvant entraîner une fragmentation du milieu, à l'origine souvent d'un appauvrissement biologique,
- Un effet de dérangement des populations animales en place, qui peut induire une modification de leur démographie,
- Un effet d'obstacle, source de collisions,
- Une modification des conditions hydriques et hydrauliques peut également être observée : assèchement de certaines zones humides alluviales, perturbation des écoulements, dégradation des berges, ...

Ces différents effets, très préjudiciables, mais néanmoins variables selon le tracé, devront être finement évalués lors des études de définition.

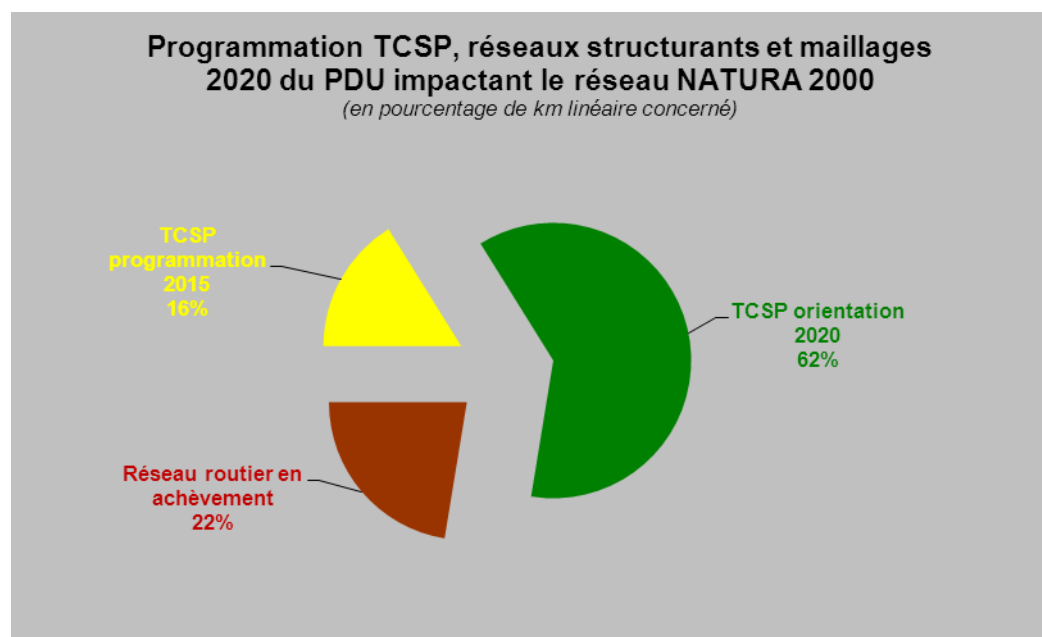
REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau routier structurant et maillage 2020

Patrimoine naturel : préservation et protection



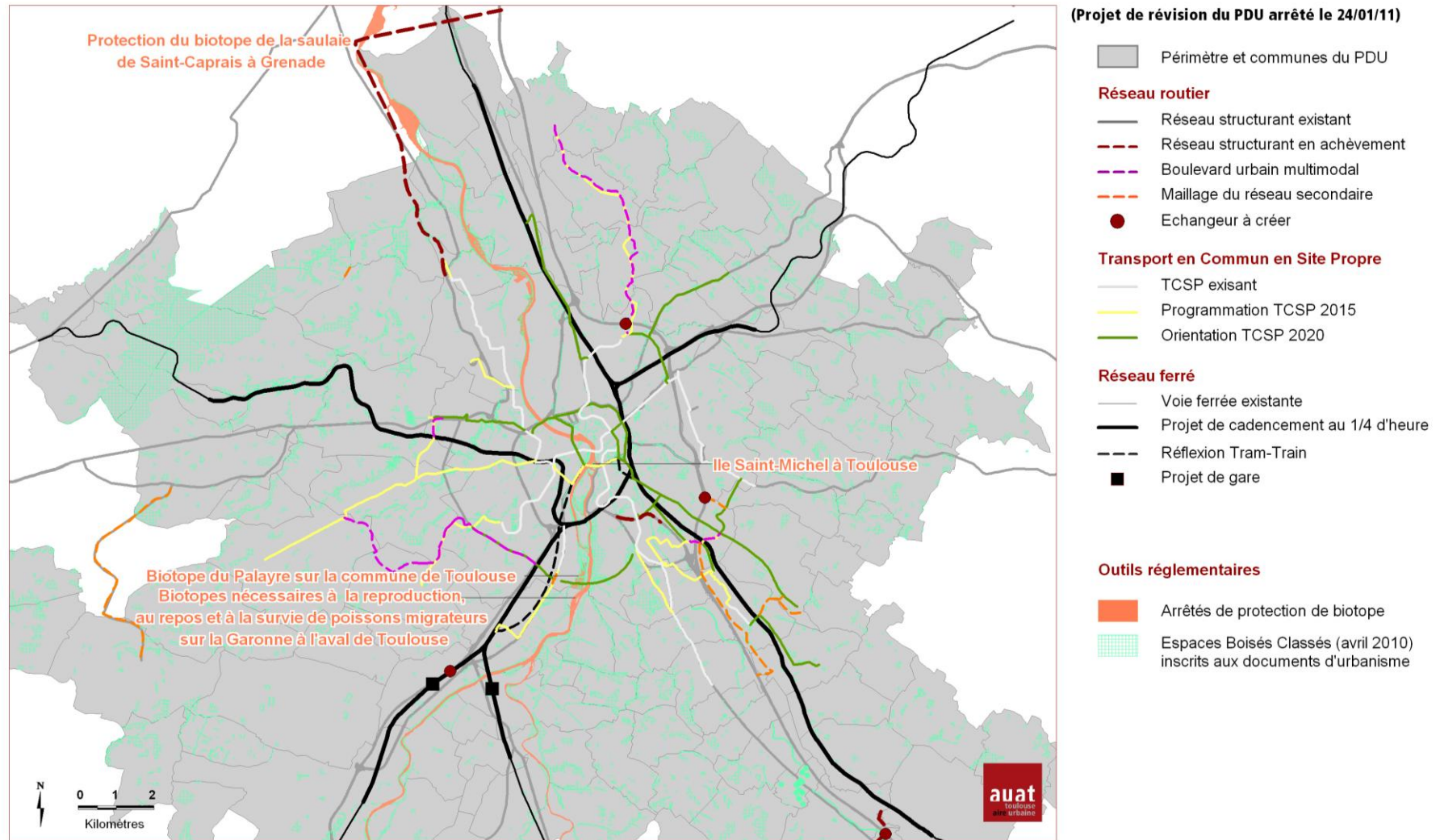
Zonages Natura 2000 – Directives Habitat et Oiseaux

Site	Protection	Date	Projet PDU révisé	Etat	Linéaire (km)
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	20/06/09	Téléporté	Programme 2020	3,50
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	20/06/09	Ligne Canal	Programme 2020	7,60
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	20/06/09	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	2,60
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	20/06/09	Ligne Garonne	Programme 2015	3,60
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	20/06/09	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	2,5
Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	ZPS	09/06/06	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	2,50
Total					22,30



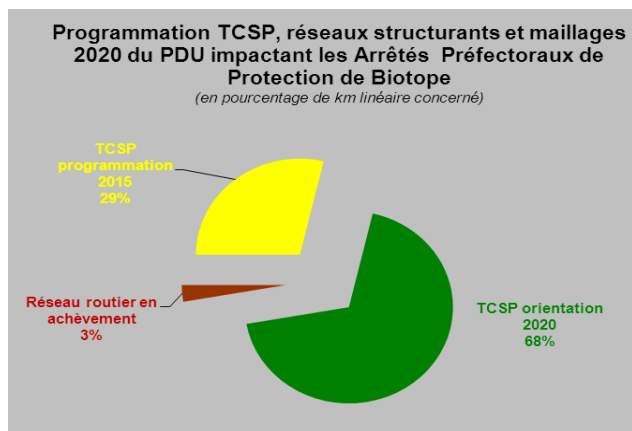
REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau structurant et maillage 2020

Patrimoine naturel : préservation et protection



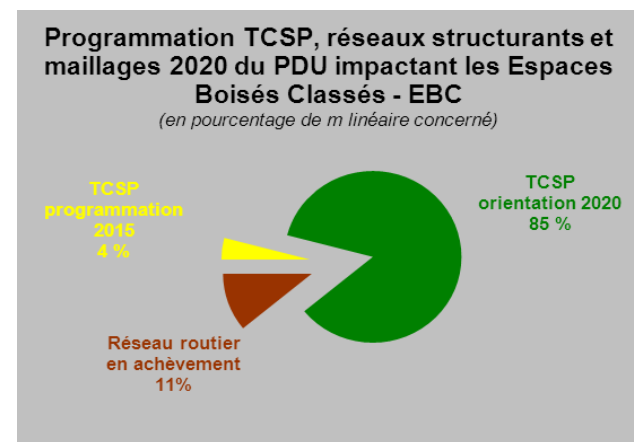
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope

