



*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](http://www.aa-toulouse.org)

# SOMMAIRE

Introduction	3
Objectifs et articulation du PDU avec les autres documents d'urbanisme, plans et programmes du domaine de l'environnement	6
1. Raisons du PDU et identification de son périmètre	7
2. Les objectifs du Plan de Déplacements Urbains en matière environnementale	8
3. Articulation du PDU avec les autres plans et programmes	9
4. Articulation du PDU avec les lois Grenelle	25
Analyse de l'état initial de l'environnement et perspectives de son évolution	27
1. La qualité de l'air	29
1.1. Un cadre réglementaire donné par l'Europe et la France	30
1.2. Des efforts à poursuivre pour améliorer la qualité de l'air sur la Grande Agglomération Toulousaine	31
▶ Un réseau de surveillance bien développé	32
▶ Les transports, source importante de pollution atmosphérique	34
▶ Qualité de l'air : un bilan 2001-2008 mitigé sur l'agglomération toulousaine	35
▶ Une campagne de mesures par tubes passifs pour mieux apprécier les teneurs en NO <sub>2</sub> et en benzène	65
▶ L'indice ATMO	72
▶ Conclusions en matière de qualité de l'air	74
1.3. Des effets dommageables constatés sur la santé	78
1.4. Les enjeux du PDU en matière de qualité de l'air	79
▶ Réduire les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier	79
▶ Repenser les modes de déplacements de proximité	80
2. Les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre	81
2.1. Une part prépondérante des transports routiers en matière de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre	82
2.2. La consommation énergétique et les émissions des principaux gaz à effet de serre associées, à l'échelle de la Grande Agglomération Toulousaine	84
2.3. Les enjeux du PDU en matière de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre	86
▶ Diminuer les consommations énergétiques liées au transport	86
▶ Réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au trafic routier	86
3. La qualité de vie	87
3.1. Les nuisances sonores	88
▶ Des nuisances sonores liées aux transports terrestres, de plus en plus prégnantes	88
▶ Les zones à 30, un outil de réduction du bruit dans les agglomérations	91
▶ Des PEB sur les quatre aérodromes présents sur le territoire	91
▶ Des émissions sonores liées aux activités encore méconnues	92
▶ Une approche commune pour qualifier l'environnement sonore	92
▶ Les effets sur la santé : de la gêne passagère à des répercussions plus graves sur la santé humaine	93
3.2. La sécurité routière	94
▶ Une forte implication des automobilistes dans les accidents	96
▶ Des accidents en majeure partie sur les axes structurants	97
▶ Les zones 30, un facteur de réduction de la gravité des accidents	98

▶	Le paysage au service de la sécurité des usagers de la route : quelques clés de lecture.....	100
3.3.	La maîtrise de la consommation de l'espace.....	102
▶	Une urbanisation du territoire par extension, principalement portée par le pôle urbain .....	102
▶	Une prédominance de la voiture personnelle, fortement consommatrice d'espace ..	104
3.4.	La valorisation et protection du patrimoine bâti et paysager.....	106
▶	Des paysages aux lignes dessinées par les facteurs naturels.....	106
▶	et façonnés par l'Homme.....	107
▶	Des pressions et une banalisation des paysages le long des axes routiers .....	114
▶	Des rues en milieu urbain aux routes de campagne, différentes typologies de paysages liés à la voirie .....	115
3.5.	Les enjeux du PDU en matière de .....	123
▶	... nuisances sonores : réduire la gêne des populations .....	123
▶	... sécurité routière : améliorer encore les conditions de circulation.....	123
▶	... consommation de l'espace : optimiser les investissements faits en matière de nouvelles voiries.....	123
▶	... paysage : améliorer l'intégration paysagère des axes de déplacements.....	123
4.	Les enjeux de proximité .....	125
4.1.	Les espaces naturels et la biodiversité.....	126
▶	L'aire urbaine et la Grande Agglomération Toulousaine : maillons essentiels du patrimoine naturel régional .....	126
▶	Une connaissance et une protection des milieux encore limitées.....	127
▶	Un fonctionnement écologique fragile.....	130
▶	Le rôle fortement impactant des infrastructures routières et ferroviaires .....	133
4.2.	La qualité de l'eau.....	136
▶	Un nouveau cadre pour atteindre le bon état des masses d'eau .....	136
▶	Des améliorations, mais des efforts à poursuivre sur les rejets domestiques.....	138
▶	Les transports, à l'origine de pollutions chroniques et accidentelles.....	142
▶	Des hydrocarbures et des particules en suspension fortement présents dans les eaux de ruissellement .....	142
4.3.	Les risques majeurs.....	144
▶	L'inondation, principal risque naturel sur la Grande Agglomération Toulousaine... ..	144
▶	Un risque industriel concentré sur le cœur de l'agglomération toulousaine .....	146
▶	Le transport des matières dangereuses, générateur de risques technologiques .....	146
4.4.	La production de déchets et leur valorisation .....	149
▶	Un transport des déchets important, qui emprunte totalement la voirie locale.....	149
▶	Des équipements à optimiser et d'autres à créer pour absorber l'augmentation du volume de déchets ménagers et progresser dans la gestion des déplacements associés ...	155
▶	Un développement nécessaire du recyclage dans le secteur de la construction routière et ferroviaire.....	157
▶	Des obstacles limitant le développement du recyclage .....	158
4.5.	Les enjeux du PDU en matière de .....	159
▶	Biodiversité : limiter les obstacles au fonctionnement écologique du territoire .....	159
▶	Eau : améliorer la qualité et réduire la quantité des rejets au milieu naturel.....	159
▶	Risques : limiter les probabilités d'accident ou de sur-accident.....	159
▶	Déchets : réduire les déchets à la source et faciliter leur recyclage.....	159
	<b>Abréviations</b>	<b>160</b>
	<b>Annexes</b>	<b>161</b>

# Introduction

L'évaluation des incidences de certains projets, publics et privés, sur l'environnement est acquise depuis maintenant 30 ans en droit français, avec les « études d'impact des travaux et projets d'aménagement » introduites par la loi de 1976 sur la protection de la nature, et en droit communautaire par la directive EIPE (Evaluation de l'Incidence de certains Projets sur l'Environnement) de 1985, modifiée en 1997.

Par contre l'Evaluation de l'Incidence de certains Plans et Programmes sur l'Environnement a été introduite par la directive 2001/42/CE « EIPPE », transposée en droit français par ordonnance le 3 juin 2004.

En se plaçant le plus en amont possible de la planification et de la programmation, l'objectif de cette directive est d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de contribuer à la performance environnementale des plans et programmes, participant ainsi à promouvoir un « développement durable ».

Le rapport d'évaluation environnementale du Plan de Déplacements Urbains (PDU) présente une évaluation menée depuis son élaboration jusqu'à son approbation (évaluation ex-ante), et initie le cadre de son suivi et de son évaluation ultérieure (évaluation ex-post).

*Il est précisé que l'évaluation environnementale a été menée sur la base du projet de révision du PDU, tel que soumis au vote du Comité Syndical du 24 janvier 2011 et avant l'engagement des procédures de concertation, consultation et d'enquête publique.*

Cette démarche s'apparente à une étude d'impact qui a pour objet d'identifier les incidences d'un projet sur l'environnement et de prévoir les mesures nécessaires pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs.

Ce rapport environnemental constitue un outil précieux d'aide à la décision, dans la mesure où, évaluant les impacts prévisibles du projet sur l'environnement, il permet de les anticiper et d'y remédier a priori plutôt qu'a posteriori.

En effet l'évaluation environnementale a plusieurs finalités :

- appuyer le projet sur une connaissance approfondie et finalisée du territoire par une analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution,
- s'assurer de la pertinence des choix effectués au regard des politiques mises en œuvre,
- limiter les incidences négatives et renforcer les effets positifs des orientations retenues,
- informer les citoyens sur les enjeux environnementaux et les objectifs du projet.

L'évaluation environnementale du PDU comprend principalement six volets, mentionnés à l'article R 122-20 du Code de l'Environnement :

- le premier volet présente les objectifs du PDU et montre la cohérence de son articulation avec les autres plans, programmes et documents d'urbanisme mentionnés

aux articles L122-4 et R 122-17 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération.

- le deuxième volet analyse l'état initial de l'environnement et ses perspectives d'évolution.
- Le troisième volet présente l'exposé des motifs pour lesquels le projet a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement.
- Le quatrième volet expose les effets notables du projet et les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du plan ou du document sur l'environnement et en assurer le suivi ; cette analyse porte notamment sur les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, telles que celles désignées aux articles R 214-18 à R 214-22 du code de l'environnement ainsi qu'à l'article du décret susvisé du 8 novembre 2001 (Natura 2000),
- Le cinquième volet expose les modalités de suivi et d'évaluation prévues pour être mises en œuvre dès l'approbation du PDU révisé,
- Le sixième volet comprend un résumé non technique des informations prévues ci-dessus et la description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

Le projet de PDU et le rapport d'évaluation environnementale qui lui est associé sont l'occasion de communiquer vers les acteurs du territoire et la population sur les grands choix retenus en matière de transports et de déplacements.

Ces documents sont mis à la disposition des autorités compétentes en matière d'environnement, mais aussi du public. Ces derniers ont ainsi la possibilité d'exprimer leur avis sur le projet de PDU avant son adoption, lors de l'enquête publique.

#### ***Quelques éléments de méthode***

*Les données nécessaires à l'évaluation environnementale du PDU (du moins dans les volets 1 et 2) sont principalement issues des travaux et études réalisés dans le cadre de la contribution du GIP InterSCoT pour l'état initial des SCoT de l'aire urbaine de Toulouse, mais également ceux effectués et rassemblés au cours de l'évaluation environnementale du SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine, élaborée de façon concomitante.*

*Des compléments et approfondissements liés à la problématique des transports et déplacements ont cependant été apportés, notamment sur les thèmes du bruit, de la qualité de l'air, du paysage et des milieux naturels.*

*Par ailleurs, les éléments de connaissance et de prospective relatifs à la qualité de l'air et aux consommations énergétiques nécessitent d'être plus approfondis dans le cadre de l'évaluation environnementale du PDU. Les études nécessaires ont donc été confiées à l'Observatoire Régional de l'Air en Midi-Pyrénées (ORAMIP) au vu de ses compétences dans ces domaines.*

*A cet égard, la méthode employée aboutit à des résultats satisfaisants sur la nature et la répartition géographique des émissions de polluants.*

*Dans le cadre de l'examen de cette évaluation environnementale, l'Etat a indiqué dans sa conclusion que*

*« dans le cas où les conclusions de la modélisation des kilomètres parcourus en 2020 seraient confirmées, le rapport d'évaluation environnementale ne fait pas apparaître d'amélioration sur les principaux enjeux environnementaux que doit prendre en compte un PDU, que sont la qualité de l'air et son effet sanitaire et les émissions des gaz à effet de serre ».*

*Sur ce point précis et fondamental, les faibles écarts sur les émissions de polluants estimées entre la situation modélisée PDU et la situation au fil de l'eau peuvent s'expliquer par :*

- la tendance certaine à la surestimation des déplacements réalisés en voiture dans la situation PDU, du fait d'un certain nombre de facteurs non pris en compte dans le modèle (coût pour l'utilisateur, améliorations des itinéraires cyclables et cheminements piétons, nouveaux services de mobilité...);*
- la probable tendance à la sous-estimation relative des volumes de trafic produit en heure creuse dans la situation fil de l'eau.*

*Au global, s'il était possible de modéliser plus fidèlement l'ensemble des actions du PDU, et ce sur une journée entière, l'impact favorable du PDU sur les émissions de polluants et gaz à effet de serre apparaîtrait certainement bien plus nettement. Il convient de souligner en outre que cette modélisation présente un caractère innovant pour l'évaluation environnementale d'un Plan de Déplacements Urbains.*

*Par ailleurs, la portée du projet de révision du PDU sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre va au-delà de 2020. En effet, une partie du report modal généré par un projet de transport public s'opère au-delà de sa première année de mise en service, notamment du fait du renouvellement de la population. Celle-ci peut intégrer le choix du mode dans sa mobilité résidentielle.*

*En dernier lieu, il convient de rappeler que le PDU n'est pas le seul outil qui apportera sa contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre : le Schéma Régional Climat Air Energie, le Plan de Protection de l'Atmosphère révisé, les Plans Climat Energie Territoriaux des intercommunalités devraient comprendre des mesures visant eux aussi à satisfaire les politiques de lutte contre le changement climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.*

# Objectifs et articulation du PDU avec les autres documents d'urbanisme, plans et programmes du domaine de l'environnement

## 1. Raisons du PDU et identification de son périmètre

Les grands enjeux nationaux en termes de déplacements concernent :

- la réduction de l'impact énergétique et environnemental des déplacements (respect des engagements dans le protocole de Kyoto, lutte contre les émissions polluantes),
- une organisation urbaine moins génératrice de déplacements,
- un partage de l'espace plus favorable aux modes de transports alternatifs à la voiture,
- ainsi que la préservation et l'amélioration du cadre de vie urbain.

Le Plan de Déplacements Urbains est l'un des outils majeurs pour répondre à ces grands enjeux nationaux.

Localement, la révision du PDU de l'Agglomération Toulousaine a également été engagée afin de prendre en compte les **évolutions de contexte** suivantes :

- l'évolution du cadre réglementaire avec l'instauration de
  - l'ordonnance du 3 juin 2004 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement,
  - la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées,
  - la loi de Solidarité et de Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000
- l'approbation ou la révision de documents de planification locaux : SCoT (approbation de la révision prévue fin 2010), PPA (approuvée en avril 2006), PRQA (révision approuvée en juin 2008),...
- Une mise en cohérence du périmètre avec le périmètre du SCoT,
- L'obligation de soumettre le PDU à une évaluation environnementale en réponse à l'article L.122-4 du Code de l'Environnement.

Les lois issues du Grenelle de l'environnement laissent entrevoir également de nouvelles perspectives d'évolution qu'il est intéressant de prendre en compte dès à présent en matière de transports :

- réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 20 % d'ici 2020,
- complémentarité des modes de déplacement, développement prioritaire de l'usage des transports collectifs de personnes, de la marche, du vélo,
- développement du fret ferroviaire,
- réduction des nuisances des différents modes de transports, incitation à l'adoption de comportements éco-responsables et à l'amélioration des performances environnementales,
- développement encouragé des PDE, du covoiturage, de l'auto-partage...

Les Plans de Déplacements Urbains ont été institués par la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982. Le contenu, les objectifs et la procédure d'élaboration des PDU ont été progressivement complétés et précisés par :

- la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), du 30 décembre 1996,
- la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 décembre 2000.

Le territoire concerné par le PDU englobe, notamment, la Communauté Urbaine du Grand Toulouse, les Communautés d'Agglomération du SICOVAL et du Muretain et les communautés de communes de la Save au Touch, Axe Sud, Hers Garonne, des Coteaux Bellevue, Rurales

des coteaux du Savès et de l'Aus. Le périmètre est constitué des communes du SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine et de la commune de Lapeyrouse-Fossat, soit de 118 communes, couvrant au total 1222 km<sup>2</sup> et accueillant près de 915300 habitants en 2007.

Dès l'approbation du précédent PDU en 2001, Tisséo-SMTC a engagé la mise en place d'un Observatoire permettant de suivre la mise en œuvre et les effets des actions du PDU approuvé. Cet outil répond à l'obligation légale inscrite dans la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs d'évaluer le PDU cinq ans après son approbation.

L'Observatoire du PDU a fait l'objet d'une première publication en 2003 portant sur les objectifs / fonctionnement de l'Observatoire et sur la liste des indicateurs, d'une deuxième publication en 2006 portant sur les premières évaluations, et d'un bilan final en 2009 à l'occasion du lancement de la révision du PDU.

Une synthèse des évaluations menées à travers cet observatoire du PDU, avec pour chaque thématique le bilan du PDU 2001, des éléments complémentaires et les enjeux identifiés est présentée à partir de la page 23 du document "PDU – Projet de révision arrêté le 24 janvier 2011".

## **2. Les objectifs du Plan de Déplacements Urbains en matière environnementale**

Le PDU définit la politique de déplacements de l'Agglomération Toulousaine en déterminant les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre de transports urbains.

Le PDU vise à assurer un équilibre en matière de mobilité et de facilité d'accès d'une part et la protection de l'environnement et de santé d'autre part.

Il a pour mission de développer toutes les alternatives à l'automobile. Il doit définir un usage coordonné de tous les modes de déplacement, notamment par une affectation appropriée de la voirie, ainsi que par la promotion des modes de déplacement les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie. La maîtrise de l'usage de la voiture dans l'agglomération toulousaine contribuera ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air et à la réduction des nuisances sonores.

La densification mise en avant dans le PDU est un élément essentiel. Elle permet une meilleure efficacité dans l'organisation des déplacements et des aménagements de voirie en luttant contre l'étalement urbain et en favorisant la mise en place de transports alternatifs à la voiture efficaces.

Pour changer les comportements en matière de mobilité, deux types de déplacements représentent des enjeux majeurs :

- les déplacements de proximité : le PDU met en avant la nécessité de favoriser les modes de déplacements doux et l'usage des transports collectifs dans une logique d'intermodalité,
- Les déplacements longs, notamment sur des cheminements qui bénéficieront de transports en commun en site propre : le PDU incite au covoiturage, à l'auto-partage et au développement des Plans de Déplacement Entreprise.

La mise en œuvre du PDU sur le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine doit permettre une réelle prise en compte des enjeux environnementaux, notamment à travers la réponse aux objectifs généraux suivants :

- la maîtrise des déplacements mécanisés par une cohérence Urbanisme/Transport,
- la maîtrise du trafic automobile,
- le développement de l'usage des transports collectifs, dans une logique d'intermodalité,
- le développement des moyens de déplacements économes et les moins polluants, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied,
- l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération afin de rendre plus efficace son usage, notamment en l'affectant aux différents modes de transport,
- La mise en place d'une politique globale de stationnement comme levier d'un report modal de la voiture vers les transports en commun notamment,
- La sécurité des déplacements,
- Le soutien au développement de l'autopartage et du covoiturage,
- L'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à élaborer des PDE,
- La prise en compte de la logistique urbaine,
- L'évolution es tarifications intermodales et combinées,
- la mise en œuvre de schémas d'accessibilité des réseaux de transports, de la voirie et des aménagements d'espaces publics.

### 3. Articulation du PDU avec les autres plans et programmes

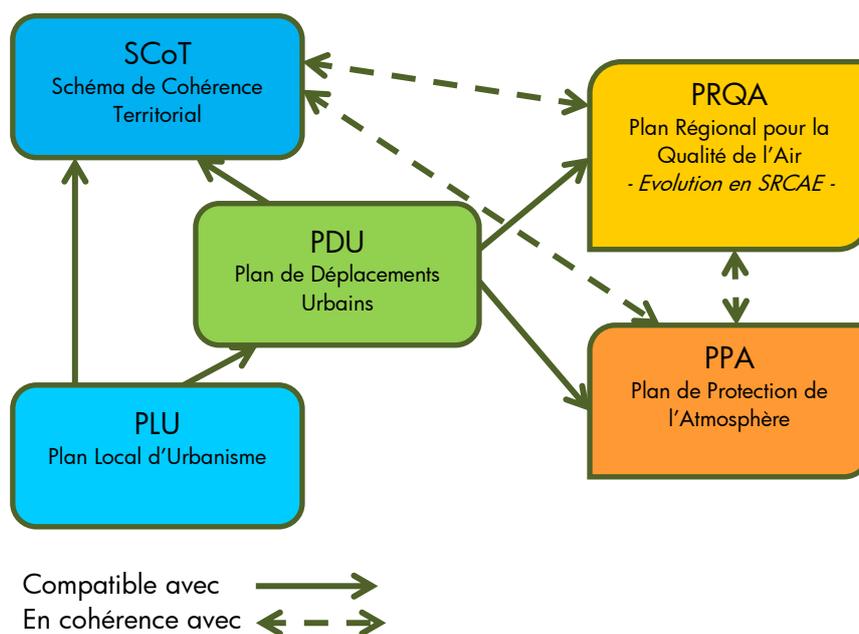
La nécessité de réduire les impacts des transports sur l'environnement et les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir sont encadrés par de nombreux documents, politiques ou juridiques, régissant directement ou indirectement le domaine des transports.

A ce titre, il est important de prendre en compte certains documents.

La législation impose **la compatibilité des orientations du PDU** avec les objectifs du PPA (Plan pour la Protection de l'Atmosphère), les orientations du PRQA (Plan Régional pour la Qualité de l'Air) et les orientations du SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine (Schéma de Cohérence Territoriale).

Ces objectifs et actions devraient également être cohérents avec ceux qui seront déclinés dans le Plan Climat Energie Territorial et l'Agenda 21 élaborés aujourd'hui aux échelles de la ville de Toulouse et de la Communauté Urbaine du Grand Toulouse.

## Compatibilité du PDU avec les autres plans et programmes



### *Les Plans Locaux d'Urbanisme*

Les PLU des communes inscrites dans le Périmètre des Transports Urbains doivent, lors de leur révision, intégrer les prescriptions du PDU afin d'assurer une cohérence entre la définition des zones urbanisées, l'implantation des zones d'activités et l'organisation des transports publics. Cette mise en compatibilité des PLU au PDU doit intervenir dans un délai de 3 ans à compter de la date d'approbation du PDU.

Pour les PLU hors PTU, il conviendra d'inciter les communes à considérer les orientations du PDU afin que la totalité des PLU de la Grande Agglomération Toulousaine tiennent compte non seulement du SCoT mais également du PDU.

### *Le Schéma de Cohérence Territorial*

Le Schéma de Cohérence Territoriale est un document de planification visant à assurer un développement équilibré du territoire, une diversité des fonctions urbaines, la mixité sociale et le respect de l'environnement selon les principes du développement durable.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) synthétise l'esprit du SCoT, visant à fixer les fondements d'un document de planification pour le long terme.

Il définit ainsi quatre objectifs stratégiques :

- Accueillir les habitants, répondre à leurs besoins en logements, construire des territoires à vivre,
- Accueillir et conforter l'activité économique et l'emploi,
- Renforcer l'accessibilité, organiser les échanges,
- Valoriser le patrimoine, économiser les ressources, garantir la santé publique.

et propose le parti d'aménagement destiné à y répondre :

- Maîtriser l'urbanisation,
- Polariser le développement,
- Relier les territoires,
- Piloter le projet.

Orientations du SCoT	Objectifs et actions du PDU en réponse au SCoT
<p>Maîtriser l'urbanisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Révéler en préalable les territoires naturels et agricoles stratégiques</li> <li>• Révéler les espaces « ouverts » à travers le maillage vert et bleu de la Grande agglomération toulousaine</li> <li>• Préserver les ressources</li> <li>• Préserver et améliorer la santé publique</li> </ul>	<p>L'ensemble des actions du PDU allant, directement ou indirectement, vers une maîtrise voire une réduction de la consommation d'espaces par l'urbanisation concourent à répondre à cette orientation du SCoT :</p> <p><b>A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie</b></p> <p>3- Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <p>5- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun</p> <p>6- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges</p> <p>7- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité</p> <p>8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</p> <p><b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b></p> <p>9- Programmation TCSP horizon 2015</p> <p>10- Orientation TCSP horizon 2020</p> <p>11- Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro</p> <p>12- Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service</p> <p>13- Renforcer le réseau interurbain et son intermodalité</p> <p>16- Autres modes de transport : mode téléporté</p> <p>17- Produire un schéma d'organisation des centres de maintenance des matériels roulants</p> <p><b>E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo</b></p> <p>22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération</p> <p>24- Produire et diffuser des chartes sur les Modes doux</p> <p>25- Développer la piétonisation</p> <p>26- Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite</p> <p><b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b></p> <p>28- Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage</p> <p>29- Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération</p> <p>30- Développer les zones de circulation apaisées</p> <p>31- Etablir un schéma directeur d'usage des voiries</p> <p><b>G – Prendre en compte la logistique urbaine</b></p> <p>34- Mettre en place un Atelier transport de marchandises</p> <p>35- Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU</p> <p>36- Créer des sites de redistribution de marchandises</p> <p>37- Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises</p> <p><b>H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail</b></p> <p>38- Aider au développement des Plans de Déplacement d'Entreprise</p> <p>39- Labelliser les Plans de Déplacement d'Entreprise</p> <p>40- Mener des études sectorielles de mobilité</p> <p><b>I - Développer la multimodalité</b></p> <p>41- Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges</p>

<p>Polariser le développement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'accueil des habitants</li> <li>• L'accueil de l'activité économique</li> <li>• L'implantation des activités commerciales (Document d'Aménagement Commercial)</li> <li>• L'implantation des équipements et services</li> <li>• Les territoires d'accueil du développement</li> </ul>	<p>Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du SCoT :</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <p>5- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun</p> <p>6- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges</p> <p>7- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité</p> <p>8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</p> <p><b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b></p> <p>13- Renforcer le réseau interurbain et son intermodalité</p> <p>14- Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain</p> <p><b>E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo</b></p> <p>22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération</p> <p><b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b></p> <p>29- Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération</p> <p>30- Développer les zones de circulation apaisées</p> <p>31- Etablir un schéma directeur d'usage des voiries</p> <p><b>I - Développer la multimodalité</b></p> <p>41- Développer l'intermodalité et renforcer les pôles d'échanges</p> <p>42- Mettre en place une Centrale d'Information Multimodale</p> <p>43- Développer les services aux personnes</p>
<p>Relier les territoires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforter un fonctionnement en quadrants ancrés sur des « portes métropolitaines »</li> <li>• Préserver l'accessibilité de la métropole</li> <li>• Prévoir les infrastructures nécessaires au maintien et au renforcement de l'accessibilité métropolitaine</li> <li>• Développer un réseau de transports collectifs intermodal</li> <li>• Compléter le réseau de boulevards urbains multimodaux charpente de la Ville intense</li> <li>• Renforcer l'organisation des transports et l'intermodalité au sein de bassins de mobilité : les quadrants</li> <li>• Vers une cohérence urbanisme / transport dans la ville intense</li> <li>• Vers une cohérence urbanisme transport dans les territoires du développement mesuré</li> <li>• Promouvoir les modes doux (vélo et marche à pied) par un urbanisme intégrant leurs cheminements</li> </ul>	<p>Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du SCoT :</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <p>5- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun</p> <p>6- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges</p> <p>7- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité</p> <p>8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</p> <p><b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b></p> <p>9- Programmation TCSP horizon 2015</p> <p>10- Orientation TCSP horizon 2020</p> <p>11- Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro</p> <p>12- Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service</p> <p>13- Renforcer le réseau interurbain et son intermodalité</p> <p>14- Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain</p> <p>15- Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus</p> <p>16- Autres modes de transport : mode téléporté</p> <p><b>E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo</b></p> <p>22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération</p> <p>23- Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés</p> <p>24- Produire et diffuser des chartes sur les Modes doux</p> <p>25- Développer la piétonisation</p> <p>26- Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite</p> <p>27- Elaborer les Plans de Mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces Publics (PAVE)</p> <p><b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b></p> <p>28- Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage</p> <p>29- Développer une stratégie de stationnement à l'échelle de l'agglomération</p>

	<p>30- Développer les zones de circulation apaisées  31- Etablir un schéma directeur d'usage des voiries  32- Poursuivre la constitution du réseau de maillage d'agglomération  33- Achever le réseau structurant d'agglomération  <b>G – Prendre en compte la logistique urbaine</b>  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  <b>H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail</b>  38- Aider au développement des Plans de Déplacement d'Entreprise  39- Labelliser les Plans de Déplacement d'Entreprise  40- Mener des études sectorielles de mobilité  <b>I - Développer la multimodalité</b>  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</p>
<p>Piloter le projet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir la cohérence et les grands équilibres entre espaces urbains et espaces naturels et agricoles</li> <li>• Phaser la desserte en TC performante et l'ouverture à l'urbanisation</li> <li>• Contribuer à l'harmonisation des politiques publiques en mettant en œuvre les recommandations du SCoT</li> <li>• Mettre en place un Outil de Veille</li> <li>• Développer des coopérations d'objectifs convergeant vers les orientations du SCoT</li> <li>• Faciliter la convergence et l'harmonisation du projet à différentes échelles</li> </ul>	<p>Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du SCoT :</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <p>17- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun  18- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges  19- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité  20- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</p> <p>Par ailleurs, l'observatoire de suivi du PDU mis en place (volet 5 de l'évaluation environnementale) pourra participer à alimenter l'Outil de Veille prévu pour le suivi de la mise en œuvre du SCoT.</p>

Cette mise en regard des orientations du SCoT et des actions définies dans le projet de PDU permet de mettre en avant le rapport de compatibilité qui existe entre les deux documents.

### **PPA**

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) de décembre 1996 oblige l'Etat, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ainsi que les personnes privées, à concourir à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé.

A l'échelle locale, cette politique se traduit par l'élaboration des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA). Leur objectif est de déterminer des mesures, en tenant compte du contexte local, pour réduire les émissions de polluants atmosphériques à l'horizon 2010.

L'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère a été approuvée le 24 avril 2006.

Le PPA de l'Agglomération Toulousaine a pour objectifs principaux de :

- améliorer la qualité de l'air en respectant les valeurs fixées par l'Union Européenne,
- mettre en œuvre des mesures adaptées aux spécificités de l'Agglomération Toulousaine.

Parmi les différentes mesures envisagées par ce PPA, onze concernent les sources mobiles de pollution atmosphérique, les 5 premières concernant le transport dans une approche globale, les 6 dernières étant en lien directe avec le PDU. Six mesures ont également été définies, spécifiques au domaine de l'urbanisme.

Mesures du PPA au regard des transports	Objectifs et actions du PDU en réponse aux mesures du PPA
Mesures relatives aux sources mobiles	
B1 : Réduction de vitesse : ramener la vitesse à 90km/h sur l'ensemble du périphérique toulousain	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie</b> 1- Résoudre les points noirs bruit 3- Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries
B2 : Intensification des contrôles de pollution	Sans objet dans le projet de PDU
B3 : Etiquetage et guide des véhicules les plus performants	Une action participe à cette orientation du PPA : <b>A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie</b> 4- Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables
B4 : Engins mobiles non routiers : utilisation de filtres à particules	Sans objet dans le projet de PDU
B5 : Trafic aérien : limitation du temps de fonctionnement des auxiliaires de puissance (APU) sur l'aéroport de Toulouse Blagnac	Sans objet dans le projet de PDU
B6 : Renouvellement des parcs automobiles publics ou privés par des véhicules peu polluants	Une action participe à cette orientation du PPA : <b>A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie</b> 4- Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables
B7 : Mise en place de Plans de déplacement d'entreprise	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail</b> 38- Aider au développement des Plans de Déplacement d'Entreprise 39- Labelliser les Plans de Déplacement d'Entreprise 40- Mener des études sectorielles de mobilité
B8 : Renforcement de l'intermodalité des différents moyens de transports avec les transports publics	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b> 13- Renforcer le réseau interurbain et son intermodalité 14- Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain <b>I - Développer la multimodalité</b> 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
B9 : Gestion des stationnements sur l'espace public	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b> 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
B10 : Gestion des livraisons en centre-ville	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>G – Prendre en compte la logistique urbaine</b> 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
B11 : Réduction des applications de composés phytosanitaires en milieu urbain et périurbain.	Sans objet dans le projet de PDU
Mesures relatives au domaine de l'urbanisme	
C1 : Evaluation préalable à	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA :

l'autorisation du projet d'urbanisme des effets prévisibles sur la qualité de l'air	<b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b> 9- Programmation TCSP horizon 2015 10- Orientation TCSP horizon 2020
C2 : Bilan de l'impact sur la qualité de l'air du projet réalisé	11- Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro 15- Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus 16- Autres modes de transport : mode téléporté <b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b> 32- Poursuivre la constitution du réseau de maillage d'agglomération 33- Achever le réseau structurant d'agglomération
C3 : Recommandations vis-à-vis du SCoT et des PLU – Bonnes pratiques d'urbanisme dans les opérations de rénovation urbaine ou d'urbanisation	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b> 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 <b>E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo</b> 22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération 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)
C4 : Recommandations vis-à-vis du PDU (en lien avec les mesures de B6 à B10 traitant du renouvellement du parc automobile, de la mise en place de plans de déplacement d'entreprise, du renforcement de l'intermodalité, de la gestion des stationnements sur l'espace public et des livraisons en centre-ville)	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PPA : <b>A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie</b> 4- Moderniser le parc de bus avec énergies diversifiées et renouvelables <b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b> 13- Renforcer le réseau interurbain et son intermodalité 14- Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain <b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b> 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 <b>G – Prendre en compte la logistique urbaine</b> 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 <b>H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail</b> 38- Aider au développement des Plans de Déplacement d'Entreprise 39- Labelliser les Plans de Déplacement d'Entreprise 40- Mener des études sectorielles de mobilité <b>I - Développer la multimodalité</b> 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
C5 : Résorption des 400 voies « points noirs » issus de la simulation ORAMIP 2015	L'ensemble des actions du projet de PDU doit permettre d'amener à une réduction globale des points noirs en matière de pollution atmosphérique.
C6 : Péage urbain (non retenue)	Sans objet dans le projet de PDU

Le périmètre du projet de PDU porte sur 118 communes, s'articulant en cela avec le périmètre du SCoT de la Grande agglomération toulousaine. Quatre communes intégrées au périmètre

du PPA approuvé n'en font pas partie : Daux, Saint-Sauveur, Gargas et Labastide-Saint-Sernin, qui sont incluses quant à elles dans le SCoT du Nord toulousain.

Néanmoins, de par les grandes orientations qui l'articulent, le projet de PDU, aujourd'hui arrêté, apparaît compatible avec le PPA de l'Agglomération Toulousaine.

### **PRQA**

Egalement créé par la loi LAURE de décembre 1996, le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) poursuit quant à lui quatre objectifs :

- une meilleure connaissance de la qualité de l'air en région,
- une meilleure connaissance des effets de la pollution sur notre santé et notre environnement,
- la fixation d'orientations destinées à prévenir la pollution atmosphérique et ses effets,
- le renforcement de l'information du public, des institutions et des acteurs économiques sur la qualité de l'air.

La révision du Plan Régional de la Qualité de l'Air a été approuvée en juin 2008. Il donne des orientations en matière d'urbanisme et d'environnement à travers l'orientation 3.3 « Agir sur l'aménagement du territoire » :

- s'appuyer sur les documents d'urbanisme pour développer des formes urbaines favorables à l'usage des modes doux et des transports collectifs
- mettre en place des indicateurs de choix d'urbanisme pour limiter l'étalement urbain et ainsi maîtriser les déplacements
- orienter l'urbanisation le long des axes desservis par des transports en commun
- planifier l'espace urbain (et rural) de manière à favoriser les transports en commun, la pratique du vélo et d'autres modes doux ; mieux utiliser à cet effet le PADD et les documents de planification
- favoriser la conception de voiries routières apaisées propices à la cohabitation voitures/modes doux
- recommander une distance minimale aux grands axes routiers pour l'implantation de nouveaux établissements accueillant des enfants ou des personnes âgées, et favoriser leur accessibilité par les alternatives à la voiture particulière
- recenser les capacités de stationnement dans les PLU

L'orientation 3.5. « Agir sur les sources mobiles » traite également des transports de personnes et détermine un certain nombre de recommandations et d'orientations pour la période 2007-2013 en lien direct avec le PDU :

Recommandations et orientations du PRQA /transports de personnes	Objectifs et actions du PDU en réponse aux recommandations et orientations du PRQA
Pour la voiture	
Limiter la vitesse à 90km/h sur l'ensemble des voies rapides urbaines toulousaines	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : <b>A – Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la sécurité et le cadre de vie</b> 1- Résoudre les points noirs bruit 3- Etablir un plan de modération des vitesses sur les voiries
Créer des espaces de stationnement et des points de recharge pour les véhicules alternatifs qui le nécessitent	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : <b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b> 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
Développer la gestion du stationnement de surface pour accueillir le stationnement résident et stimuler l'usage des transports en commun pour les déplacements « pendulaires »	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : F – Maîtriser l'usage de la voiture 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
Prévoir un système de covoiturage sur les zones d'activités	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : B – Mieux articuler transports et urbanisme 8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité F – Maîtriser l'usage de la voiture 28- Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage
Encourager l'implantation de services d'autopartage	Une action permet de conforter cette orientation du PRQA : F – Maîtriser l'usage de la voiture 28- Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage
Pour les transports en commun et l'intermodalité	
Développer une intermodalité efficace entre les transports collectifs et les transports individuels	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires 13- Renforcer le réseau interurbain et son intermodalité 14- Renforcer la connexion entre réseau ferroviaire et réseau urbain 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
Développer les réseaux de transport en commun	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires 9- Programmation TCSP horizon 2015 10- Orientation TCSP horizon 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 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
Pour les modes de déplacement doux	
Étendre les réseaux cyclables (augmenter le linéaire et la qualité du réseau)	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo 22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération 24- Produire et diffuser des chartes sur les Modes doux
Mettre en sécurité les itinéraires cyclables, sécuriser les réseaux déjà existants et favoriser la coordination des itinéraires entre les différentes collectivités compétentes	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo 22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération 24- Produire et diffuser des chartes sur les Modes doux
Inciter à l'usage du vélo pour les déplacements courts trop souvent réalisés en voiture	Une action permet de conforter cette orientation du PRQA : E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo 23- Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés
Inciter à la création d'équipements spécifiques à proximité des établissements scolaires et universitaires	Une action permet de conforter cette orientation du PRQA : E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo 23- Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés
Aider à la mise en place de « vélobus » et de « pédibus » pour les scolaires	Une action permet de conforter cette orientation du PRQA : E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo 25- Développer la piétonisation

Développer un maillage interquartier pour les déplacements doux	Plusieurs actions permettent de conforter cette orientation du PRQA : <b>E – Favoriser la pratique de la marche et l’usage du vélo</b> 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) <b>F – Maîtriser l’usage de la voiture</b> 30- Développer les zones de circulation apaisées 31- Etablir un schéma directeur d’usage des voiries
Restituer les centres-villes aux piétons en augmentant les zones piétonnières dans les centres et en sécurisant les cheminements	Une action permet de conforter cette orientation du PRQA : <b>E – Favoriser la pratique de la marche et l’usage du vélo</b> 25- Développer la piétonisation

De par les grandes orientations qui l'articulent, le projet de PDU, aujourd'hui arrêté, est compatible avec le PRQA de l'Agglomération Toulousaine.

Il convient de noter que ce Plan Régional pour la Qualité de l’Air est aujourd’hui en phase d’évolution. Articulant les engagements nationaux et internationaux (Plan National Biodiversité, Plan Climat National 2009, Plan National Adaptation 2011, Plan National Santé – Environnement, ...) avec les enjeux régionaux et locaux, le nouveau Schéma Régional Climat Air Energie est aujourd’hui en phase d’élaboration, co-piloté par l’Etat et la Région Midi-Pyrénées. Un rapport de compatibilité devra s’instaurer entre ce nouveau schéma et le PDU.

### ***SDAGE***

La loi sur l’eau du 3 janvier 1992 a créé deux nouveaux outils de planification : le SDAGE (Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGEs (Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le SDAGE du bassin Adour Garonne fixe les orientations fondamentales du bassin hydrographique pour une gestion équilibrée de la ressource en eau (milieux aquatiques superficiels et souterrains) dans l’intérêt général et dans le respect de la loi sur l’eau. Il s’agit d’un document de planification de la ressource en eau à l’échelle du bassin qui traduit les objectifs de la directive cadre sur l’eau (notamment le bon état écologique des eaux à l’horizon 2015).