Site	Protection	Date	Projet PDU révisé	Etat	Linéaire (Km)
Biotope du Palayre sur la commune de Toulouse	APB	28/12/1981	Téléporté	Programme 2020	3,50
Biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne à l'aval de Toulouse	APB	19/10/1984	Ligne Canal	Programme 2020	7,60
Biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne à l'aval de Toulouse	APB	19/10/1984	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	2,60
Biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne, l'Ariège, l'Hers Vif et le Salat	APB	17/10/1989	Téléporté	Programme 2020	3,50
Biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne, l'Ariège, l'Hers Vif et le Salat	APB	17/10/1989	Ligne Garonne	Programme 2015	3,60
Ile Saint Michel à Toulouse	APB	08/10/1992	Ligne Garonne	Programme 2015	3,60
Protection du biotope de la Saulaie de Saint Caprais à Grenade	APB	08/10/2004	Liaison RD902/ Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	0,7
Total					25,10



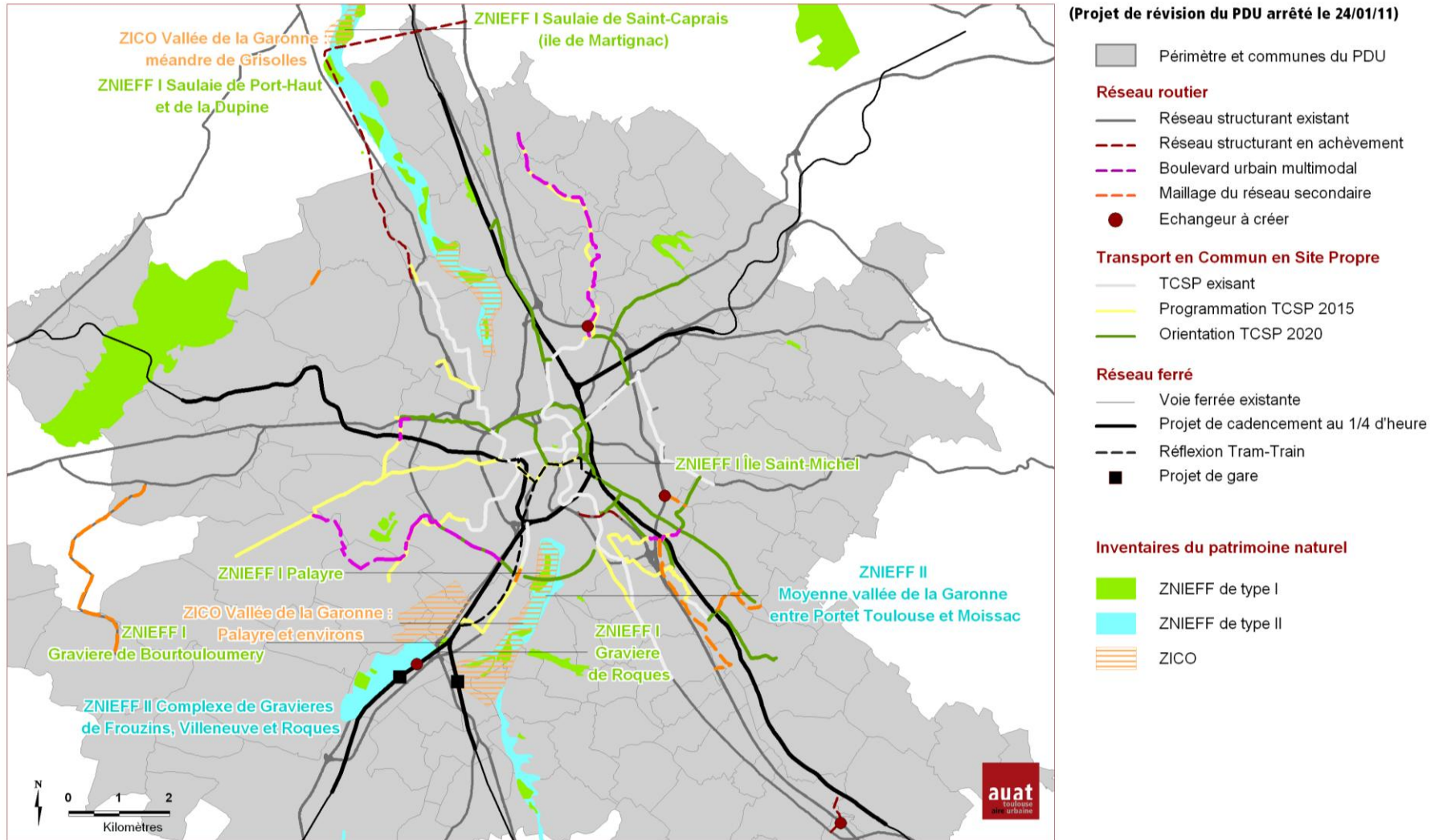
Espaces Boisés Classés

Projets PDU révisé	Linéaire (m)
TCSP programmation 2015	87,00
TCSP orientation 2020	1 820,00
Réseau routier en achèvement	233,90
Total	2 140,90



REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau routier structurant et maillage 2020

Patrimoine naturel : inventaires

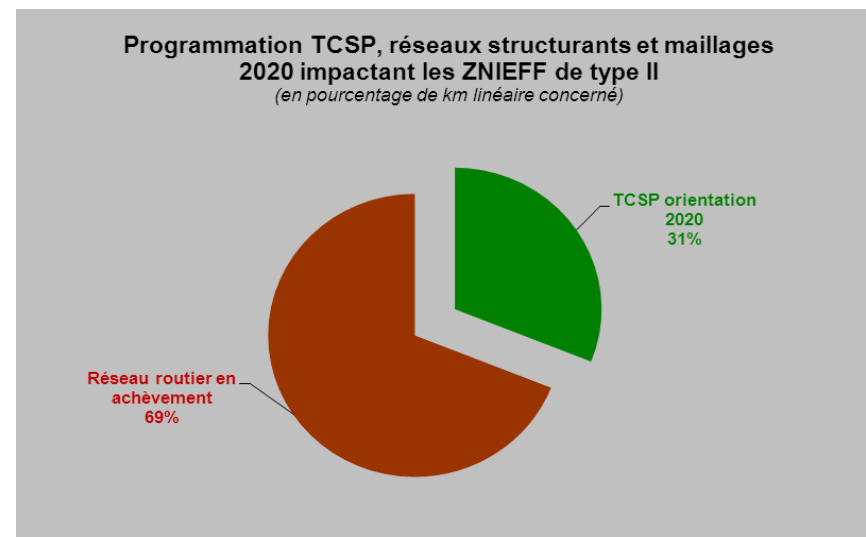
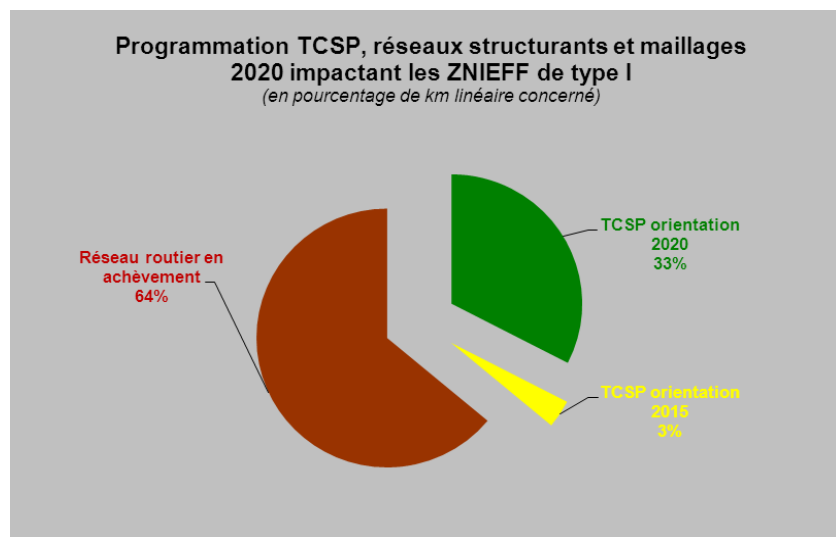


Inventaires ZNIEFF

Site	Inventaire	Projet PDU Révisé	Etat	Linéaire (Km)
Palayre	ZNIEFF I	Téléporté	Programme 2020	0,56
Ile Saint-Michel	ZNIEFF I	Ligne Garonne	Programme 2015	0,06
Saulaie de Port-Haut et de la Dupine	ZNIEFF I	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	1,10
Total				1,72
Moyenne vallée de la Garonne (entre Portet Toulouse et Moissac)	ZNIEFF II	Téléporté	Programme 2020	1,1
Moyenne vallée de la Garonne (entre Portet Toulouse et Moissac)	ZNIEFF II	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	2,4
Total				3,5

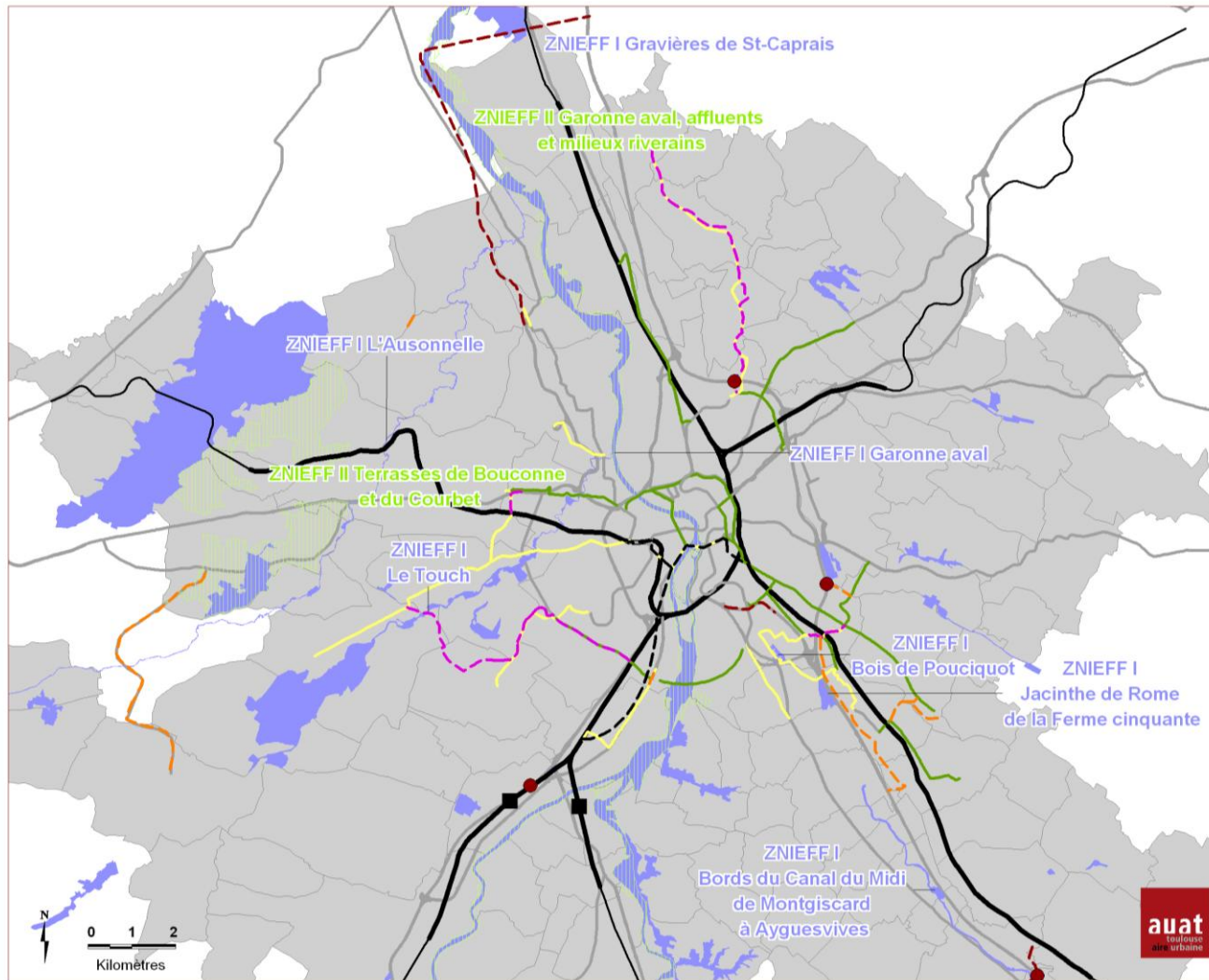
Inventaires ZICO

Site	Inventaire	Projet PDU Révisé	Etat	Linéaire (Km)
Vallée de la Garonne : Palayre et environs	ZICO	Téléporté	Programme 2020	0,9
Total				0,9



REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau routier structurant et maillage 2020

Patrimoine naturel : inventaires



(Projet de révision du PDU arrêté le 24/01/11)

Périmètre et communes du PDU

Réseau routier

- Réseau structurant existant
- Réseau structurant en achèvement
- Boulevard urbain multimodal
- Maillage du réseau secondaire
- Echangeur à créer

Transport en Commun en Site Propre

- TCSP existant
- Programmation TCSP 2015
- Orientation TCSP 2020

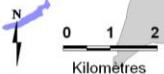
Réseau ferré

- Voie ferrée existante
- Projet de cadencement au 1/4 d'heure
- Réflexion Tram-Train
- Projet de gare

Inventaires du patrimoine naturel

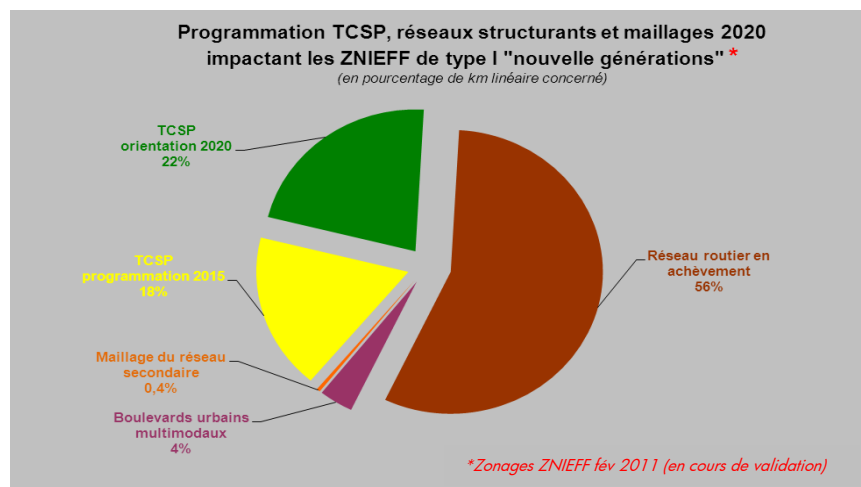
- ZNIEFF de type I nouvelle génération*
- ZNIEFF de type II nouvelle génération*

* Nouveaux zonages ZNIEFF. fév 2011
(en cours de validation)



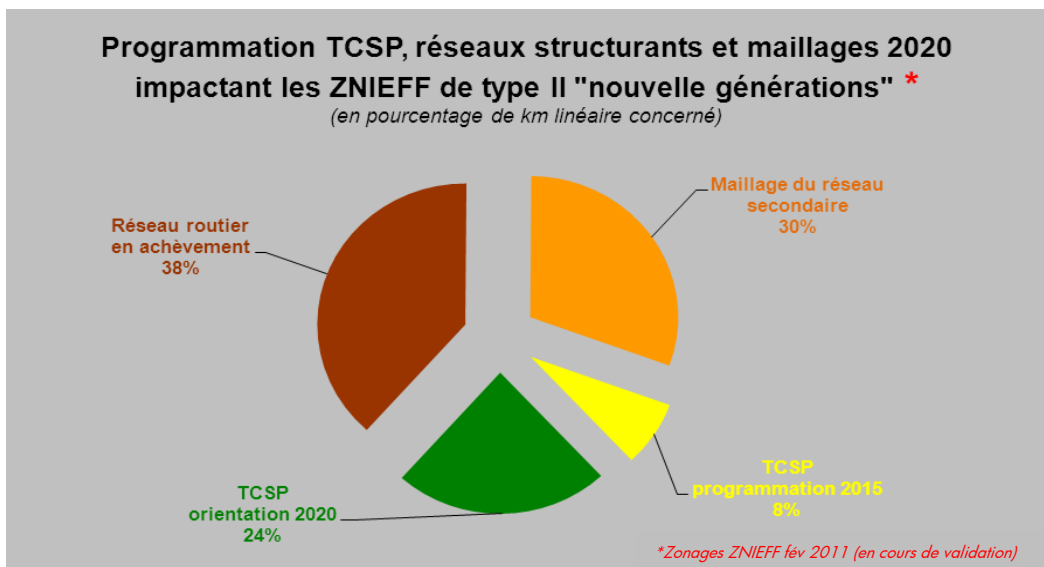
Inventaires ZNIEFF type I nouvelle génération