Le SDAGE a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau.

Les orientations du PDU peuvent interférer avec celles du SDAGE, il faudra donc veiller à leur cohérence.

Arrêté le 1<sup>er</sup> décembre 2009, le SDAGE édicte 6 orientations fondamentales qui fixent les grandes priorités des acteurs de l’eau pour la période 2010-2015 :

- Créer les conditions favorables à une bonne gouvernance
- Réduire l’impact des activités sur les milieux aquatiques
- Gérer durablement les eaux souterraines et préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides
- Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques
- Maîtriser la gestion quantitative de l’eau dans la perspective du changement climatique
- Privilégier une approche territoriale et placer l’eau au cœur de l’aménagement du territoire

Chapitres, sous-chapitres et dispositions du SDAGE	Objectifs et actions du PDU en réponse aux dispositions du SDAGE
<b>Orientation A : Créer les conditions favorables à une bonne gouvernance</b>	
<b>Pour atteindre les objectifs du SDAGE, optimiser l'organisation des moyens et des acteurs</b>	
Mobiliser les acteurs locaux, favoriser leur organisation et les associer à la mise en œuvre du PDM en assurant la cohérence des actions à la bonne échelle entre le local et le bassin (A1 à A7)	Dans son domaine, le projet de PDU a été établi dans la concertation avec tous les acteurs concernés par les différentes thématiques abordées, dont celles relatives à l'environnement au sens large.
Conforter la gestion concertée (A8 à A13)	Sans objet dans le projet de PDU
Coordonner l'action avec l'Espagne et la gestion interbassin sur les rivières et le littoral (A14 à A15)	Sans objet dans le projet de PDU
Optimiser l'action de l'Etat (A16 à A18)	Sans objet dans le projet de PDU
Mieux communiquer, former, informer et consulter le public et les acteurs institutionnels de l'eau (A19 à A23)	Sans objet dans le projet de PDU
<b>Mieux connaître pour mieux gérer</b>	
Renforcer les connaissances sur l'eau et les milieux aquatiques et structurer le système d'information sur l'eau (A24 à A25)	Sans objet dans le projet de PDU
Evaluer l'efficacité des politiques de l'eau (A26 à A29)	Sans objet dans le projet de PDU
Développer la recherche, l'innovation et la prospective et partager les savoirs (A30 à A35)	La recherche d'innovation dans la motorisation des nouveaux matériels roulants devrait participer à améliorer la qualité des effluents (action 4)
<b>Développer l'analyse économique dans le SDAGE</b>	
Promouvoir l'évaluation pour rechercher une meilleure efficacité des programmes d'actions (A36 à A38)	Un observatoire du PDU est mis en place depuis le premier PDU établi (2001) et doit se poursuivre en intégrant les préoccupations exprimées par les différents acteurs et partenaires du projet de PDU (Volet 5) ; si nécessaire, cette évaluation pourra concerner la qualité des effluents rejetés et la qualité du milieu naturel récepteur.
S'assurer de l'acceptabilité sociale et économique des programmes d'actions (A39 à A40)	Chacun des projets opérationnels abordés dans le projet de PDU devra faire l'objet d'une évaluation sociale et économique lors de sa définition précise.
Rechercher une plus grande transparence des flux économiques entre usagers de l'eau (A41 à A42)	Sans objet dans le projet de PDU
Renforcer le caractère incitatif des outils financiers (A43 à A46)	Sans objet dans le projet de PDU
<b>Orientation B : Réduire l'impact des activités humaines sur les milieux aquatiques</b>	
<b>Agir sur les rejets issus de l'assainissement collectif ainsi que ceux de l'habitat et des activités dispersés</b>	
Trois priorités, des résultats attendus (B1 à B10)	Les aménagements paysagers et de l'espace public, comme l'aménagement des nouveaux sites nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des matériels roulants préconisés par le projet de PDU devraient permettre d'intégrer dès l'amont la problématique de la collecte et du traitement des eaux usées.
<b>Pour respecter les normes de qualité environnementale et atteindre le bon état des eaux : circonscrire les derniers foyers majeurs de pollution industrielle et réduire ou supprimer les rejets de substances dangereuses et toxiques</b>	
Des efforts à poursuivre, de nouveaux enjeux pour atteindre le bon état des eaux (B11 à B20)	Les dispositions nécessaires à éviter les rejets de pollutions chroniques et accidentelles seront mises en œuvre à travers les différents projets d'infrastructures portés par le projet de PDU
<b>Réduire les pollutions diffuses</b>	
Mieux connaître et communiquer pour mieux définir les stratégies d'action (B21 à B23)	Les actions favorisant le développement des transports collectifs et des modes doux, la réduction de la place affectée au stationnement, mais également la limitation de vitesse participeront à réduire les émissions de polluants, dont une partie est lessivée sur la chaussée au moment des épisodes de pluie et rejetée au milieu naturel.
Réduire la pression à la source (B24 à B29)	
Limiter le transfert des éléments polluants (B30 à B32)	
Cibler les actions de lutte en fonction des	

risques et des enjeux (B33 à B37)	
<b>Réduire l'impact des activités sur la morphologie et la dynamique naturelle des milieux</b>	
Réduire l'impact des installations, ouvrages, travaux ou aménagement par leur conception (B38)	Dès que les conditions le permettront, la réduction de surface imperméabilisée pourra être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales et d'éviter l'augmentation des phénomènes de ruissellement. Par ailleurs, une attention particulière sera portée à la limitation de l'apport au milieu naturel, par la mise en place de dispositifs adaptés au regard de la sensibilité et de la vulnérabilité des milieux. Tous les projets d'infrastructures devront tenir compte des études d'impacts et études réalisées au titre de la loi sur l'eau, et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.
Concilier le développement des énergies renouvelables et la préservation des milieux aquatiques (B39 à B40)	Le développement de nouvelles motorisations devra permettre d'envisager une réduction des effluents polluants (action 4).
Réduire l'impact des éclusées (B41)	Sans objet dans le projet de PDU
Gérer et harmoniser les débits minimaux en aval des ouvrages (B42 à B43)	Sans objet dans le projet de PDU
Limitier les impacts des vidanges (B44)	Sans objet dans le projet de PDU
Assurer un transport suffisant des sédiments (B45 à B47)	Sans objet dans le projet de PDU
Promouvoir une cohérence de gestion des chaînes d'aménagements hydroélectriques à l'échelle des grands bassins versants (B48)	Sans objet dans le projet de PDU
Réduire les impacts des centrales nucléaires (B49)	Sans objet dans le projet de PDU
Préserver et gérer les sédiments pour améliorer le fonctionnement des milieux aquatiques (B50 à B51)	Sans objet dans le projet de PDU

Orientation C : Gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides

<b>Gérer durablement les eaux souterraines</b>	
Améliorer la connaissance des eaux souterraines (C1 à C3)	Sans objet dans le projet de PDU
Privilégier les eaux souterraines pour les usages qualitativement exigeants (C4)	Sans objet dans le projet de PDU
Réduire l'impact des activités humaines sur la qualité des eaux souterraines et sur l'état quantitatif (C5 à C8)	Dès que les conditions le permettront, la réduction de surface imperméabilisée pourra être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales et d'éviter l'augmentation des phénomènes de ruissellement. Par ailleurs, une attention particulière sera portée à la limitation de l'apport au milieu naturel, par la mise en place de dispositifs adaptés au regard de la sensibilité et de la vulnérabilité des milieux. Tous les projets d'infrastructures devront tenir compte des études d'impacts et études réalisées au titre de la loi sur l'eau, et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.
Améliorer la qualité des ouvrages qui captent les eaux souterraines (C9 à C10)	Sans objet dans le projet de PDU
Définir une stratégie de préservation des nappes profondes du bassin (C11 à C12)	Sans objet dans le projet de PDU
Développer une politique de gestion et de préservation adaptée aux eaux souterraines (C13 à C14)	Sans objet dans le projet de PDU
<b>Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau</b>	
Gérer durablement les cours d'eau en respectant la dynamique fluviale, les équilibres écologiques et les fonctions naturelles (C15 à C17)	Sans objet dans le projet de PDU
Prendre en compte les têtes de bassin versant et préserver celles en bon état (C18 à C19)	Sans objet dans le projet de PDU
Eviter la prolifération des petits plans d'eau sur les têtes de bassin versant, réduire les nuisances et les impacts cumulés (C20 à C22)	Sans objet dans le projet de PDU
Restaurer une viabilité hydrologique plus naturelle et favoriser le transport solide	Sans objet dans le projet de PDU

(C23 à C25)	
Intégrer la gestion piscicole et halieutique dans la gestion globale des cours d'eau, des plans d'eau et des zones estuariennes et littorales (C26 à C28)	Sans objet dans le projet de PDU
Agir préventivement et militer l'impact des espèces envahissantes sur l'état biologique des masses d'eau (C29)	Sans objet dans le projet de PDU
<b>Préserver, restaurer et gérer les milieux aquatiques à forts enjeux environnementaux</b>	
Les milieux aquatiques à forts enjeux environnementaux du bassin Adour-Garonne (C30 à C31)	Tous les projets d'infrastructures devront tenir compte des études d'impacts et études réalisées au titre de la loi sur l'eau, et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.
Préserver et restaurer les poissons grands migrateurs amphihalins, leurs habitats fonctionnels et la continuité écologique (C32 à C37)	
Renforcer les mesures en faveur de la sauvegarde et de la restauration de l'esturgeon européen (C38 à C39)	
Préserver les autres cours d'eau à forts enjeux environnementaux (C40 à C43)	
Stopper la dégradation des zones humides et intégrer leur préservation dans les politiques publiques (C44 à C50)	
Préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables du bassin (C51 à C54)	
<b>Préserver et restaurer la continuité écologique</b>	
Préserver la continuité écologique (C55 à C57)	Tous les projets d'infrastructures devront tenir compte des études d'impacts et études réalisées au titre de la loi sur l'eau, et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.
Restaurer la continuité écologique (C58 à C59)	
<b>Orientation D : Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques</b>	
<b>Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques</b>	
Des eaux brutes conformes pour la production d'eau potable. Une priorité : protéger les ressources superficielles et souterraines pour les besoins futurs (D1 à D8)	Sans objet dans le projet de PDU
Une qualité des eaux de baignade en eau douce et littorale conforme Une eau de qualité suffisante pour les loisirs nautiques, la pêche à pied et le thermalisme (D9 à D16)	Sans objet dans le projet de PDU
<b>Orientation E : Maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique</b>	
<b>Rétablir durablement les équilibres en période d'étiage</b>	
Répondre aux besoins socio-économiques dans le respect des objectifs environnementaux (E1 à E2)	L'ensemble des actions du PDU vise globalement une réduction des émissions de substances polluantes, à travers une offre de déplacements plus vertueuse et efficace privilégiant transports collectifs et modes doux.
Restaurer durablement l'équilibre dans les bassins déficitaires (E3 à E8)	Sans objet dans le projet de PDU
Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer (E9 à E12)	Sans objet dans le projet de PDU
Favoriser la gestion rationnelle et économe de l'eau (E13 à E14)	Sans objet dans le projet de PDU
Mobiliser les ouvrages existants (E15 à E17)	Sans objet dans le projet de PDU
Créer les réserves en eau nécessaires (E18 à E19)	Sans objet dans le projet de PDU
Gérer la crise (E20 à E22)	Sans objet dans le projet de PDU
<b>Faire partager la politique de prévention des inondations pour réduire durablement la vulnérabilité</b>	
Développer une approche globale et	L'observatoire du PDU participera à diffuser les éléments de suivi et d'évaluation de la

concertée (E23)	mise en œuvre du projet de PDU, au regard notamment des enjeux environnementaux identifiés.
Améliorer la connaissance, la diffusion et la mise à disposition des informations et développer une culture du risque (E24 à E26)	
Maîtriser l'aménagement et l'occupation du sol (E27 à E29)	Dès que les conditions le permettront, la réduction de surface imperméabilisée pourra être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales et d'éviter l'augmentation des phénomènes de ruissellement. Par ailleurs, une attention particulière sera portée à la limitation de l'apport au milieu naturel, par la mise en place de dispositifs adaptés au regard de la sensibilité et de la vulnérabilité des milieux. Tous les projets d'infrastructures devront tenir compte des études d'impacts et études réalisées au titre de la loi sur l'eau, et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.
Réduire la vulnérabilité et les aléas (E30 à E32)	
Assurer une gestion organisée et pérenne (E33)	Sans objet dans le projet de PDU
Assurer la gestion de crise (E34 à E35)	Sans objet dans le projet de PDU

**Orientation F : Privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire**

Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire	
Partager la connaissance des enjeux environnementaux pour faire évoluer la demande sociale vers des formes urbaines intégrant mieux les objectifs du SDAGE (F1 à F3)	Dès que les conditions le permettront, la réduction de surface imperméabilisée pourra être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales et d'éviter l'augmentation des phénomènes de ruissellement. Par ailleurs, une attention particulière sera portée à la limitation de l'apport au milieu naturel, par la mise en place de dispositifs adaptés au regard de la sensibilité et de la vulnérabilité des milieux. Tous les projets d'infrastructures devront tenir compte des études d'impacts et études réalisées au titre de la loi sur l'eau, et des mesures qu'elles proposeront afin de limiter au maximum les inconvénients des aménagements.
Intégrer les différentes facettes des enjeux de l'eau dans les projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire (F4 à F6)	
Analyser économiquement les projets d'urbanisme en intégrant les coûts induits du point de vue de la ressource en eau (F7)	
Développer une politique territoriale adaptée aux enjeux des zones de montagne	
Renforcer la coordination entre politiques de l'eau et de la montagne (F8 à F10)	Sans objet dans le projet de PDU
Renforcer la gestion concertée en zone de montagne et mutualiser les moyens (F11 à F14)	Sans objet dans le projet de PDU
Développer une politique territoriale adaptée aux enjeux des milieux littoraux, cohérente avec le Grenelle de la Mer	
Concilier usages économiques et restauration des milieux aquatiques (F15 à F21)	Sans objet dans le projet de PDU
Préserver des milieux riches et diversifiés afin de favoriser la biodiversité des milieux littoraux (F22 à F23)	Sans objet dans le projet de PDU
Améliorer les connaissances des milieux côtiers et estuariens (F24 à F25)	Sans objet dans le projet de PDU

De par les grandes orientations qui l'articulent, le projet de PDU, aujourd'hui arrêté, apparaît compatible avec le SDAGE Adour Garonne 2010-2015.

Le PDU doit également prendre en compte les grandes orientations des schémas de services collectifs, issus de la loi d'orientation, d'aménagement et du développement durable du territoire et adoptés par l'Etat en 2002 et les projets de territoires actés :

- Le Projet d'agglomération "Toulouse Métropole 2015"
- Le Programme communautaire de développement durable du SICOVAL
- Le Projet d'agglomération du Muretain "Une ambition commune"
- Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) et le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) de Midi Pyrénées

Enfin, afin d'assurer la cohérence avec les politiques menées sur le territoire, l'élaboration du PDU dans le domaine de l'environnement s'adosse à de nombreux documents, de portée départementale, régionale ou nationale :

- Energie
  - Protocole de Kyoto (1997, application 2005)
  - Directives européennes (quotas d'émission de gaz à effet de serre...)
  - Plan Climat 2004
- Eau
  - Directive Cadre sur l'Eau
  - Directive Eaux Résiduaires Urbaines
  - Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 31 décembre 2006 (LEMA)
  - Plan National Santé Environnement (2004) et Plan Régional Santé Environnement (2005)
  - Schéma départemental de sécurisation de l'eau potable (Agence de l'Eau Adour-Garonne)
- Air
  - Protocole de Kyoto
  - Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA)
  - Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)
  - Plan National Santé Environnement (2004) et Plan Régional Santé Environnement (2005)
  - Dispositif d'alerte à la pollution atmosphérique
  - Suivi du lien Santé Pollution atmosphérique (InVS)
  - Règlement Sanitaire Départemental
  - Plan Départemental des Itinéraires de Randonnées
  - Schéma Départemental des Itinéraires Cyclables
  - Plan Régional des Transports (PRT2 2007-2013)
  - Schéma Directeur des Transports Interurbain (en cours de révision)
- Nuisances sonores
  - Plan National Santé Environnement (2004) et Plan Régional Santé Environnement (2005)
  - Plan national d'action contre le bruit, 6 octobre 2003
  - Plan d'Exposition au Bruit
  - Plan de Gêne Sonore

- Classement sonore des infrastructures de transports terrestres
- Directive n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ; Projet de cartographie du bruit et de plan de prévention du bruit dans l'environnement
- Risques
  - Plan National Santé Environnement (2004) et Plan Régional Santé Environnement (2005)
  - Politique et plan d'actions du MEDD en termes de prévention des risques industriels (2004)
  - Programme d'élaboration des PPRN, PPRS et PPRT
  - Information préventive
- Déchets
  - Plan départemental d'élimination des déchets de chantier du BTP (réalisé, non approuvé)
- Changements climatiques
  - Protocole de Kyoto (11 décembre 1997), en application depuis le 16 février 2005
  - Convention cadre de New York sur les changements climatiques (mai ou juin 1992)
  - Protocole de Montréal (16 septembre 1987)
  - Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (22 mars 1985)
  - Plan Climat 2004
  - Plan Régional pour la Qualité de l'Air
  - Plan de Protection de l'Atmosphère
- Espaces naturels et biodiversité
  - Conventions de Ramsar (1971), de Washington (1973), de Bonn (1979), de Berne (1979), de Rio (1994)
  - Orientations régionales forestières
  - Schéma régional de gestion sylvicole
  - Directive régionale d'aménagement des forêts domaniales
  - Orientations régionales d'aménagement des forêts des collectivités
  - Schéma régional de gestion sylvicole des forêts privées
  - Programmes situés à l'intérieur des périmètres des sites Natura 2000
  - Programme de restauration des haies du Conseil Général de la Haute-Garonne
  - Orientations régionales de gestion de la faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses habitats
- Paysages patrimoine
  - Charte paysagère du Canal du Midi (étude "Le Canal du Midi : comment le valoriser et le protéger", 2007)
  - Cahier de prescriptions architecturales et paysagères (SICOVAL)

## 4. Articulation du PDU avec les lois Grenelle

Plusieurs dispositions des lois Grenelle I et II :

- Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement,
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement,

ont des incidences directes ou indirectes sur la définition du projet de PDU.

Le PDU révisé, arrêté le 24 janvier 2011, apporte des réponses à ces dispositions à travers tout ou partie des actions envisagées :

Dispositions "Grenelle" en matière de transports et déplacements	Objectifs et actions du PDU en réponse aux dispositions "Grenelle"
Loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement	
<p>Article 2 Lutte contre les changements climatiques placée au premier rang des priorités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engagement pris par la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050, en réduisant de 3% par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère,</li> <li>• Objectif de réduction d'au moins 20% des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté européenne à horizon 2020</li> <li>• Mesures nationales prioritaires sur la baisse de la consommation d'énergie des bâtiments et la réduction des émissions de gaz à effet de serre des secteurs des transports et de l'énergie, selon une approche conjointe de protection de la qualité de l'air et d'atténuation du changement climatique</li> </ul>	<p>L'ensemble des actions du projet de PDU vise à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 2.</p>
<p>Article 10 Contribution de la politique des transports au développement durable et au respect des engagements nationaux et internationaux de la France en matière d'émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants, tout en limitant la consommation des espaces agricoles et naturels Objectif de réduction, dans le domaine des transports, des émissions de gaz à effet de serre de 20% d'ici 2020, afin de les ramener à cette date au niveau qu'elles avaient atteint en 1990</p>	<p>De la même façon, l'ensemble des actions du projet de PDU vise à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 10. On notera plus spécifiquement les actions suivantes propres à réduire les phénomènes de consommation d'espace par l'urbanisation :</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun</li> <li>6- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges</li> <li>7- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité</li> <li>8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</li> </ul>
<p>Article 11 En terme de transport de marchandises, évolution de la part modale du non-routier et du non-aérien de 14% à 25% à l'échéance 2022, avec, en première étape, une croissance de 25% de la part modale du fret non routier et non aérien d'ici à 2012</p>	<p>Plusieurs actions du projet de PDU visent à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 11 :</p> <p><b>G – Prendre en compte la logistique urbaine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>34- Mettre en place un Atelier transport de marchandises</li> <li>35- Etendre la Charte livraison sur le périmètre PDU</li> </ul>

	<p>36- Créer des sites de redistribution de marchandises 37- Adapter des itinéraires dédiés aux marchandises</p>
<p>Article 13</p> <p>I. Dans le cadre des PDU, encouragements à mettre en place des plans de déplacements d'entreprises, d'administrations, d'écoles ou de zones d'activités, et à développer le covoiturage, l'auto-partage et le télétravail, ainsi que la marche et le vélo ; encouragement également du transport par câble.</p> <p>Compétences nécessaires à la définition d'une politique globale de mobilité durable attribuées aux autorités organisatrices des transports urbains à l'issue d'une concertation avec les collectivités territoriales concernées.</p> <p>II. Développement prioritaire des transports collectifs dans les zones périurbaines et urbaines, contribuant notamment au désenclavement des quartiers sensibles.</p> <p>III. Développement des transports collectifs en site propre, avec le concours de l'Etat à des projets nouveaux obéissant à des critères de qualité au regard des objectifs de la loi, pour des investissements destinés en priorité au désenclavement des quartiers sensibles et à l'extension des réseaux existants.</p> <p>Insertion des projets portés par les autorités organisatrices des transports dans une stratégie urbaine et intégration des enjeux environnementaux tant globaux que locaux, touchant à la qualité de l'air le paysage, et la limitation de l'étalement urbain ; intégration également d'objectifs de cohésion sociale, de gestion coordonnée de l'espace urbain et de développement économique</p>	<p>Plusieurs actions du projet de PDU visent à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 13 :</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <p>5- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun</p> <p>6- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges</p> <p>7- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité</p> <p>8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</p> <p><b>C – Répondre aux enjeux de desserte TC des territoires</b></p> <p>9- Programmation TCSP horizon 2015</p> <p>10- Orientation TCSP horizon 2020</p> <p>11- Préparer le renforcement et l'extension du réseau métro</p> <p>12- Constituer un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service</p> <p>15- Identifier les axes prioritaires afin d'améliorer les conditions de circulation des bus</p> <p>16- Autres modes de transport : mode téléporté</p> <p><b>E – Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo</b></p> <p>22- Conforter et mettre en œuvre un schéma directeur cyclable d'agglomération</p> <p>23- Poursuivre le développement des systèmes de location vélo humanisés ou automatisés</p> <p>24- Produire et diffuser des chartes sur les Modes doux</p> <p>25- Développer la piétonisation</p> <p>26- Créer des cartes des itinéraires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite</p> <p>27- Elaborer les Plans de Mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces Publics (PAVE)</p> <p><b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b></p> <p>28- Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage</p> <p><b>H – Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail</b></p> <p>38- Aider au développement des Plans de Déplacement d'Entreprise</p> <p>39- Labelliser les Plans de Déplacement d'Entreprise</p> <p>40- Mener des études sectorielles de mobilité</p>
<p>Loi portant engagement national pour l'environnement</p>	
<p>Article 17</p> <p>Renforcement de la cohérence urbanisme – transports dans le cadre des SCoT...</p>	<p>Plusieurs actions du projet de PDU visent à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 17 :</p> <p><b>B – Mieux articuler transports et urbanisme</b></p> <p>5- S'assurer de la cohérence des projets urbains et de la desserte en transports en commun</p> <p>6- Renforcer l'urbanisation sur les axes supports de TCSP et autour des pôles d'échanges</p> <p>7- Décliner dans les contrats d'axe et les PLU des seuils plancher de densité</p> <p>8- Réaliser une charte pour la conception des nouvelles zones d'activité</p>
<p>Article 54</p> <p>...L'activité d'auto-partage est définie par la mise en</p>	<p>Une action du projet de PDU vise à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 54 :</p>

<p>commun au profit d'utilisateurs abonnés d'une flotte de véhicules de transports terrestres à moteur ;... le label "auto-partage" est attribué et utilisé dans des conditions définies par décret...</p>	<p><b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b>  28- Soutenir le développement de l'auto-partage et du covoiturage</p>
<p>Article 57  ...La réalisation, la configuration et la localisation d'infrastructures de charge destinées à favoriser l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables...</p>	<p>Plusieurs actions du projet de PDU visent à répondre aux enjeux et objectifs énoncés dans cet article 57 :  <b>F – Maîtriser l'usage de la voiture</b>  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</p>
<p>Article 65  ...Dans les agglomérations de plus de 300000 habitants dotées d'un PDU approuvé, prévoyant la réalisation d'un transport collectif en site propre, une tarification des déplacements effectués au moyen de véhicules terrestres à moteur, dénommée "péage urbain" peut être instituée...</p>	<p>Sans objet dans le projet de PDU</p>



# Analyse de l'état initial de l'environnement et perspectives de son évolution



## 1. LA QUALITE DE L'AIR

L'air est notre premier élément vital. Sa qualité est essentielle. Pourtant, les épisodes récurrents de pollution atmosphérique constituent une préoccupation majeure de la population.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) de décembre 1996 établit en effet un lien étroit entre pollution de l'air et santé publique.

La pollution atmosphérique y est définie comme « (...) l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives ».

Les polluants de l'air sont nombreux et variés, leurs effets multiples, se manifestant à différentes échelles d'espace (local, régional, local) et de temps.

Le secteur des transports, routiers en particulier, pèse lourdement dans le bilan global des émissions des substances impliquées.

Ses émissions sont d'autant plus nocives pour la santé de la population que les rejets se produisent principalement en milieu urbain, à proximité immédiate des habitants et usagers de la ville.

## 1.1. Un cadre réglementaire donné par l'Europe et la France

Des directives européennes fixent différents seuils réglementaires concernant les polluants surveillés, comme les valeurs limites, les seuils d'alerte, les valeurs, les objectifs à long terme, ou encore les seuils d'information.

Les principaux seuils communautaires relatifs aux concentrations dans l'air ambiant sont ainsi stipulés dans les directives européennes suivantes :

- Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004, concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.
- Directive 2008/50/CE, du 21 mai 2008, qui concerne la qualité de l'air ambiant pour l'Europe.

Au niveau national les critères de qualité de l'air résultent principalement :

- du décret, n°2002-213, du 15 février 2002 portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du parlement européen et du Conseil du 16 novembre 2000 et modifiant le décret n°98-360 du 6 mai 1998 (art. R221-1 du Code de l'Environnement) 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.
- du décret, n°2003-1085, du 12 novembre 2003 portant transposition de la directive 2002/3/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 février 2002 et modifiant le décret n° 98-360 du 6 mai 1998 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 limite.
- du décret, n°2007-1479, du 12 octobre 2007 relatif à la qualité de l'air et modifiant le code de l'environnement (partie réglementaire). Ce décret rend notamment obligatoire la mesure des métaux lourds et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), conformément à la Directive "Métaux lourds/HAP"(2004/107/CE), et transpose les objectif de la qualité de la directive "Ozone" (2002/3/CE).
- de la circulaire du 12 octobre 2007 relatif à l'information du public sur les particules en suspension dans l'air ambiant.
- du décret, n°2008-1152, du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air. Ce décret mentionne les valeurs cibles relatives à l'ozone, aux métaux (As, Cd, Ni), et au benzo(a)pyrène.

Enfin, au niveau national, la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 complète la loi n°821153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs (chapitre II du titre II), avec en particulier six orientations très précises pour l'élaboration des PDU, obligatoires dans toutes les agglomérations françaises dont le périmètre de transports urbains compte plus de 100 000 habitants.

## 1.2. Des efforts à poursuivre pour améliorer la qualité de l'air sur la Grande Agglomération Toulousaine

En 2008 et 2009, l'ORAMIP a mesuré la qualité de l'air dans les principaux modes de transport utilisés dans l'agglomération toulousaine, sur les axes les plus empruntés durant les trajets quotidiens domicile – travail.

Il ressort de cette étude que, tous polluants confondus, le mode de transport où l'exposition des personnes à la pollution de l'air est la plus élevée est la voiture, suivie par le transport en bus. Vient ensuite le vélo et enfin, en globalisant l'exposition, les deux modes de transport les moins exposés à la pollution sont le métro et la marche à pied.

Les polluants retenus pour cette étude sont représentatifs des principales émissions dues aux transports : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO), les particules en suspension de taille inférieure à 10 microns (PM10), certains aldéhydes et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes).

### *Analyse des résultats (moyenne)*

Polluant	Voiture	Vélo	Marche	Métro	Bus
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	156 µg/m <sup>3</sup>	22 µg/m <sup>3</sup>	37 µg/m <sup>3</sup>	24 µg/m <sup>3</sup>	62 µg/m <sup>3</sup>
Particules en suspension PM10	60 µg/m <sup>3</sup>	38 µg/m <sup>3</sup>	43 µg/m <sup>3</sup>	292 µg/m <sup>3</sup>	75 µg/m <sup>3</sup>
Monoxyde de carbone CO	1.2 mg/m <sup>3</sup>	0.09 mg/m <sup>3</sup>	0.14 mg/m <sup>3</sup>	0 mg/m <sup>3</sup>	0.03 mg/m <sup>3</sup>
Benzène	5.1 µg/m <sup>3</sup>	2.1 µg/m <sup>3</sup>	0.7 µg/m <sup>3</sup>	1.9 µg/m <sup>3</sup>	3.3 µg/m <sup>3</sup>

### Les conclusions de l'étude

- Pour le dioxyde d'azote : la voiture est le mode de transport qui a mis en évidence les niveaux de concentration les plus importants ;
- Pour les particules en suspension PM10 : les valeurs les plus élevées ont été mesurées pour les déplacements en métro ;
- Les concentrations moyennes en monoxyde de carbone obtenues pour tous les types de transport sont relativement basses ;
- Les concentrations les plus élevées en benzène sont obtenues pour les trajets effectués en voiture ;
- Pour tous les polluants, les mesures obtenues par les stations fixes de l'ORAMIP (en situation de fond ou à proximité du trafic routier) sont très inférieures à celles effectuées dans la voiture.

## ► Un réseau de surveillance bien développé

La production des données de l'observatoire de l'air local provient principalement de trois sources :

- un réseau de stations fixes de référence en continu :

Fin 2008, l'ORAMIP assurait la gestion de 18 stations de mesures fixes sur l'Agglomération toulousaine : 3 stations de type périurbain, 3 sites urbains, 5 stations trafic et 7 sites industriels.

Station	Nom -VILLE	Typologie	Polluants mesurés
01	ORAMIP – COLOMIERS	Périurbaine	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , Radioactivité, Météo
24	Arènes – BALMA	Périurbaine	O <sub>3</sub>
41	Sicoval – MONTGISCARD	Périurbaine	O <sub>3</sub>
04	Jacquier – TOULOUSE	Urbaine	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM10
21	Mazades – TOULOUSE	Urbaine	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM10, PM2.5
30	Berthelot – TOULOUSE	Urbaine	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5, Métaux, HAP
05	Saint-Cyprien – TOULOUSE	Trafic	NO, NO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , Benzène
08	Rue de Metz – TOULOUSE	Trafic	NO, NO <sub>2</sub> , CO, Benzène
09	Pargaminières – TOULOUSE	Trafic	NO, NO <sub>2</sub> , CO, Benzène
32	CCIT – TOULOUSE	Trafic	PM10, PM2.5
48	Périphérique – TOULOUSE	Trafic	NO, NO <sub>2</sub> , CO, PM10, HAP, Benzène
39	Eisenhower – TOULOUSE	Industrielle	PM10, Métaux, Chlorures, Fluorures, Poussières, Météo
40	Chapitre – TOULOUSE	Industrielle	PM10, Métaux, Chlorures, Fluorures, Poussières
43	Aéroport Piste – BLAGNAC	Industrielle	NO, NO <sub>2</sub> , PM10
44	Aéroport Parking – BLAGNAC	Industrielle	NO, NO <sub>2</sub> , PM10, Benzène
12	Fauré – TOULOUSE	Industrielle	Plomb
13	Ferry – TOULOUSE	Industrielle	Plomb
38	Boulodrome – TOULOUSE	Industrielle	Plomb

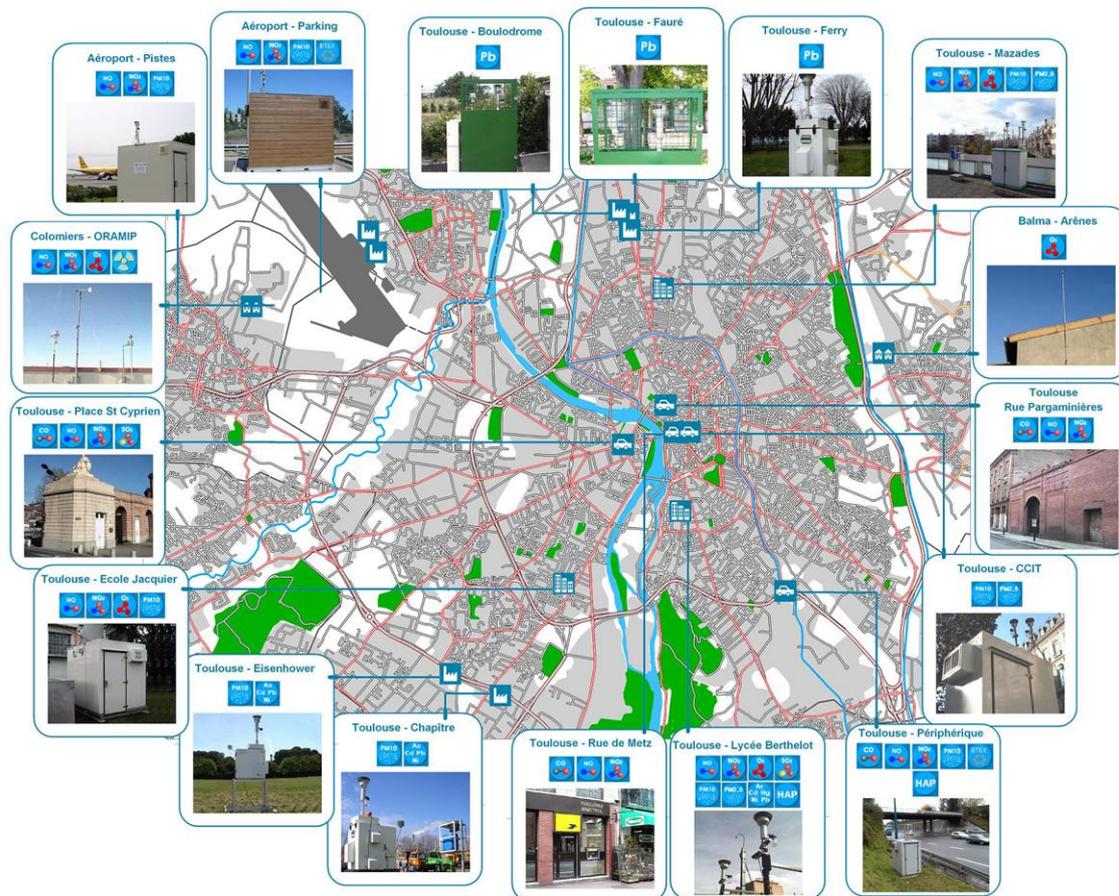
*Présentation des 18 stations fixes de mesures de la qualité de l'air de la Communauté d'Agglomération du Grand Toulouse pour l'année 2008.*

L'emplacement des stations de mesure répond à un protocole élaboré au niveau national. Les sites de mesure sont répartis en 7 groupes :

- station trafic. L'objectif de ces stations est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans les zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée. Les polluants mesurés sont uniquement ceux d'origine automobile : le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO+NO<sub>2</sub>), les particules en suspension (PS) et les Benzène-Toluène-Xylène (BTX).
- station urbaine. L'objectif de ces stations est le suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" dans les centres urbains. Elles sont situées dans des quartiers densément peuplés (entre 3 000 et 4 000 habitants/km<sup>2</sup>) et à distance de sources de pollution directes.

On y mesure les teneurs en particules en suspension (PS), en oxydes d'azote (NO+NO<sub>2</sub>), en ozone (O<sub>3</sub>), en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

- station périurbaine. L'objectif de ces stations est le suivi du niveau d'exposition moyen de population phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" à la périphérie du centre urbain. Les polluants mesurés sont donc les particules en suspension (PS), en oxydes d'azote ( $\text{NO}+\text{NO}_2$ ), en ozone ( $\text{O}_3$ ), en dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ).
- station industrielle. L'objectif de ces stations est de fournir des informations sur les concentrations représentatives du niveau maximum de pollution induit par des phénomènes de panache ou d'accumulation en proximité d'une source industrielle. Les polluants mesurés sont l'hydrogène sulfuré ( $\text{H}_2\text{S}$ ) le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), les oxydes d'azote ( $\text{NO}$  et  $\text{NO}_2$ ), les particules de diamètre inférieur à  $10\ \mu\text{m}$  et le plomb (Pb).



*Hors domaine : station Sicoval située sur la commune de Montgiscard.*

*Zoom sur les stations de la première couronne de la Communauté d'Agglomération du Grand Toulouse – fin année 2008.*

- des campagnes météorologiques régulières pour l'évaluation de sites ou le suivi de plans de surveillance. Quelques exemples d'études disponibles sur [www.oramip.org](http://www.oramip.org) :
  - Etudes d'impact sur l'air du prolongement de la Ligne A (2003, 2004, 2008)
  - Dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), Etude de l'impact d'une réduction de vitesse sur la qualité de l'air dans l'agglomération toulousaine (2004)
  - 15 ans d'évolution du dioxyde d'azote dans l'agglomération toulousaine (2005)
  - Etudes d'impact sur l'air de la ligne B (2006, 2008)

- Etudes d'impact sur la qualité de l'air du passage à 90 km/h de la rocade toulousaine (2006, 2007)
- Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) en Midi Pyrénées révisé 2008-2013 (2008)

La diffusion de ces données est assurée de manière permanente sous forme d'analyses de situations particulières, de bilans annuels et d'historiques. L'information au jour le jour est assurée sous forme d'indices de qualité de l'air, et diffusée aux médias. Les épisodes pollués donnent lieu à des communiqués particuliers dans le cadre de l'Arrêté préfectoral du 15 juillet 2005 instituant une procédure d'information et d'alerte visant à prévenir ou limiter l'exposition de la population lors d'épisodes de pollution atmosphérique dans le département de la Haute-Garonne.

### ► Les transports, source importante de pollution atmosphérique

Le tableau ci-après détaille, par polluant, les parts respectives, en pourcentage, des émissions de chacune des grandes sources de pollution atmosphérique en Midi-Pyrénées.

Polluant	SOURCES FIXES	TRANSPORTS			AGRICULTURE SYLVICULTURE
		Routiers	Non routiers	Total	
SO <sub>2</sub>	82.3%	9.2%	0.7%	<b>9.9%</b>	7.8%
NO <sub>x</sub>	16.4%	55.6%	1.5%	<b>57.1%</b>	26.5%
COVMN <sup>1</sup>	52.4%	27.0%	0.1%	<b>27.2%</b>	20.4%
CO	43.2%	43.9%	0.1%	<b>44.0%</b>	12.9%
NH <sub>3</sub>	1.0%	1.1%	0.0%	<b>1.1%</b>	98.0%
CO <sub>2</sub>	44.7%	30.0%	1.3%	<b>31.3%</b>	24.0%

<sup>1</sup> : COVMN : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques.