Site	Inventaire	Projet PDU révisé	Etat	Linéaire (km)
Le Touch	nouvelle Znieff	PTCG	Programme 2015	0,07
Garonne aval	évolution d'une Znieff 1ère génération	ligne Garonne	Programme 2015	0,37
Bois de Pouciquot	nouvelle Znieff	Ramonville / Labège (Evolutif métro)	Programme 2015	0,37
Bois de Pouciquot	nouvelle Znieff	IMSE	Programme 2015	0,10
Jacinthe de Rome de la Ferme cinquante	nouvelle Znieff	Ramonville / Labège (Evolutif métro)	Programme 2015	0,02
Garonne aval	évolution d'une Znieff 1ère génération	Téléporté	Programme 2020	0,77
Garonne aval	évolution d'une Znieff 1ère génération	Ligne Canal	Programme 2020	0,16
Garonne aval	évolution d'une Znieff 1ère génération	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	0,21
Le Touch	nouvelle Znieff	Tournefeuille / Colomiers - Toulouse	Programme 2020	0,01
Bords du Canal du Midi de Montgiscard ... Ayguesvives	nouvelle Znieff	Liaison échangeur RD916/RD813/Echangeur de Montgiscard	Réseau en achèvement	0,05
Garonne aval	évolution d'une Znieff 1ère génération	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	1,67
L'Aussonnelle	évolution d'une Znieff 1ère génération	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	0,01
Gravières de St-Caprais	évolution d'une Znieff 1ère génération	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	1,21
Le Touch	nouvelle Znieff	Boulevard Urbain Ouest	Boulevard urbain multimodal	0,19
L'Aussonnelle	évolution d'une Znieff 1ère génération	Aménagement RD37	Maillage du réseau secondaire	0,02
Total				5,23

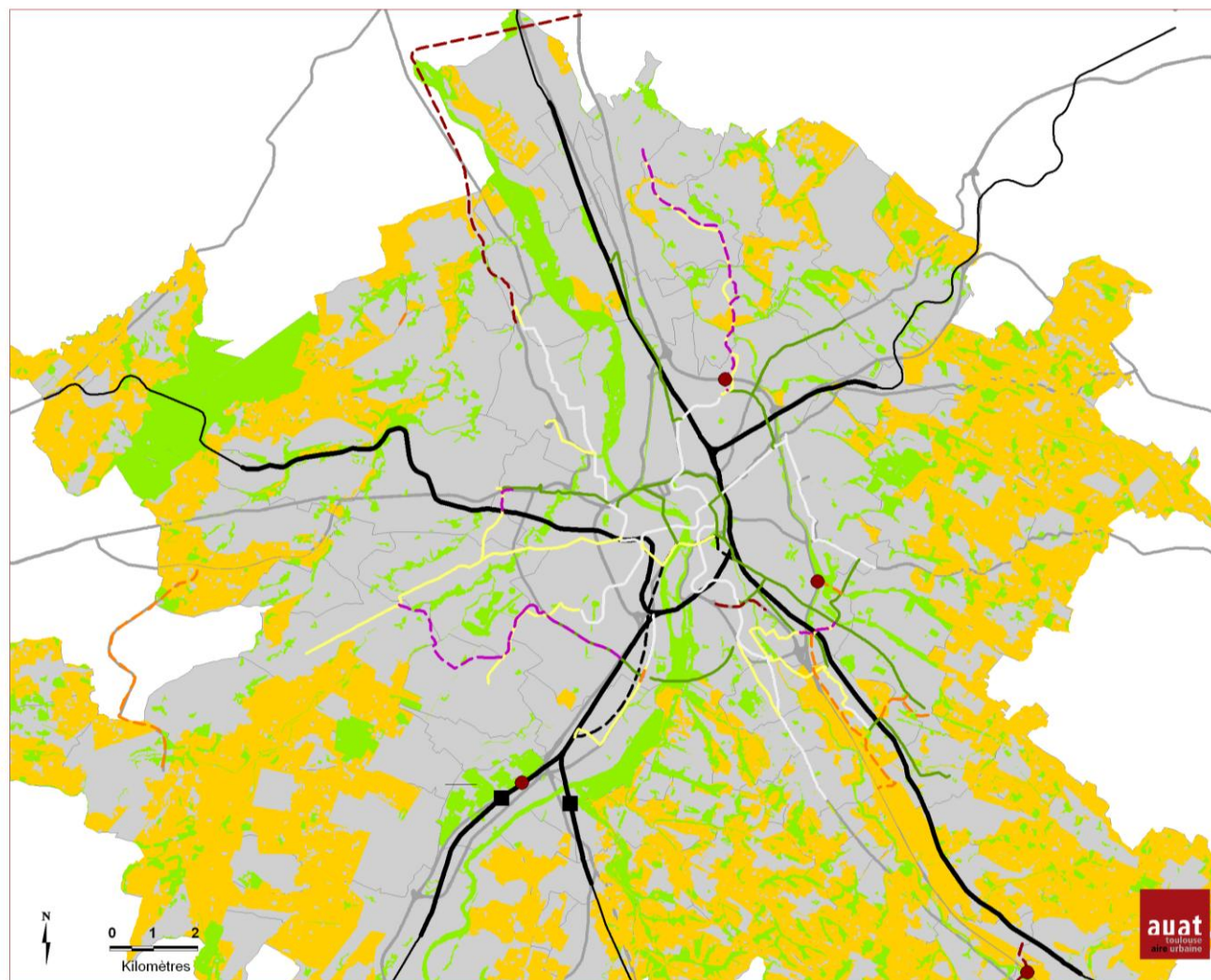


Inventaires ZNIEFF type II nouvelle génération

Site	Inventaire	Projet PDU révisé	Etat	Linéaire (km)
Garonne aval, affluents et milieux riverains	évolution d'une Znieff 1ère génération	Téléporté	Programme 2020	0,8
Garonne aval, affluents et milieux riverains	évolution d'une Znieff 1ère génération	Ligne Canal	Programme 2020	0,2
Garonne aval, affluents et milieux riverains	évolution d'une Znieff 1ère génération	Ligne Garonne	Programme 2015	0,4
Garonne aval, affluents et milieux riverains	évolution d'une Znieff 1ère génération	PTCG - Variante de tracé	Programme 2020	0,2
Garonne aval, affluents et milieux riverains	évolution d'une Znieff 1ère génération	Liaison RD902 / Eurocentre/prolongement RD902	Réseau en achèvement	1,90
Terrasses de Bouconne et du Courbet	évolution d'une Znieff 1ère génération	Aménagement RD37	Maillage du réseau secondaire	1,50
Total				4,93



REVISION DU PDU - Programme TCSP, réseau routier structurant et maillage 2020 Patrimoine agricole et naturel à protéger



(Projet de révision du PDU arrêté le 24/01/11)

■ Périmètre et communes du PDU

Réseau routier

- Réseau structurant existant
- - - Réseau structurant en achèvement
- - - Boulevard urbain multimodal
- - - Maillage du réseau secondaire
- Echangeur à créer

Transport en Commun en Site Propre

- TCSP existant
- Programmation TCSP 2015
- Orientation TCSP 2020

Réseau ferré

- Voie ferrée existante
- Projet de cadencement au 1/4 d'heure
- - - Réflexion Tram-Train
- Projet de gare

Patrimoine à protéger inscrit au SCOT arrêté en juillet 2010

- Espaces agricoles à protéger
- Espaces naturels à protéger

Espaces naturels protégés au SCOT

Projets du PDU révisé	Linéaire (m)
TCSP programmation 2015	631,00
TCSP orientation 2020	2 502,00
Total	4 349,00

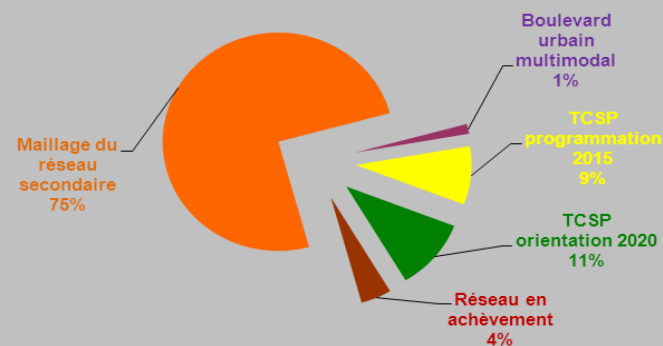
Espaces agricoles protégés au SCOT

Projets du PDU révisé	Linéaire (m)
TCSP programmation 2015	910,00
TCSP orientation 2020	1 110,00
Réseau en achèvement	450,00
Maillage du réseau secondaire	7 892,00
Boulevard urbain multimodal	152,00
Total	10 514,00

Programmation TCSP, réseaux structurants et maillages 2020 du PDU impactant les Espaces Naturels Protégés du SCOT
(en pourcentage de m linéaire concerné)



Programmation TCSP, réseaux structurants et maillages 2020 du PDU impactant les Espaces Agricoles Protégés du SCOT
(en pourcentage de m linéaire concerné)



Mesures envisagées

Afin de limiter autant que faire se peut les impacts négatifs des projets programmés dans le PDU, plusieurs mesures sont envisageables :

- Orienter le choix du tracé afin de limiter au maximum les impacts négatifs potentiels (emprise, coupure) sur les espaces naturels et le réseau écologique fonctionnel maillant le territoire, et donc privilégier les projets de moindre impact
- S'appuyer sur les projets de transports collectifs et les projets de liaisons douces pour développer et améliorer le réseau de continuités vertes, notamment au sein du tissu urbain.
- Réaliser systématiquement une étude d'impact, conformément à la loi en vigueur, et intégrer au projet les préconisations apportées, l'évaluation environnementale du PDU ne se substituant en aucun cas à celle-ci,
- Proposer, suivant un principe de compensation, la protection de nouveaux espaces non urbains, choisis au regard de leur richesse écologique avérée ou potentielle, permettant de restaurer / reconstituer les fonctionnalités écologiques impactées (milieux, continuités écologiques) ; la surface de cette nouvelle protection est à adapter au cas par cas pour atteindre l'objectif de restauration des fonctionnalités écologiques. Suivant ce principe, l'aménagement de passages à faune pourra être étudié.

Il faut néanmoins bien noter que chaque projet d'infrastructure doit faire l'objet d'une étude d'impact, conformément à la réglementation en vigueur, et que l'évaluation environnementale du PDU ne se substitue en aucun cas à celle-ci.

Au regard des espaces classés en zone **Natura 2000** potentiellement impactés par différents projets inscrits dans le PDU révisé, plusieurs mesures peuvent être proposées.

La maîtrise d'ouvrage de chacun des projets concernés pourra rechercher d'éventuelles alternatives, pour éviter d'impacter le milieu. Dans le cas probable d'une recherche infructueuse, il devra engager la réalisation d'un dossier d'incidences, au titre de l'article 6 de la Directive Habitats.

Ce dossier permettra de préciser les incidences du projet et de définir les mesures à envisager pour éviter certains impacts, réduire et, le cas échéant, compenser ses effets.

Les différentes mesures à envisager pourront concerner :

- Des actions de minimisation des impacts : réduction des emprises, maintien des conditions hydriques,...
- Des actions de compensation de milieux : reconstitution de zones humides, en lien avec le site concerné, ...
- Des actions de gestion des milieux : restauration de berges, restauration des fonctions hydrauliques, entretien des espaces alluviaux humides, ...

Ces mesures seront à mettre en œuvre sous la surveillance d'un ingénieur écologue. Les travaux devront avoir lieu en dehors des périodes de reproduction afin de limiter le dérangement. Enfin, les aménagements paysagers devront permettre de guider les espèces pour traverser la voie de façon à limiter les risques de collisions.

L'implantation des piles pour la traversée de tout nouvel ouvrage devra faire l'objet d'une étude fine au regard des enjeux environnementaux, mais également des coûts d'investissements. On limitera autant que faire se peut une implantation de pile dans le lit mineur pour éviter toute incidence majeure sur l'écosystème.

	Actions	Eau
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billettique et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I - Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

- positif avéré
- positif potentiel
- négatif avéré
- négatif potentiel

IV.4.2. La qualité de l'eau

Scénario au fil de l'eau 2020

Dans ce scénario, l'augmentation du trafic de véhicules personnels a pour conséquence attendue une augmentation des émissions de polluants, susceptibles d'entraîner, s'ils ne sont pas traités avant retour au milieu naturel, une dégradation de la qualité de l'eau.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

Les actions du projet de PDU contribuant à diminuer les émissions de polluants atmosphériques entraînent également une diminution des charges polluantes lessivées sur les surfaces imperméabilisées routières et rejetées dans les milieux aquatiques :

- Les actions favorisant le développement des transports en commun et des modes doux, la réduction de la place affectée au stationnement participent ainsi à améliorer la qualité de l'eau. (cf. Chapitre III.1. Qualité de l'air).
- Le développement de nouvelles motorisations permettant l'utilisation d'énergies diversifiées et renouvelables permettra également de réduire d'autant les rejets classiquement liés aux énergies fossiles, susceptibles de polluer les eaux naturelles (action 4).
- La limitation de vitesse instituée sur une grande partie du réseau participera également à réduire les émissions de polluants, dont une partie est lessivée et rejetée au milieu naturel (action 3).

- La résorption des points noirs bruit constitue une opportunité pour résoudre également les dysfonctionnements constatés dans la collecte et le traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (action 1).

Par ailleurs, aucun périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable n'est a priori¹ impacté par les projets de voirie et de TCSP envisagés.

Incidences négatives

Les incidences négatives potentielles de la mise en œuvre seront principalement et directement liées à l'importance des nouvelles surfaces imperméabilisées (création de voiries, stationnements) et à la nature des ouvrages.

Un aménagement mal réalisé risque d'avoir un impact sur :

- la qualité des eaux de ruissellement (et *a priori* sur la qualité des eaux de surface),
- le risque d'inondation.

Même si la création de nouveaux espaces liés au renforcement de l'organisation des déplacements (parc relais, centres de maintenance, nouvelles voiries secondaires et structurantes, plateformes de redistribution de marchandises) sera relativement faible à l'échelle du territoire considéré, ces espaces pourront néanmoins constituer des sources potentielles de pollution (chronique) en raison de l'augmentation de la surface imperméabilisée des sols et de l'augmentation du trafic routier (voitures et transports collectifs) (actions 9, 10, 11, 14, 17, 32, 33, 36, 41).

¹ Source : DDASS, 2004

L'augmentation de la charge de polluant est cependant très difficile à quantifier au stade de la présente évaluation environnementale.

Par ailleurs, cette augmentation de trafic est susceptible de générer un taux plus important d'accidents, sources de pollutions accidentelles pouvant également atteindre le milieu naturel.

Mesures envisagées

Dès que les conditions le permettront, la réduction de la surface imperméabilisée sera envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales et d'éviter l'augmentation des phénomènes de ruissellement.

Des études devront cependant évaluer les éventuels risques de pollution des sols ou des eaux souterraines de ces aménagements « perméables ».

Lors de la conception des infrastructures routières, une attention particulière devra être portée à la limitation de l'apport de pollution au milieu naturel, par la mise en place de dispositifs adaptés au regard de la sensibilité et de la vulnérabilité des milieux (filtration, décantation) et en évitant l'écoulement direct à un cours d'eau (gestion alternative des eaux pluviales), pour chaque ouvrage ou aménagement potentiellement polluant.

Les phases de chantier nécessiteront la mise en place de précautions particulières (protection des rivières, surveillance des dépôts, ...) (partie détaillée dans le chapitre III.5).

Il est important de rappeler la loi sur l'eau de janvier 1992, confortée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, qui impose d'analyser les effets directs et indirects de l'aménagement sur l'environnement et de proposer des mesures pour limiter les inconvénients du projet.

Dans tous les cas, les projets devront tenir compte des résultats des études d'impact et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.

I - Développer la multimodalité	
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale
43	Développer les services aux personnes

	Actions	Risques
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billettique et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	

Impact

- positif avéré
- positif potentiel
- négatif avéré
- négatif potentiel

IV.4.3. Les risques majeurs

Scénario au fil de l'eau 2020

Tout scénario au fil de l'eau ne devrait pas avoir de conséquences notables sur les risques majeurs, excepté sur le risque technologique. En effet, l'absence de hiérarchisation des voiries et l'augmentation des trafics sont susceptibles d'accroître le nombre d'accidents impliquant un transport de matières dangereuses.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

Plusieurs actions participent de façon avérée à réduire les risques majeurs :

- L'amélioration de la hiérarchisation du réseau de voiries à l'échelle de l'agglomération doit contribuer à mieux définir les modalités de partage des voies et à réduire les risques liés aux transports de matières dangereuses (action 31).
- Cette action est confortée par la volonté de d'améliorer la sécurité des voies, en agissant notamment sur les vitesses autorisées (actions 2, 3).
- La volonté de mieux articuler les politiques de l'urbanisme et des transports et d'accroître la densification le long des axes supports de TCSP doit entraîner un ralentissement global net de l'imperméabilisation des sols et donc une limitation des phénomènes de ruissellement des eaux pluviales et d'inondation potentielle (actions 6, 7).

Potentiellement, plusieurs mesures doivent également participer, à l'échelle de l'agglomération, à réduire les zones susceptibles d'être soumises à risques :

- La promotion et le développement de modes de transports moins consommateurs d'espaces que la voiture individuelle, prenant place pour la majeure partie d'entre eux dans du tissu urbain constitué, doit également participer à limiter l'imperméabilisation globale des sols et les phénomènes de ruissellement d'eaux pluviales souvent associés (actions 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 38, 39, 42).
- La réalisation d'une charte pour la conception des nouvelles zones d'activités doit permettre d'intégrer la notion de risques majeurs dès l'amont, en définissant plus spécifiquement les itinéraires à privilégier pour le transports de matières dangereuses au sein des nouvelles zones d'activités, et en préconisant des règles préalables quant à l'imperméabilisation des sols pour éviter tout phénomène de débordement des réseaux d'eaux pluviales (action 8).
- La réflexion spécifique pour l'amélioration de la logistique urbaine doit être l'occasion de réfléchir aux itinéraires de desserte des matières dangereuses les plus pertinents au regard des tissus urbains denses constitués et à venir, afin de limiter les risques aux populations (actions 34, 35, 36, 37).

Incidences négatives

Les actions du PDU, en tant que telles, n'auront pas d'incidence directe sur le transport de matières dangereuses.