*Parts respectives des émissions de chacune des sources de pollution atmosphérique en Midi-Pyrénées (version révisée de février 2005 de la répartition sectorielle et régionale des émissions de certaines substances en France en 2000)*

*Source : ORAMIP, Rapport intermédiaire d'études d'impact Air du PDU révisé à l'horizon 2020, 2010*

Il ressort de l'analyse sectorielle que :

- le poids des transports routiers est important au niveau des émissions de NO<sub>x</sub> et CO : ils représentent plus de 57% des quantités émises en NO<sub>x</sub> et 44% des quantités émises en CO; la pollution rejetée par les autres modes de transport reste très faible (inférieure à 2 %, quel que soit le polluant concerné),
- au niveau des émissions de CO<sub>2</sub>, 1/3 du CO<sub>2</sub> est émis par les transports routiers,
- Les COVMN proviennent pour un gros quart des transports routiers.

► **Qualité de l'air : un bilan 2001-2008 mitigé sur l'agglomération toulousaine**

Les mesures issues du fonctionnement normal du dispositif de l'ORAMIP, pour l'année 2008, sont présentées ci-dessous, avec lorsque cela était possible, une comparaison des concentrations de chaque polluant avec la réglementation en vigueur. Chaque polluant est présenté ci-après (sources, effets sur la santé et l'environnement).

Pour le département de la Haute-Garonne, l'arrêté préfectoral instituant une procédure d'information et d'alerte visant à prévenir ou limiter l'exposition de la population lors d'épisode de pollution atmosphérique dans le département, a été approuvé le 15 juillet 2005.

***Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé et l'environnement***

Sources	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
<b>Ozone</b>		
L'ozone est un polluant secondaire issu de la transformation photochimique, sous l'effet des rayonnements ultraviolets, de polluants primaires dans l'air ambiant : oxydes d'azote (NOx) et Composés Organiques Volatils (COV).	L'ozone pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque une toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques, ainsi que des irritations oculaires. Ces effets sont amplifiés par l'exercice physique.	L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (le tabac et le blé y sont particulièrement sensibles) et sur les matériaux (caoutchouc).
<b>Le dioxyde d'azote</b>		
Monoxyde (NO) et dioxyde d'azote (NO2) sont surtout émis par les véhicules (pour près de 60 %) et les installations de combustion. Depuis l'arrivée des pots catalytiques, dans les années 1990, les émissions d'oxydes d'azote des véhicules automobiles ont diminué considérablement. Cependant, le phénomène de catalyse du monoxyde d'azote fait légèrement augmenter les émissions de dioxyde d'azote.	Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. À partir de 200 µg/m <sup>3</sup> , il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez les personnes asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches chez l'enfant.	Les oxydes d'azote interviennent dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également aux phénomènes des pluies acides et d'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.
<b>Le dioxyde de soufre</b>		
Le dioxyde de soufre est principalement issu de la combustion de matières fossiles soufrées (charbon, fioul, gazole, ...) et des procédés industriels. Selon les données Citepa, il est en baisse de 67 % à l'émission en France de 1990 à 2007 (chute de l'utilisation du fioul et du charbon, limitation des consommations énergétiques, carburants moins soufrés, diminution/dépollution des émissions industrielles).	Le dioxyde de soufre est un gaz irritant lorsqu'il entre en synergie avec d'autres substances (notamment les particules en suspension). Il altère la fonction pulmonaire chez l'enfant et exacerbe les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.	En présence d'humidité, le dioxyde de soufre forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides ainsi qu'à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

Le monoxyde de carbone		
<p>Le monoxyde de carbone provient du mauvais fonctionnement des appareils de chauffage et du trafic automobile. Des taux importants de monoxyde de carbone peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos (garage) ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts (tunnels), ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.</p>	<p>Le monoxyde de carbone se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges.</p> <p>Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de la concentration de monoxyde de carbone (nausée, vomissements...) et peuvent, en cas d'exposition prolongée dans un milieu confiné, aller jusqu'au coma et à la mort.</p>	<p>Dans l'atmosphère, le monoxyde de carbone se transforme en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et contribue à l'effet de serre. Il participe également à la formation de l'ozone troposphérique (près du sol).</p>
Le benzène		
<p>Les Composés Organiques Volatils (COV), dont le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) fait partie, sont issus de multiples sources : hydrocarbures (produits pétroliers, évaporation, stockage, réservoirs automobiles), procédés industriels, combustion incomplète, aires cultivées, solvants (peintures, encres, produits d'entretien, vêtements...).</p>	<p>Les effets des COV sur la santé sont très divers selon les polluants : de la gêne olfactive à une irritation (pour les aldéhydes), d'une diminution de la capacité respiratoire à des effets mutagènes et cancérigènes (pour le benzène).</p>	<p>Ils jouent un rôle majeur dans le processus de formation de l'ozone dans la basse atmosphère.</p>
L'hydrogène sulfuré		
<p>Les sources naturelles de sulfure d'hydrogène sont variées ; il est notamment présent dans le charbon, le pétrole et le gaz naturel. Il se forme par fermentation anaérobie des substances organiques les plus diverses.</p> <p>Par ailleurs, de nombreuses activités industrielles peuvent dégager du sulfure d'hydrogène résultant de réactions chimiques sur des composés soufrés.</p>	<p>Son odeur d'"oeuf pourri" peut être décelée à faible concentration, il est donc mesuré en tant qu'indicateur des nuisances olfactives générées. Son seuil de toxicité est en revanche beaucoup plus élevé. Ainsi, la valeur limite d'exposition en ambiance de travail pendant un quart d'heure est de 14 000 µg/m<sup>3</sup>.</p>	
Les particules PM10		
<p>Les particules en suspension peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruptions volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols) ou anthropique (combustion incomplète de matières fossiles, transport, agriculture, activités industrielles : sidérurgie, incinération...). Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les composés organiques volatils. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM<sub>10</sub>), à 2,5 microns (PM<sub>2,5</sub>) et à 1 micron (PM<sub>1</sub>).</p>	<p>Leurs effets sur la santé dépendent de leur granulométrie et de leur composition chimique. Plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et plus leur temps de séjour y est important. Elles peuvent contenir des produits toxiques tels que des métaux ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont certains sont cancérigènes. Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM<sub>10</sub> et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardio-vasculaires.</p>	

Les particules PM2,5		
<p>Du fait de leur plus faible taille leur permettant de pénétrer plus profondément dans l'appareil respiratoire, l'intérêt se porte aujourd'hui sur des particules plus fines (PM2,5 dont le diamètre est inférieur à 2,5 microns), émises majoritairement par le résidentiel-tertiaire (principalement par le chauffage au bois), et par les véhicules diesel. C'est pourquoi, parallèlement à la surveillance des PM10, une surveillance des PM2,5 a été mise en place en Midi-Pyrénées depuis 1999.</p>		
Les métaux		
<p>Les métaux lourds regroupent de nombreux composés. Certains sont surveillés en continu dans l'air ambiant : l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le mercure particulaire. Ces métaux lourds sont émis lors de la combustion de charbon, de pétrole, d'ordures ménagères et lors de certains procédés industriels. Ils se trouvent dans l'air ambiant à l'état de particules excepté le mercure (état gazeux et particulaire).</p>	<p>Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres.</p>	
Les HAP		
<p>Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, communément appelés HAP, sont une famille constituée de plusieurs centaines de composés chimiques. Les HAP se forment lors de la combustion ; les sources majeures de HAP dans l'environnement sont (source CITEPA*) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le secteur résidentiel/tertiaire (dispositifs de chauffage) qui représente, en 2007, 74 % des émissions totales des HAP ;</li> <li>- le transport routier : 20 %, en particulier les véhicules diesel.</li> </ul> <p>Le CITEPA note que les émissions de HAP ont diminué de 48 % sur la période 1990-2007, une baisse observée dans l'ensemble des secteurs excepté dans le transport routier.</p> <p>Les HAP font partie des POP (les Polluants Organiques Persistants) pour lesquels le protocole de Aarhus de 1998 a fixé une réduction en dessous des niveaux de 1990.</p> <p>Quatre HAP sont particulièrement concernés dont le benzo(a)pyène.</p>	<p>Du fait de la très grande diversité des HAP présents dans l'air ambiant et de leur toxicité très variable, le Benzo(a)pyrène -B(a)P- a été choisi comme traceur du risque cancérigène de l'ensemble des HAP car il représente à lui seul 40 % de la toxicité globale des HAP.</p>	

La radioactivité / radon		
Le radon est un gaz rare, radioactif, d'origine naturelle, issu de la désintégration de l'uranium et du thorium naturellement contenus dans les sols. Il est particulièrement présent dans les régions granitiques, volcaniques et uranifères. Lorsque le radon et ses produits de filiation s'accumulent dans des espaces confinés, ils peuvent atteindre des niveaux nocifs.	Le radon et ses descendants radioactifs sont responsables du tiers de l'exposition naturelle aux rayonnements ionisants. Le radon est un gaz chimiquement inerte. Il ne réagit pas avec les tissus du corps. En revanche, ses produits de filiation inhalés avec l'air, se déposent dans les poumons qui subissent les rayonnements alpha émis. La dose de rayonnement résultante augmente le risque de cancer du poumon.	
La radioactivité / rayonnement Gamma		
Les rayons gamma sont une forme de rayonnement électromagnétique issu de la désintégration gamma de certains éléments radioactifs.	Le rayonnement gamma peut pénétrer profondément la matière mais est moins ionisant que les rayonnements alpha et beta. Il endommage les tissus vivants en arrachant des électrons aux molécules qui composent le tissu en ne permettant qu'une faible régénération des cellules vivantes. Une exposition trop intense devient très dangereuse. Une irradiation par les rayons gamma trop importante (dans le cas d'un accident nucléaire par exemple) conduit graduellement à des dommages tels que brûlures, cancers et mutations génétiques.	

### Les autres polluants

#### Acide chlorhydrique HCl

Dans le cas des ordures ménagères, les principales sources d'acide chlorhydrique sont les plastiques (jusqu'à 50 % des rejets), mais également les papiers et cartons, ainsi que les caoutchoucs et sels de cuisine.

#### Acide fluorhydrique HF

Le fluor est présent dans les dispositifs semi-conducteurs, dans le verre, l'aluminium, l'émail, les insecticides et comme agent de protection du bois. Ce sont les chlorures et les fluorures qui sont recherchés car les acides chlorhydrique et fluorhydrique ne peuvent être appréhendés directement.

*L'ensemble des commentaires, chiffres, illustrations graphiques et cartographiques sont issues du rapport d'études réalisé par l'ORAMIP « Etudes d'impact sur l'air du PDU révisé à l'horizon 2020 », mars 2011.*

*L'année 2008 constitue l'année de référence prise dans ce rapport : cette année 2008 correspond en effet à l'année de lancement du processus de révision du PDU ; les comptages nécessaires au calage du modèle routier ont été réalisés cette année-là et ont également servi à caler le modèle utilisé pour réaliser les études d'impact sur l'air à l'horizon 2020.*

## Le Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>

### Réglementation en vigueur en 2008

Le tableau suivant présente les réglementations concernant le dioxyde d'azote d'après le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 :

<b>Objectif de qualité</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile : <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile 2008 : <b>44 µg/m<sup>3</sup></b> Centile 98 des moyennes horaires sur l'année civile: <b>200 µg/m<sup>3</sup></b> (soit 175 heures de dépassement autorisées par année civile) Centile 99,8 des moyennes horaires sur l'année civile 2008 : <b>220 µg/m<sup>3</sup></b> (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)
<b>Seuil d'information</b>	Moyenne horaire : <b>200 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Seuil d'alerte</b>	Moyenne horaire: <b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeur limite pour la protection des végétaux</b>	Moyenne annuelle : <b>30 µg/m<sup>3</sup></b>

*Normes en vigueur en 2008 pour le dioxyde d'azote.*

### Statistiques et situation par rapport aux normes

Dioxyde d'azote Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Moyenne horaire					Moyenne journalière		Moyenne annuelle
			Maximum horaire annuel	Date et heure UTC du maximum horaire	Nombre d'heures ≥ 200 µg.m <sup>-3</sup>	Centile 98	Centile 99.8	Maximum journalier annuel	Date	Moyenne annuelle
Agglomération toulousaine	Colomiers	périurbain	100	15/02/2008 9h	0	61	87	54.9	15/02/2008	17.2
	Mazades	urbain	128	15/02/2008 21h	0	75	105	63.3	12/12/2008	22.6
	Berthelot		121	14/01/2008 10h	0	73	101	72.8	24/12/2008	21.6
	Jacquier		183	21/01/2008 20h	0	81	117	83.2	24/12/2008	23.8
	Saint-Cyprien	trafic	133	27/08/2008 19h	0	81	107	72.9	19/06/2008	41.3
	rue de Metz		209	09/01/2008 9h	2	133	171	108.0	04/12/2008	58.2
	Pargaminières		172	30/05/2008 19h	0	107	142	88.6	28/11/2008	46.3
	Rocade		221	07/02/2008 19h	6	149	189	117.7	22/02/2008	73.8
	Aéroport Piste		industriel	148	14/03/2008 21h	0	79	113	73.6	24/12/2008
	Aéroport Parking	176		21/01/2008 20h	0	86	130	69.3	12/12/2008	24.4

*Rappel : 1 µg/m<sup>3</sup> = 1 microgramme par mètre cube = 1 millionième de gramme de polluant par mètre cube d'air*

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de dioxyde d'azote – Année 2008 –*

Objectif de qualité	Dépassement	Commentaire
40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Oui	L'objectif de qualité est dépassé pour les 4 stations trafic toulousaines (avec un maximum annuel de 74 µg/m <sup>3</sup> atteint pour le site implanté en bordure du périphérique sud).

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	Dépassement	Commentaire
44 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Oui	La valeur limite fixée sur la moyenne annuelle est dépassée pour 3 stations trafic toulousaines : rue de Metz, rue Pargaminières et Périphérique (avec un maximum annuel de 74 µg/m <sup>3</sup> atteint pour le site implanté en bordure du périphérique sud).
200 µg/m <sup>3</sup> en centile 98 des moyennes horaires (soit 175 heures de dépassement autorisées par année civile)	Non	La valeur limite de 200 µg/m <sup>3</sup> a été dépassée par les stations Périphérique et rue de Metz, mais pendant un nombre d'heures très nettement inférieur à celui fixé (6 heures pour le Périphérique, 2 heures pour rue de Metz).
220 µg/m <sup>3</sup> en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	Non	Sur l'année 2008, la valeur limite de 220 µg/m <sup>3</sup> a été dépassée par la station Périphérique sur seulement 1 heure.

Seuils d'information et d'alerte	Dépassement	Commentaire
<u>Seuil de recommandation et d'information:</u> 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	Oui	A Toulouse, l'arrêté préfectoral du 16 janvier 2003 prévoit que la procédure d'information et de recommandation au public ne peut être déclenchée que si au moins 2 stations, dont 1 station de fond, enregistrent une teneur en NO <sub>2</sub> supérieure à ce seuil à moins de 3 heures d'intervalle.
<u>Seuil d'alerte:</u> 400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, ou 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un dépassement le lendemain	Non	En 2008, 2 stations de trafic automobile (rue de Metz et Périphérique) ont dépassé la valeur du seuil d'information et de recommandation à la population. Aucune procédure n'a été déclenchée car aucune station de fond n'a dépassé.

*Etudes du respect de la législation des mesures de dioxyde d'azote dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, les moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> des 4 stations de proximité trafic de Toulouse ont dépassé l'objectif de qualité 40 µg/m<sup>3</sup>. Certaines stations trafic ont dépassé le seuil de recommandation et d'information de 200 µg/m<sup>3</sup>, sans pour autant nécessiter un déclenchement de la procédure d'information à la population.
- Toutes les autres stations ont respecté la réglementation.

## Historique des mesures de NO<sub>2</sub> de l'agglomération toulousaine

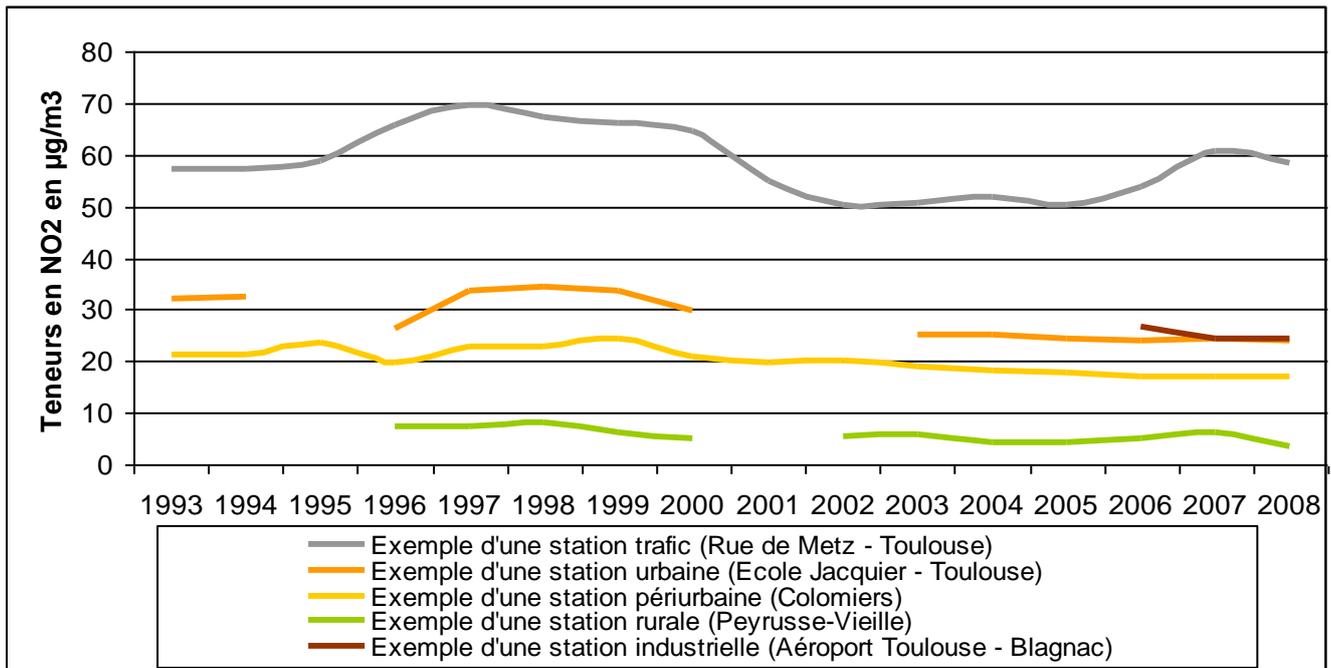
### Les concentrations les plus élevées relevées en proximité de trafic routier

Les oxydes d'azotes proviennent majoritairement des rejets des gaz d'échappement des véhicules. Les concentrations annuelles les plus élevées et les maxima horaires les plus

importants sont ainsi relevées par les stations de mesures situées à proximité des axes de trafic automobile.

En 2008, la station Jacquier, station urbaine, certainement influencée par sa proximité au périphérique toulousain, a tout de même relevé un maximum horaire de  $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , soit plus que les stations dites « trafic » de Pargaminières ou Saint-Cyprien, situées au centre-ville de Toulouse.

Les teneurs annuelles rencontrées en proximité industrielle sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en sites urbains.



*Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote dans quelques stations types depuis 1993.*

### Baisse ralentie des teneurs en dioxyde d'azote

Après la diminution des teneurs en dioxyde d'azote initiée à la fin des années 90 par les avancées technologiques, on constate depuis quelques années une stabilité des concentrations en sites périurbains, urbains, et trafic.

On note même, depuis 2005, une légère augmentation du niveau de dioxyde d'azote pour l'une des stations trafic toulousaines (rue de Metz).

Les pots catalytiques et les filtres à particules ont permis une nette réduction des émissions en monoxyde d'azote, particules, et monoxyde de carbone. Cependant, le processus de catalyse produit une augmentation du dioxyde d'azote émis par les véhicules automobiles.

L'augmentation du trafic, la « diésélisation » du parc automobile entraînent également une augmentation des niveaux en dioxyde d'azote.

## L'ozone O<sub>3</sub>

### Réglementation en vigueur en 2008

Le tableau suivant présente les réglementations concernant l'ozone d'après le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 :

<b>Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine</b>	Moyenne glissante sur 8 heures: <b>120 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeur cible pour la protection de la santé humaine</b>	Moyenne glissante sur 8 heures: <b>120 µg/m<sup>3</sup></b> à ne pas dépasser plus de 25 jours/an
<b>Seuil d'information et de recommandation</b>	Moyenne horaire : <b>180 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence</b>	<b>1<sup>er</sup> seuil</b> Moyenne horaire dépassée sur <u>trois heures consécutives</u> : <b>240 µg/m<sup>3</sup></b> <b>2<sup>ème</sup> seuil</b> Moyenne horaire dépassée sur <u>trois heures consécutives</u> : <b>300 µg/m<sup>3</sup></b> <b>3<sup>ème</sup> seuil</b> Moyenne horaire : <b>360 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Objectifs de qualité pour la protection des végétaux</b>	Moyenne horaire : <b>200 µg/m<sup>3</sup></b> Moyenne journalière : <b>65 µg/m<sup>3</sup></b> AOT40** sur la période du 01/05 au 31/07 : <b>6000 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeur cible pour la protection des végétaux</b>	AOT40** sur la période du 01/05 au 31/07 : <b>18000 µg/m<sup>3</sup></b>

\*\* AOT40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup> par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8h00 et 20h00 UTC.

### Normes en vigueur en 2008 pour l'ozone.

### Statistiques et situation par rapport aux normes

Ozone Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Moyenne horaire			Moyenne horaire glissante sur 8h	Moyenne journalière			AOT	Moyenne annuelle
			Maximum horaire annuel	Date et heure UTC du maximum horaire	Nombre de jours ≥ 180 µg.m <sup>3</sup>	Nombre de jours ≥ 120 µg.m <sup>3</sup>	Nombre de jours ≥ 65 µg.m <sup>3</sup>	Maximum journalier annuel	Date	Végétation	Moyenne annuelle
Agglomération toulousaine	Colomiers	périurbain	166	10/07/2008 16h	0	27	135	128	08/05/2008	18661	56
	Balma		157	10/07/2008 16h	0	7	67	121	08/05/2008	12254	46
	Sicoval		152	30/08/2008 16h	0	17	142	126	08/05/2008	16087	59
	Mazades	urbain	174	10/07/2008 16h	0	23	115	130	08/05/2008	18086	53
	Berthelot		158	10/07/2008 16h	0	10	72	119	08/05/2008	13419	49
	Jacquier		159	10/07/2008 15h	0	15	83	125	08/05/2008	14936	50

### Statistiques et études du respect de la législation des mesures d'ozone, année 2008

Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	Dépassement	Commentaire
120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes	Oui	Tous les sites de mesures toulousains ont dépassé cet objectif de qualité entre 7 jours (station de Balma) et 27 jours (station de Colomiers).

Valeur cible	Dépassement	Commentaire
120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)	Oui	Cette valeur cible a été dépassée plus de 25 jours par la station périurbaine de Colomiers (27 jours de dépassement en moyenne sur 2006-2008). Les autres sites ont également dépassé cette valeur cible, entre 7 et 23 jours.

Seuils d'information et d'alerte	Dépassement	Commentaire
<u>Seuil de recommandation et d'information:</u> 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire	Non	Aucune procédure n'a été déclenchée car aucune station n'a relevé une concentration supérieure à 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le maximum horaire atteint sur Toulouse a été de 174 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Mazades).
<u>Seuil d'alerte:</u> - 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire 3 heures consécutives,	Non	
- 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire 3 heures consécutives,		
- 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire		

Objectif de qualité pour la protection des végétaux	Dépassement	Commentaire
200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire	Non	Le maximum horaire atteint sur Toulouse a été de 174 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Mazades).

*Etudes du respect de la législation des mesures d'ozone dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, tous les sites toulousains de mesures d'ozone ont dépassé l'objectif de qualité de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes.
- Aucune procédure d'information n'a été déclenchée pour l'O<sub>3</sub> sur l'agglomération toulousaine, ni sur prévision, ni sur constat.

## Historique des mesures d'ozone de l'agglomération toulousaine

### Moyennes annuelles en ozone en 2008, 2007 et 2003 (année de canicule) sur l'agglomération toulousaine et en Midi-Pyrénées : les moyennes annuelles les plus faibles en zone urbaine

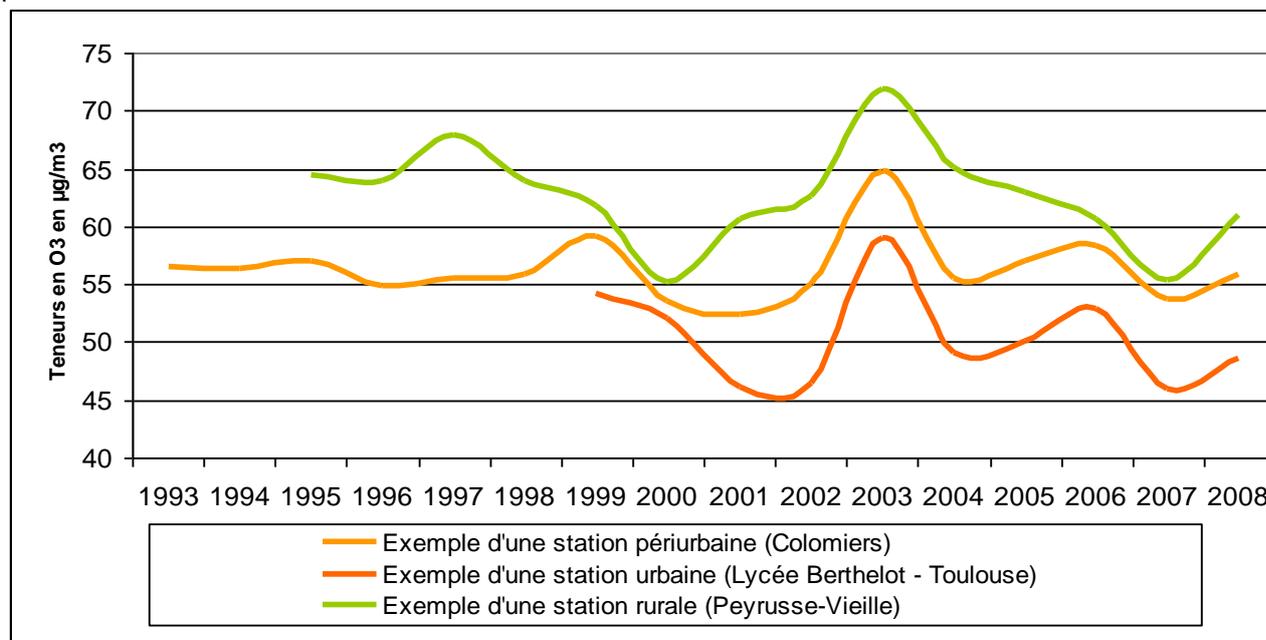
Les concentrations annuelles en ozone sont fortement dépendantes des conditions météorologiques de l'année et plus particulièrement de la période estivale puisque l'ozone, polluant secondaire, est le résultat de la transformation chimique de polluants dits « précurseurs » sous l'action du rayonnement solaire et de la chaleur. Les polluants précurseurs sont essentiellement émis par le trafic routier et les industries.

Les moyennes annuelles en ozone de chacune des stations de mesures de l'agglomération toulousaine, en 2008, sont dans l'ensemble légèrement supérieures à celles de 2007, dont la saison estivale avait été particulièrement maussade. Cependant, elles sont largement inférieures (d'en moyenne  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à celles de l'année 2003, dont l'été fut caniculaire (voir graphe ci-après).

Près des voies de circulation, les niveaux moyens annuels d'ozone restent faibles car certains polluants présents dans les gaz d'échappement des véhicules jouent le rôle de puits d'ozone en le consommant. On retrouve ainsi des moyennes annuelles, en 2008, inférieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur les stations Balma, Berthelot ou Jacquier.

L'ozone augmente en milieu urbain et périurbain lorsque l'on s'éloigne des axes routiers. Les niveaux annuels les plus élevés sont mesurés par les stations rurales placées sous les vents de l'agglomération toulousaine. La station Sicoval située à Montgiscard relève une moyenne annuelle en 2008 de  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En effet, l'ozone est un polluant qui peut être transporté par le vent sur de longues distances.

En revanche, les maxima horaires les plus importants sont mesurés en zone urbaine ou périurbaine.



*Evolution des moyennes annuelles en ozone dans quelques stations types depuis 1993.*

## Bilan des mesures d'ozone de l'été 2008 sur l'agglomération toulousaine et en région Midi-Pyrénées

### Bilan climatique de Météo-France : un été assez mitigé

*La France a connu un été plutôt mitigé, notamment en juillet et en août, caractérisé par un temps changeant. Il n'y a pas eu de période anticyclonique établie durablement sur notre pays au cours de cet été. Les circulations atmosphériques de secteur sud-ouest ont été les plus fréquentes, souvent accompagnées d'un temps pluvieux ou orageux. Les températures moyennes mensuelles ont été supérieures à la normale en juin, grâce notamment à l'installation durable de la chaleur au cours des 10 derniers jours. En juillet, si les trois premières semaines ont été plutôt fraîches, la fin du mois a connu des températures estivales. Enfin, le début et la fin du mois d'août ont connu des températures de saison. Le reste du mois a été plutôt frais, en particulier aux alentours du 15.*

*Il n'y a donc pas eu pendant l'été de période longue de températures élevées. En raison des orages, le bilan pluviométrique est plutôt excédentaire sur la région Midi-Pyrénées. Enfin, la durée d'ensoleillement sur la région a été proche des moyennes saisonnières.*

Durant une grande partie de l'été, les conditions météorologiques ont été peu propices à la formation d'ozone. Aucun dépassement de seuil de recommandation ou d'alerte n'a été constaté sur l'agglomération. Cependant, une procédure d'information et de recommandation du public a été déclenchée pour Montauban et son agglomération (Tarn-et-Garonne) le jeudi 10 juillet 2008. Le maximum en ozone atteint a été de  $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire glissante ( $186 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire fixe).

Bien que n'ayant pas enregistré de déclenchement de procédure d'information et de recommandation du public, les stations de mesures de l'agglomération toulousaine ont toutefois observé des teneurs en ozone relativement élevées au cours de l'été 2008. La station Mazades a approché les  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en mesurant  $174 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire le 10 juillet à 16h TU (18 heures en local).

Les maxima horaires de cette année 2008, sur l'agglomération toulousaine sont dans l'ensemble comparables à ceux de l'année 2007, mais bien inférieurs à ceux de l'année 2003, pour laquelle plusieurs déclenchements de procédure (sur constat ou prévision) avaient été effectués.

Le bilan assez positif en termes d'épisodes de pollution photochimique de cet été ne doit pas occulter l'objectif à long terme fixé par la réglementation concernant la protection de la santé humaine. Ainsi, il faudrait que l'objectif de qualité de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 8 heures ne soit plus dépassé. Or, au cours de cet été, plusieurs dépassements de ce seuil ont été observés sur toutes les stations de mesures d'ozone de l'agglomération toulousaine et de la région.

## Le dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>

### Réglementation en vigueur en 2008

Le tableau suivant présente les réglementations concernant le dioxyde de soufre d'après le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 :

<b>Objectif de qualité</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile : <b>50 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>	Centile 99,2 des moyennes journalières sur l'année civile : <b>125 µg/m<sup>3</sup></b> (soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile) Centile 99,7 des moyennes horaires sur l'année civile 2008 : <b>350 µg/m<sup>3</sup></b> (soit 24 heures de dépassement autorisés par année civile)
<b>Seuil d'information et de recommandation</b>	Moyenne horaire : <b>300 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Seuil d'alerte</b>	Moyenne horaire: <b>500 µg/m<sup>3</sup></b> dépassé pendant 3 heures consécutives
<b>Valeurs limites pour la protection des végétaux</b>	Moyenne annuelle : <b>20 µg/m<sup>3</sup></b> Moyenne sur la période du 1/10 au 31/03 : <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>

*Normes en vigueur en 2008 pour le dioxyde de soufre.*

### Statistiques et situation par rapport aux normes

Dioxyde de soufre Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Moyenne horaire				Moyenne journalière			Moyenne annuelle
			Maximum horaire annuel	Date et heure UTC du maximum horaire	Nombre d'heures ≥ 300 µg.m <sup>3</sup>	Centile 99.7	Maximum journalier annuel	Date	Centile 99.2	Moyenne annuelle
Agglomération toulousaine	Berthelot	urbain	17	07/07/2008 13:00	0	5	3.7	14/01/2008	4	0.4
	Saint-Cyprien	trafic	12	12/12/2008 18:00	0	7	6.2	12/12/2008	4	0.7
	Eisenhower	industriel	24	05/04/2008 20:00	0	15	8.1	06/04/2008	11	2.5
	Chapitre		18	05/03/2008 18:00	0	12	5.0	05/02/2008	10	1.3

\* Mesures temporaires : du 1<sup>er</sup> janvier au 7 avril et du 11 au 31 décembre 2008

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de SO<sub>2</sub>, année 2008*

Objectif de qualité	Dépassement	Commentaire
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Non	Tous les sites de mesures toulousains ont respecté cet objectif de qualité.

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	Dépassement	Commentaire
125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en centile 99.2 des moyennes journalières	Non	Ces valeurs limites pour la protection de la santé humaine n'ont pas été dépassées.
350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en centile 99.7 des moyennes horaires	Non	

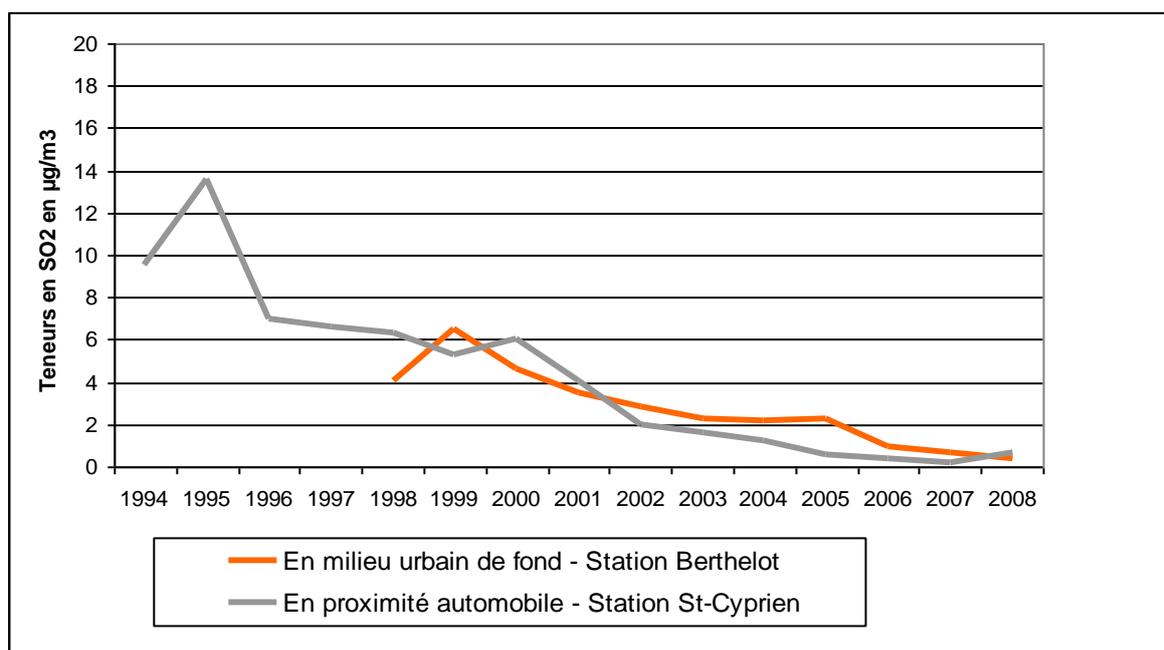
Seuils d'information et d'alerte	Dépassement	Commentaire
<u>Seuil de recommandation et d'information:</u> 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire	Non	Les seuils d'information et d'alerte n'ont pas été dépassés.
<u>Seuil d'alerte:</u> 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire	Non	

Valeurs limite pour la protection des végétaux	Dépassement	Commentaire
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle et hivernale	Non	La valeur limite a été respectée.

*Etudes du respect de la législation des mesures de dioxyde de soufre dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, la réglementation a été respectée pour toutes les stations de mesures de dioxyde de soufre.

## Historique des mesures de SO<sub>2</sub> de l'agglomération toulousaine



*Evolution des moyennes annuelles en dioxyde de soufre mesurées dans 2 stations de l'agglomération toulousaine depuis 1993.*

### Teneurs en baisse et teneurs faibles pour toutes les typologies de stations

Depuis la fin des années 1990, les concentrations en dioxyde de soufre ont chuté de plus de 80% sur Toulouse et sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées.

En 2008, la pollution par le dioxyde de soufre se stabilise à des concentrations annuelles très faibles comprises entre 0 et 2 µg/m<sup>3</sup>. Cette évolution est essentiellement liée à la diminution du taux de soufre dans les carburants, à l'amélioration du traitement des rejets industriels et à l'arrêt de certaines activités.

## Les particules en suspension PM10

### Rappel : évolution de la technique de mesures depuis 2007

A la demande du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, la mesure des particules en suspension a évolué depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007 afin de prendre en compte la partie volatile des poussières. En effet, certains composés fixés sur les particules pouvaient s'évaporer car la technique analytique des appareils de mesures utilisés nécessite de chauffer l'air prélevé à 50°C pour éliminer l'humidité. Or, cette fraction peut représenter jusqu'à 30% de la masse des particules.

### Réglementation en vigueur en 2008

Le tableau suivant présente les réglementations concernant les particules de taille inférieure à 10 microns d'après le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 :

<b>Objectifs de qualité</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>30 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeurs limites</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile 2008 : <b>40 µg/m<sup>3</sup></b> Centile 90,4 des moyennes journalières sur l'année civile 2008 : <b>50 µg/m<sup>3</sup></b> <small>(soit 35 jours de dépassements autorisés sur l'année civile)</small>
<b>Seuil de recommandation et d'information</b>	<b>80 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures (en prenant en compte la moyenne calculée sur les 24 heures précédentes)
<b>Seuil d'alerte</b>	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures (en prenant en compte la moyenne calculée sur les 24 heures précédentes)

*Normes en vigueur en 2008 pour les PM10.*

### Pas d'intégration dans le dispositif d'alerte en 2008

En 2008, les mesures de particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm ne faisaient pas partie du dispositif de mesure mis en œuvre pour le déclenchement des procédures d'information et d'alerte.