Elles peuvent néanmoins impacter, pour certaines d'entre elles, le ruissellement des eaux pluviales et engendrer des phénomènes de débordement :

- Malgré la création limitée de nouvelles infrastructures, plusieurs voiries et stationnements (parcs relais) supplémentaires pourront localement, par augmentation des surfaces imperméabilisées, avoir des effets sur le ruissellement des eaux pluviales, par augmentation des volumes d'eaux non infiltrés et des débits, susceptibles d'aggraver à terme des risques d'inondation en aval (actions 9, 10, 32, 33, 41).
- La création d'ouvrages de franchissement de cours d'eau est susceptible de perturber les conditions hydrauliques et d'aggraver les phénomènes de débordement potentiels.

Mesures envisagées

Une attention particulière est à apporter lors de la réalisation des différents aménagements envisagés, nouvelles infrastructures routières ou stationnements :

- Éviter les surdimensionnements inutiles des voiries,
- Limiter au maximum l'emprise au sol,
- Optimiser les stationnements,
- En cas traversée de cours d'eau, mettre en place des ouvrages de décharge limitant le rehaussement des lignes d'eau en période de crue et facilitant les écoulements.

Dans tous les cas, il conviendra de se référer aux études d'impacts et dossiers "Loi sur l'eau" réalisées pour chacune des opérations et de prévoir toutes zones d'infiltration des eaux pluviales et tous bassins de rétention ou autres dispositifs, nécessaires pour limiter les phénomènes de ruissellement et de débordement.

	Actions	Déchets
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie		
1	Résoudre les points noirs bruit	
2	Résorber les zones d'insécurité routière	
3	Établir un plan de modération des vitesses sur les voiries	
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables	
B – Mieux articuler transports et urbanisme		
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun	
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges	
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité	
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité	
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires		
9	Programmation TCSP 2015	
10	Orientation TCSP 2020	
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro	
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service	
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité	
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain	
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus	
16	Autres modes de transport : mode téléporté	
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants	
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements		
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité	
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs	
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant	
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées	
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo		
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération	
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés	
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux	
25	Développer la piétonisation	
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite	
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)	
F – Maîtriser l'usage de la voiture		
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage	
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération	
30	Développer les zones de circulation apaisées	
31	Établir un schéma directeur d'usage des voiries	
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération	
33	Achever le réseau structurant d'agglomération	
G – Prendre en compte la logistique urbaine		
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises	
35	Étendre la Charte livraison sur le périmètre PDU	
36	Créer des sites de redistribution de marchandises	
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises	
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail		
38	Aider au développement des PDE	
39	Labelliser des PDE	
40	Mener des études sectorielles de mobilité	
I – Développer la multimodalité		
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges	
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale	
43	Développer les services aux personnes	

Impact

- positif avéré
- positif potentiel
- négatif avéré
- négatif potentiel

IV.4.4. Les déchets

Scénario au fil de l'eau 2020

La problématique de la collecte des déchets est généralement peu prise en compte dès la phase amont des réflexions en matière de réseau d'infrastructures et d'urbanisme ; il s'ensuit des difficultés dans la définition et la mise en place d'itinéraires de collecte performants à la fois pour les opérateurs et les habitants.

Une autre problématique est également à soulever dans ce domaine : depuis plusieurs années déjà, l'agglomération toulousaine se trouve confrontée au problème récurrent et important de la gestion des déchets de chantiers. Si la présence d'anciennes gravières abandonnées a pu être considérée comme une opportunité, ces dernières présentent désormais certaines sensibilités écologiques et/ou hydrauliques qui ne permettent plus d'envisager aussi largement des solutions de type comblement. La question des filières de retraitement, et notamment du réemploi et du recyclage, se pose.

Incidences prévisibles sur l'environnement

Incidences positives

Potentiellement, plusieurs actions participent à améliorer la gestion des déchets.

Ainsi, les différentes opérations permettant d'améliorer la densité autour des axes supports de TCSP et des pôles d'échanges participent, par incidence, à améliorer l'efficacité du ramassage des ordures ménagères et autres déchets liés aux activités en place (actions 6, 7, 8).

Incidences négatives

Les différents travaux programmés par le PDU sont susceptibles de produire d'importants déchets de chantier :

- C'est le cas des projets d'infrastructures de TCSP, du renforcement du réseau métro, de la mise en place de nouveaux modes de transports, et des centres nécessaires à la maintenance de ces matériels (actions 9, 10, 11, 16, 17).
- C'est également le cas des projets de voirie programmés pour poursuivre et achever les réseaux de maillage et structurant de l'agglomération (actions 32, 33).

Mesures envisagées

Développées dans le paragraphe relatif aux phases de chantier (cf. Chapitre III.5.), plusieurs mesures peuvent être envisagées pour être intégrées dans le cahier des charges aux entreprises de conception et de réalisation de ces nouvelles infrastructures :

- Intégrer, dès la phase conception des infrastructures routières, la problématique de collecte des déchets, afin d'optimiser et de faciliter les opérations de ramassage,
- En phase de réalisation, mettre en œuvre de nouvelles techniques permettant de recycler, sur place ou à proximité, les matériaux issus des chantiers routiers.

IV.5. Enjeux en phase de chantier

La réalisation de cahiers des charges des travaux peut permettre de prendre en compte les impacts des projets sur l'environnement et formaliser des contrôles pendant toute la durée des travaux par le maître d'ouvrage. Cette mesure pourra faire l'objet d'un indicateur complémentaire dans le cadre de l'Observatoire de suivi du PDU.

Le maître d'ouvrage pourra attacher une attention particulière à la définition et la réalisation des chantiers. Des procédures type HQE pourront être appliquées pour les constructions (abribus, ...), et des démarches type "chantiers propres" pourront être mises en place lors des travaux. Cette dimension pourra être intégrée et amplifiée dans le cadre de démarches Agenda 21 (Grand Toulouse/ Région/ Sicoval...).

IV.5.1. Impacts et mesures relatives à la période de chantier

Les impacts temporaires liés à la période de travaux concernent principalement :

- le milieu physique avec les eaux de ruissellement des terrassements et les risques de pollution dus aux engins de chantier et déversements accidentels ;
- les perturbations des conditions de circulation, l'augmentation de la circulation sur les voiries locales sur et la dégradation possible des chaussées ;
- les nuisances riveraines diverses liées à la circulation et au bruit des engins de chantier : nuisances sonores (bruit des engins de chantier et vibrations), nuisances dans la qualité de l'air (poussières, pollutions induites) nuisances momentanées

occasionnées par l'interruption ou le déplacements de certains réseaux ;

- les nuisances visuelles des riverains, automobilistes et usagers des sites situés aux abords
- les problèmes de sécurité pour les usagers et les riverains du fait de la circulation des engins de chantier ;
- le milieu naturel du fait de la dégradation possible des arbres conservés.

Ces impacts concernent également la création de déchets liés aux travaux de terrassement et de génie civil. Les rejets potentiels sont :

- les déblais de terrassement liés à la mise en œuvre du chantier ;
- les déchets solides divers liés aux opérations de réalisation des bâtiments (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, plastiques divers, papiers, cartons, verre, ...)
- les rejets ou émissions liquides (eaux pluviales de lessivage, de terrassement, assainissement de chantier...).

L'ensemble des mesures destinées à limiter les impacts en phase chantier concernent essentiellement la bonne organisation du chantier (informations des usagers et des riverains, période des travaux en dehors des heures de pointe, signalisation adaptée, utilisation d'engins aux normes, gestion des déchets de chantier, interdiction de déversement de produits polluants, ...). Conformément à la réglementation, le projet prendra en compte les différents impacts et nuisances générés lors de la période de chantier : risques de pollution, nuisances sonores, olfactives et visuelles, trafic engendré, ...

Impacts et mesures en période de chantiers sur les eaux de ruissellement

La dégradation de la qualité de l'eau superficielle et souterraine dépend directement de l'érosion et du ruissellement incontrôlés, qui déposent non seulement des sédiments, mais également des métaux ou d'autres matières contaminantes directement dans la nappe phréatique ou dans les cours d'eau environnant.

Les risques de pollution durant la phase de travaux peuvent être dus :

- à l'entraînement, par les pluies, de matières en suspension (fines) issues de zones fraîchement terrassées,
- à la circulation des engins de chantier (échappement d'hydrocarbures),
- aux produits stockés sur les eaux de surface et eaux souterraines.

Les mesures pourront être les suivantes :

- Les engins de terrassement et les camions seront contrôlés conformément aux recommandations adoptées par le CTN du BTP en date du 10/07/1978 afin de prévenir les pollutions en phase travaux,
- Les terrassements seront commencés par les bassins de rétention avant urbanisation et la vanne murale pourra être manipulée en cas de besoin afin de prévenir les pollutions accidentelles en phase travaux,
- Installation de bacs de rétention et de traitement (filtration/décantation ...) pour les aires de lavages des engins et outils (exemple : toupies à béton),
- En cas de pollution accidentelle, les services de secours devront être alertés immédiatement et les produits déversés, récupérés le plus rapidement possible.
- Les engins seront entretenus régulièrement et seront conformes à la réglementation.

- Installations éventuelles d'aires étanches et confinées pour le stockage, le lavage et l'entretien du matériel servant sur le chantier, des matières polluantes et des hydrocarbures ; Les éventuels produits polluants existants sur le chantier en fût ou dans tout autre contenant, pourront bénéficier d'une rétention dimensionnée dans le respect de la réglementation (ou d'une cuve double paroi, si une cuve était indispensable aux travaux).
- Une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures provenant des engins pourra être donnée au personnel intervenant sur le chantier.
- Un kit anti-pollution contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés est recommandé sur le chantier. Une bâche étanche d'une surface adaptée est également recommandée afin de pouvoir collecter les éventuelles terres polluées par un écoulement accidentel d'hydrocarbures
- Possibilité de mettre en place un suivi de la qualité des eaux rejetées après traitement dans le milieu naturel notamment en zone sensible ou à proximité des cours d'eau

Impacts et mesures en période de chantiers sur la circulation

Le chantier aura un impact sur la circulation et provoquera notamment :

- Perturbation et augmentation de la circulation sur les voiries locales,
- Perturbations du trafic lors de l'aménagement des voies d'accès aux sites,
- Dégradation possible des chaussées,
- Problèmes de sécurité pour les usagers et les riverains du fait de la circulation des engins de chantier autour des sites.

Les mesures pourront être les suivantes :

- Mise en place d'un plan de circulation et de délimitation des différentes zones (aires de livraisons, de retournement, de stationnement, de lavage...), signalisation des entrées/sorties de chantier, (panneaux réglementaires, feux tricolores ou clignotants orangés),
- Mise en place d'un contrôle d'accès à chaque entrée de la zone,
- Aucun matériel de chantier ne devra être stocké sur les chaussées avoisinantes : emplacements destinés aux approvisionnements et au stockage prévus à l'intérieur des emprises affectées à l'opération, le stockage de matériaux en dehors de ces emprises, même de courte durée, est exclu,
- Opérations de montage / démontage des grues de manière coordonnée, de façon à ne pas encombrer les voiries publiques et à ne pas générer de files d'attente,
- Aucun déchargement des véhicules depuis les voies de desserte ou espaces communs,
- Stationnement de l'ensemble des véhicules d'une opération, de ses visiteurs et de ses fournisseurs à l'intérieur des emprises du chantier et des parkings prévus à cet effet, en aucun cas sur les voies de la zone,
- Modification des continuités piétonnes et cycles de façon sécurisées et mise en place d'une signalétique adaptée en cas de rupture par le chantier,
- Information auprès des riverains et usagers.

Impacts et mesures en période de chantiers sur l'environnement sonore

Les nuisances seront essentiellement liées à la circulation et au bruit des engins de chantier avec, probablement, des périodes plus bruyantes que d'autres.

Conformément à la réglementation, les horaires de travail pour les travaux générateurs de fortes gênes seront adaptés afin de limiter au maximum les nuisances vis-à-vis des riverains.

D'autre part, les aires de stationnement des engins devront être localisées en retrait des zones d'habitations.

Une charte acoustique pourra également être mise en place afin de contrôler au mieux les nuisances liées au bruit : Réduction des niveaux sonores et organisation spatiale et temporelle des travaux les plus bruyants.

Une information auprès des riverains pourra être mise en place.

Impacts et mesures en période de chantiers sur la qualité de l'air

En saison sèche, la circulation et l'utilisation des engins de chantier pourraient engendrer l'émission de poussières. Il conviendra de prendre les mesures de réduction de nuisances adaptées en termes de vibrations et d'émission de poussières :

- Arrosage périodique des chantiers,
- Nettoyage régulier du chantier et des roues des engins,
- Mise en place de clôtures pour limiter les projections.

Les gaz d'échappement des engins sont aussi la cause de pollutions de l'air. Les contrôles et l'entretien du matériel sont des garanties pour limiter ces effets. L'interdiction stricte d'allumer des feux sur les chantiers devra être respectée. Les matériels électriques seront privilégiés aux matériels thermiques.

Un suivi de la qualité de l'air pourra être mis en place.

Impacts et mesures en période de chantiers sur le confort visuel

L'impact visuel du chantier est important sur la population voisine et, dans une moindre mesure compte tenu de la durée de perception, sur les automobilistes.

Les mesures pourront être les suivantes :

- Installation de palissades autour des zones de chantier où la nuisance est la plus forte (parking et fonctionnement des engins de chantier, axes de vision des riverains, ...),
- Mise en place de clôtures adaptées permettant de lutter contre d'éventuels actes de vandalisme,
- Limitation des sources de pollution atmosphérique : respect de la réglementation, arrosage des sols pour limiter l'envol de poussières, mise en place de contrôles de la qualité de l'air, ...,
- Mise en place d'une charte acoustique afin de contrôler au mieux les nuisances liées au bruit : réduction des niveaux sonores et organisation spatiale et temporelle des travaux les plus bruyants,
- Information des riverains.

Impacts et mesures en période de chantiers sur la production de déchets

L'impact sera lié à la création de déchets issus des travaux de terrassement et de génie civil. Les rejets potentiels sont les déblais de terrassement liés à la mise en œuvre du chantier, les déchets solides divers liés à la réalisation des bâtiments (coulis de ciment ou béton, ferrailles, bois, plastiques divers, papiers, cartons, verre, ...) et les rejets ou émissions liquides (eaux pluviales de lessivage, de terrassement, assainissement de chantier...).

Les mesures envisagées pourront être les suivantes :

- Limitation des volumes de déchets (choix des matériaux, limiter les emballages dès la passation des marchés, privilégier la préfabrication en usines, optimiser les découpes ...),
- Mise en place d'un tri systématique avec des filières spécifiques : déchets inertes, papier/carton, bois, autres déchets industriels banals (plâtre, textile, métaux, plastique, PVC, ...),
- Tri des déchets industriels spéciaux (bois traité, huiles et solvants, ...) selon la réglementation correspondante,
- Valorisation à l'échelle locale recherchée : concassage, triage et calibrage des bétons et gravats inertes, compostage des déchets verts, broyage et recyclage en matière première des plastiques, ...
- Réutilisation au maximum sur le site des déblais liés aux travaux de terrassements,
- Nettoyage du site en fin de travaux (ramassage des déchets, remise en place de la terre végétale, végétalisation des bordures de voirie, évacuation de remblais éventuels...),
- L'enfouissement des déchets sur site et le brûlage est interdit,
- Possibilité de recourir à des procédures de type « Chantier verts » pour une meilleure prise en compte de l'environnement.

Impacts et mesures en période de chantiers sur la sécurité

Les périmètres de chantiers sont des zones où l'on peut rencontrer des risques d'accidents du fait des irrégularités de surfaces, du matériel et objets divers, de la disparition momentanée des trottoirs et des manœuvres de chantiers.

En fin de semaine, période de neutralisation des travaux, un repliement du matériel de chantier sera effectué.

Les engins de chantier devront également être équipés de signaux sonores de recul.

L'ensemble du personnel agira selon les prescriptions du Code de la Construction en matière de sécurité.

Impacts et mesures en période de chantiers sur le patrimoine naturel

Les chantiers peuvent comporter des risques d'atteintes à la végétation, soit par destruction à cause des engins, soit directement ou indirectement par des effets sur les racines ou par un terrassement des sols provoquant une asphyxie.

Les nuisances sonores induites par le chantier toucheront pour quelques temps la faune et les communautés d'oiseaux nichant aux abords des sites.

Afin de limiter les incidences sur la faune et la flore, le chantier pourra prévoir de mettre en place des aires de stationnement restreintes aux strictes surfaces nécessaires à la circulation des engins.

L'ensemble des espaces naturels et boisés en limite de projet devra être conservé.

Impacts et mesures sur la propreté du chantier

Les chantiers devront maintenir les abords des sites propres durant toute la période des travaux. En fin de chantier, tous les lieux seront remis en état (remise en place de la terre végétale, nettoyage du site, ...).

IV.5.2. Mesures générales de limitation, réduction et neutralisation des nuisances par le recours au « Chantier Vert / Chantier à faibles nuisances »

L'objectif des chantiers à faibles nuisances est de gérer et de réduire les nuisances environnementales occasionnées par les chantiers de construction :

- Nuisances ressenties par les usagers, extérieurs ou intérieurs au chantier.
- Atteintes à l'environnement (ressources naturelles, déchets produits, ...).

Le maître d'ouvrage, ou commanditaire, peut influencer sur le déroulement du chantier : prescriptions à caractère environnemental à intégrer dans le cahier des charges, le programme et les documents contractuels des prestataires, choix des entreprises sensibles à ces problèmes, ...

Le suivi et la mise en œuvre des prescriptions environnementales tout au long du chantier est le rôle des coordinateurs de chantier.