## Statistiques et situation par rapport aux normes

PM10 Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Moyenne horaire		Moyenne journalière				Moyenne annuelle
			Maximum horaire annuel	Date et heure UTC du maximum horaire	Maximum journalier	Date maximum journalier	Max moyenne 24heures à 8h et à 14h	Centile 90.4	Moyenne annuelle
Agglomération toulousaine	CCIT, Alsace Lorraine	trafic	326	06/09/2008 22h	65	28/01/2008	68	33	22
	Périphérique		160	28/01/2008 19h	91	24/12/2008	99	50	35
	Berthelot	urbain	106	14/07/2008 22h	65	24/12/2008	67	28	18
	Jacquier		110	26/01/2008 23h	71	28/01/2008	69	32	20
	Mazades		118	26/01/2008 21h	66	24/12/2008	68	30	19
	Eisenhower, SETMI	industriel	236	17/09/2008 10h	64	24/12/2008	65	32	20
	Chapitre, SETMI		145	13/10/2008 14h	68	24/12/2008	72	33	20
	Aéroport Piste		181	19/06/2008 5h	61	28/01/2008	64	32	20
	Aéroport Parking		190	08/02/2008 8h	64	28/01/2008	68	33	20

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de PM10, année 2008*

Objectif de qualité	Dépassement	Commentaire
30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Oui	La moyenne annuelle la plus élevée est relevée par la station de mesures située en bordure du périphérique toulousain (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Pour tous les autres sites (trafic, urbain et industriel), la moyenne annuelle est comprise entre 18 et 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

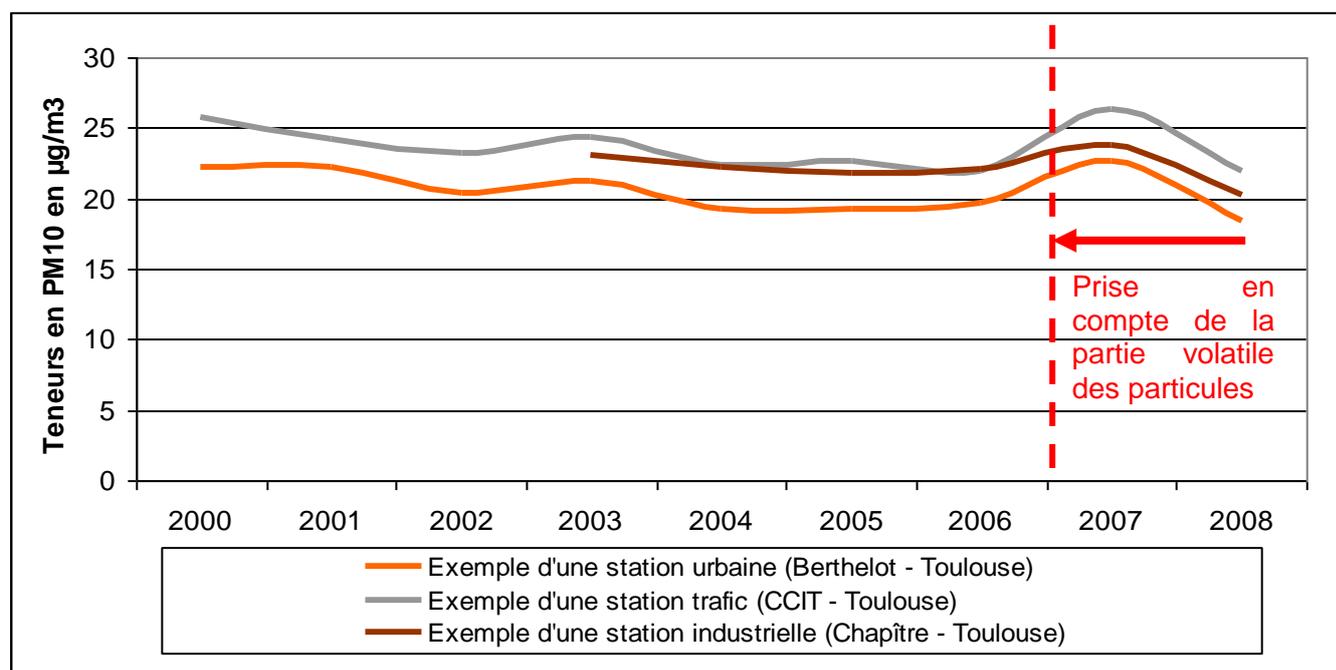
Valeurs limites	Dépassement	Commentaire
40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Non	Les différentes valeurs limites sont respectées. Cependant, la seconde valeur limite est fortement approchée: la station Périphérique a dépassé 35 jours le seuil journalier de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en centile 90.4 des moyennes journalières	Non	

Seuils d'information et d'alerte	Dépassement	Commentaire
<u>Seuil de recommandation et d'information:</u> 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures (en prenant en compte la moyenne calculée sur les 24 heures précédentes)	Oui	La station Périphérique a enregistré 4 dépassements de ce seuil, le 28 janvier à 14h, le 29 janvier à 8h, le 24 décembre à 8h et 14h (maximum 99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
<u>Seuil d'alerte:</u> 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures (en prenant en compte la moyenne calculée sur les 24 heures précédentes)	Non	

*Etudes du respect de la législation des mesures de PM10 dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, l'objectif de qualité de 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle a été dépassé par la station Périphérique : 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- La même station Périphérique a enregistré 4 dépassements du seuil de recommandation et d'information, sans pour autant nécessiter un déclenchement de procédure d'information (rappelons qu'il est nécessaire de constater 2 dépassements sur 2 stations, dont une au moins de fond, pour déclencher une procédure d'information ou d'alerte).
- Toutes les autres stations de mesures de particules de l'agglomération toulousaine ont respecté la réglementation.

## Historique des mesures de PM10 de l'agglomération toulousaine



*Evolution des moyennes annuelles en PM10 dans quelques stations types depuis 1993.*

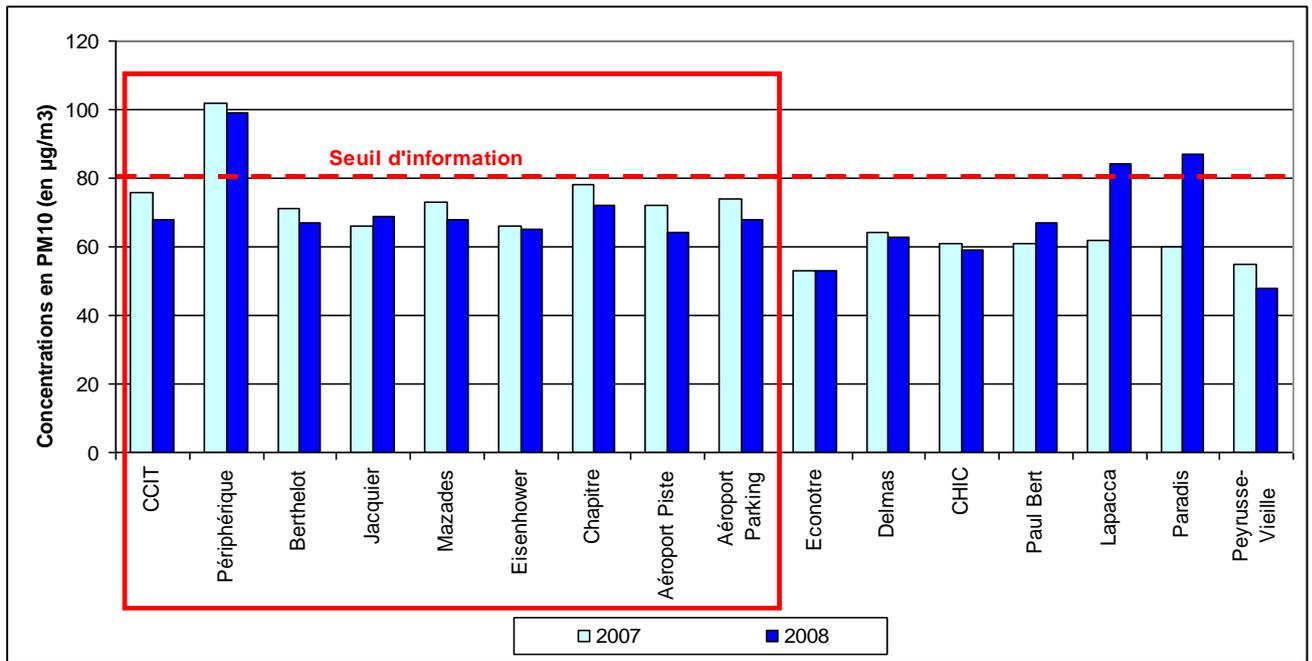
### Tendance à la diminution en 2008

Sur l'agglomération toulousaine, la concentration la plus élevée en PM10 est relevée par la station de mesures du Périphérique :  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les teneurs annuelles rencontrées en proximité industrielle sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en sites urbains : autour de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Malgré la prise en compte de la fraction volatile des particules depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007, qui induit une hausse des teneurs annuelles en PM10 d'un facteur variant entre 1,1 et 1,3 selon les sites de mesures, les niveaux des PM10 ont diminué en 2008 sur l'agglomération toulousaine et sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées.

A métrologie constante, les niveaux de particules PM10 tendent à diminuer depuis le début de la surveillance de ce polluant en 2000. Cette baisse peut être en partie attribuée aux évolutions techniques faites dans les domaines du transport routier et de l'industrie. Ainsi les véhicules particuliers diesel et les poids lourds sont soumis à des normes d'émission de plus en plus exigeantes, les filtres à particules sur les véhicules automobiles neufs sont généralisés et la qualité des carburants évolue. En outre, le renforcement de la sévérité des valeurs limites d'émission en particules a notamment pour conséquence l'équipement des industriels en systèmes de dépoussiérage.



*Maxima des moyennes sur 24h (à 8h ou 14h) en PM10 en 2007 et 2008 sur l'agglomération toulousaine et en Midi-Pyrénées.*

En 2008, les maxima des moyennes sur 24 heures, relevés à 8h ou 14h, sont généralement plus faibles qu'en 2007 sur l'agglomération toulousaine. Comme en 2007, sur Toulouse et son agglomération, seule la station Périphérique dépasse le seuil de recommandation et d'information de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  avec un maximum de  $99 \mu\text{g}/\text{m}^3$  le 24 décembre 2008. Les autres stations de l'agglomération toulousaine ont des maxima approchant les  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Les particules en suspension PM2,5

### Evolution de la technique de mesures depuis 2007

Comme pour les PM10, la mesure des PM2,5 a évolué depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007 afin de prendre en compte la fraction volatile des particules. En effet, certains composés fixés sur les particules pouvaient s'évaporer car la technique analytique des appareils de mesures nécessite de chauffer l'air prélevé à 50°C pour éliminer l'humidité. Or, cette fraction peut représenter jusqu'à 30% de la masse des particules.

### Réglementation en vigueur en 2008

Les niveaux des particules de diamètre inférieur à 2,5 microns sont réglementés par la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008. Les seuils fixés n'ont pas été traduits en droit français. En effet, dans le cadre du Second Plan National Santé Environnement préparé par le Ministère de l'Ecologie, la valeur limite de particules PM2,5 devrait être fixée à 15 µg/m<sup>3</sup>, soit à un niveau plus sévère que celui prévu par la directive européenne. Il répond ainsi aux préconisations du Grenelle de l'Environnement.

<b>Valeur cible</b>	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne annuelle au 1 <sup>er</sup> janvier 2010
<b>Valeur limite</b>	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne annuelle en 2008

*Normes en vigueur en 2008 pour les PM2,5.*

### Statistiques et situation par rapport aux normes

Particules de taille inférieure à 2,5 µm Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Moyenne annuelle
	Agglomération toulousaine	CCIT, Alsace Lorraine	trafic
Mazades		urbain	13

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de PM2,5, année 2008*

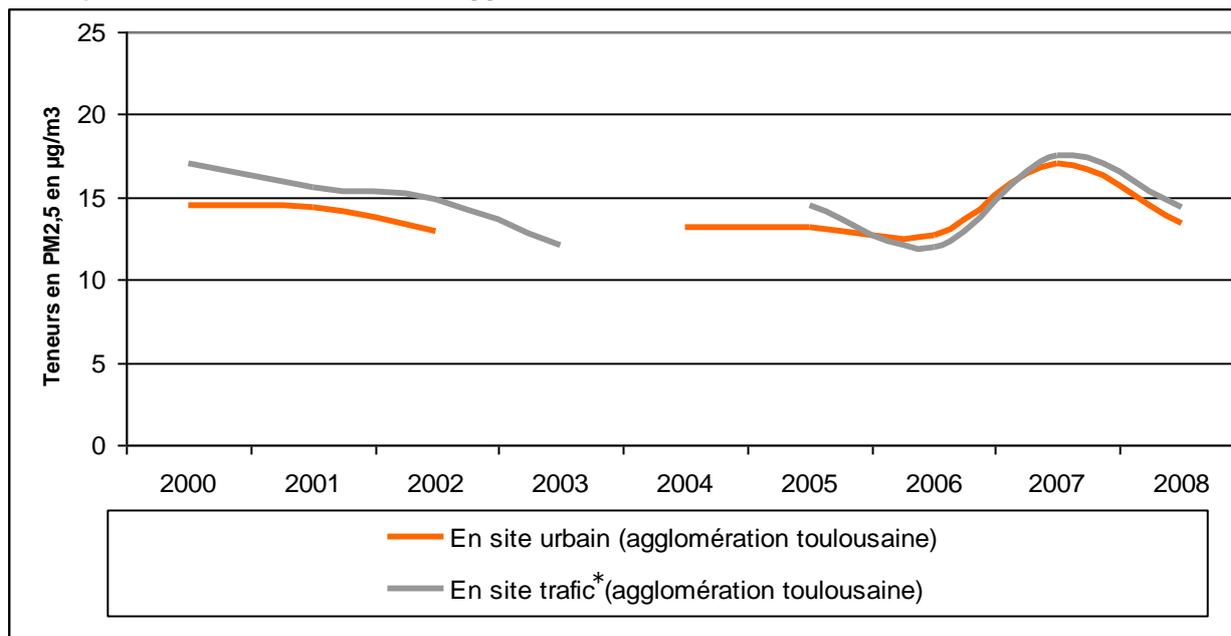
Valeur cible	Dépassement	Commentaire
25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle au 1 <sup>er</sup> janvier 2010	Non	La valeur cible est respectée. La moyenne annuelle la plus élevée est relevée sur la station de mesures trafic (CCIT) implantée dans le centre ville de Toulouse (14 µg/m <sup>3</sup> )

Valeur limite	Dépassement	Commentaire
30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle en 2008	Non	Les moyennes annuelles relevées sur l'agglomération toulousaine sont inférieures à 15 µg/m <sup>3</sup> et respectent ainsi la valeur limite pour l'année 2008

*Etudes du respect de la législation des mesures de PM10 dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, en ce qui concerne les PM2,5, la réglementation a été respectée.

## Historique des mesures de PM<sub>2,5</sub> de l'agglomération toulousaine



\* Note : Le graphe obtenu pour le site urbain a été réalisé à l'aide des résultats de 2 stations urbaines : la moyenne annuelle de la station Berthelot entre 2000 et 2002, puis la moyenne des stations Berthelot et Mazades pour l'année 2004, et enfin la moyenne annuelle de la seule station Mazades à partir de 2005.

*Evolution des moyennes annuelles en PM<sub>2,5</sub> en sites urbain et trafic depuis 2000.*

### Les concentrations annuelles en site urbain et en site trafic sont sensiblement identiques

La prise en compte de la fraction volatile des particules depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007 induit une hausse des concentrations annuelles en PM<sub>2,5</sub> d'un facteur variant entre 1,2 et 1,3. Cependant, les niveaux des PM<sub>2,5</sub> en 2008 sont du même ordre de grandeur que ceux relevés en 2006 avant la prise en compte de la fraction volatile des particules. A métrologie constante, les niveaux de particules PM<sub>2,5</sub> tendent à diminuer depuis le début de la surveillance de ce polluant en 2000. Comme pour les PM<sub>10</sub>, cette baisse peut-être en partie attribuée aux évolutions faites dans les domaines du transport routier et de l'industrie. Ainsi, les véhicules particuliers diesel et les poids lourds sont soumis à des normes d'émission de plus en plus exigeantes, les filtres à particules sur les véhicules automobiles neufs sont généralisés et la qualité des carburants évolue. En outre, le renforcement de la sévérité des valeurs limites d'émission en particules a notamment pour conséquence l'équipement des industriels en systèmes de dépoussiérage.

## Le monoxyde de carbone CO

### Réglementation en vigueur en 2008

Le tableau suivant présente les réglementations concernant le monoxyde de carbone d'après le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 :

<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>	Moyenne glissante sur 8 heures: <b>10 mg/m<sup>3</sup></b> (ou 10 000 µg/m <sup>3</sup> )
---	---

*Normes en vigueur en 2008 pour le monoxyde de carbone.*

### Statistiques et situation par rapport aux normes

Monoxyde de carbone Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Moyenne glissante sur 8 heures		Moyenne annuelle
			Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures	Nombre de jours ≥ 10 mg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Agglomération toulousaine	Saint-Cyprien	trafic	200	0	514
	Rue de Metz		2200	0	454
	Pargaminières*	industriel	2625	0	548
	Périphérique		2229	0	432

\* Taux annuel de fonctionnement de l'analyseur de CO de Pargaminières inférieur au taux exigé par l'Europe.

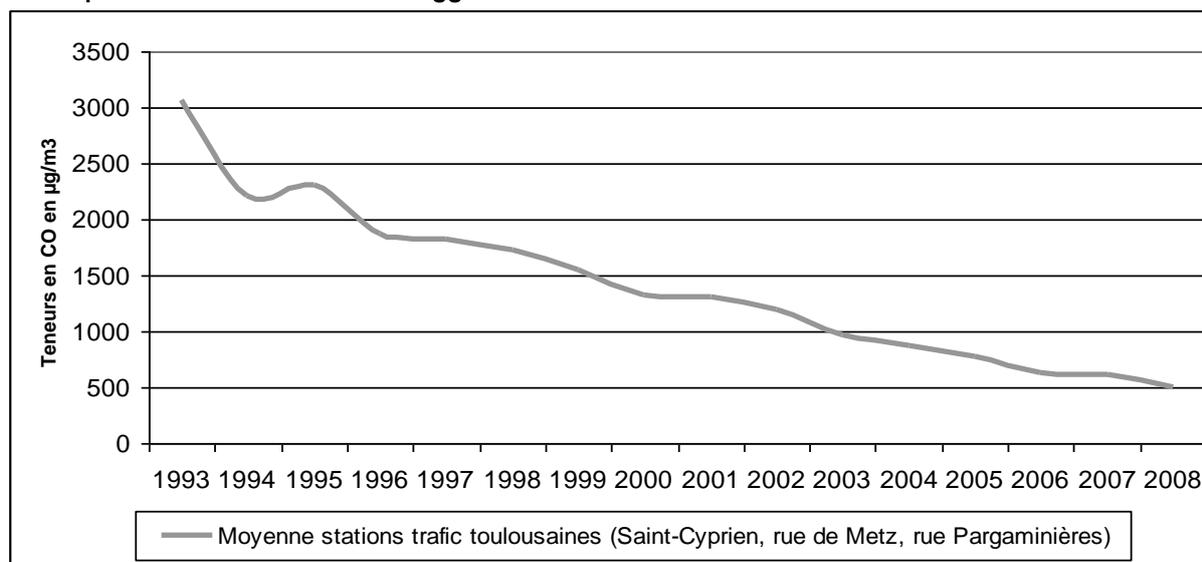
*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de CO, année 2008*

Valeur limite pour la santé humaine	Dépassement	Commentaire
10 mg/m <sup>3</sup> (ou 10 000 µg/m <sup>3</sup> ) en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures (décret n° 2002-213 du 15 février 2002)	Non	La valeur limite a été respectée sur tous les sites de mesures de Toulouse. Le maximum enregistré a été de 2625 µg/m <sup>3</sup> à Pargaminières, représentant moins de 30% de la valeur limite fixée.

*Etudes du respect de la législation des mesures de CO dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, toutes les stations de mesures de monoxyde de carbone de Toulouse ont respecté la réglementation.

## Historique des mesures de CO de l'agglomération toulousaine



*Evolution des moyennes annuelles en CO en site trafic sur Toulouse depuis 1993.*

### Les concentrations annuelles en monoxyde de carbone ne cessent de baisser

Sur les stations de proximité automobile toulousaines, pour lesquelles ce polluant est mesuré depuis plus de 15 ans, les niveaux de monoxyde de carbone ont diminué d'au moins 80% entre 1993 et 2008. Cette évolution peut être reliée aux avancées technologiques faites sur les véhicules à moteur afin de respecter les normes de plus en plus contraignantes relatives aux taux de pollution dans les gaz d'échappement (normes EURO). Ainsi, tous les nouveaux véhicules sont dotés de pots catalytiques qui permettent l'oxydation du CO en CO<sub>2</sub>. En outre, la part de véhicules diesel faiblement émetteurs de CO dans le parc automobile français tend à augmenter.

## Le benzène C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

La mesure du benzène se fait principalement par la méthode de prélèvement par tubes à diffusion passive par période de 15 jours avec analyse différée en laboratoire. La station Aéroport Parking dispose d'un analyseur en continu. Les données mesurées étant très faibles, nous prenons ici en considération les concentrations fournies par les tubes échantillonneurs passifs.

### Réglementation en vigueur en 2008

Le Décret d'application de la Loi sur l'air N°2008-1152 du 7/11/2008 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et à ses effets sur la santé et sur l'environnement fixe les valeurs suivantes :

<b>Objectif de qualité</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile 2008 : <b>2 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valeur limite</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile 2008 : <b>7 µg/m<sup>3</sup></b>

*Normes en vigueur en 2008 pour le benzène.*

### Statistiques et situation par rapport aux normes

Benzène Année 2008 (en µg/m <sup>3</sup> )	Stations	Typologie	Technique de mesure	Moyenne annuelle
Agglomération toulousaine	Saint-Cyprien	trafic	Tube passifs	1,9
	rue de Metz		Tube passifs	1,8
	Pargaminières		Tube passifs	<b>2,7</b>
	Périphérique		Tube passifs	1,4
	Aéroport Parking	industriel	Tube passifs	0,8

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de benzène, année 2008*

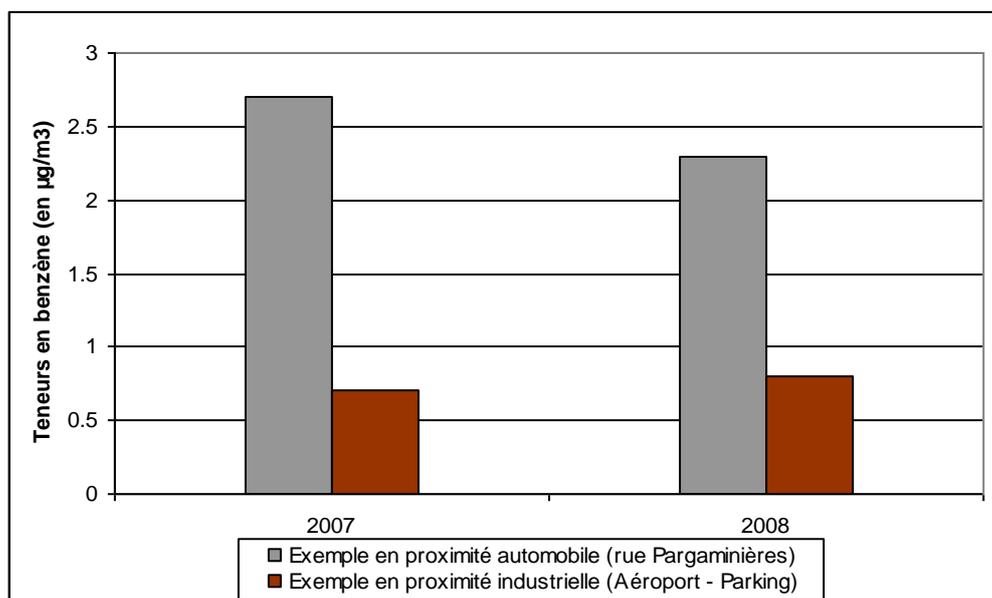
Objectif de qualité	Dépassement	Commentaire
2 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	<b>Oui</b>	L'objectif de qualité a été franchi sur la station trafic de Pargaminières: 2,7 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle. Les autres sites sont en-dessous de cet objectif. On note cependant que les autres stations trafic enregistrent une concentration proche de l'objectif de qualité.

Valeur limite	Dépassement	Commentaire
7 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle en 2008	<b>Non</b>	La valeur limite est respectée par toutes les stations de mesures de benzène.

*Etudes du respect de la législation des mesures de benzène dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, l'objectif de qualité est dépassé pour la station de la rue Pargaminières. Tous les autres sites de mesures toulousains respectent la réglementation.

## Historique des mesures de benzène de l'agglomération toulousaine



Moyennes annuelles en benzène en 2007 et 2008 sur 2 stations de mesures toulousaines.

### Les teneurs en benzène sont maximales dans les rues de type « canyon »

Le benzène est majoritairement émis par le trafic routier. Les concentrations annuelles les plus élevées sont ainsi relevées par les stations de mesures situées à proximité des axes de trafic automobile. Le site de mesures enregistrant la teneur annuelle la plus élevée est la station Pargaminières, implantée dans une rue étroite bordée de bâtiments de plusieurs étages ne favorisant pas la dispersion des polluants émis par les véhicules automobiles (rue dite « canyon »). Bien qu'installée à proximité d'une voie de circulation, la teneur annuelle mesurée en proximité industrielle par la station Aéroport – Parking est plus faible. Le site est beaucoup plus aéré que ceux du centre-ville toulousain, ce qui permet une meilleure dispersion de la pollution.

### Stabilité des mesures de benzène

Les niveaux de benzène sur les 2 dernières années sont relativement stables. En effet, le benzène est un polluant principalement émis par le trafic automobile et plus particulièrement par les véhicules à motorisation essence. Or, le taux de benzène dans les essences n'a pas été réduit entre 2007 et 2008 (contrairement à l'année 2000, où l'étude ponctuelle menée par l'ORAMIP dans l'agglomération toulousaine, avait permis de constater une nette diminution des teneurs en benzène sur l'agglomération toulousaine). Il n'y a donc pas eu de réduction des quantités de benzène émises et donc a posteriori de baisse des teneurs en benzène dans l'environnement. Cependant, le nombre d'années prises en compte est faible. Les mesures des prochaines années permettront de mieux cerner la tendance d'évolution des concentrations en benzène sur l'agglomération toulousaine.

### Les métaux (Plomb, Arsenic, Cadmium, Nickel, Mercure particulaire)

Du fait des faibles concentrations dans l'air ambiant, la mesure des métaux lourds n'est pas instantanée. L'air est prélevé en continu pendant une période donnée (1 journée ou 1 semaine selon le site) sur filtres. Ces filtres sont ensuite analysés par un laboratoire accrédité.

#### Réglementation en vigueur en 2008

Le plomb est réglementé par le décret N° 2002-213 du 15 février 2002.

Le code français de l'environnement transpose depuis 2008 en droit français la directive fille 2004-107-CE du 15 décembre 2004, définissant les valeurs cibles pour l'arsenic, le cadmium et le nickel.

La valeur cible pour le mercure est une recommandation de l'OMS.

<b>Objectif de qualité</b>	<b>PLOMB</b> : Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>250 ng/m<sup>3</sup></b> (ou 0,25 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Valeur limite</b>	<b>PLOMB</b> : Moyenne annuelle sur l'année civile 2008 : <b>500 ng/m<sup>3</sup></b> (ou 0,5 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Valeur cible</b>	<b>ARSENIC</b> : Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>6 ng/m<sup>3</sup></b>
	<b>CADMIUM</b> : Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>5 ng/m<sup>3</sup></b>
	<b>NICKEL</b> : Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>20 ng/m<sup>3</sup></b>
	<b>MERCURE</b> : Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>1 µg/m<sup>3</sup></b>

*Normes en vigueur en 2008 pour les métaux.*

#### Statistiques et situation par rapport aux normes

Métaux Année 2008	Stations	Typologie	Moyenne annuelle				
			PLOMB (en ng/m <sup>3</sup> )	ARSENIC (en ng/m <sup>3</sup> )	CADMIUM (en ng/m <sup>3</sup> )	NICKEL (en ng/m <sup>3</sup> )	MERCURE (en pg/m <sup>3</sup> )
Agglomération toulousaine	Fauré	industriel	142	--	--	--	--
	Ferry		61	--	--	--	--
	Boulodrome		311	--	--	--	--
	Eisenhower	urbain	6	0.32	0.14	1.07	< 8
	Chapitre		7	0.30	0.14	1.42	< 8
	Berthelot		7	0.26	0.10	0.73	--

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de métaux, année 2008*

Objectif de qualité	Dépassement	Commentaire
PLOMB: 250 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Oui	Le site Boulodrome implanté à proximité de l'usine de traitement chimique des métaux (STCM) au nord de Toulouse dépasse l'objectif de qualité en enregistrant une concentration annuelle de 311 ng/m <sup>3</sup> .

Valeur limite	Dépassement	Commentaire
PLOMB: 500 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Non	Tous les sites de mesures de plomb respectent la valeur limite de 500 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle.

Valeurs cibles	Dépassement	Commentaire
ARSENIC: 6 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Non	Tous les sites de mesures d'arsenic respectent la valeur cible de 6 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle. La teneur annuelle la plus élevée a été mesurée par la station Eisenhower située à proximité de l'usine d'incinération des ordures ménagères (SETMI) de Toulouse: 0,32 ng/m <sup>3</sup> .
CADMIUM: 5 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Non	Tous les sites de mesures de cadmium respectent la valeur cible de 5 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle. La teneur annuelle la plus élevée a été mesurée par les stations Eisenhower et Chapitre situées sous les vents de l'usine d'incinération des ordures ménagères (SETMI) de Toulouse: 0,14 ng/m <sup>3</sup> .
NICKEL: 20 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Non	Tous les sites de mesures du nickel respectent la valeur cible de 20 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle. La teneur annuelle la plus élevée a été mesurée par la station Chapitre située à proximité de l'usine d'incinération des ordures ménagères (SETMI) de Toulouse: 1,42 ng/m <sup>3</sup> .
MERCURE: 1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Non	Les teneurs en mercure relevées sont bien inférieures aux recommandations de l'OMS.

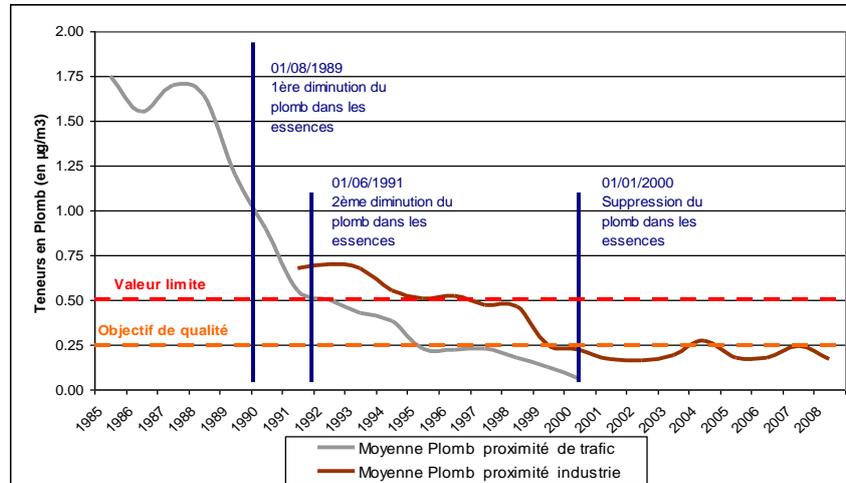
*Etudes du respect de la législation des mesures de métaux dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, pour les mesures de Plomb, l'objectif de qualité est dépassé pour la station Boulodrome située à proximité de l'usine de traitement chimique des métaux.
- Tous les autres sites de mesures de métaux de Toulouse respectent la réglementation.

## Historique des mesures de métaux de l'agglomération toulousaine

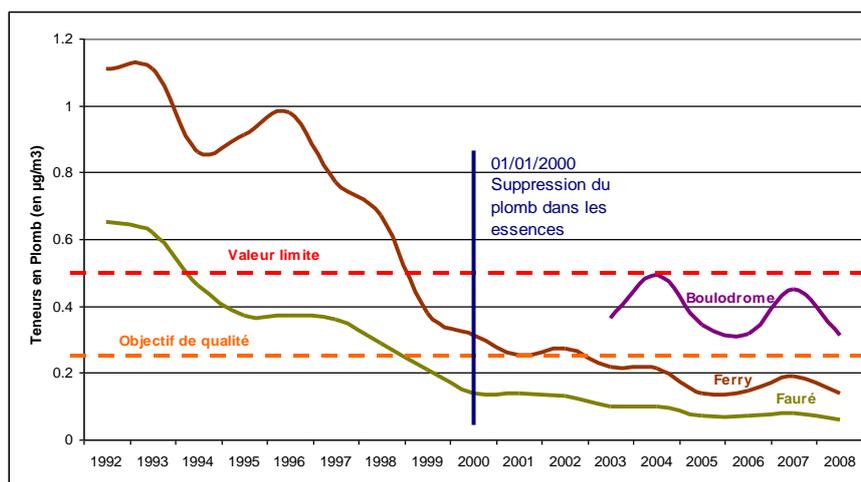
### ► Plomb

#### En Midi-Pyrénées, le plomb est le plus ancien composé surveillé



*Evolution des moyennes annuelles en Plomb en sites trafic et industriel depuis 1985.*

Dans les années 80, le plomb était surveillé en proximité automobile et aux abords de l'usine de traitement chimique des métaux (STCM) au nord de Toulouse. Avec la réduction progressive du taux de plomb dans les essences, l'apparition du pot catalytique en 1993 et sa suppression dans les carburants en 2000, ses teneurs dans l'air ambiant ont fortement diminué. En proximité automobile, les concentrations mesurées sont passées en 2000 en deçà du seuil de détection analytique de la méthode de mesures induisant l'abandon de la surveillance du plomb en bordure des voies de circulation. En proximité industrielle, les mesures se poursuivent et ont été étendues à d'autres sites industriels.

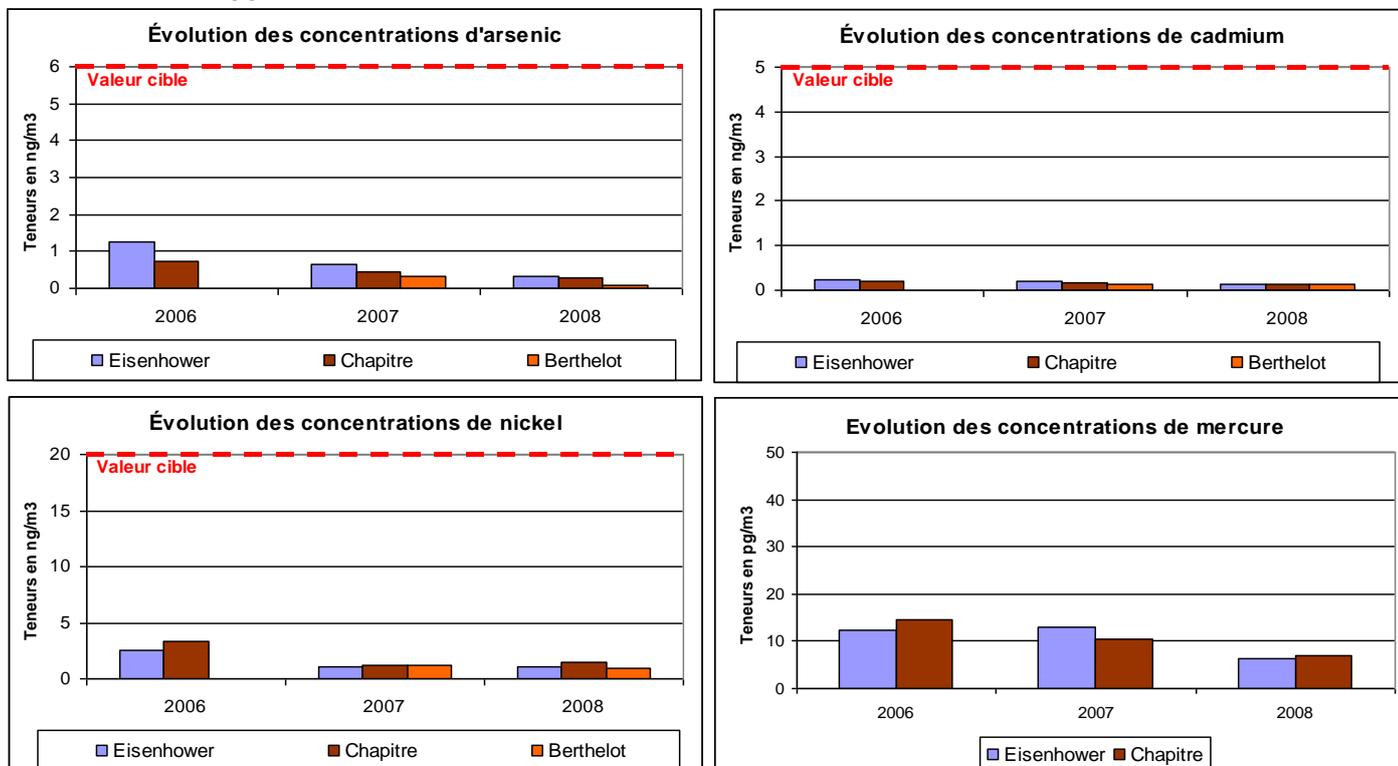


*Evolution des moyennes annuelles en Plomb aux abords de l'usine de traitement des métaux STCM depuis 1992.*

Aux abords de l'usine STCM, entre 1991 (début des mesures) et 2005, les teneurs en plomb dans l'air ambiant ont régulièrement diminué. En effet, l'exploitant a mis en place des actions visant à réduire les émissions diffuses et le ré-envol des poussières. En outre, le plomb a progressivement été supprimé dans les carburants. A partir de 2006, cette baisse semble avoir fait place à une relative stabilité des niveaux de plomb dans l'environnement de l'usine.

► Arsenic, Cadmium, Nickel, Mercure particulaire

Moyennes annuelles en Arsenic, Cadmium, Nickel et Mercure particulaire en 2006, 2007 et 2008 sur l'agglomération toulousaine



**Les concentrations mesurées dans l'air ambiant restent faibles**

Les taux mesurés pour tous les métaux lourds surveillés en continu par l'ORAMIP sont faibles, largement inférieurs aux valeurs cibles fixées par la réglementation depuis le début des mesures. Les teneurs mesurées en proximité industrielle (sous les vents de la SETMI) sont légèrement plus élevées que celles rencontrées en milieu urbain (station Berthelot). Sur les 3 dernières années, il semble que les teneurs en arsenic, cadmium et mercure particulaire tendent à diminuer. Pour le nickel, après une baisse entre 2006 et 2007 en proximité de l'incinérateur toulousain, les teneurs ont légèrement augmenté en 2008.

### Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Du fait des faibles concentrations dans l'air ambiant, la mesure du benzo(a)pyrène n'est pas instantanée. Un jour sur 6, l'air est prélevé en continu pendant 24 heures sur une mousse (fraction volatile) et un filtre (fraction particulaire). Les mousses et les filtres sont ensuite analysés par un laboratoire accrédité.

#### Réglementation en vigueur en 2008

Rappel : Du fait de la très grande diversité des HAP présents dans l'air ambiant et de leur toxicité très variable, le **Benzo(a)pyrène (ou B(a)P)** a été choisi comme traceur du risque cancérigène de l'ensemble des HAP car il représente à lui seul 40% de la toxicité globale des HAP.

Le décret 2007-1479 du 12/10/2007 reprend les exigences de la directive 2004/107/CE du Parlement et du Conseil Européen du 15 décembre 2004 :

<b>Valeur cible</b>	Moyenne annuelle sur l'année civile 2008: <b>1 ng/m<sup>3</sup></b>
---------------------	---

*Normes en vigueur en 2008 pour le B(a)P.*

#### Statistiques et situation par rapport aux normes

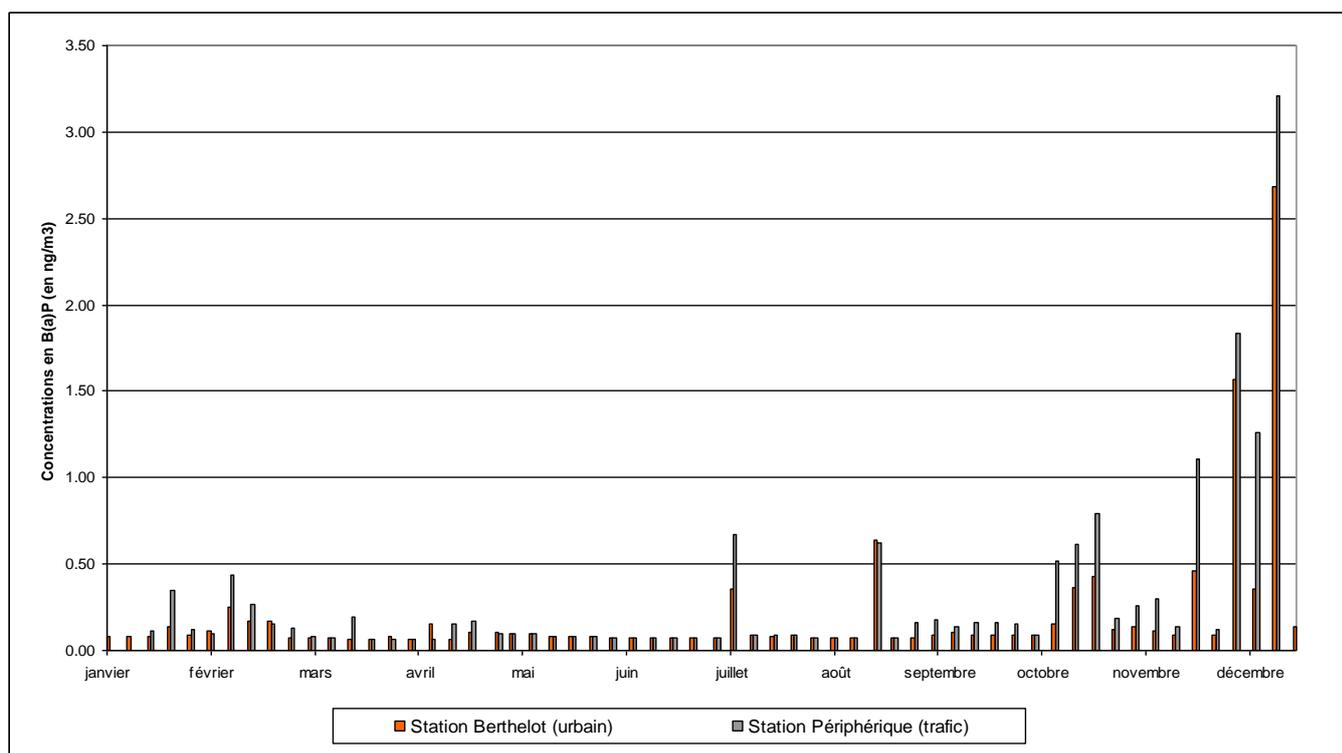
HAP Année 2008	Stations	Typologie	Moyenne annuelle
			B(a)P (en ng/m <sup>3</sup> )
Agglomération toulousaine	Berthelot	urbain	0.22
	Périphérique	trafic	0.33

*Statistiques et études du respect de la législation des mesures de HAP, année 2008*

Valeur cible	Dépassement	Commentaire
1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Non	Tous les sites de mesures du B(a)P respectent la valeur cible de 1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle. La concentration la plus élevée a été mesurée par le site situé en bordure du périphérique toulousain: 0,33 ng/m <sup>3</sup>

*Etudes du respect de la législation des mesures de B(a)P dans les stations toulousaines, année 2008*

- En 2008, la réglementation concernant les mesures de B(a)P est respectée sur Toulouse.



*Evolution annuelle des concentrations en B(a)P en 2008 à Toulouse.*

## Evolution des concentrations en Benzo(a)pyrène en 2008

### Niveaux plus élevés en hiver qu'en été

Au cours de l'année 2008, les niveaux de Benzo(a)pyrène mis en évidence sur les 2 stations toulousaines sont variables. Ce polluant est présent en plus forte quantité en hiver qu'en été. Ceci est dû aux émissions plus importantes de ce polluant en période hivernale en raison de la combustion de bois de chauffage et de fuel et aux conditions de dispersion de la pollution moins bonnes en hiver.

### ► Une campagne de mesures par tubes passifs pour mieux apprécier les teneurs en NO<sub>2</sub> et en benzène

L'ORAMIP dispose de 8 stations NO<sub>2</sub> situées dans le domaine d'études. Cependant, elles ne permettent pas d'obtenir une représentation précise de la qualité de l'air à une échelle aussi grande que l'aire d'étude.

Ainsi, l'ORAMIP a mené une campagne de mesures par tubes passifs, afin de :

- Obtenir une meilleure appréciation des teneurs en NO<sub>2</sub> et en benzène à proximité des principaux axes de circulation de l'agglomération toulousaine
- Pouvoir valider le modèle de dispersion utilisé pour créer des cartographies de qualité de l'air sur l'aire d'étude.

## *Campagne de mesures par tubes passifs*

### Objectif de la campagne de mesures

L'objectif de cette campagne est de mesurer l'impact du trafic routier, sur la route nationale 126, sur la qualité de l'air.

Deux polluants sont mesurés : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et le benzène. Ces deux polluants sont les principaux indicateurs gazeux de la pollution automobile. La technique de mesures de ces polluants choisie pour cette étude est parfaitement maîtrisée.

Les résultats permettront, en outre, de valider les cartes de distribution de la pollution aux abords de la route nationale obtenues par modélisation.

La technique d'étude employée a été choisie afin de pouvoir répondre au mieux aux objectifs recherchés. Notre choix s'est orienté vers la mise en place d'une campagne de mesures par échantillonnage passif d'une durée de 15 jours. En effet, alors que les stations fixes ou mobiles permettent de réaliser des mesures locales de la pollution (avec un suivi horaire précis), l'utilisation des tubes passifs permet de réaliser des mesures sur des zones beaucoup plus vastes. Les zones d'étude par échantillonnage passif peuvent s'étendre de quelques km<sup>2</sup> à la taille d'une région. Cet avantage est rendu possible par un protocole de mesure plus simple et un coût de revient du tube (et des analyses) plus faible permettant la réalisation d'un plus grand nombre de mesure sur un plus grand nombre de points. Cette technique permet donc caractériser la répartition spatiale des polluants mesurés sur l'ensemble de la zone étudiée pour une durée de temps déterminée.



*Un tube passif sur un site de mesures*

Les tubes à diffusion passive reposent sur une méthode simple qui permet de détecter la concentration moyenne de certains polluants de l'atmosphère. Cette méthode utilise le phénomène de transfert de matière appelé diffusion moléculaire. Cette diffusion se traduit par la migration du polluant d'une zone de forte concentration (l'atmosphère) vers une zone de captage de concentration initiale nulle (le tube passif). Les polluants sont captés par différents principes : adsorption (polymères, charbons actifs,...), chimisorption sur des matériaux imprégnés (filtres, absorbants,...).

Les échantillons sont ensuite analysés par des laboratoires extérieurs, et la concentration moyenne de polluants est calculée pour la durée d'exposition du tube et exprimée en microgrammes par mètre cube ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). L'échantillonnage passif ne permet en aucun cas d'apprécier les fluctuations temporelles de sa concentration dans l'air ambiant.

Les mesures ont été réalisées avec deux types de tubes à échantillonnage passif. Les tubes à diffusion passive, permettant la mesure de BTX, sont fournis par l'entreprise italienne Radiello (Padova). Les tubes passifs, servant à la mesure du dioxyde d'azote, proviennent du réseau de mesure ORAMIP.

La qualité des mesures réalisées avec ces échantillonneurs a été éprouvée au cours d'études précédentes. Les protocoles d'utilisation et d'analyse employés au cours de cette campagne ont respecté, au mieux, les normes et recommandations qui font habituellement référence à ce type de campagne.

## Zone géographique couverte

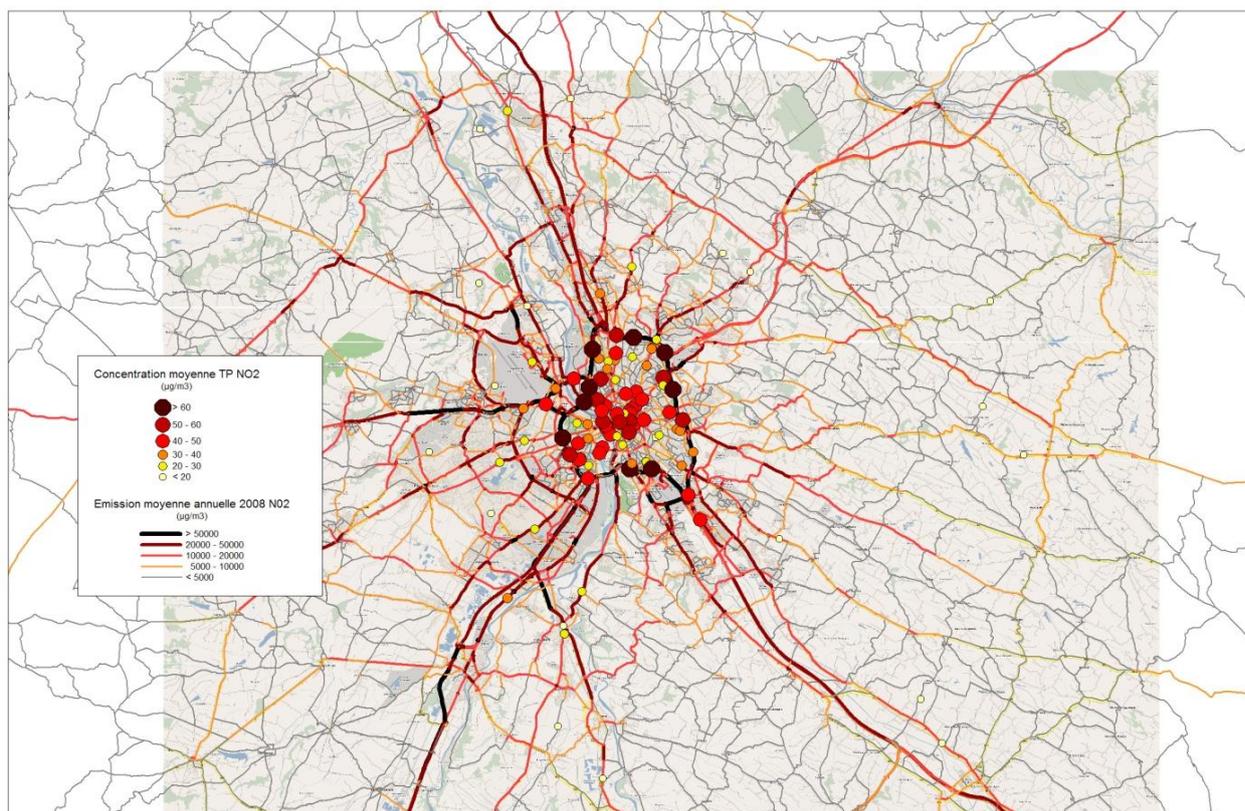
La campagne de mesure par tubes échantillonneurs passifs a été menée sur le domaine d'études, au droit des boucles de comptages disponibles à la fois pour la ville de Toulouse que pour la rocade et les principaux axes structurants de l'agglomération.

Cette campagne a eu lieu entre le 13 et le 27 octobre 2009. L'échantillonnage a été mis en place afin de couvrir cette surface avec 107 sites (ou points) de mesures. Sur chaque site, une mesure de NO<sub>2</sub> a été systématiquement effectuée (107 sites de mesures du dioxyde d'azote), et en fonction de l'emplacement, une mesure de BTX (22 sites de mesures du benzène).

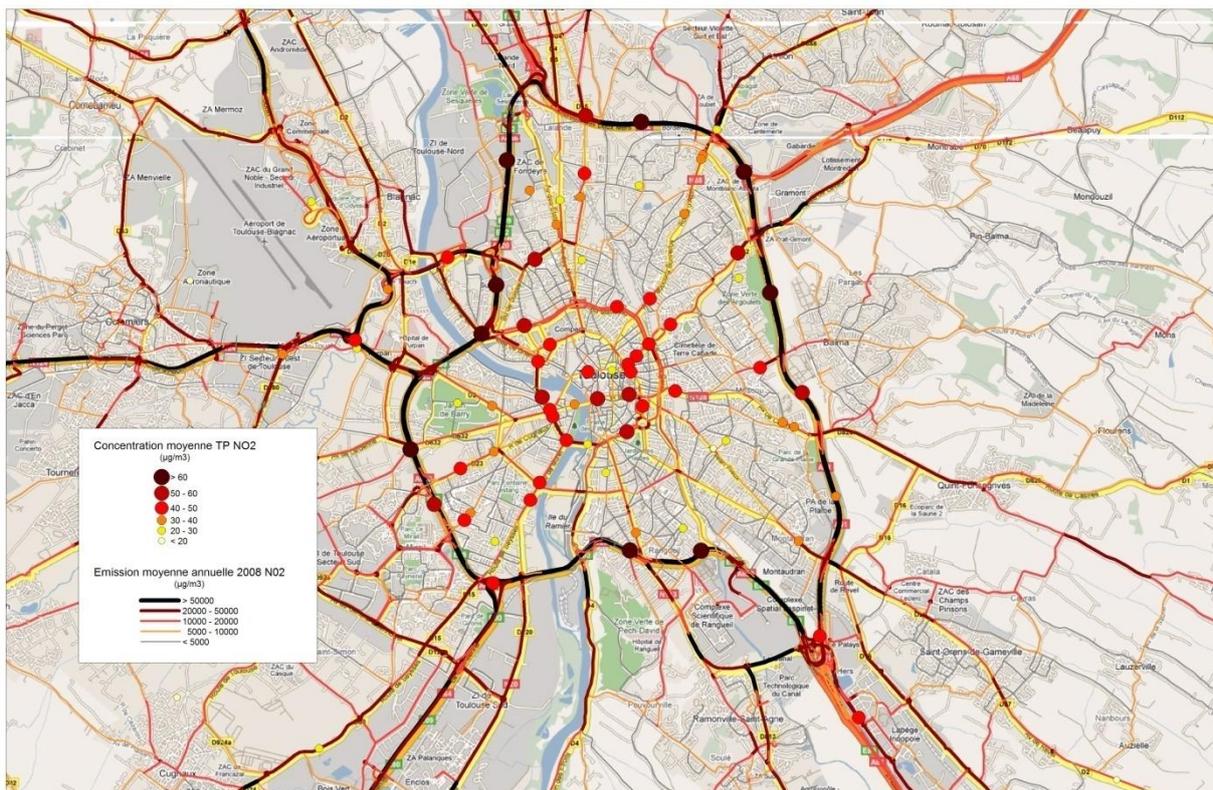
L'emplacement des sites de mesures répond à différents objectifs :

- placés aux abords des voies de circulation, ils permettent de mesurer l'impact direct du trafic routier.
- placés sur des points plus éloignés, ils permettent de mesurer les concentrations de fond (en l'absence supposée de toute source polluante).

Au total, 160 tubes (130 tubes de mesures de NO<sub>2</sub>, 30 tubes de BTX et des blancs) ont été utilisés.



*Position des tubes échantillonneurs passifs croisée avec les mesures NO<sub>2</sub> sur l'aire d'étude.*



Position des tubes échantillonneurs passifs croisée avec les mesures NO<sub>2</sub> autour de Toulouse.

Les 2 cartes précédentes présentent la position de chacun des sites de mesures par tubes passifs NO<sub>2</sub>, ainsi que les concentrations qui y ont été mesurées pendant la période d'échantillonnage.

De plus, sur le fond de carte, sont aussi présentées les émissions linéiques en NO<sub>x</sub> afin de voir la corrélation directe existant entre émissions et concentration.

### Distribution du dioxyde d'azote sur l'aire d'étude

Pour la période de mesures, les résultats ont été recueillis pour 102 sites de mesures dans l'aire d'étude.

Pour la période de mesures, les statistiques ci-après ont été calculées : moyenne arithmétique, médiane, minimum, maximum et écart type, sur l'ensemble des données mesurées par tubes échantillonneurs passifs.

Valeurs de NO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup>				
Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane	Ecart type
4	93	37	38	± 18

Statistiques obtenues sur l'ensemble des tubes échantillonneurs passifs mesurant le dioxyde d'azote pour la campagne de mesures

Les résultats obtenus sont très variables. Ils se répartissent entre 4 et 93 µg/m<sup>3</sup>.

Dans le tableau ci-après, les concentrations en NO<sub>2</sub> relevées sont indiquées, pour la période de mesures, soit du 13 au 27 octobre 2009, comparées aux mesures du dispositif fixe ORAMIP pendant l'année 2008.

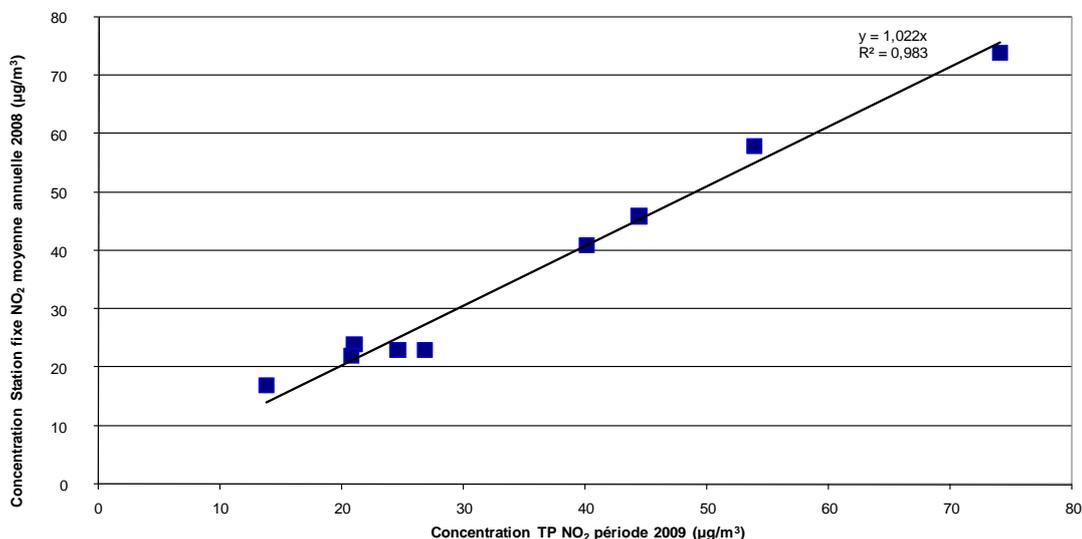
Station fixe ORAMIP	Concentration moyenne NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	Tubes passifs / Période de mesures 2009	Station ORAMIP / Année 2008
ORAMIP (colomiers)	14	17
M. Jacquier	21	24
Saint-Cyprien	40	41
Rue de Metz	54	58
Rue Pargaminières	44	46
Mazades	25	23
Berthelot	21	22
Aéroport Parking	27	23
Station périphérique	74	74

*Teneurs en NO<sub>2</sub> relevées en différents sites de mesures permanents pendant l'année 2008 comparées aux mesures tubes passifs 2009.*

Les teneurs mesurées pendant la période de mesures par tubes passifs au droit des stations fixes de l'ORAMIP sont quasiment du même ordre (voir les courbes de corrélation ci-après) que les moyennes annuelles 2008 mesurées dans les stations ORAMIP.

Cette constatation est valable à la fois pour les stations de fond, mais aussi pour les stations de proximité automobile. Ainsi, on peut affirmer que les teneurs mesurées sur les 102 sites par tubes passifs sont représentatifs des concentrations moyennes annuelles 2008 en NO<sub>2</sub>.

#### Comparaison des mesures TP octobre 2009 avec les moyennes annuelles 2008 (pour les stations fixes ORAMIP)



*Graphique de corrélation entre les teneurs en NO<sub>2</sub> relevées en différents sites de mesures permanents pendant l'année 2008 et les mesures tubes passifs 2009*

## Distribution du benzène sur l'aire d'étude

Pour la période de mesures, les résultats ont été recueillis pour 22 sites de mesures dans l'aire d'étude.

Pour la période de mesures, les statistiques ci-après ont été calculées : moyenne arithmétique, médiane, minimum, maximum et écart type, sur l'ensemble des données mesurées par tubes échantillonneurs passifs.

Valeurs de benzène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane	Ecart type
0.1	1.6	0.9	1.0	$\pm 0.4$

*Statistiques obtenues sur l'ensemble des tubes échantillonneurs passifs mesurant le benzène pour la campagne de mesures*

Pour le benzène, les variations sont beaucoup moins importantes que pour le dioxyde d'azote, car on observe des valeurs comprises entre seulement 0.1 et 1.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### *Comparaison à la réglementation en vigueur*

#### Le dioxyde d'azote

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 :

- Objectif de qualité : 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur l'année civile ;
- Valeur limite en 2010 pour la protection de la santé humaine : 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur l'année, 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les réglementations fixées sont établies sur une année entière de mesures. Il n'en existe pas pour des périodes de quelques jours. Cette étude a duré 15 jours, mais comme cela vient d'être décrit, les concentrations sont représentatives des moyennes annuelles 2008.

29 sites de mesures enregistrent une teneur en  $\text{NO}_2$  qui ne respecte pas la valeur limite de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il faut remarquer que tous les sites sont des sites de proximité automobile toulousains :

- « Périphérique » désigne des sites se trouvant en bordure de rocade,
- « CAC 60 » désigne des sites se trouvant dans Toulouse,
- « Trafic » désigne des sites fixes de mesures de l'ORAMIP.

Voirie	Typologie	Concentration NO <sub>2</sub> (μ/m <sup>3</sup> )
Purpan - Ponts Jumeaux	PERIPHERIQUE	86
Minimes - Sesquieres	PERIPHERIQUE	82
Purpan - La Cépiere	PERIPHERIQUE	80
Station périphérique	PERIPHERIQUE	74
Pont Jumeaux - Mnimes	PERIPHERIQUE	69
Les Izards	PERIPHERIQUE	59
allées Charles de Fitte (2)	CAC 60	56
La Cepiere - La Faourette	PERIPHERIQUE	56
boulevard de l' Embouchure	CAC 60	55
rue de Metz	CAC 60	54
Rue de Metz	TRAFIC	54
allées Jules Guesde	CAC 60	54
boulevard Silvio Trentin	CAC 60	50
Embranchement A64	PERIPHERIQUE	49
autopont de la Croix de Pierre	CAC 60	49
route de Launaguet (1)	CAC 60	48
avenue de Muret	CAC 60	48
A621	PERIPHERIQUE	44
Rue Pargaminières	TRAFIC	44
allées Jean Jaurès (2)	CAC 60	44
boulevard des Minimes	CAC 60	43
boulevard Lazare Carnot	CAC 60	43
boulevard Lascrosses	CAC 60	43
rue Henri Desbals (2)	CAC 60	42
avenue Paul Séjourné	CAC 60	41
allées Charles de Fitte (1)	CAC 60	40
route de Saint-Simon (2)	CAC 60	40
place du Fer a cheval	CAC 60	40
Place St-Cyprien	TRAFIC	40

Tableau récapitulatif des sites dépassant la valeur limite 2010

## Le benzène

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 :

- Objectif de qualité : 2 μg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année civile ;
- Valeur limite en 2010 : 5 μg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année.

Tous les 22 sites de mesure ont respecté au moins l'objectif de qualité.

Ces résultats montrent clairement que les moyennes annuelles 2008 en NO<sub>2</sub> d'un grand nombre de site de mesures dépassent la valeur limite 2010.

Cependant ceci n'est représentatif que des axes à proximité desquels se trouvent ces sites de mesure : aussi l'ORAMIP a développé une méthodologie de modélisation de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'agglomération toulousaine afin d'appréhender de façon plus exhaustive la qualité de l'air sur le domaine d'étude (cf. Volet 4 de l'évaluation environnementale : Incidences et mesures).

## ► L'indice ATMO

Le calcul des indices de la qualité de l'air est défini par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 entré en vigueur au 1er janvier 2005, abrogeant les arrêtés du 10 janvier 2000 et du 25 juillet 2001.

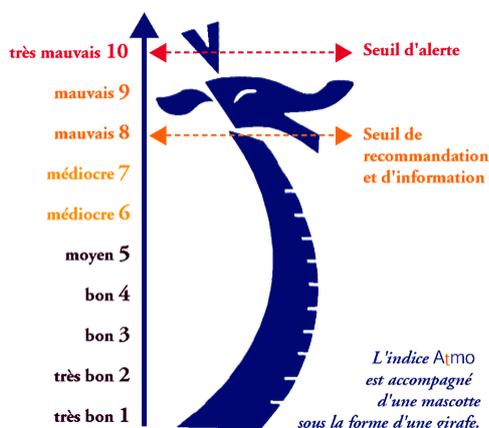
Dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, le calcul de cet indice de qualité de l'air est une obligation réglementaire, l'indice s'appelle « **indice ATMO** ».

Le calcul de l'indice ATMO fait intervenir quatre polluants, mesurés dans plusieurs stations de l'agglomération toulousaine :

- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), mesuré sur les stations Berthelot et Saint-Cyprien,
- le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), mesuré sur les stations Berthelot, Jacquier et Mazades,
- l'ozone (O<sub>3</sub>), mesuré sur les stations Berthelot, Jacquier, Mazades, Colomiers et Balma,
- les particules PM10, mesurées sur les stations Berthelot, Jacquier et Mazades.

### Les règles de calcul de l'indice

Pour chacun des 4 polluants réglementés, un « sous-indice » est calculé, soit à partir du maximum horaire mesuré au cours de la journée (pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote ou l'ozone), soit à partir de la moyenne journalière (pour les particules). L'indice ATMO diffusé prend la valeur du sous-indice le plus élevé.



L'indice de qualité de l'air est basé sur une échelle allant de 1 à 10 traduisant l'état de l'atmosphère de l'agglomération dans sa globalité.

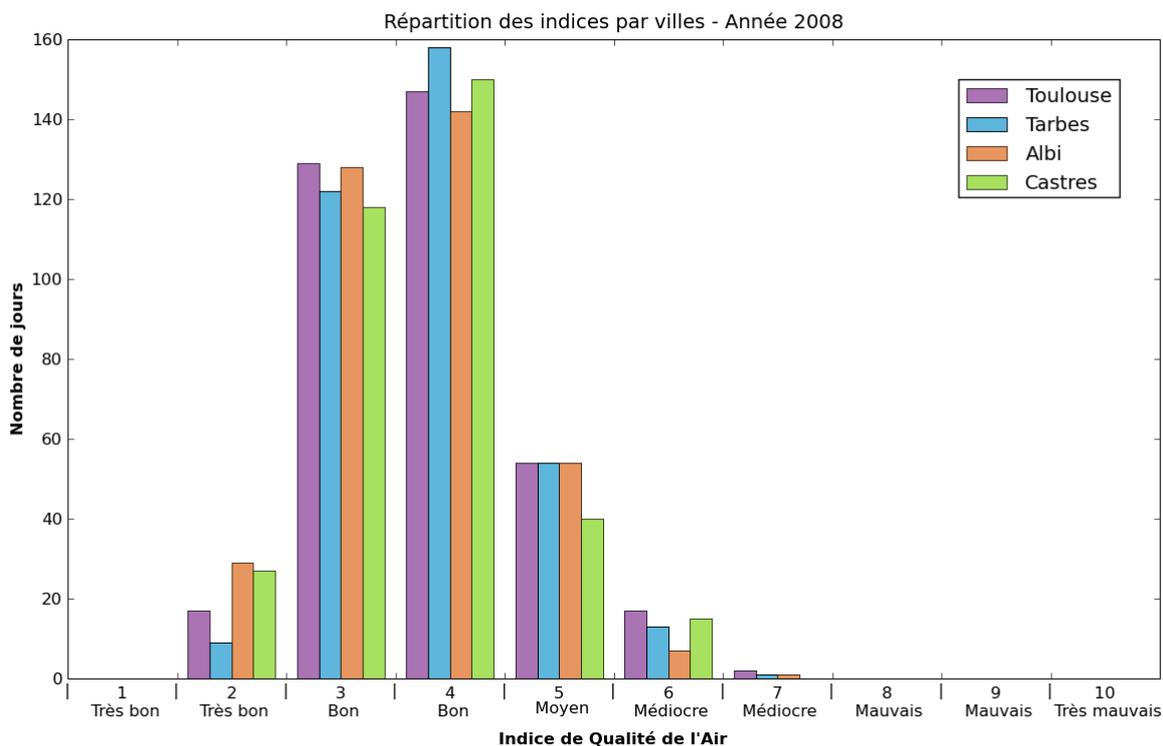
Les niveaux 8 et 10 de l'échelle d'indice de qualité de l'air correspondent respectivement au seuil d'information et au seuil d'alerte à la population.

L'ORAMIP diffuse l'indice de l'agglomération toulousaine 2 fois par jour du lundi au vendredi :

- à 10h00, l'indice 0 - 24h de la veille et la tendance pour le jour,
- à 17h00, l'indice 0 - 16h du jour et la tendance pour le lendemain.

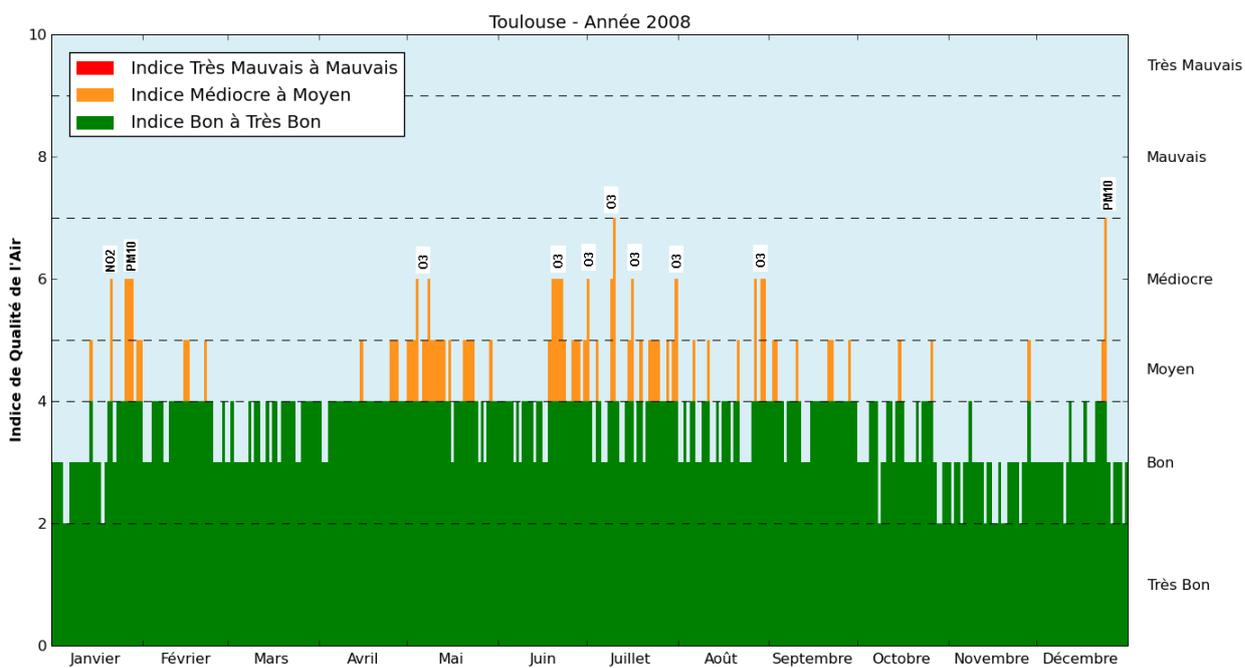
L'indice estimé de la journée est accessible à partir de 17h00 sur le site Internet de l'ORAMIP ([www.oramip.org](http://www.oramip.org)) et l'indice définitif prenant en compte toutes les données de la journée (00-24h TU) est disponible sur le site Internet à partir de 10h00 le lendemain sur ce même site.

L'ORAMIP est présent chaque jour dans les médias régionaux : La Dépêche du Midi et France3 Sud diffusent au quotidien l'indice de qualité de l'air de Toulouse.



*Répartition des indices de qualité de l'air journaliers de l'année 2008 pour les 4 agglomération de Midi-Pyrénées pour lesquelles l'indice est calculé.*

En 2008, l'Indice ATMO de Toulouse a été qualifié de « Très bon » à « Bon » pendant 80% de l'année (soit 293 jours). L'indice a été « Moyen » durant 54 jours, soit près de 15% de l'année. Il a été « Médiocre » 19 jours (un peu plus de 5% de l'année 2008), prenant notamment la valeur « 7 » pendant 2 jours. Comme en 2007, Toulouse n'a pas connu en 2008 d'indice ATMO « Mauvais » ou « Très mauvais ».



*Répartition des Indices ATMO à Toulouse sur l'année 2008.*

En hiver, les indices de qualité de l'air médiocres sont parfois dus à la présence de dioxyde d'azote (21 janvier) mais plus souvent aux fortes concentrations dans l'air ambiant de particules PM10 (26 au 28 janvier, puis 24 décembre). La pollution hivernale caractérisée par la présence d'oxydes d'azote et/ou de particules est essentiellement due au fonctionnement des chauffages domestiques, aux industries ou au trafic automobile. Un temps froid et des journées peu ensoleillées favorisent le phénomène d'inversion de température. Ces conditions météorologiques stables ne sont pas favorables à la dispersion des polluants et ceux-ci s'accumulent sous la couche d'inversion.

En été, ce sont les concentrations élevées en ozone qui sont responsables des indices de qualité de l'air médiocres : 4 et 8 mai, 19 au 22 juin, puis 1<sup>er</sup>, 9, 10, 16 et 31 juillet, et 27, 29 et 30 août. L'ozone est un polluant secondaire, résultant de la transformation chimique de polluants primaires (oxydes d'azote, composés organiques volatiles notamment) provenant des gaz d'échappement, des industries, ou de solvants, sous l'action du rayonnement solaire et de la chaleur. Lors de journée de fortes chaleurs et sans vent, l'ozone s'accumule et peut atteindre des concentrations élevées dans l'atmosphère.

### ► Conclusions en matière de qualité de l'air

En 2008, les stations de surveillance de la qualité de l'air de l'agglomération toulousaine ont eu un fonctionnement moyen de 98%, ce rendement étant conforme à l'objectif de qualité de l'ORAMIP (au moins 95%).

Le tableau ci-dessous présente le bilan du respect des valeurs réglementées ou recommandées pour les polluants surveillés dans l'agglomération toulousaine :

Polluant	Respect des valeurs réglementées	Commentaire
NO <sub>2</sub>	Non	Les moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> en stations trafic ont dépassé l'objectif de qualité de 40 µg/m <sup>3</sup> et certaines ont dépassé la limite horaire de 200 µg/m <sup>3</sup> sans pour autant nécessiter un déclenchement de la procédure d'information.
O <sub>3</sub>	Non	Tous les sites toulousains de mesures d'ozone ont dépassé l'objectif de qualité de 120 µg/m <sup>3</sup> en maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes. Cependant, aucun n'a dépassé le seuil d'information de 180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire.
SO <sub>2</sub>	Oui	La réglementation a été respectée pour toutes les stations de mesure de SO <sub>2</sub> .
PM10	Non	Toutes les stations de mesures de PM10 ont respecté la réglementation, sauf la station Périphérique qui a enregistré 4 dépassements du seuil d'information de 80 µg/m <sup>3</sup> , et dont la moyenne annuelle de 35 µg/m <sup>3</sup> dépasse l'objectif de qualité.
PM2,5	Oui	La réglementation a été respectée.
CO	Oui	La réglementation a été respectée.
Benzène	Non	L'objectif de qualité de 2 µg/m <sup>3</sup> est dépassé sur 1 seule station de type trafic (Pargaminières).
Plomb	Non	Seule la station Boulodrome située à proximité de la STCM dépasse l'objectif de qualité de 250 ng/m <sup>3</sup> avec une moyenne annuelle de 311 ng/m <sup>3</sup> .
As, Cd, Ni, Hg	Oui	La réglementation a été respectée.
B(a)P (HAP)	Oui	La réglementation a été respectée.

## Indice ATMO

En 2008, Toulouse et son agglomération n'ont pas connu d'Indice ATMO « mauvais » ou « très mauvais ». L'indice ATMO de Toulouse a été « médiocre » pendant 19 journées, prenant 17 fois la valeur « 6 » et 2 fois la valeur « 7 » : la première fois en été, le 10 juillet, en raison de la présence d'ozone dans l'air ambiant ; la seconde fois en hiver, le 24 décembre, en raison de fortes concentration en particules PM10 dans l'air. Durant 95% de l'année, l'Indice ATMO a été compris entre « 2 » et « 5 ».

### *Bilan de la qualité de l'air 2001 – 2008 et comparaison des modèles de prévision*

Le bilan des émissions sur la période 2001 – 2008 montre globalement une diminution significative pour la plupart des polluants réglementés, même si certains seuils de pollution ou valeurs limites sont régulièrement dépassés sur l'agglomération toulousaine (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, Benzène et Plomb plus particulièrement). Cette réduction générale résulte de l'effet des actions entreprises pour limiter l'augmentation de la circulation et des améliorations technologiques des motorisations.

Les travaux d'élaboration du PDU approuvé en 2001 avaient donné lieu à une modélisation de la pollution de proximité et à la caractérisation de "points noirs", pour l'année 1999 et pour l'horizon 2008.

- Points noirs « critiques »: 50% au-dessus des valeurs limites
  - Points noirs « moyens »: entre 20% et 50% au-dessus des valeurs limites
  - Points noirs « potentiels »: immissions dans l'intervalle de précision du modèle pour les valeurs limites (-15% / +20%)
- Avec pour valeurs limites retenues (année civile / horizon 2010) :
- Benzène: 5 µg/m<sup>3</sup>
  - CO: fixée à 1200 µg/m<sup>3</sup>
  - NO<sub>2</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>
  - PM<sub>10</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>

La comparaison entre valeurs mesurées et valeurs modélisées a été jugée satisfaisante et a confirmé l'aptitude du logiciel à modéliser la pollution de proximité.

#### **Rappel des conclusions sur la pollution de proximité état 1999**

- Les cadastres d'immissions de CO, NO<sub>2</sub>, de poussières et de benzène montrent que les rues du centre-ville sont fréquemment au-dessus des objectifs qualités voire des valeurs limites.
- La situation est plus préoccupante pour le benzène et le NO<sub>2</sub> qui dépassent la valeur limite européenne sur une large partie de l'agglomération.
- Le SO<sub>2</sub> est quasiment toujours en dessous de l'objectif qualité et la situation sur l'agglomération est satisfaisante.

#### **Rappel des conclusions sur la pollution de proximité prévision 2008**

- Comme pour l'étude sur la pollution de fond, l'étude « STREET » 2008 montre une diminution globale plus ou moins importante de la pollution.
- Les cadastres d'immissions de CO, NO<sub>2</sub>, de poussières et de benzène montrent que les rues du centre-ville restent fréquemment au-dessus des objectifs qualités voire des valeurs limites.

- La situation reste préoccupante pour le benzène qui dépasse la valeur limite européenne sur une large partie de l'agglomération, même si on note une diminution relativement importante des concentrations due aux nouvelles normes de carburant et au renouvellement du parc automobile.
- La situation reste aussi préoccupante pour le NO<sub>2</sub> qui dépasse la valeur limite européenne sur une large partie de l'agglomération.