Les principaux points à traiter sont les suivants :

- Limitation globale des pollutions et nuisances : réalisation d'un plan d'installation des chantiers,
- Implantation des dispositifs de protection acoustique ou autres), recours à des techniques de mise en œuvre à faible impact environnemental (filière sèche, fabrication en atelier, assemblage et montage sur site),
- Gestion du trafic et planification des tâches établies en cohérence avec les besoins de fonctionnement du bâtiment pendant les travaux, positionnement des matériels en fonction des points sensibles environnants,
- Limitation des nuisances acoustiques : étude acoustique préliminaire, mesure des bruits de chantier, conformité du matériel de chantier rigoureusement contrôlée,
- Limitation des nuisances visuelles : entretien quotidien des chantiers, de ses abords et des palissades, protection spécifique des zones de stockage particulières (grillages pour les zones déchets), abords du chantier quotidiennement nettoyés,

- Limitation des pollutions : utilisation de produits non-toxiques, mise en œuvre d'une signalétique de chantier adaptée (détail des différents espaces de stockage en particulier des produits polluants),
- Imperméabilisation des zones de stockage de produits polluants et récupération des eaux de ruissellement issues de ces surfaces souillées, collecte et contrôle systématiques des effluents, mise en œuvre d'une aire de lavage des engins et de leurs roues avec bac de décantation, arrosage des sols poussiéreux, respect des espaces verts à conserver,
- Limitation des consommations de ressources : mise en œuvre d'un suivi des consommations de ressources (eau, électricité) par des compteurs sectorisés,
- La réduction des déchets à la source et la collecte sélective des déchets,
- ...

IV.6. Synthèse des incidences des actions du PDU sur l'environnement

	Actions	Qualité de l'air	Conso° énergétique	Gaz à effet de serre	Qualité de vie					Enjeux de proximité			
					Bruit	Sécurité routière	Conso° espace	Patrimoine bâti	Paysage	Eau	Espaces naturels et biodiversité	Risques	Déchets
A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie													
1	Résoudre les points noirs bruit							X	X		X		
2	Résorber les zones d'insécurité routière												
3	Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries												
4	Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables												
B – Mieux articuler transports et urbanisme													
5	S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun												
6	Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges												
7	Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité												
8	Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité												
C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires													
9	Programmation TCSP 2015				X								
10	Orientation TCSP 2020				X								
11	Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro												
12	Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service												
13	Renforcer le réseau interurbain et renforcer son intermodalité												
14	Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain												
15	Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus												
16	Autres modes de transport : mode téléporté												
17	Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants												
D – Accompagner les usagers des TC dans leurs déplacements													
18	Appliquer les principes des Schémas Directeurs d'Accessibilité												
19	Développer les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs												
20	Améliorer le réseau bus : offre de services et matériel roulant		X	X									
21	Mettre en place une billetterie et tarification combinées												
E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo													
22	Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération												
23	Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés												
24	Produire et diffuser des chartes sur les Modes Doux												
25	Développer la piétonisation												
26	Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite												
27	Elaborer les Plans de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics (PAVE)												
F – Maîtriser l'usage de la voiture													
28	Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage												
29	Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération												
30	Développer les zones de circulation apaisées												
31	Etablir un schéma directeur d'usage des voiries				X								
32	Poursuivre la constitution du réseau secondaire d'agglomération				X								
33	Achever le réseau structurant d'agglomération				X								
G – Prendre en compte la logistique urbaine													
34	Mettre en place un Atelier transport de marchandises												
35	Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU												
36	Créer des sites de redistribution de marchandises												
37	Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises												
H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail													
38	Aider au développement des PDE												
39	Labelliser des PDE												
40	Mener des études sectorielles de mobilité												
I – Développer la multimodalité													
41	Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges												
42	Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale												
43	Développer les services aux personnes												

Impact

- positif avéré
- positif potentiel
- négatif avéré
- négatif potentiel

V. CONCLUSIONS

Les 43 actions du PDU de la Grande Agglomération Toulousaine sont susceptibles d'avoir des incidences plus ou moins directes sur l'environnement. Ces actions visent essentiellement à diminuer la part modale de la voiture, et ont ainsi un impact plutôt positif sur les différents enjeux environnementaux (qualité de l'air, ambiance acoustique, émissions de gaz à effet de serre, consommation énergétique).

Cependant, la diminution de la part modale de l'automobile à travers le projet du PDU ne pourra vraisemblablement que compenser l'augmentation de trafic liée au développement démographique attendu sur le territoire et à l'accroissement des besoins en mobilité.

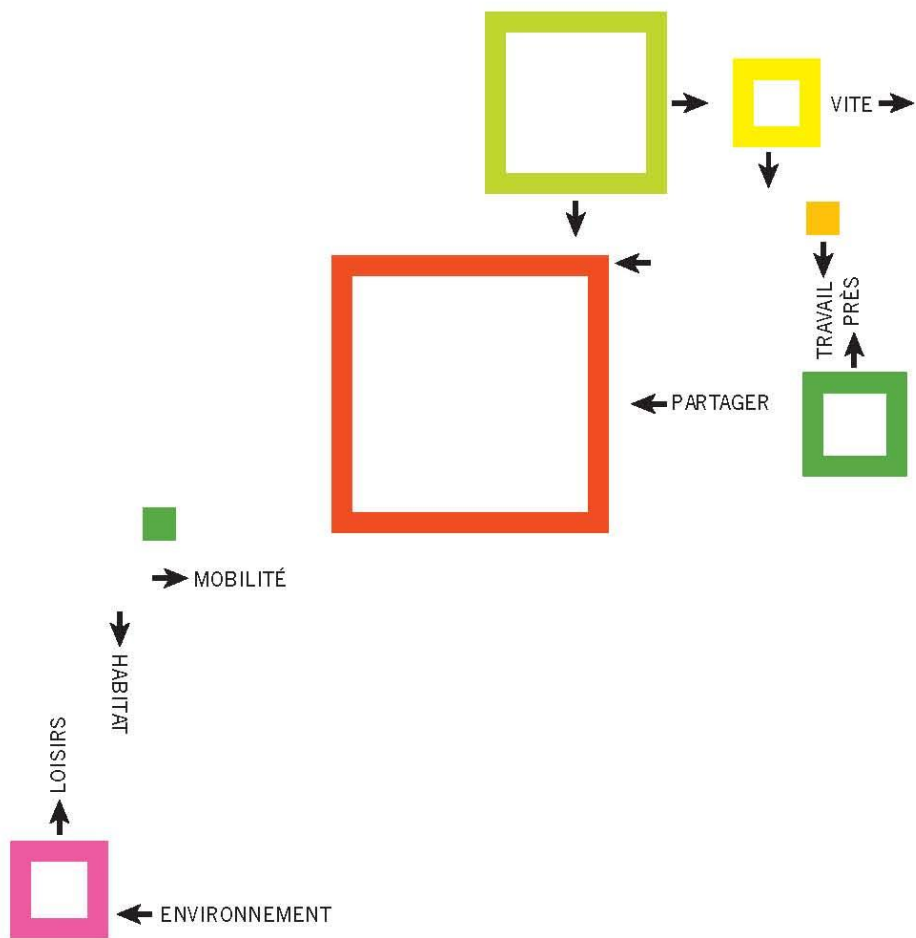
Les actions du PDU, à travers les projets programmés ou les opérations de sensibilisation envisagées, visent à améliorer l'ensemble des déplacements sur le territoire et à inciter à de nouvelles pratiques s'appuyant sur des modes alternatifs à la voiture individuelle, plus durables que cette dernière.

Les différents indicateurs définis dans le cadre du présent PDU (volet 5) participeront de mesurer et d'évaluer au cours du temps le bien fondé des différentes actions envisagées et les conséquences, notamment sur le plan environnemental, de leur mise en œuvre.

L'articulation du PDU avec le Schéma de Cohérence Territoriale de la Grande Agglomération Toulousaine est importante, les deux documents mettant particulièrement en avant la cohérence à rechercher et mettre en œuvre entre l'urbanisme et l'organisation des déplacements. Il s'agit d'un des principaux leviers identifiés pour maîtriser les besoins en déplacements, tout en préservant la qualité de vie sur le territoire.

La traduction opérationnelle des objectifs devra se faire dans le cadre des Plans Locaux d'Urbanisme, où les règles en matière d'occupation des sols s'appliquent à organiser les territoires et leur urbanisation, en tenant compte de la présence et des projets de transports en commun.

En outre, l'articulation du PDU avec les autres plans et programmes en cours de mise en œuvre, à l'instar du Schéma Régional Climat Air Energie en processus d'élaboration ou du Plan de Protection de l'Atmosphère en processus de révision, devraient également compléter les leviers d'amélioration de la qualité de vie sur le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine.



**Tisséo - Syndicat Mixte des Transports en Commun
de l'Agglomération Toulousaine**

7, esplanade Compans-Caffarelli – BP 11120
31011 Toulouse CEDEX 6
Tél : 05 67 77 80 80 – Fax : 05 67 77 80 01