L'effet conjugué d'une limitation de l'augmentation du trafic via le PDU et des nouvelles réglementations européennes en matière d'émissions (moteur, carburant, etc.) devait entraîner à l'horizon 2008 une baisse significative des émissions de la plupart des polluants réglementés.

L'étude STREET « pollution de proximité » a ainsi donné pour résultats :

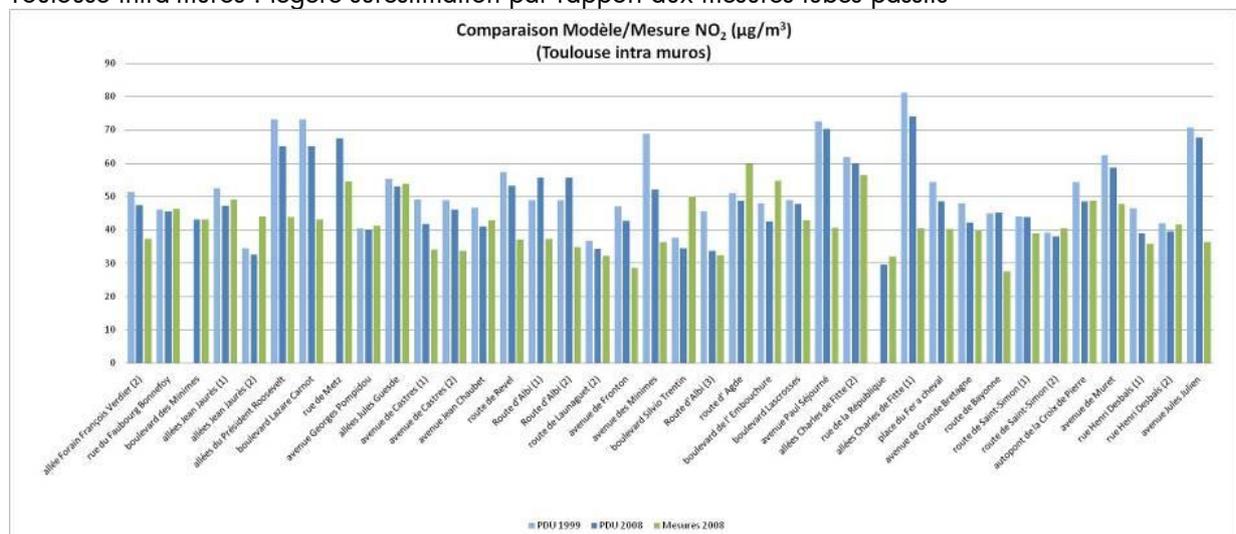
- Une amélioration de la situation prévue en 2008, avec cependant encore 428 km de points noirs prévus (19% de diminution par rapport à 1999) dus principalement au NO<sub>2</sub>, puis au benzène, CO et aux poussières.
- Une amélioration de la situation encore prévue pour 2015, avec cependant encore 286 km de points noirs prévus (46% de diminution par rapport à 1999) dus cette fois presque uniquement au NO<sub>2</sub>.

Les facteurs communs aux rues les plus polluées sont une forme « canyon », un trafic important et/ou un fort taux de bouchons.

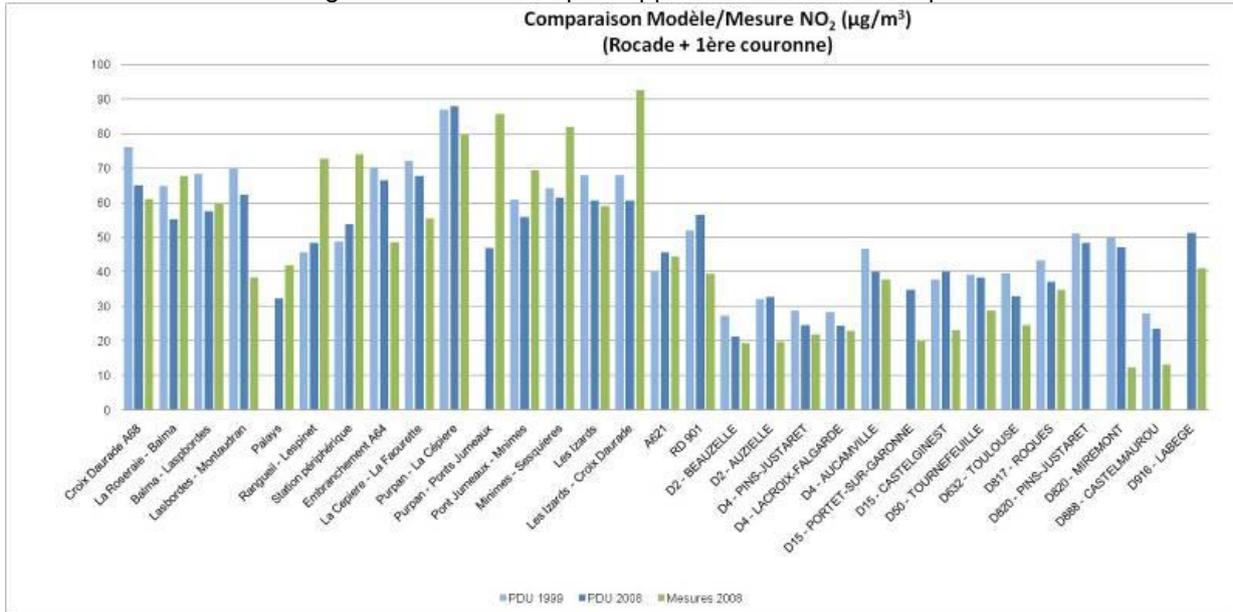
Les travaux de révision du PDU ont donné lieu à des campagnes de mesures de la qualité de l'air en 2008, dont les résultats ont été comparés à ceux de la précédente modélisation "2008".

En matière d'émissions de dioxyde d'azote, les prévisions modélisées lors du PDU de 2001 sont globalement cohérentes.

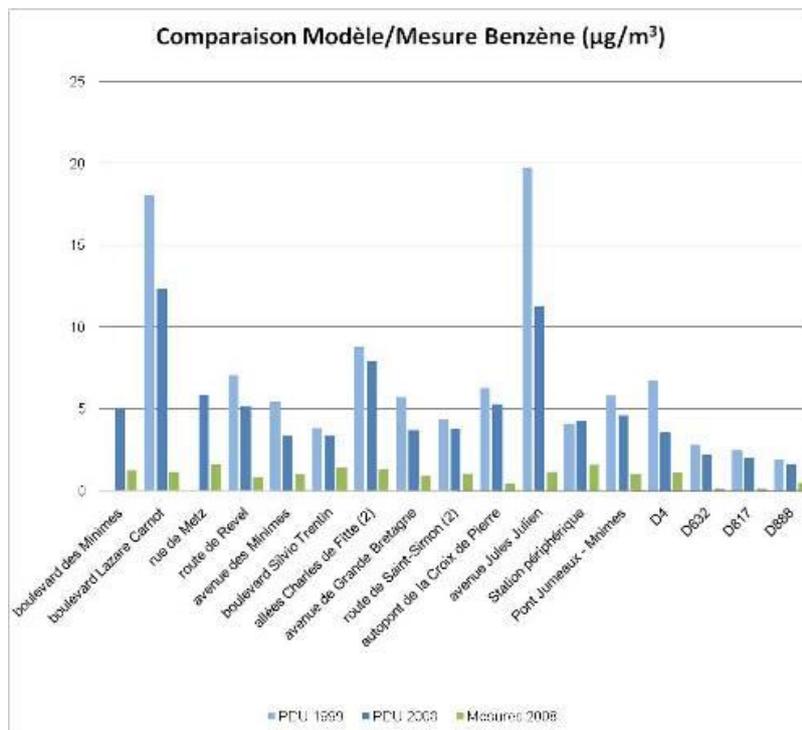
Toulouse intra-muros : légère surestimation par rapport aux mesures tubes passifs



Rocade + 1<sup>ère</sup> couronne : légère sous-estimation par rapport aux mesures tubes passifs



En matière d'émissions de benzène, les prévisions modélisées lors du PDU de 2001 sont par contre surestimées par rapport aux mesures tubes passifs.



Au vu des conclusions du modèle mis en œuvre lors du PDU de 2001 et des résultats de la comparaison de ces prévisions avec des mesures réalisées en 2008, la prévision des points noirs (et notamment des points noirs critiques) a ainsi pu être surestimée à l'horizon 2008.

### 1.3. Des effets dommageables constatés sur la santé

Ces polluants atmosphériques entraînent des impacts reconnus sur l'environnement, notamment sur le fonctionnement des écosystèmes et la qualité du patrimoine bâti.

Leurs répercussions sont aussi directes et néfastes sur la santé humaine, les transports étant émetteurs des polluants ayant l'impact sanitaire le plus élevé :

- fixation du monoxyde de carbone sur l'hémoglobine ;
- altération de la fonction respiratoire provoquée par les oxydes d'azote ;
- caractère cancérigène des hydrocarbures (benzène, ...) ;
- altération des fonctions respiratoires et effets cardio-vasculaires provoqués par les particules fines.

Ainsi, en France, le Programme de surveillance air et santé (Psas) a été lancé en 1997. Ce programme a été implanté dans 9 grandes villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse).

#### Liens à court terme entre pollution atmosphérique et mortalité

Les principaux résultats de l'étude de l'Institut de Veille Sanitaire de 2002 sont les suivants :

- des associations significatives entre l'exposition à la pollution atmosphérique et la mortalité sur les neuf villes par ailleurs contrastées sur le plan climatique, géographique et sur le plan de la qualité de l'air (qualitativement et quantitativement) ;
- un impact sur la santé davantage lié à la pollution de tous les jours qu'aux pics observés quelques jours par an ;
- des risques plus importants lorsque l'on considère l'exposition cumulée sur plusieurs jours.

En 2008, les relations entre la pollution atmosphérique et la mortalité ont été consolidés pour le NO<sub>2</sub> et l'ozone.

De nouvelles relations ont été étudiées pour la pollution particulaire et ses différentes fractions granulométriques (PM10, particules fines - PM2.5 et grossières - PM2.5-10 ).

Les principaux résultats sont les suivants :

- le nombre journalier de décès est significativement associé aux niveaux de polluants gazeux le jour et la veille.
- des liens significatifs ont été observés avec les PM10, mais également avec les deux fractions granulométriques (PM2,5 et PM2,5-10) les constituant considérées individuellement
- l'excès de risque de décès est plus marqué chez les personnes de plus de 65 ans et pour la mortalité cardiovasculaire et cardiaque.

## 1.4. Les enjeux du PDU en matière de qualité de l'air

### ► Réduire les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier

- Contribuer à une qualité de l'air respectant les obligations réglementaires.
- Limiter la longueur et la vitesse des déplacements automobiles (*cf. exemple présenté ci-après*).
- Privilégier le développement des transports en commun, réduisant de fait l'espace dédié aux voitures.
- Limiter l'augmentation éventuelle des capacités routières au traitement des points de congestion, des problèmes de sécurité ou des besoins d'intérêt local.
- Développer l'usage d'énergies alternatives aux énergies fossiles.

#### ***Les effets de la limitation de vitesse à 90 km/h sur les Voies Rapides Urbaines Toulousaines***

*La réduction de vitesse sur le périphérique est l'une des 25 mesures préconisées par le PPA de l'Agglomération Toulousaine. Suite à une expérimentation durant 2 étés consécutifs (2006 et 2007), cette réduction de vitesse a été pérennisée à partir de septembre 2007. La vitesse maximale de 110 km/h est donc réduite à 90 km/h pour les véhicules particuliers et à 80 km/h pour les poids lourds.*

*En 2005, 30% des automobilistes roulaient à 90 km/h, la majorité (plus de 50 %) roulait à 110km/h et plus de 10% à 130 km/h. En 2006, avec la limitation de vitesse, la tendance s'est inversée, plus de 50% roulent à 90 km/h mais, malgré la limitation à 90, plus de 35% roulent à 110 km/h, moins de 5% roulent à 130. L'été 2007, on observe la même tendance avec 5% de plus roulant à 90 km/h. Cette mesure a eu pour principale conséquence la diminution des émissions de polluants :*

*- **Moins 300 kg par jour de Nox** (Oxydes d'azotes) émis, soit **-11%** sur le périphérique, **-2.5%** sur la zone PPA*

*- **Moins 40 kg par jour de PM10** (particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns) émis, soit **-18%** sur le périphérique, **-4.5%** sur la zone PPA*

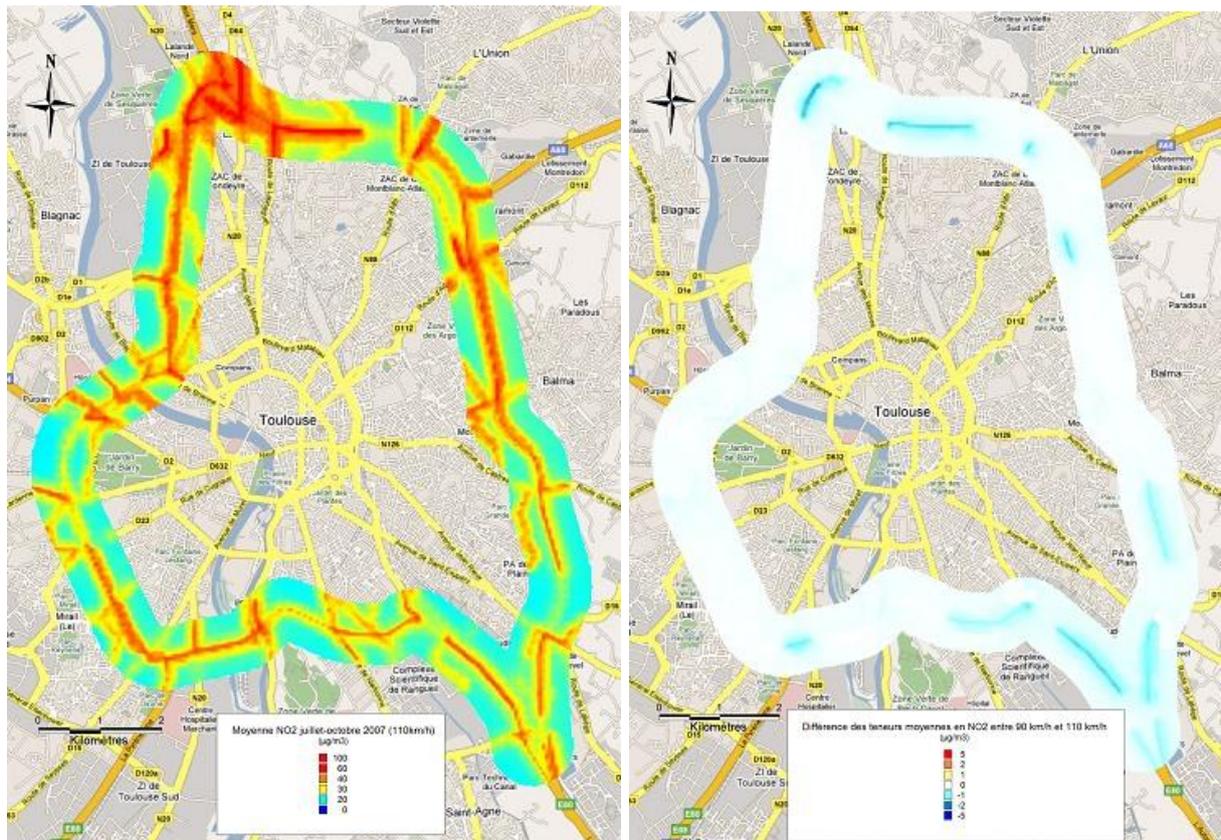
*- **Moins 70 tonnes par jour de CO2** émis, soit **-10%** sur le périphérique, **-2%** sur la zone PPA*

*- **Moins 20 kg par jour de COV** (composés organiques volatils) émis, soit **-9%** sur le périphérique, **-0.5%** sur la zone PPA.*

## Evolution de la concentration en NO<sub>2</sub> lors de la réduction de vitesse

Situation 2007

Evolution



Etude ORAMIP

### ► Repenser les modes de déplacements de proximité

- Donner la priorité aux transports en commun au sein des zones urbaines, participant à réduire la part de la voiture dans les déplacements quotidiens.
- Renforcer le lien entre transports en commun et urbanisation.
- Développer les actions en faveur des modes doux (piétons, cycles), participant également à diminuer la part de la voiture.

## 2. LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

A l'échelle planétaire, l'augmentation de la concentration atmosphérique de certains gaz, dits à effet de serre, comme le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote, modifie le bilan radiatif de l'ensemble "terre-atmosphère", avec des risques de changements climatiques profonds.

Entré en vigueur en 2005, le protocole de Kyoto prévoit, pour les pays industrialisés, de ramener leurs émissions de gaz à effet de serre 5 % en dessous de leur niveau de 1990, ceci à l'horizon 2012.

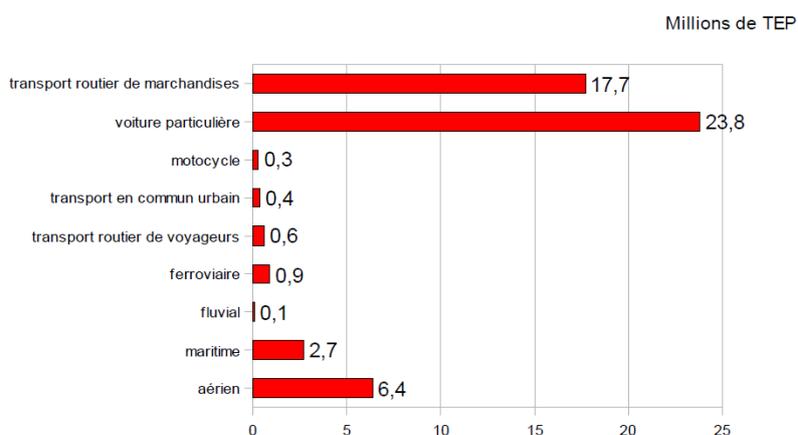
A travers le Plan Climat 2004, le gouvernement français a inscrit la politique énergétique dans la perspective d'une réduction d'un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Cette réduction est considérée comme nécessaire afin d'éviter des changements jugés irréversibles sur le climat mondial et des conséquences catastrophiques qui s'ensuivraient pour la population.

Aujourd'hui, 40 % des gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère sont dus aux transports, le trafic urbain étant responsable à lui seul de 50 % de ces rejets.

## 2.1. Une part prépondérante des transports routiers en matière de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre

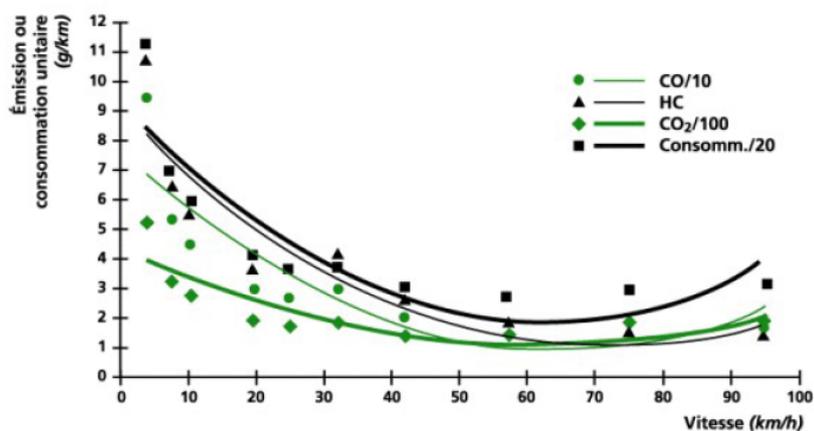
Actuellement, la grande majorité des déplacements s'effectue en consommant des carburants d'origine fossile. Outre le fait que cette source d'énergie n'est pas renouvelable et que sa consommation exponentielle fait prédire par certains experts une pénurie dans moins d'un demi-siècle, la consommation de carburants fossiles a pour conséquence la formation de gaz à effet de serre, responsables du dérèglement climatique constaté lors des dernières décennies. Les effets de ces émissions sont de plus en plus importants et on doit s'attendre à des modifications notables des conditions climatiques dans les prochaines années : hausse des températures moyennes, phénomènes climatiques exceptionnels.

Ventilation par mode de transport des consommations d'énergie de traction en France



Source : CPDP, MTETM/SESP, 2005

Consommation de carburant et quantités de polluants émises par km parcouru, en fonction de la vitesse moyenne du cycle : voitures particulières à essence non catalysée (1982-1990)<sup>2</sup>, départ moteur chaud



Source : R. Journard et alii, émissions unitaires de polluants des véhicules légers, 1990

<sup>2</sup> Ces courbes, bien que peu récentes, traduisent un phénomène qui reste d'actualité

Malgré les progrès techniques en terme de motorisation (pots catalytiques, amélioration des moteurs, ...), les émissions de CO<sub>2</sub> augmentent, notamment en raison de l'augmentation de la mobilité et de la demande en véhicules "plus confortables" (développement des ventes de 4x4, mieux équipés et donc plus lourds, généralisation de la climatisation).

Ainsi, les gains d'efficacité procurés par les progrès techniques sont compensés par l'évolution des comportements et l'usage qui est fait des outils mis à disposition des consommateurs.

#### Emissions de CO<sub>2</sub> du transport routier selon le type de véhicule, en France

2004	
Véhicules particuliers	55 %
Véhicules utilitaires	17 %
Poids lourds	27 %
Deux roues	1 %

Source : CITEPA – Série Coralie/secten, février 2006

Les changements de comportements des usagers sont aujourd'hui peu probants.

Pourtant, l'efficacité énergétique comparée des modes de transport de voyageurs, notamment en zone urbaine, indique que la voiture est deux à cinq fois plus énergivore au passager\*kilomètre que les transports collectifs.

A l'échelle de la région Midi-Pyrénées<sup>1</sup>, ces tendances se vérifient : le transport pèse "lourd" dans le bilan énergétique régional (36%) et évolue rapidement (+2.3%/an entre 1990 et 2007, contre +1.3%/an à l'échelle nationale sur la même période).

En prenant uniquement en compte les consommations de gasoil et d'essence, on constate entre 2006 et 2007 une hausse des livraisons en région de 0.8%, après une baisse exceptionnelle de 1.9% entre 2005 et 2006. Plusieurs explications sont avancées :

- la progression de l'emploi, notamment dans les secteurs des services générant davantage de déplacements professionnels,
- la stabilisation des vitesses après plusieurs années de baisse,
- la réduction des performances de certains moteurs due à l'incorporation croissante de biocarburants,
- une légère progression du parc de véhicules "lourds" (4x4, monospaces)
- une augmentation démographique régionale.

Ces hypothèses, partagées, confirment la rigidité des comportements vis à vis des transports, même face à des prix de carburants élevés et en croissance.

L'évolution des émissions de dioxyde de carbone d'origine énergétique (+17% entre 1990 et 2007) suit l'évolution de la consommation énergétique régionale. Les transports arrivent là aussi en tête, responsables de 52% des émissions, soit 6.7 Mtonnes. Il est à noter que le dioxyde de carbone d'origine énergétique représente plus de 50% de l'ensemble des gaz à effet de serre retenu par le Protocole de Kyoto.

---

<sup>1</sup> Source : Les chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre en Midi-Pyrénées, données 2007, édition janvier 2010, OREMIP

## 2.2. La consommation énergétique et les émissions des principaux gaz à effet de serre associées, à l'échelle de la Grande Agglomération Toulousaine

L'estimation des consommations énergétiques et des émissions associées de gaz à effet de serre est réalisée par modélisation, à partir du trafic routier sur l'aire urbaine de Toulouse, modélisé par Tisséo.

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 cette méthodologie 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.

Les données relatives au parc français de véhicules sont issues de travaux réalisés en 2003 par le Laboratoire Transports et Environnement de l'INRETS.

L'ORAMIP a ainsi quantifié la consommation de carburant et les émissions de polluants liées à la circulation de véhicules, sur un tronçon de voie *pour la situation actuelle (2008) et pour chaque heure de l'année*, à partir de données simples et concrètes :

- année de simulation,
- longueur de voie,
- flux de véhicules,
- type de véhicules (VL, PL, etc),
- vitesse de circulation.

Circulation (millions de km parcourus)	Consommation Carburant (T/j)	Emissions CO <sub>2</sub> (T/j)
46.2	3455	10874

*Principaux indicateurs du bilan gaz à effet de serre sur le domaine d'études*

Emissions CO (T/j)	Emissions NO <sub>x</sub> (T/j)	Emissions Particules (T/j)	Emissions SO <sub>2</sub> (kg/j)	Emissions COV (T/j)	Emissions Benzène (kg/j)
26.0	48.1	5.1	277	2.9	112

*Emissions des polluants indicateurs majeurs sur le domaine d'études*

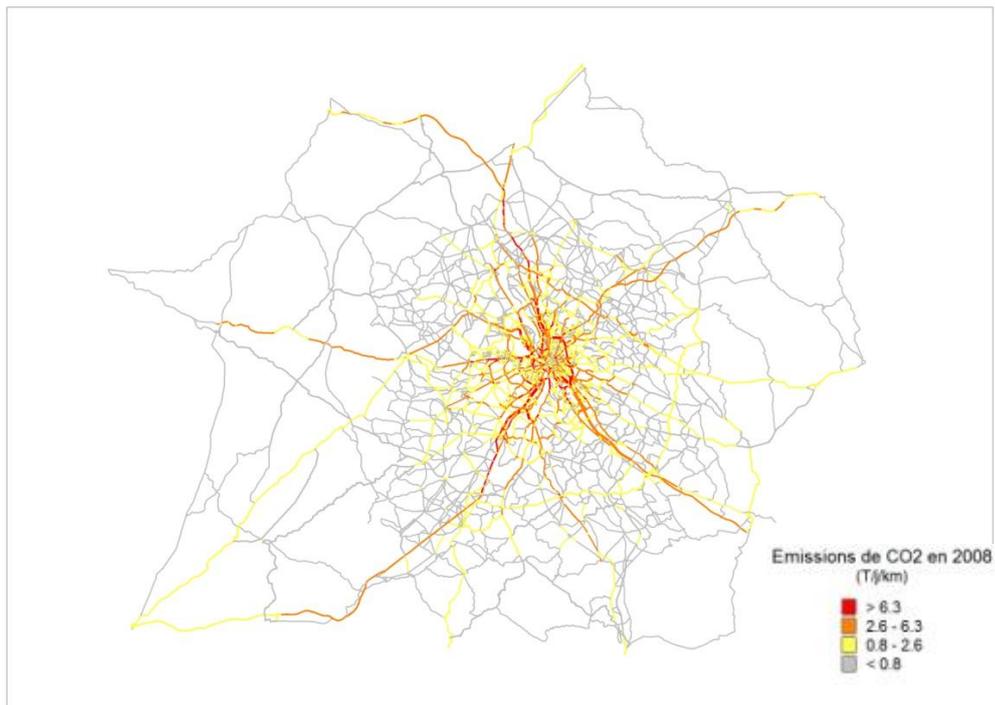
Emissions Cadmium (g/j)	Emissions Cuivre (kg/j)	Emissions Chrome (kg/j)	Emissions Nickel (kg/j)	Emissions Sélénium (g/j)	Emissions Zinc (kg/j)
119	5.9	2.2	4.9	35	3.5

*Emissions des polluants métalliques sur le domaine d'études*

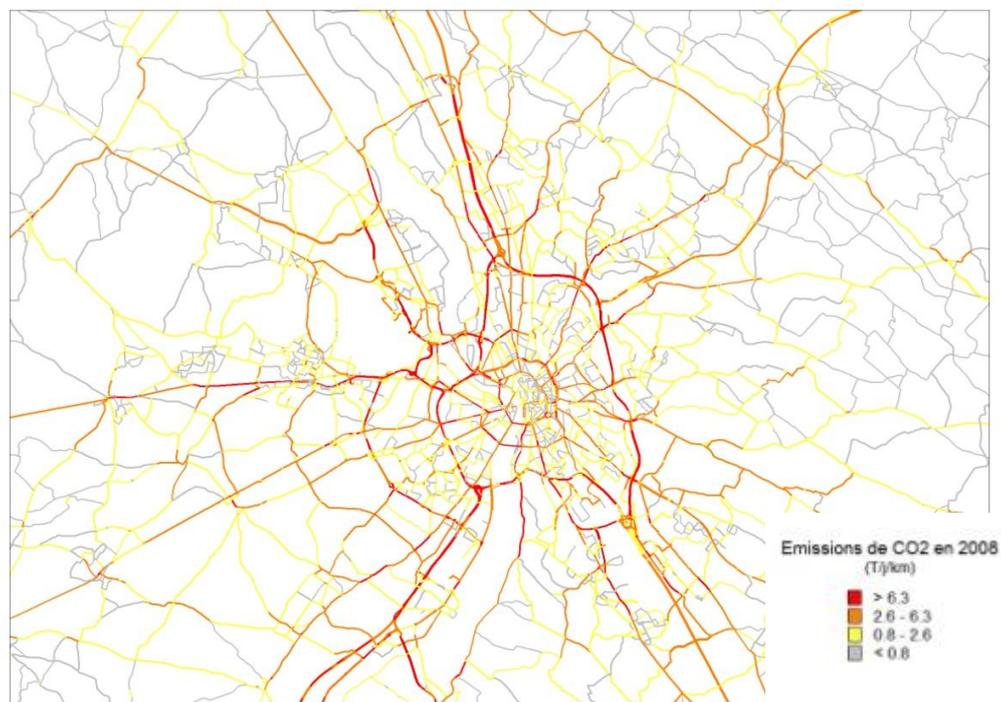
Emissions BaP (kg/j)	Emissions COVNM (kg/j)	Emissions Acétaldéhyde (kg/j)	Emissions Acroléine (kg/j)	Emissions Formaldéhyde (kg/j)
0.8	1490	53.5	18.7	105

*Emissions des composés volatils sur le domaine d'études*

L'ensemble de ces résultats est global sur la totalité de l'aire d'études. Aussi l'utilisation de cartographie de répartition de trafic et d'émissions doit permettre d'affiner un peu ces résultats.



*Emission moyenne journalière de CO<sub>2</sub> sur l'aire d'études en 2008*



*Emission moyenne journalière de CO<sub>2</sub> autour de Toulouse en 2008*

Les 2 figures précédentes permettent d'appréhender la répartition spatiale des émissions linéiques de CO<sub>2</sub> en 2008. On peut s'apercevoir que celles-ci se concentrent principalement :

- Autour de Toulouse et de sa 1<sup>ère</sup> couronne,
- Sur les grands axes routiers et autoroutiers rayonnant de Toulouse.

## 2.3. Les enjeux du PDU en matière de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre

### ► Diminuer les consommations énergétiques liées au transport

- Diminuer, et non plus seulement maîtriser, les obligations de déplacements.
- Donner la priorité aux transports en commun et aux modes doux au sein des zones urbaines, en développant les réseaux et la répartition modale sur le territoire.
- Renforcer le lien entre transports en commun et urbanisation.

### ► Réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au trafic routier

- Développer l'usage d'énergies alternatives aux énergies fossiles, en ciblant d'abord les véhicules particuliers, puis les véhicules utilitaires et les poids lourds.
- Agir sur le comportement des usagers (mobilité, usages des véhicules) en incitant, d'une part, à une réelle "éco-conduite" des véhicules motorisés et, d'autre part, à un report des déplacements sur d'autres modes que la voiture particulière.

### 3. LA QUALITÉ DE VIE

La qualité de vie est généralement mise en relation avec les conditions de vie urbaine, abordées généralement sous les angles du confort du logement, de la tranquillité, ou de la présence de services et de commerces de proximité.

La qualité de l'environnement sonore en ville en fait partie également, souvent identifiée comme source d'inconfort, affecté en grande partie par les transports. Face à ces nuisances, réglementation et protection physique ont été mises en place par les pouvoirs publics. Il est cependant capital d'apporter désormais des réponses plus qualitatives, afin de répondre à une demande sociale croissante de bien-être en ville.

Souvent associée, bien que ne relevant pas directement du domaine environnemental, la sécurité routière est une externalité majeure de la mobilité qu'il est important de mentionner, d'autant que les aménagements paysagers l'impactent souvent fortement.

La forme de la ville a ses impacts sur la qualité de vie de ses habitants, selon les proximités qu'elle permet (ou pas) au quotidien. Mobilité et consommation d'espace par l'urbanisation vont ainsi souvent de pair. Le questionnement des usages actuels et des perspectives envisagées en matière d'offre de déplacements alternatifs à la voiture interpelle directement la gestion de la ressource sol.

Enfin, la qualité du cadre de vie s'exprime aussi à travers l'esthétique des lieux et des paysages, offerts et découverts, depuis la qualité architecturale des monuments jusqu'à la valeur paysagère des espaces publics.

### 3.1. Les nuisances sonores

Le bruit constitue la nuisance la plus souvent mentionnée dans les enquêtes portant sur l'évaluation de la qualité de vie. On estime ainsi à 7 millions, soit 12% de la population, le nombre de Français exposés à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A), correspondant à une forte gêne. Parmi les différentes sources sonores, les transports sont identifiés comme la première source de bruit incommode. Le développement des infrastructures de transports, terrestres et aériens, engendre des nuisances sonores croissantes, de plus en plus mal ressenties par les populations riveraines. Le bruit a des effets néfastes sur le sommeil et la santé, avec notamment des atteintes de la sensibilité auditive et le déclenchement de dépressions.

L'Agglomération Toulousaine est principalement concernée : concentration des activités humaines et maillage resserré des infrastructures de transports entraînent un cumul des émissions sonores, là où la densité des personnes exposées à ces bruits et à leurs conséquences est elle-même la plus importante.

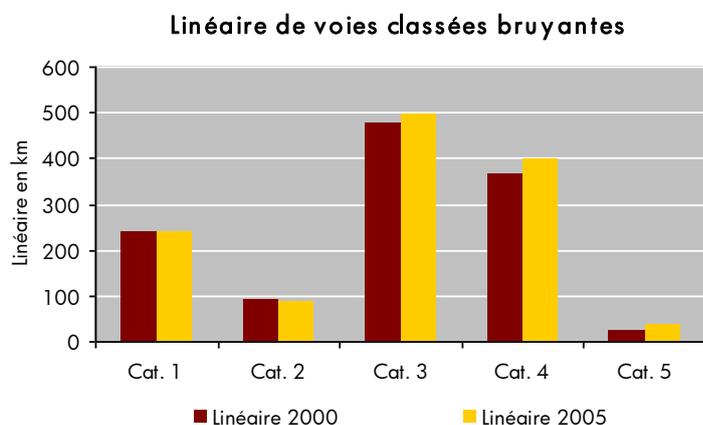
#### ► Des nuisances sonores liées aux transports terrestres, de plus en plus prégnantes

Le développement des infrastructures de transports terrestres, routières et ferroviaires, engendre des nuisances sonores de plus en plus importantes. Des obligations précises en matière de protection contre le bruit s'imposent à tous les maîtres d'ouvrage.

La réglementation relative au bruit du trafic routier, issue de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit s'articule autour de deux axes :

- Une réglementation relative à la limitation du bruit des routes nouvelles ou faisant l'objet d'une modification,
- Une réglementation relative à la réduction des nuisances sonores auxquelles sont exposés les nouveaux bâtiments construits en bordure d'infrastructures existantes.

L'article 13 de la loi "Bruit" de 1992 a institué un classement des infrastructures de transports terrestres. Ce classement en cinq catégories sonores et la délimitation de secteurs "affectés par le bruit" participent d'un dispositif réglementaire préventif. Il permet de fixer les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments sensibles devront respecter, et de disposer d'une base pour des informations complémentaires à la réglementation acoustique des constructions. Il entraîne



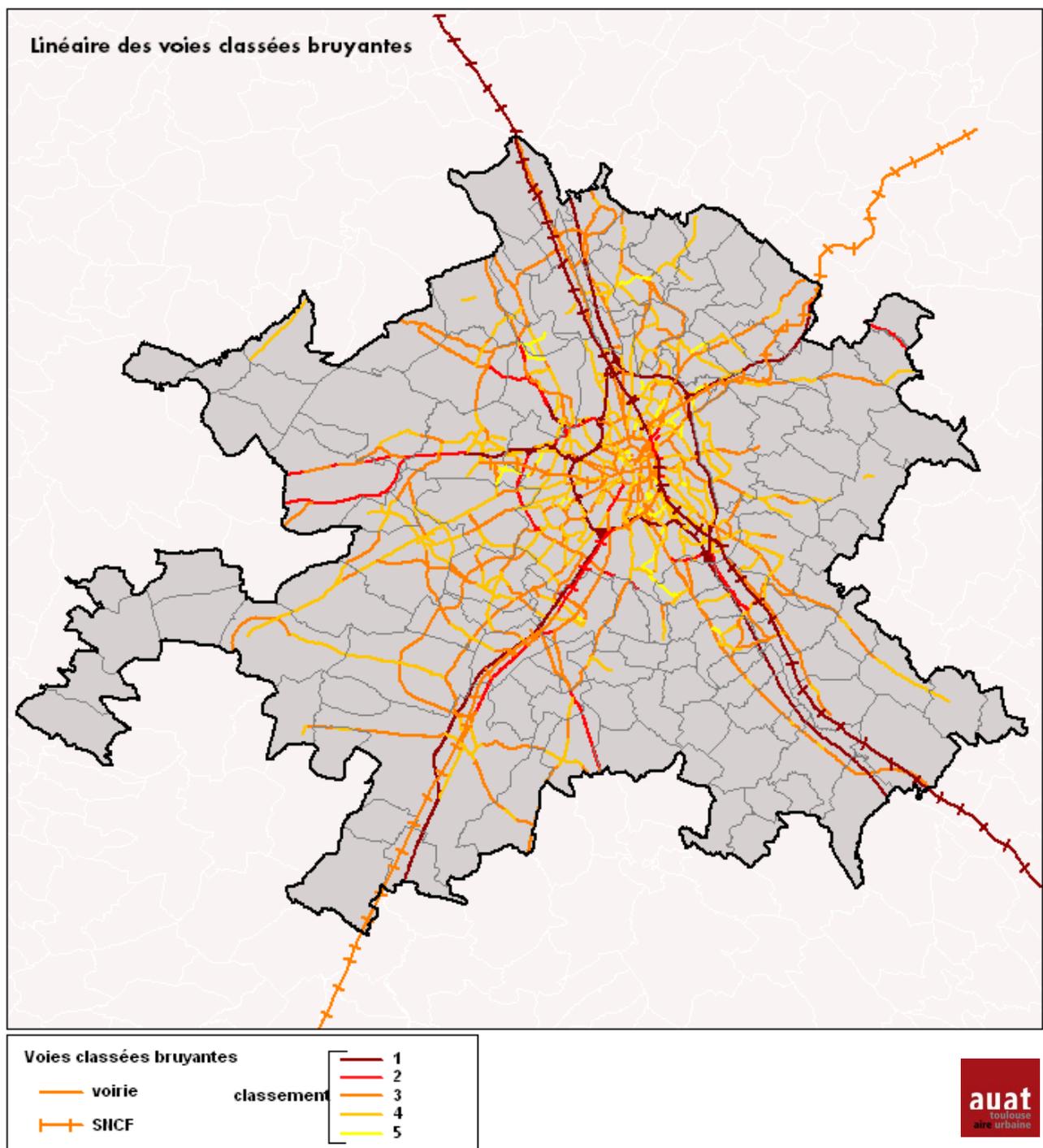
deux mesures d'application immédiate en matière d'urbanisme : une obligation d'isolation acoustique de façade, qui devient une règle obligatoire pour les constructions nouvelles de "bâtiments sensibles" (logements, santé, enseignement, ...), et une mesure d'information, dans les documents et certificats d'urbanisme.

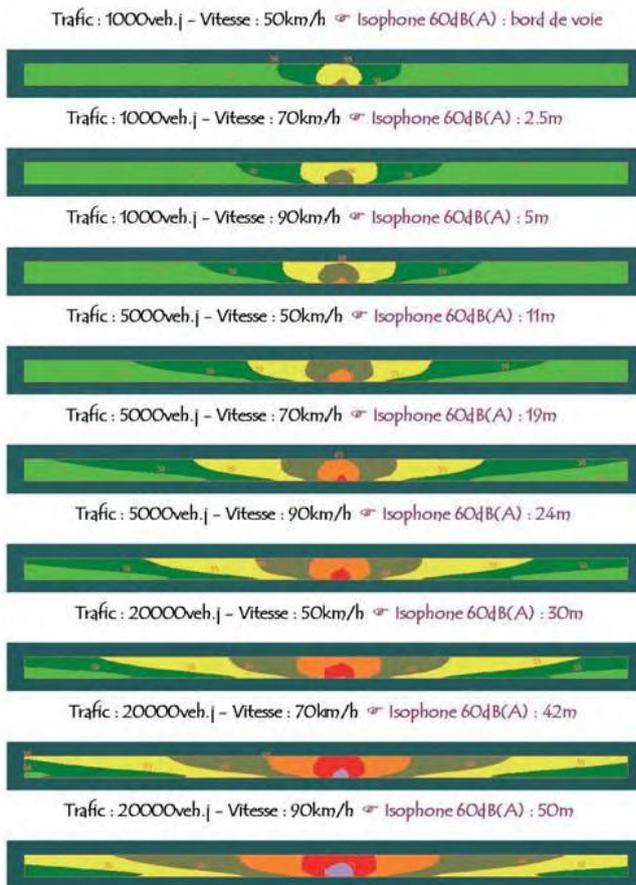
En 2000, près de 1200 km de voies routières et ferrées du territoire sont classées bruyantes. 27.5 % d'entre elles occasionnent de très fortes nuisances sonores (catégories 1 et 2). En 2005, ce sont près de 1300 km de voies routières et

ferrées qui sont concernés. Cette augmentation est constatée sur les trois catégories les moins bruyantes (catégories 3, 4 et 5). Les plus bruyantes conservent globalement la même proportion (25.9 %). On peut enfin noter que 75% des 1600 km de voies classées sur l'Aire Urbaine sont localisés sur le périmètre du PDU.

Depuis l'extension de la ligne A du métro, les parties aériennes sont également source de nuisances sonores.

Signalons toutefois que les secteurs "affectés par le bruit" sont définis selon les nuisances émises, sans préjuger de la gêne réellement subie par les populations, puisqu'ils ne tiennent pas compte des écrans acoustiques existants (murs, bâtiments, merlons de terre, ...). Par ailleurs, les données de population ne sont pas toutes disponibles à l'îlot et ne permettent donc pas d'estimer la population potentiellement concernée par les nuisances sonores émises par les transports terrestres.





### Les effets de la vitesse et de la charge de trafic sur l'ambiance acoustique

*Pour les sources linéaires comme les routes et les voies ferrées, le niveau sonore diminue de 3 dB(A) à chaque doublement de distance source-récepteur.  
Source : Simulation Soberco Environnement*

immeubles, les véhicules à l'arrêt, les panneaux de signalisation, les monuments, les plantations et les palissades sont des exemples d'éléments urbains qui influencent la propagation du bruit. Ces surfaces réfléchissent ou absorbent le bruit de manière plus ou moins importante.

Ainsi, les axes routiers peuvent être bordés d'habitations. Celles-ci peuvent se trouver de part et d'autre de l'axe (rue en profil U) ou uniquement d'un côté (rue en profil L). Le type de disposition des habitations va influencer fortement la propagation du bruit. Ainsi, on constate de nombreuses réflexions du bruit sur les parois dans les rues en profil U, augmentant le niveau sonore subi par l'observateur situé dans la rue.

Des zones de bruit critique ont été calculées sur l'ensemble du réseau routier et ferré de Haute-Garonne, avec des seuils de 68 dB(A) le jour et 62 dB(A) la nuit. Au sein de ces zones, sont définis des points noirs bruit. Ces derniers sont constitués de bâtiments sensibles, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme au moins une des valeurs limites, soit 70 dB(A) le jour et 65 dB(A) la nuit, et dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la décision légale de projet d'infrastructure. Ces informations sont issues du classement sonore des infrastructures de transports terrestres et ne précisent pas le nombre d'habitants concernés.

Le bruit routier est composé d'une part, du bruit du moteur et, d'autre part, du bruit de roulement (contact des pneus avec le revêtement).

Le bruit du moteur dépend en partie du régime du moteur et du type de conduite. De plus, les véhicules mis sur le marché ont un niveau sonore qui diminue constamment. La réglementation européenne actualise en effet de manière progressive les objectifs de réduction du niveau sonore qu'elle impose aux constructeurs automobiles.

Le bruit de roulement dépend quant à lui des pneus et du type de revêtement.

Enfin, la quantité de trafic intervient également, ainsi que la vitesse.

Plus la vitesse et le trafic sont importants, plus l'espace affecté par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure de transport terrestre est important

L'isophone 60 dB(A) définit la distance au-delà de laquelle le confort acoustique est atteint.

Le profil des rues et les obstacles urbains influencent également la propagation du bruit. Les façades des

Cet indicateur, a priori plus précis que les zones de bruit critique, est cependant très partiel, puisqu'il n'est calculé jusqu'à présent que sur l'ancien réseau routier national et est en cours sur le réseau ferré de France.

### ► Les zones à 30, un outil de réduction du bruit dans les agglomérations

Les aménagements de voirie possibles dans le cadre d'une zone à 30 peuvent être très variés car la réglementation est peu contraignante.

Ainsi, on peut agir à la fois sur la densité (limite le trafic de transit) et la vitesse du trafic. La zone 30 est en ce sens un outil relativement efficace pour réduire le bruit global rencontré dans la zone.

En diminuant la vitesse de 50 à 30 km/h, on arrive ainsi à réduire le bruit de 3 à 4 dB(A).

Néanmoins, pour diminuer la vitesse, il est parfois nécessaire d'effectuer des aménagements de voirie (type ralentisseur) qui peuvent être, localement, sources de bruit.

*Le chapitre sur la sécurité routière présente plus particulièrement les avancées concernant les zones à 30 sur la Grande Agglomération Toulousaine.*

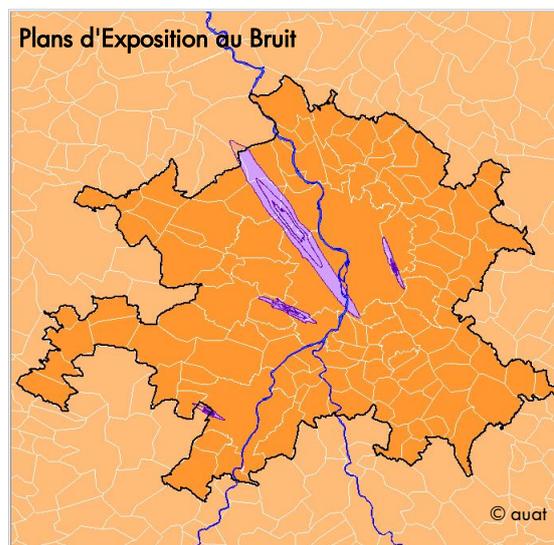
### ► Des PEB sur les quatre aérodromes présents sur le territoire

Afin de limiter les nuisances sonores d'origine aérienne, la politique conduite en France s'articule autour de cinq lignes directrices : la diminution du bruit des aéronefs, l'optimisation et le contrôle des règles d'exploitation, la maîtrise de l'urbanisme à proximité des aéroports, l'aide à l'insonorisation et le développement de la concertation.

Quatre aérodromes desservent aujourd'hui le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine. Les 4 Plans d'Exposition au Bruit<sup>2</sup> en application couvrent aujourd'hui une surface totale de 10 218 hectares, dont 4486 hectares de surfaces urbanisées où l'urbanisme doit être maîtrisé.

Ces quatre PEB ont fait l'objet d'une révision récente. Ils intègrent des estimations de trafic aérien à long terme actualisées et / ou de nouveaux modes de calculs basés, depuis 2002, sur un nouvel indice de bruit, dit "Lden", induisant la mise en place de quatre zones de bruit (A, B, C, D).

Aérodrome	Qualité	Date
Lasbordes	Civil – aéroclub	7 mars 2007
Muret – L'Herm	Civil – aérodrome local	1 <sup>er</sup> février 2008
Francazal	Militaire	18 juin 2008
Toulouse – Blagnac	Civil – aéroport international	21 août 2007



<sup>2</sup> Le Plan d'Exposition au Bruit d'un aéroport est destiné à maîtriser l'urbanisme au voisinage de cet aéroport et à éviter une augmentation de population dans des zones qui sont ou seront exposées à terme aux nuisances sonores générées par le trafic aérien.

Des modifications sont cependant attendues désormais sur la base militaire de Francazal et donc sur ses activités de transport aérien.

Le Plan de Gêne Sonore<sup>3</sup> du 31 décembre 2003 en vigueur autour de Toulouse-Blagnac (seul PGS sur le territoire) couvre une superficie de 4210 hectares, dont 52% sont urbanisés. Plus de 20 000 logements et 40 000 habitants sont concernés par ce périmètre et bénéficient d'une aide à l'insonorisation. Sur un potentiel de plus de 20 000 logements éligibles, il reste à ce jour environ 13 000 logements à insonoriser.

► **Des émissions sonores liées aux activités encore méconnues**

En matière d'environnement sonore lié aux activités, la loi sur les installations classées (19 juillet 1976 – art. L.512-5 Code Environnement) fixe les prescriptions de limitation du bruit à imposer aux installations nouvelles et aux modifications d'installations existantes.

Mais, aujourd'hui, aucune information n'est capitalisée sur les émissions sonores de ces activités sur le territoire.

► **Une approche commune pour qualifier l'environnement sonore**

L'application de la Directive européenne relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement (Directive CE du 25 juin 2002) complète l'action des pouvoirs publics par la réalisation d'une cartographie sonore de l'ensemble de l'agglomération et l'élaboration d'un plan de prévention du bruit dans l'environnement. Elle vise à instaurer une approche commune, destinée à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement, sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Elle s'applique aux bruits des infrastructures de transports terrestres, des aéroports et des industries, auxquels sont exposés les êtres humains dans les espaces bâtis, les parcs publics, les lieux calmes, ainsi qu'à proximité des bâtiments et zones sensibles au bruit. Elle doit permettre ainsi d'identifier les zones soumises aux nuisances sonores et les zones calmes. Selon la directive, un plan de prévention du bruit dans l'environnement devait être élaboré pour le 1<sup>er</sup> juillet 2008 et proposer un ensemble d'actions visant à réduire l'exposition au bruit des secteurs d'habitats les plus affectés.

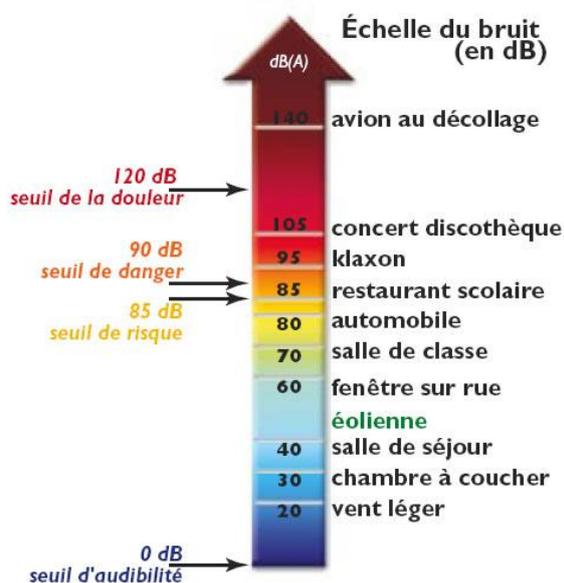
Cette démarche est à l'initiative de chaque collectivité. A ce jour, cette cartographie et le plan de prévention associé sont en cours d'élaboration à l'échelle du Grand Toulouse et devrait voir le jour au second semestre 2011. Par ailleurs, le SICOVAL envisage également de lancer cette étude.

Il sera alors essentiel d'identifier les points de conflit ou d'incompatibilité entre les sources de bruits existantes ou futures et les zones de calme à préserver.

---

<sup>3</sup> Le Plan de Gêne Sonore a pour objectif de constater la gêne sonore autour d'un aéroport et de définir l'espace géographique dans lequel les locaux peuvent bénéficier de l'aide à l'insonorisation.

► Les effets sur la santé : de la gêne passagère à des répercussions plus graves sur la santé humaine



Source : <http://www.terre-finance.fr/analyses/the-lounge/eolienne-echelle-de-bruit-dB-ademe.jpg>

Le décibel A (dB(A)) permet de prendre en compte le niveau de bruit réellement perçu par l'oreille.

Pour une journée de 8 heures, on considère que l'ouïe est en danger à partir de 85 dB(A). Si le niveau de bruit est extrêmement élevé (supérieur à 130 dB(A)), toute exposition, même de très courte durée, est dangereuse.

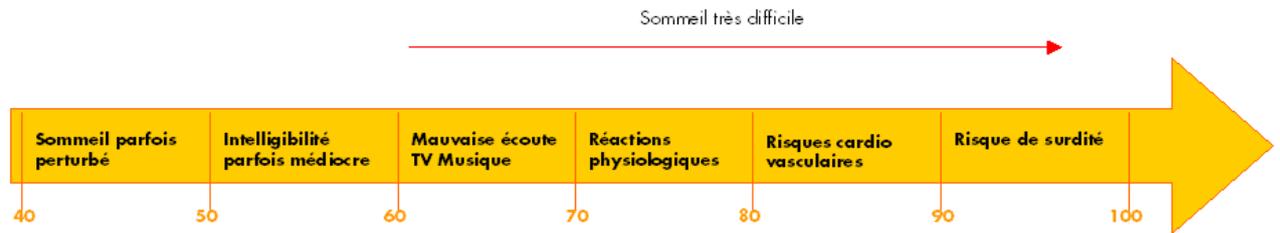
Au-delà du simple sentiment d'inconfort, le bruit peut être source de stress ou de conséquences pathologiques, selon l'intensité, la durée d'exposition et la sensibilité de la personne exposée. Les conséquences sur la santé sont variables et peuvent être plus ou moins graves : irritabilité, insomnie, dépression, problèmes d'audition allant jusqu'à la surdité passagère ou définitive.

Suivant le type d'exposition (durée, fréquence, intensité) les effets sur la santé peuvent différer :

- L'exposition à un **bruit intense** peut entraîner des sifflements d'oreilles, des acouphènes et une baisse de l'acuité auditive. Cette fatigue auditive demande quelques semaines sans surexposition au bruit pour disparaître.
- L'exposition **prolongée** à des niveaux de bruits intenses détruit peu à peu les cellules ciliées de l'oreille interne. Elle conduit progressivement à une surdité, dite de perception, qui est irréversible. Lorsqu'il est chronique, comme c'est le cas à proximité d'une infrastructure routière, le bruit peut constituer un facteur de stress. La gêne liée au bruit peut aussi entraîner des symptômes d'insatisfaction, d'irritabilité, d'anxiété, voire d'agressivité. L'exposition au bruit a également des conséquences négatives sur la qualité du sommeil. Par exemple, une exposition diurne de 12 heures à 85 dB(A) provoque une réduction du nombre et de la durée des cycles de sommeil entraînant une fatigue chronique.

L'impact actuel du bruit sur les habitants de l'Agglomération Toulousaine n'est pas connu puisque aucune étude épidémiologique n'a été réalisée sur le secteur.

## Les effets du bruit sur l'organisme humain (en dB(A))



Source : DDASS Alsace

### 3.2. La sécurité routière

L'action des pouvoirs publics en faveur de la sécurité routière porte sur les trois composantes d'un accident :

- l'usager de la route et le conducteur en particulier
- la route et son environnement, le véhicule
- sur leurs interactions.

Toutes ces actions sont rendues plus efficaces grâce au développement d'une meilleure connaissance de l'accidentologie et par une politique locale forte, visant à associer tous les services de l'Etat, les collectivités territoriales et de nombreuses associations oeuvrant pour la sécurité routière.

Pour atteindre ces objectifs, des mesures fortes ont été décidées par le CISR (Conseil National de la Sécurité Routière) début 2008. Elles portent notamment sur :

- le renforcement des dispositifs de contrôle et des sanctions des délits routiers ;
- le renforcement de la lutte contre les risques liés à l'alcool et aux stupéfiants ;
- l'amélioration de la formation des futurs conducteurs en réformant le permis de conduire ;
- l'amélioration de la sécurité des usagers de la route particulièrement vulnérables ;
- la réduction de la mortalité des jeunes de 15 à 24 ans ;
- l'amélioration de la sécurité des infrastructures routières ;
- l'aide au financement du permis de conduire ;
- la promotion de la sécurité routière dans le cadre professionnel ;
- le renforcement de la sécurité des transports en commun de personnes ;
- le renforcement de la sécurité des transports routiers de marchandises ;
- l'amélioration de la sécurité des véhicules légers.

Au niveau national, le nombre de personnes tuées a diminué de 44 % entre l'année 2003 et 2008 (4275 personnes tuées en 2008).

*Les données suivantes ont été traitées au moyen d'un assistant statistique de CONCERTO 2004-2008, à partir d'une série chronologique constituée sur cinq ans.*

*A partir d'une base de données d'accidents et d'un référentiel cartographique, CONCERTO permet :*

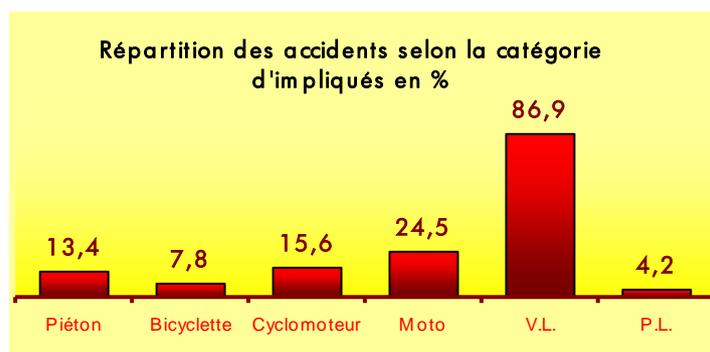
- de sélectionner des accidents sur des critères alphanumériques et géographiques,
- d'en faire des traitements statistiques : indicateurs de sécurité, tableaux croisés...

- *de visualiser les données sous forme de schémas itinéraires et de cartes géographiques thématiques.*

### ► Une forte implication des automobilistes dans les accidents

En 2008, sur la Grand Agglomération Toulousaine, on recense 1290 accidents, faisant 1251 blessés non hospitalisés, 318 blessés hospitalisés et 32 personnes tuées.

En 2007, le nombre de victimes de la route sur l'aire urbaine est en croissance (+2%). A l'échelle régionale, ce nombre est en baisse tandis qu'à l'échelle nationale, il est en croissance modérée (+1%).



Le nombre d'accidents impliquant un vélo est en forte hausse en 2006 et 2007 après une diminution sur les années 2004 et 2005. Cette progression peut s'expliquer en partie par une augmentation de l'usage du vélo.

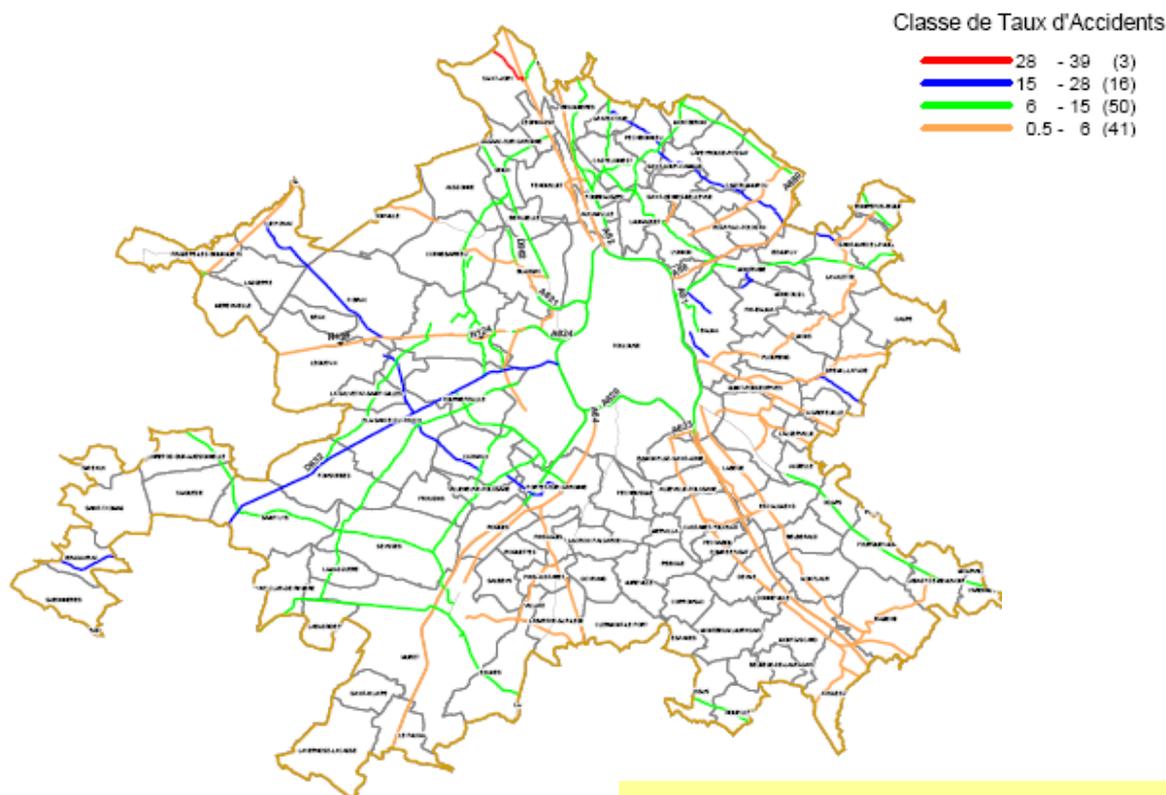
La voiture est impliquée dans près de 87 % des cas et intervient fréquemment en conflit avec les modes vulnérables.

La part des accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé affiche une tendance à la hausse, à l'image des résultats nationaux.

Les modes doux sont particulièrement sensibles à l'insécurité routière. Le piéton, s'il se sent en sécurité sur le trottoir, n'a pas le même sentiment lorsqu'il doit traverser les voies. Les vélos (et deux roues de façon générale) sont particulièrement touchés, avec même une réticence d'usagers potentiels en raison du risque d'accident. Il est donc nécessaire d'offrir de meilleures conditions de confort, de sécurité et d'efficacité aux modes de déplacement doux afin de développer leur usage.

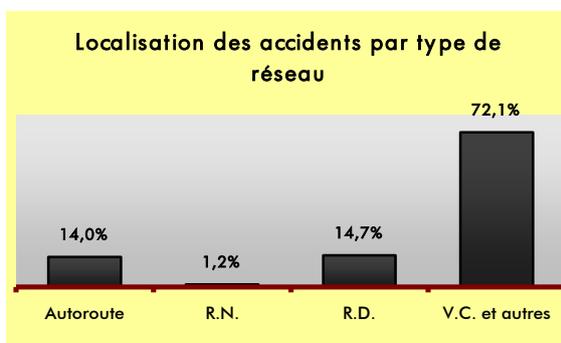
### ► Des accidents en majeure partie sur les axes structurants

Les accidents interviennent majoritairement sur les axes structurants de voiries, là où la vitesse de circulation est souvent élevée, et la gravité des accidents est, de fait, plus importante.



Toulouse sont essentiellement situés le long des grands axes, notamment le long des pénétrantes et sur les boulevards.

Les accidents impliquant un piéton ou un vélo sont majoritairement localisés dans le centre-ville.



Par ailleurs, 5718 accidents, soit plus de 80% des accidents, ont lieu en agglomération. La conduite en milieu urbain se singularise par de nombreux aspects : diversité des environnements traversés, des modes de déplacement, des usagers et des usages, des flux de circulation, et se traduit par un large éventail des situations que l'on peut y rencontrer. Ces caractéristiques ont des répercussions plus ou moins directes sur les problèmes de sécurité. Complexité des situations, multiplicité des interactions, importance du bâti, sont ainsi des particularités de l'urbain qu'il faut prendre en compte dans l'analyse de l'insécurité et des moyens visant à y remédier. Tous ces éléments caractérisent le contexte de déplacement et conditionnent, en partie, les comportements des usagers.

L'accès à l'information ressort donc comme un des problèmes-clés de la conduite urbaine, et l'aménagement de la circulation en ville devrait mieux le promouvoir, que ce soit du point de vue du mobilier urbain, du bâti, de la signalisation ou des panneaux d'information...

***Les effets de la limitation de vitesse à 90 km/h sur les Voies Rapides Urbaines Toulousaines***

*La limitation de la vitesse maximale sur le périphérique est l'une des 25 mesures du Plan de Protection de l'atmosphère de l'agglomération toulousaine.*

*Suite à cette limitation de la vitesse, on constate une amélioration confirmée de l'accidentalité. Entre 2005 (année complète à 110 km/h) et 2008 (année complète à 90 km/h pour les véhicules légers (VL) et 80 pour les poids lourds (PL)), la baisse du nombre d'accidents a été plus importante sur le périphérique (-37%) qu'au niveau départemental (-12%).*

*L'introduction du différentiel de vitesse entre VL et PL a permis de corriger les dégradations observées en 2006 vis à vis des PL. Même si en 2008 les accidents impliquant un PL ont légèrement augmenté, on constate :*

- un meilleur respect des vitesses*
- une moindre implication des PL dans les accidents*
- un report du trafic de la voie médiane vers la voie lente des PL*

*Etude DDE*

► **Les zones 30, un facteur de réduction de la gravité des accidents**

Les piétons et les cyclistes, usagers vulnérables, sont, en milieu urbain, fortement touchés par l'insécurité routière.

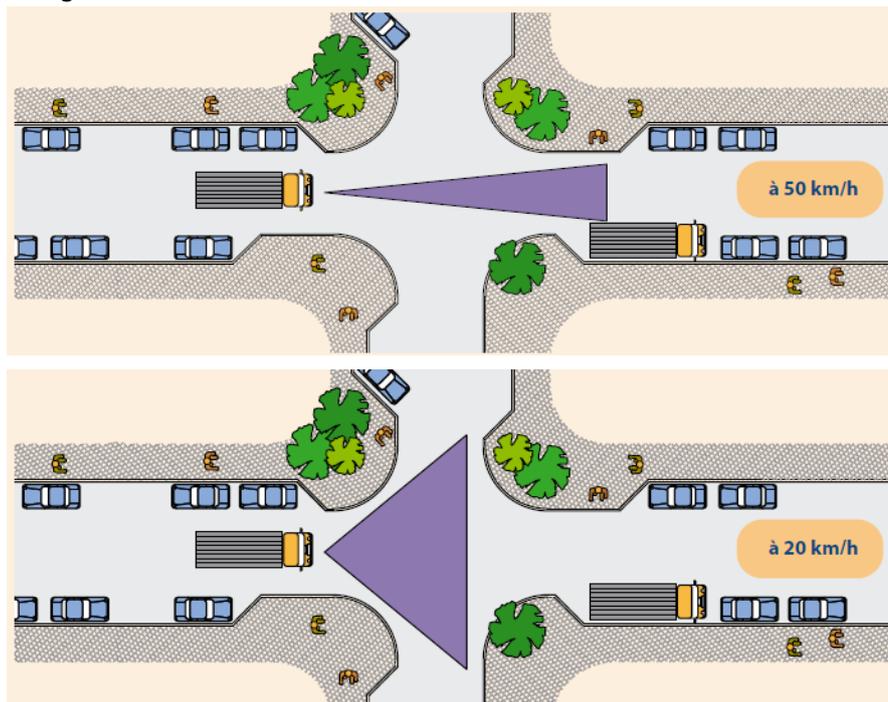
En termes d'usage de la voirie urbaine, un déséquilibre demeure entre les différentes catégories d'usagers. Si on assiste, depuis quelques années déjà, à une ré-appropriation progressive de l'espace public urbain en faveur des modes doux, des progrès sont encore nécessaires.

Les zones 30 permettent de réduire considérablement le nombre et la gravité des accidents. Leur impact sur la sécurité routière dépend également des mesures prises en accompagnement de l'abaissement de la vitesse (mesures de circulation, d'aménagement...).

Dans les quartiers à vitesse apaisée, les usagers les plus vulnérables (piétons, cyclistes) retrouvent leur place dans l'espace public et sont moins exposés aux risques d'accident.

Une des principales raisons de cette diminution du risque est l'augmentation de l'angle de vision du conducteur pour une vitesse réduite. Ainsi, il est possible de mieux anticiper certains événements.

## Angles de vision en fonction de la vitesse



Source : *La zone 30 pour plus de sécurité et de convivialité en agglomération*, Institut Belge pour la Sécurité Routière

La vitesse réduite est également synonyme de distance de freinage réduite. Par exemple, pour un freinage d'urgence par temps sec, la distance d'arrêt du véhicule est de 13 m à 30km/h et 27 m à 50 km/h, soit une distance plus de deux fois plus longue !

A Toulouse, les efforts pour la sécurité routière et le confort des piétons se développent dans le centre-ville. Ils accompagnent l'arrivée de la nouvelle ligne de métro et les nouveaux flux de piétons entre les stations Capitole et Jean Jaurès.

Ces mesures augmentent la prise en compte prioritaire du piéton dans les aménagements de la ville et conduisent à restituer un cadre de vie plus sûr, plus agréable et plus convivial pour tous.

Sur les dernières années, le linéaire de zone 30 a augmenté dans les principales communes de la Grande Agglomération Toulousaine. En 2007, il atteignait ainsi 187 km sur Toulouse, 8.5 km sur Muret ou encore 2.6 km sur Colomiers.

► **Le paysage au service de la sécurité des usagers de la route : quelques clés de lecture...**

Au-delà de la dimension esthétique, de défilement, de rapport d'échelles et d'évocation de paysages présentés ci-après, les aménagements paysagers permettent également de clarifier et renforcer la perception de la route dans le site, en mettant en valeur les éléments du parcours ayant un sens pour l'utilisateur, tout en assurant la cohérence de tous les indices visuels.

Ainsi, les aménagements paysagers qui accompagnent les routes ont 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 permet au conducteur d'apprécier la situation et d'adapter son comportement à ce qu'il perçoit et comprend de la route.

Rendre la route lisible, c'est donner suffisamment de cohérence et de sens à la route dans son environnement pour que le conducteur puisse mesurer et anticiper les dangers potentiels inhérents au type de route qu'il emprunte.

Cependant, le confort perçu par l'automobiliste doit être en adéquation avec le niveau de vigilance qu'on attend de lui : dans un contexte trop sécurisé, le conducteur ne pourra pas voir des panneaux de danger car l'indice visuel sera contraire au paysage traversé.



**Mauvaise lisibilité d'un virage et d'un carrefour**

*L'utilisateur en sommet de côte à cet endroit ne perçoit qu'une faible portion de voie.*

*Alors que la route s'incurve plus loin vers la droite, les signes extérieurs laissent imaginer que la route est rectiligne (voûte d'arbres d'alignement de l'ancienne route crée une confusion).*

*Par ailleurs, le carrefour situé en léger contrebas est masqué à droite par le talus de déblai*

### Bonne lisibilité d'un virage

*Sur cette photographie, la perception du coteau boisé ne laisse aucun doute de la présence d'un virage. Le couvert végétal marque le sens de la pente ainsi que la profondeur du champ de vision à gauche.*

*Par ailleurs, la maison en bordure de voie indique la direction de la route après le virage.*



Certains événements doivent être accompagnés visuellement. Ainsi, les carrefours doivent être repérés par un changement de paysage, de signalisation afin de faciliter sa lecture et avertir le conducteur. Pour les signaler, l'aménageur peut jouer sur la végétalisation ou sur une disposition du mobilier urbain différente du reste de l'itinéraire.

A titre d'exemple, le parti pris pour la Rocade Est de Toulouse est la mise en place de plantations à floraison saisonnière spectaculaire (genêts, lilas), qui créent un événement ponctuel animant le paysage et symbolisant l'échangeur.



*L'absence d'indices du carrefour sur la voie principale fait que ce dernier est totalement occulté dans le champ de vision du conducteur par la ligne de fuite offerte par le tracé très rectiligne (engendrant des prises de vitesse importante) et renforcée par la possibilité de dépasser. Déficit de lisibilité du carrefour en approche.*

### 3.3. La maîtrise de la consommation de l'espace

Phénomène très répandu en Europe, l'étalement urbain en "tache d'huile" s'est développé de pair avec la mobilité, grâce à l'amélioration de la vitesse et de la facilité des déplacements permis par l'usage important de la voiture, modifiant ainsi la "taille" des villes. Ce phénomène s'est renforcé avec la tension constatée actuellement sur les prix du logement et la pression foncière, offrant peu de liberté de choix aux habitants et les contraignant à s'éloigner...

Cette diffusion de plus en plus éloignée de l'urbanisation implique un accroissement des distances de déplacement et une forte dépendance à l'automobile.

#### ► Une urbanisation du territoire par extension, principalement portée par le pôle urbain

L'attractivité de l'aire urbaine toulousaine s'accompagne d'une croissance démographique très forte (19000 nouveaux habitants par an entre 1999 et 2006). Celle-ci connaît un essor considérable depuis maintenant près de quatre décennies, impliquant une extension aussi rapide qu'importante de l'urbanisation.

L'augmentation du nombre de logements et donc de la consommation d'espace est également due aux phénomènes de décohabitation des familles et de vieillissement de la population observés tant à l'échelle locale que nationale.

Les modifications d'occupation des sols sont profondes. Les espaces agricoles et naturels connaissent de très fortes pressions dans un périmètre qui s'étend au-delà du pôle urbain. Entre 1990 et 2007, sur le périmètre du PDU, près de 13 % d'espaces agricoles et 2.5 % d'espaces naturels ont disparu au profit d'espaces urbanisés.

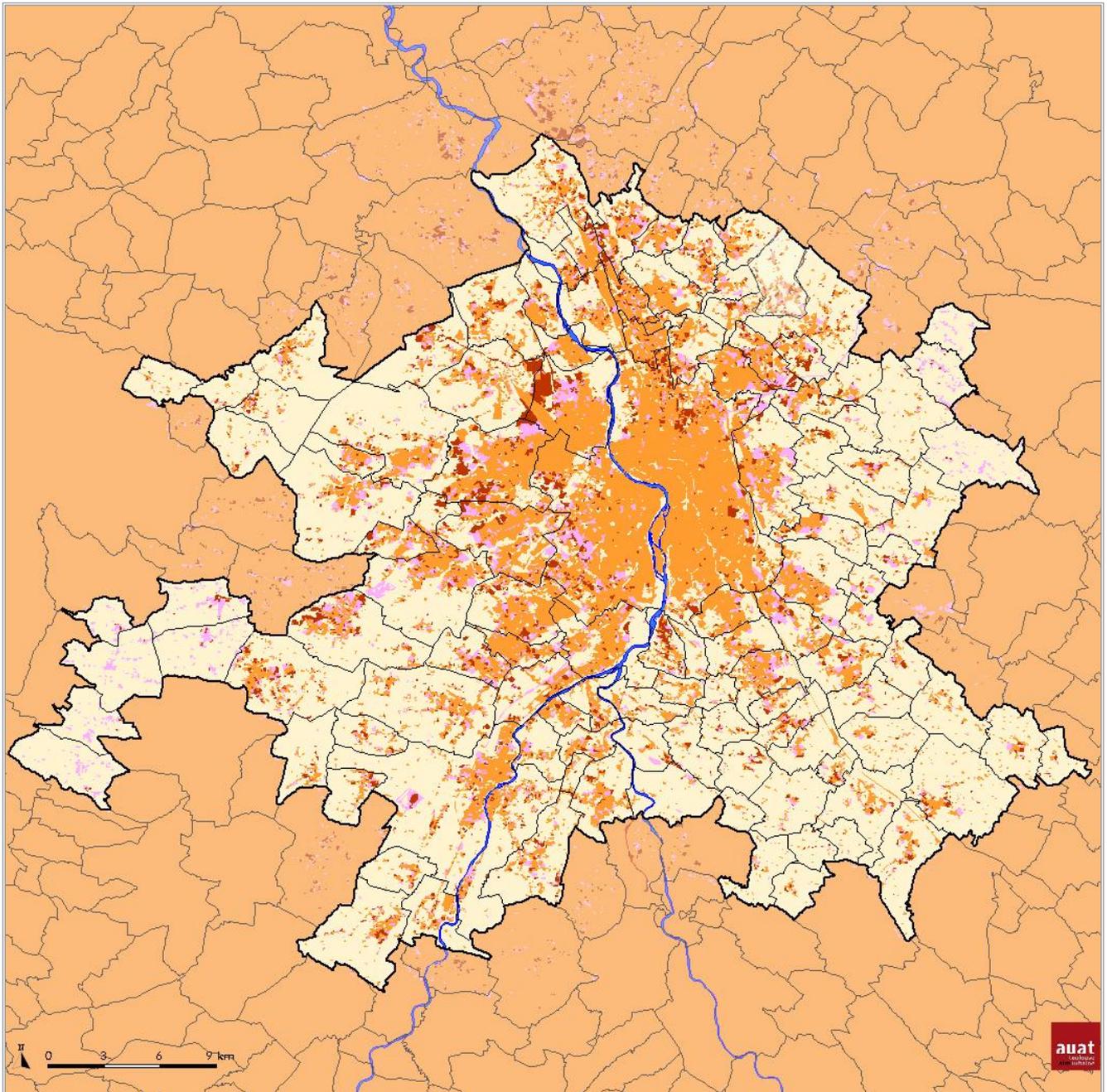
Le tissu urbain (habitat et activités) a la part belle, peu contraint par la géographie du territoire où plaines, terrasses et coteaux "doux" sont très présents.

Ainsi, les espaces urbanisés représentent plus de 26% du territoire. Ils sont essentiellement concentrés sur le pôle urbain. On y note une augmentation de plus de 31 % de la surface urbanisée entre 1990 et 2007.

Le phénomène d'extension s'est actuellement ralenti par rapport aux 20 dernières années. En 2007, les zones d'urbanisation future inscrites dans les POS/PLU permettaient une extension urbaine de 7800 ha, en accordant une extension de 12 % des zones à vocation d'habitat et de 5 % des zones à vocation d'activités.

La densité en termes d'activités et d'habitat est assez faible. Les logements individuels restent majoritaires, induisant une consommation extensive du sol. L'étalement urbain, lié essentiellement au succès de la maison individuelle, est consommateur d'espace pour les bâtiments mais également pour tous les espaces associés, et notamment les voiries, parkings et infrastructures de transport.

## Espace urbanisé



-  Espace urbanisé en 1990
-  Espace urbanisé entre 1990 et 1999
-  Espace urbanisé entre 1999 et 2007

Sources : SPOT View Thema 2007-1999

## Superficie (hectares)

Année	Zones bâties à dominance d'habitat	Grands équipements urbains	Zones industrielles ou commerciales	Infrastructures routières et ferroviaires	Infrastructures des zones aéroportuaires et aérodromes	Total
1990	18027	1481	2959	856	800	24123
1996	19678	1550	3757	987	809	26781
1999	21150	1610	4024	1074	809	28667
2003	22777	1643	4377	1076	864	30737
2007	23187	1849	4563	1155	888	31642

Pourtant, la densification et le renouvellement urbain sont désormais promus. Le développement des procédures de planification en urbanisme doit tendre vers une gestion de l'espace "plus économe". En janvier 2009, 53 POS, 55 PLU et 7 cartes communales étaient applicables sur le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine. 3 communes restaient sans document d'urbanisme approuvé et seules deux avaient engagées une procédure de planification.

### ► Une prédominance de la voiture personnelle, fortement consommatrice d'espace

L'habitat s'éloignant de plus en plus des bassins d'emplois, les échanges avec les lieux d'emplois, de consommation et de loisirs augmentent. On observe alors des conséquences sur les pratiques de déplacements qui ne font que renforcer l'usage de la voiture pour relier les espaces périphériques aux pôles de services et donc une augmentation de l'emprise des infrastructures routières.

Sur le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine, les infrastructures routières et ferroviaires couvrent 0.95% du territoire alors que celles-ci n'atteignent que 0.1% sur le territoire national selon l'IFEN. Elles représentent sur le pôle urbain environ 3 % de l'espace urbanisé pour atteindre en moyenne 25 à 30 % en zone urbaine.

Ces infrastructures de transport terrestre ont connu une augmentation de plus de 44 % entre 1990 et 2007. Cependant, l'espace dédié aux déplacements est inégalement réparti entre les différents modes de transports.

Sur la Grande Agglomération Toulousaine, le linéaire de routes s'étend sur 7130 km (source Télé Atlas 2006), soit 7.9 km /1000 hab contre 6.7 km de route pour 1000 habitants en France. Les couloirs de bus, quant à eux, sont présents sur moins de 30 km du linéaire routier et les bus en site propre sur 12.7 km.

On note également un développement des aménagements en faveur des modes doux ces dernières années.

La consommation de l'espace pour un réseau routier dédié aux véhicules personnels est nettement supérieure à celle liée à d'autres modes de transports, si l'on prend en compte la capacité de transport générée, le volume et les espaces.

Consommation d'espace pour 35 personnes par différents modes de transport



Espace consommé pour les 35 personnes en voiture : chaque voiture à l'arrêt consomme 10 m<sup>2</sup>. En agglomération le taux d'occupation des voitures est d'environ 1.2 personnes

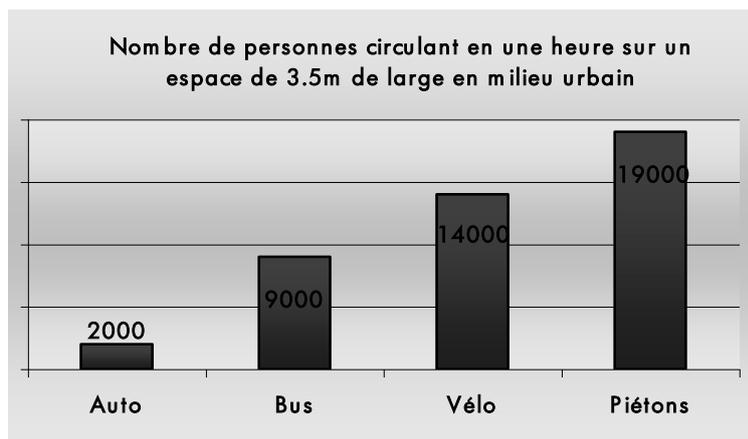


Espace consommé pour ces 35 personnes en bus



Espace consommé pour ces 35 personnes en d'autres usagers : piétons, vélos, cycles, voitures

L'espace public disponible en milieu urbain est occupé à 90% par l'automobile, c'est-à-dire



par le mode de déplacement le plus consommateur d'espace, laissant peu de place aux autres modes (piétons, vélos, transports en commun). Le graphique ci-dessous montre que pour une même unité de surface, il est possible de faire circuler 4,5 fois plus de personnes en transport en commun (bus) par rapport à l'automobile, 7 fois plus de personnes en vélo, et près de 10 fois plus de piétons.

<http://transportsnouveaux.wordpress.com/2008/05/30/lauto-consomme-90-de-lespace-urbain/>

L'usage de véhicules motorisés personnels engendre également la création d'espaces dédiés au stationnement, également très consommateurs d'espace : une voiture à l'arrêt en stationnement occupe 10 m<sup>2</sup>, alors qu'un vélo occupe au maximum 1 m<sup>2</sup>. Ainsi, l'automobile en stationnement est beaucoup plus consommatrice qu'en stationnement et représente donc une nuisance non négligeable à prendre en compte.

Les Plans Locaux d'Urbanisme ont un rôle important à jouer dans ce domaine à travers la réglementation : l'article 12 du règlement indique ainsi le nombre minimum de places de stationnement à prévoir lors de la construction d'un bâtiment (habitat, bureau, commerce...) en fonction des zones définies dans le zonage. L'exemple de Toulouse illustre le rôle moteur des PLU en la matière : le PLU de cette commune impose une décote de 25% du nombre de places dans les zones d'influence d'un TCSP (ligne A et B), après un durcissement de la règle entre 2001 et 2008. Par ailleurs, parallèlement à la réduction du nombre de places imposé pour les voitures, le nombre de places prévu pour les vélos a aussi été revu à la hausse en 2008 sur cette commune.

### 3.4. La valorisation et protection du patrimoine bâti et paysager

La convention européenne du paysage désigne le paysage comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Les transformations du paysage sont constantes, ses qualités dépendent tout autant de décisions politiques fortes que d'une multitude d'actions quotidiennes qui participent à ces transformations.

#### ► Des paysages aux lignes dessinées par les facteurs naturels...

##### *Un relief peu contraignant articulé autour de la Garonne*



La morphologie du territoire de la Grande Agglomération Toulousaine est peu spectaculaire, marquée par l'absence de relief important et la prépondérance de lignes plates. La Garonne s'y inscrit comme un élément structurant, traversant le territoire suivant une direction Sud-Ouest / Nord.

De part et d'autre du fleuve s'étendent des terres basses au relief peu marqué. La mise en place du système fluvial durant l'ère quaternaire se révèle par des plateaux caillouteux morcelés faisant transition entre les collines molassiques du Lauragais et les terrasses alluviales récentes. L'érosion des roches les plus tendres, résultant de l'approfondissement de la Garonne et de ses affluents, a creusé de larges vallées. Les cours d'eau ont alors déposé des nappes importantes d'alluvions, formant ainsi en rive gauche de larges terrasses planes.

##### *Une structuration par l'eau et le réseau hydrographique*

Transitant entre la chaîne pyrénéenne et l'océan Atlantique, la Garonne constitue l'axe majeur autour duquel s'articule le réseau hydrographique du territoire.

A hauteur de Toulouse, le cours du fleuve s'infléchit vers l'Ouest, tout en élargissant ses méandres. En rive droite, le fleuve reçoit les larges couloirs de l'Ariège et du corridor de l'Hers Mort, qu'emprunte le Canal du Midi rejoint par de nombreux cours d'eau du Lauragais comme le Girou. En rive gauche, les principaux affluents (l'Aussonnelle, la Louge, la Save et le Touch) prennent leur source sur le plateau de Lannemezan puis traversent les terrasses alluviales pour se jeter directement dans le fleuve.

En amont de la confluence avec l'Ariège, la Garonne présente des berges au profil particulier. Celles-ci sont façonnées en falaises fluviales dans les formations molassiques du Volvestre, à l'extérieur des méandres et en berges basses, à l'intérieur des méandres. De nature instable (zones d'érosion importante entre le Fauga et Carbonne), ces falaises composent des paysages remarquables uniques sur l'axe garonnais. Les boisements présents dans ce secteur

offrent un peuplement dense et diversifié, associant peupliers et saules sur les berges aux chênes sessiles et robiniers sur les talus et versants abrupts. Les falaises limitant l'extension des zones de crues, l'urbanisation est intense entre Carbonne et Muret, bien que certains villages (Noé, Marquefave) en sommet de falaises voient leur stabilité mise en péril en raison de l'érosion. ...

### ► et façonnés par l'Homme

Les canaux viennent compléter le réseau hydrographique naturel et sont fortement présents dans le paysage du territoire (Canal Latéral, Canal de Brienne, Canal du Midi, Canal Saint Martory...).

Tout au long de son parcours, le Canal du Midi, classé au titre des sites et au patrimoine Mondial de l'Unesco en 1998, présente différents visages, déterminés par la dimension paysagère du canal en lui-même (voie d'eau et berges plantées d'alignements arborés) mais aussi par les paysages alentours (grandes parcelles agricoles avec la présence ponctuelles d'anciennes grandes propriétés visibles depuis la voie d'eau). Sur le territoire de Toulouse, le canal constitue un linéaire d'eau majeur, créant une véritable coupure entre le centre ancien et les faubourgs. Le Canal de Brienne, également classé au titre des sites, présente un profil très urbain.



Au contraire du Canal du Midi, le Canal Latéral à la Garonne présente un tracé quasi-rectiligne au long de sa traversée du territoire. Les plantations arborées des berges sont souvent dégradées et discontinues, notamment en milieu urbain. Son environnement immédiat (zones d'activités, réseaux routiers) est souvent peu engageant. A la sortie de l'agglomération, le canal prend peu à peu une dimension paysagère en s'affranchissant de l'emprise urbaine.

### *L'empreinte de l'activité agricole*

Le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine est encore occupé à 56 % par l'espace agricole. L'activité associée est toujours dynamique malgré la baisse du nombre d'exploitations.

Les grandes cultures céréalières forment, sur les terrasses de l'Ouest comme sur les coteaux de l'Est et la plaine de Garonne au Sud, de larges paysages d'"openfield", très ouverts, où chaque arbre vient interrompre l'horizontalité dominante, en donnant un repère et un rapport d'échelle. Les perspectives offertes sont lointaines et très larges, ouvrant de beaux points de vue vers les Pyrénées au Sud ou les zones de coteaux vallonnées, mais rendant encore plus prégnant le développement des zones périurbaines et l'habitat diffus.



Les paysages agricoles se sont modifiés avec l'intensification des systèmes de production. Les anciens paysages de bocage ont laissé leur place à de grandes parcelles, ainsi qu'à une absence parfois totale de haies, points de repère paysagers importants.

Cette augmentation de la taille des parcelles entraîne une diminution de la diversité des cultures et donc une uniformisation des paysages agricoles. La disparition d'éléments structurant traditionnellement le paysage rural : haies, fossés, mares, chemins, ... ne fait qu'amplifier ce phénomène.

Par ailleurs, la pression de l'urbanisation, notamment en frange périurbaine, engendre une forte concurrence entre projets urbains et agricoles. Cette tendance conduit à une augmentation des surfaces en friches agricoles (en attente d'urbanisation). Ce phénomène d'enfrichement est visible, mais présente des stades écologiques encore peu avancés (herbacé ou arbustif) sur lesquels il est encore facile d'agir.



Le risque de morcellement et de fermeture des espaces et des paysages menace particulièrement les espaces agricoles périurbains autour de Toulouse, en raison de la pression foncière.

### *Un développement urbain centré sur l'Agglomération Toulousaine*

Aujourd'hui, le centre ancien de Toulouse concentre les paysages symboliques, de mémoire. Les rues et avenues du centre ancien dessinent un réseau quadrillé dense. De nombreux monuments et sites de qualité protégés sont concentrés ici. Le tracé des limites du secteur sauvegardé toulousain (approuvé en 1996) suit sensiblement celui des boulevards entourant le centre ancien.



De nombreuses places, souvent peu isolées de la circulation automobile, constituent des points de rencontre. La végétation, souvent isolée dans des îlots bâtis, n'a que peu d'influence sur ce paysage.



Depuis une quinzaine d'années, la ville de Toulouse a entrepris la reconquête du centre-ville, notamment grâce à des campagnes de ravalement de façades, la semi-piétonisation de certaines rues, ... afin de remettre en valeur les paysages urbains du centre.

En marge de ce secteur, le péricentre se caractérise par une diversité architecturale plus large, mêlant les vieux immeubles à certains bâtiments plus modernes.



Espaces de transition entre ville et banlieue, les faubourgs se sont développés au 19<sup>ème</sup> siècle le long des axes historiques. Ces faubourgs dégagent une impression générale d'habitat groupé, de taille assez basse, structurés autour d'avenues radiales, reliant le centre-ville à la banlieue. Une importante mixité urbaine, à la fois de formes (immeubles collectifs associés à de l'habitat traditionnel

avec "la toulousaine") et de fonctions (commerces, logements, ...) caractérise ces espaces.

Autour de la ville-centre, les noyaux villageois datent pour la plupart du 19<sup>ème</sup> siècle. Les gros "cœurs" villageois marquent

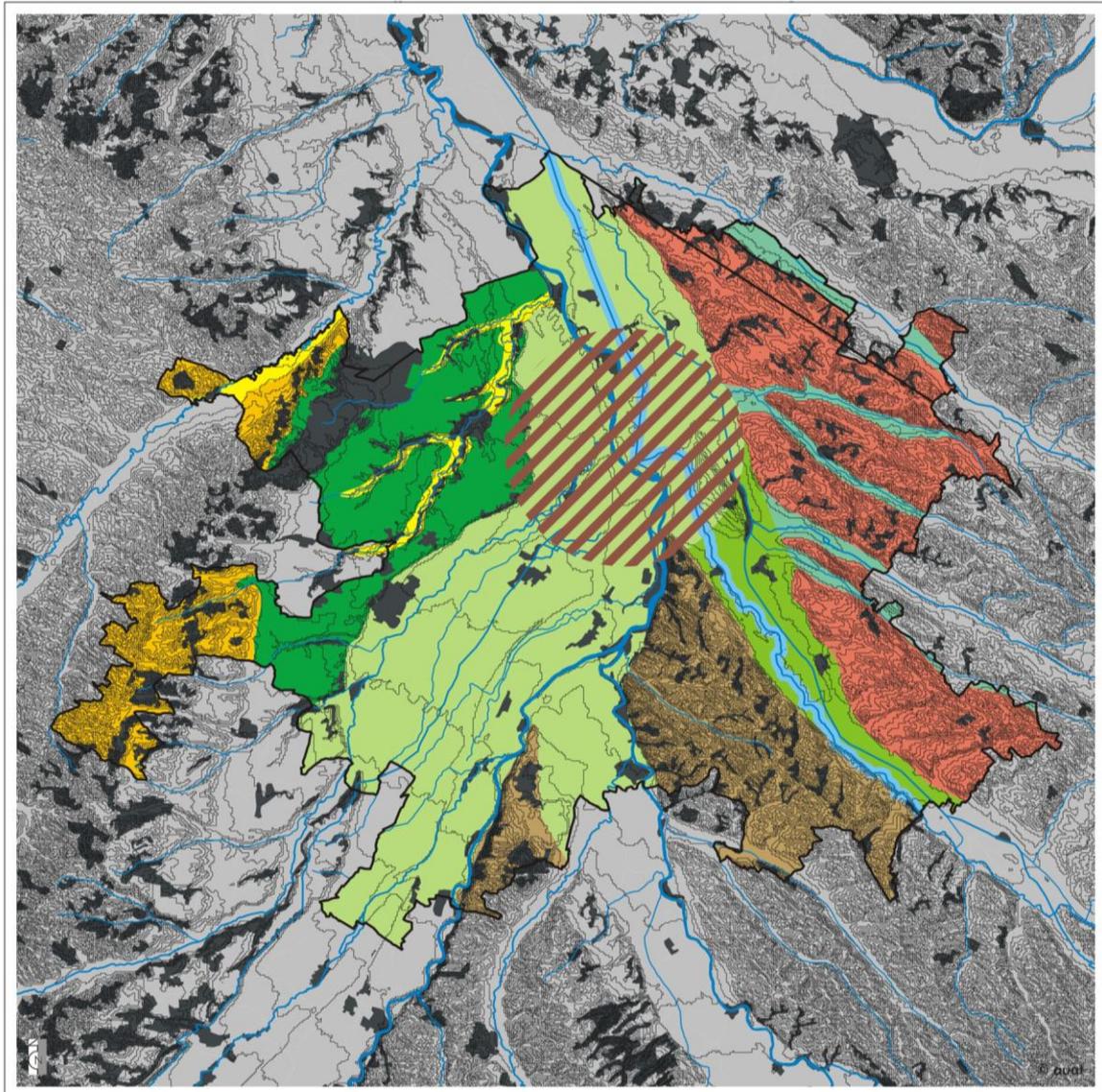


essentiellement la rive gauche de la Garonne, tandis que ceux de la rive droite sont beaucoup moins étoffés, voire inexistants. Ces villages se caractérisent avant tout par l'alignement du bâti le long des rues peu larges. L'architecture traditionnelle toulousaine domine et se traduit par une homogénéité du bâti : maisons basses, toits de tuiles larges, usage de la brique foraine, murs de briques et galets...

Les nouvelles constructions sont trop souvent sans lien avec le centre ancien, créant de véritables discontinuités paysagères. L'urbanisation récente s'est ainsi développée tout autour des noyaux villageois, soit par étirement le long des routes, soit par étalement pavillonnaire, soit par multiplication de petits collectifs, rompant en quelque sorte avec la valeur patrimoniale de ces noyaux. Les lotissements constituent finalement une mosaïque de paysages privatifs, sans véritable identité globale. Seul le développement de la végétation plantée dans les jardins réussit à atténuer le faible caractère paysager de ces espaces.

## Une grande diversité de paysages, autour de 11 unités paysagères

### Les unités paysagères du PDU de la Grande Agglomération Toulousaine



Les unités paysagères déterminées par la géographie du site	Les unités paysagères héritées de l'occupation du sol
Les coteaux Est	Le centre urbain
Les coteaux Sud	La forêt de Bouconne
Les coteaux du Gers	Le canal du midi et le canal latéral
La vallée de l'Hers	
Les vallées des affluents de l'Hers	
La vallée de la Garonne	
Les vallées des affluents de la Garonne	
Les hautes terrasses	



*Chacune de ces unités se distingue par des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation, d'aspect homogène, qui permettent de l'identifier.*

*A ces unités géographiques, on peut y adjoindre des unités de paysages hérités, liées à l'histoire des lieux et à l'action de l'Homme.*

### ***Des mesures de protection particulières***

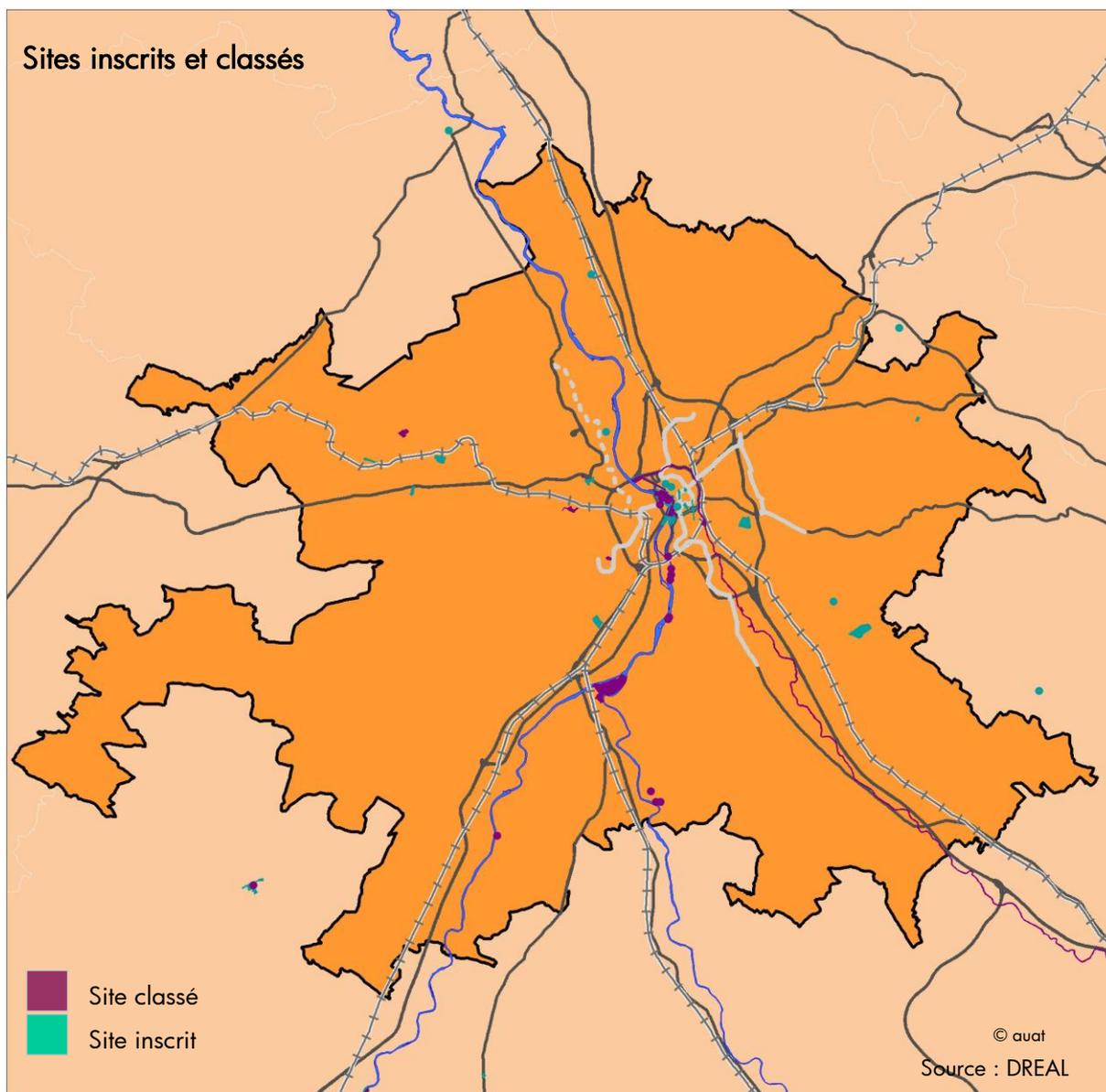
La préservation du patrimoine monumental, comme celle des sites naturels d'intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque comporte 2 niveaux de protection, selon la valeur reconnue et le degré de protection institué par l'Etat (inscrit/classé).

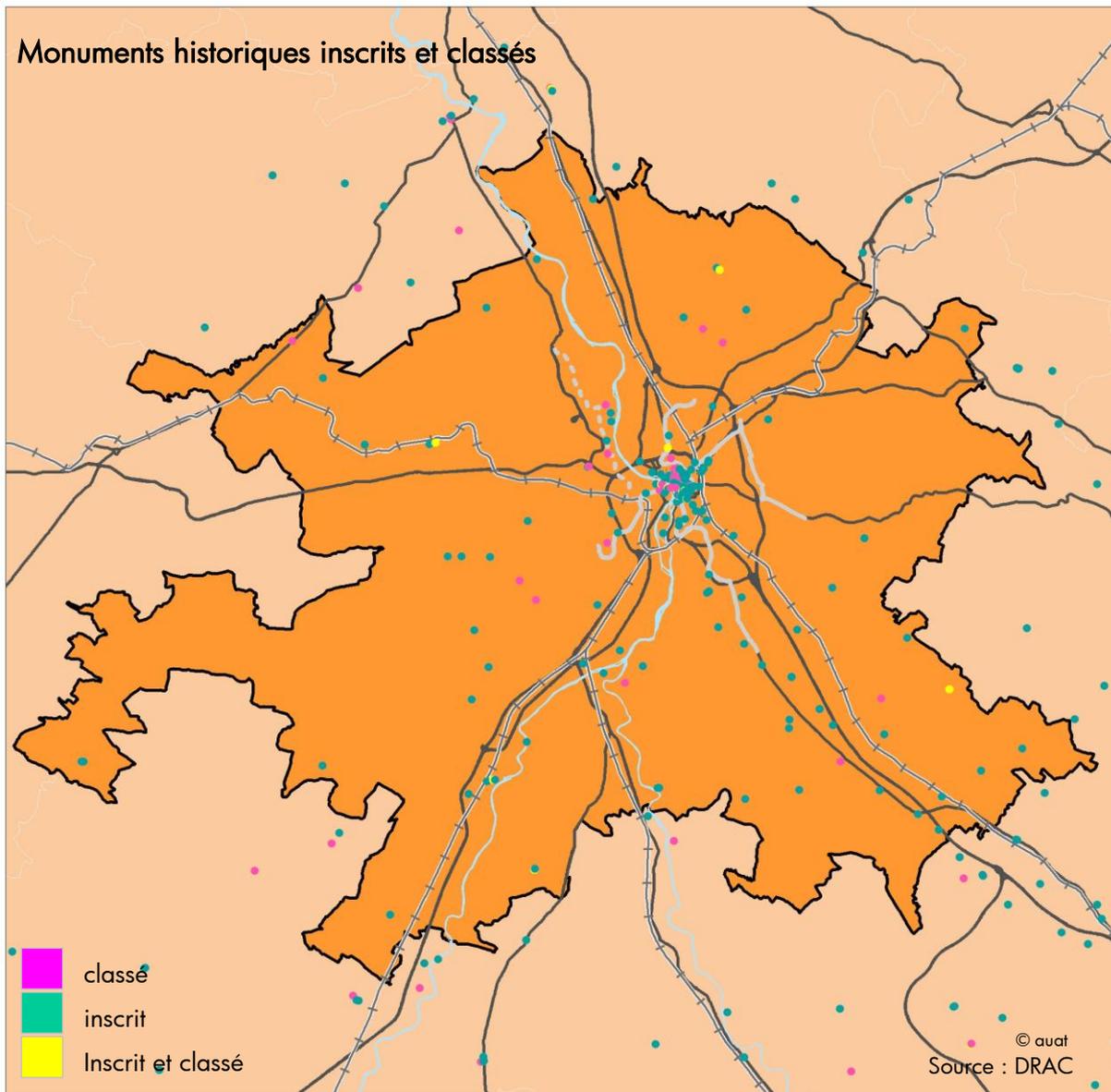
A l'échelle de la Grande Agglomération Toulousaine, ce sont 25 sites classés et 23 sites inscrits qui sont recensés pour une surface totale protégée de 650 ha. Parmi eux, le Canal du Midi est inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

Concernant les monuments historiques, 223 monuments sont inscrits et 65 classés, avec une concentration marquée sur Toulouse, le cœur de l'agglomération et le long du Canal du Midi.

Les procédures de zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) permettent aujourd'hui de compléter ce dispositif en s'attachant aux espaces paysagers, et notamment urbains qui présentent un caractère historique ou esthétique de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur d'ensemble d'un territoire. Une seule ZPPAUP a été créée en 1995 sur le territoire, traduisant une démarche de protection volontariste de la commune de Plaisance du Touch sur son centre (ancienne bastide).

## Sites inscrits et classés



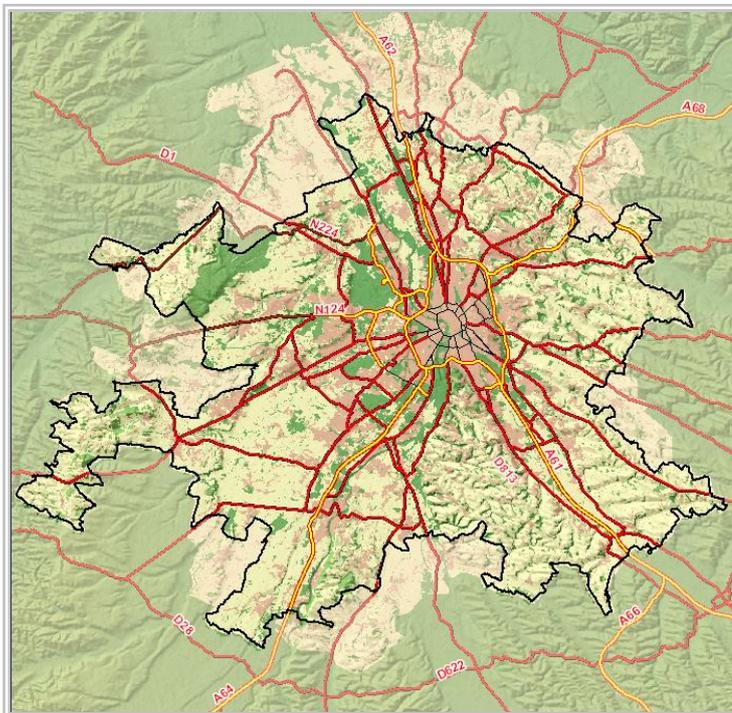


Le classement du Canal du Midi et du Canal de Brienne au titre des sites porte sur l'ensemble du domaine public fluvial (DPF) de ces canaux : les canaux proprement dits, les chemins de halage, mais aussi les trottoirs et les boulevards qui les longent. Dès lors, tout projet (tramway par exemple) sur ces boulevards sera soumis à autorisation ministérielle après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) et de la Commission Supérieure des Sites, Perspectives et Paysages (CSSP) si le ministre le juge utile.

► Des pressions et une banalisation des paysages le long des axes routiers

Le développement urbain s'est accompagné d'un maillage de plus en plus dense et complexe de voies autoroutières, routières et ferrées, organisées en étoile à partir de Toulouse. Ces réseaux ont structuré le territoire tout en le fractionnant et en créant des ruptures dans certains ensembles paysagers. Par ailleurs, facilitant l'accessibilité au territoire, ils ont favorisé l'étalement urbain et la dispersion de l'habitat le long des axes.

Fractionnement du territoire par les infrastructures de déplacements



*La route entretient une relation ambiguë avec le paysage : elle le dégrade et le fragmente, pour mieux le faire découvrir. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, la route a créé une nouvelle approche du "paysage" avec la création de "routes pittoresques", de routes de montagnes... Depuis, des autoroutes des estuaires, des routes du vin, etc. ont été créées, mettant en scène pour le voyageur l'espace qui s'offre à lui. Selon l'époque ou ses concepteurs-aménageurs, la route tranche, s'affiche ou se fond dans le paysage caractérisant la nature et/ou le travail de l'homme : cultures en terrasses, bocages chemins creux, "haies"... Pour certains les routes modernes "défigurent" le paysage, pour d'autres elles en sont un élément devenu incontournable du paysage.*

► **Des rues en milieu urbain aux routes de campagne, différentes typologies de paysages liés à la voirie**

Les espaces réservés aux déplacements sont toujours plus étendus. La création de nouvelles voies, l'élargissement de certaines routes départementales, nationales (passage de la RN 124 à 2X2 voies au-delà de l'échangeur à Colomiers), de rocadés, d'autoroutes (passage de l'A61 et l'A62 à 2X3 voies) et la réalisation de déviations (comme Léguevin), évitant les noyaux villageois, accentuent toujours son aspect conquérant.



Indissociables des paysages urbains actuels, les voiries sont un moyen d'approcher et de découvrir la ville. L'espace destiné aux infrastructures de déplacement prend une place importante dans la perception du paysage urbain.

Malheureusement, l'usage monofonctionnel encore majoritaire sur le territoire de la Grande Agglomération Toulousaine en fait souvent un "paysage" relativement déconnecté de la ville. L'étirement des développements urbains le long des principaux axes routiers compromet la silhouette urbaine qui n'apparaît plus que furtivement depuis le réseau routier. Cette continuité du bâti par une urbanisation en bande entraîne une uniformisation des paysages. Pourtant, le long des axes de communication, les ruptures restent déterminantes pour une meilleure lisibilité et compréhension du paysage et pour préserver l'identité des différentes entités qui composent l'agglomération.

Par ailleurs, les noyaux villageois, traversés par des grands axes de circulation (RD 888, RD 813) tendent maintenant à être un lieu de passage. Le trafic de véhicules peut parfois devenir envahissant, participant à déqualifier le paysage perçu et la fonctionnalité des villages. La transformation survenue sur la commune de Léguevin avec la récente déviation en est un exemple concret. En désengorgeant la RD 824 traversant Léguevin, cette nouvelle infrastructure a donné un nouveau souffle à cette commune. La municipalité souhaite d'ailleurs aujourd'hui se réappropriier l'espace public, longtemps délaissé en raison d'une circulation extrêmement dense et nuisible.

La signalétique doit être envisagée comme un élément à part entière dans le paysage routier. Elle peut le détruire ou au contraire participer à sa mise en valeur. La signalétique doit donc avoir une unité, une cohérence, une homogénéité sur l'ensemble de l'agglomération afin de participer à une meilleure lisibilité des itinéraires routiers.

***Les entrées de ville, des espaces souvent peu qualitatifs***

Bien que les entrées de ville soient déterminantes pour leur image, on constate une banalisation de ces espaces. Elles sont fréquemment le lieu d'implantation des zones commerciales et industrielles, souvent de faible qualité paysagère ; il n'existe pas d'alignements de façades et d'homogénéité dans les couleurs et les formes.



L'aménagement de ces espaces doit avoir pour objectifs d'embellir, de réaménager les différentes séquences d'approche de la ville et de souligner les entrées des bourgs qui ponctuent les grands axes routiers.

Pour réordonner ces espaces, il est nécessaire de retravailler les espaces publics, les plantations, de redonner une échelle adaptée aux gabarits des rues, des trottoirs et d'avoir une signalétique homogène.

La RD 820 Nord fait actuellement l'objet d'études pour la requalification de ses zones d'activités existantes. Ce réaménagement sera l'occasion de transformer l'entrée Nord de Toulouse en un corridor multimodal reliant les centralités économiques.



Les abords de la ville sont souvent le lieu de l'imagerie promotionnelle, caractérisée par une accumulation de signaux. Les panneaux publicitaires amoncelés le long des axes routiers défigurent trop souvent le paysage des routes par leur abondance et l'absence de signalétique homogène et cohérente. Le règlement communal de la publicité, des enseignes et préenseignes est un bon outil à la disposition des collectivités pour maîtriser l'affichage publicitaire constituant souvent une atteinte au paysage et une pollution visuelle.



Ce règlement permet d'instituer sous certaines conditions des zones de publicité restreinte aux prescriptions spéciales et plus sévères que celles du règlement national de publicité du 21 novembre 1980. En 2008, 47 règlements communaux de la publicité étaient approuvés sur le territoire. Tous sont situés au cœur de l'agglomération, montrant bien que la problématique de l'affichage publicitaire est liée à la pression urbaine et à l'effet vitrine des infrastructures les plus utilisées.

L'article L.111-1-4 du Code de l'Urbanisme<sup>4</sup>, vise également à mieux maîtriser le développement urbain le long des grandes voies de communication, et surtout des entrées de ville. L'objectif de cette disposition est d'inciter les communes à engager une réflexion préalable sur l'opportunité d'urbaniser les territoires situés le long de ces axes et sur la manière d'y parvenir. A défaut d'avoir mené et formalisé dans leur document de planification urbaine une telle réflexion, une interdiction de constructibilité est applicable à tous les terrains situés en dehors des espaces urbanisés, dans une bande de 100 ou 75 mètres de part et d'autre de l'axe de la voie concernée.

Le "1% Paysage" lié aux projets d'infrastructures suit la même lignée.

---

<sup>4</sup>Amendement Dupont, introduit par l'article 52 de la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement

### ***Les rues, maillage organisant l'espace urbain***

En milieu urbain, la voirie délimite les îlots bâtis et participe à l'organisation de l'espace. Ceci lui confère un rôle structurant, parfois renforcé par les plantations d'accompagnement : arbres d'alignement, haies, massifs d'arbustes... Ses dimensions sont généralement limitées : deux chaussées et des trottoirs latéraux dont la largeur varie suivant l'emprise disponible, mais est encore très souvent au bénéfice de la voiture.



La rue est un espace ouvert ou fermé selon les cas. Les principaux critères de la diversité de la rue sont la largeur, la forme, la dimension des trottoirs et la fréquentation piétonne correspondante, la densité du trafic, le caractère et la fonction des bâtiments adjacents, des espaces publics et privés.

L'apport des espaces privés, concourant à l'aspect qualitatif des abords des voies, est à prendre en compte lors de l'aménagement des voies de circulation. Dans les quartiers périphériques à dominante d'habitat individuel ou de petits collectifs, le paysage de la rue est constitué pour l'essentiel par les jardins privés. Les aménagements paysagers à implanter sur l'espace public contribuent à donner une unité au quartier ; la structure paysagère doit être homogène par sa végétalisation et par la cohérence du mobilier urbain (éclairage, signalisation...).



L'aménagement de l'espace "rue" doit prendre en compte tous les modes de déplacement. Il s'agit d'opérer un nouveau partage de la route, pour une répartition plus juste entre les différents modes de déplacement. Sur la Grande Agglomération Toulousaine un changement progressif s'effectue dans ce sens.

La rue doit également prendre la mesure de son rôle social. Elle doit recréer un cadre agréable pour les autres usagers : promenade, achat, rencontre, jeu, tourisme...

### ***Les avenues et les boulevards, des aménagements essentiels à la lisibilité des itinéraires***

Les avenues et boulevards ont une utilisation et une fréquentation qui dépassent le quartier. Ils assurent les liaisons inter-quartiers, voire les déplacements de transit. Ils doivent donc avoir un caractère particulier afin de permettre aux usagers de les mémoriser et de se repérer facilement.

Les aménagements paysagers des avenues et boulevards font partie intégrante du cadre de vie des habitants et des usagers. Ces aménagements doivent donc contribuer sous différentes formes (esthétiques et fonctionnelles) à l'insertion de la voie dans le tissu urbain (amélioration

de son environnement, liaison avec les éléments verts existants, mise en valeur des éléments architecturaux...).

Les grandes plantations comme les alignements donnent du caractère à ces voies et contribuent à l'image de la ville. Les arbres, par leur silhouette, renforcent les effets de perspectives.

*L'alignement d'arbres le long de la voirie à Colomiers a permis de réorganiser la circulation dans les zones déstructurées. Cet alignement renforce la circulation et redonne de la valeur aux façades routières.*



### ***Les places et carrefours, lieux d'échange et de repère***

Les places et les carrefours caractérisent l'intersection de voies.

Les places sont un lieu significatif, aussi bien à l'échelle du quartier que de la ville. Ce sont à la fois des lieux d'échange, de rencontre et de repère. En dehors de manifestations temporaires (marché, foire, exposition...), les places servent cependant trop souvent au stationnement automobile. Les aménagements paysagers sont un des éléments importants de mise en valeur d'une place et contribuent à renforcer sa fonctionnalité.

Les carrefours, échangeurs et giratoires sont également des points de repère et des éléments routiers à distinguer d'un point de vue paysager pour une meilleure lisibilité. Ils ponctuent le trajet et sont l'occasion d'aménagements et de décors plus ou moins bien traités.

### ***Les voies rapides urbaines, des paysages déconnectés de la ville***

Les Voies Rapides Urbaines, autoroutes et voies express, ont en général un statut qui définit leur géométrie, certains équipements, l'organisation des échanges (carrefours, échangeurs), la réglementation des accès et du stationnement, les clôtures...

Leurs aménagements se distinguent de ceux de la voirie traditionnelle :

- Par la fonction de la voie qui est d'assurer des déplacements rapides pour un trafic important,
- Par l'importance des emprises qui sont essentiellement fonctionnelles pour la voie elle-même (ouvrage de soutènement, talus, buttes, écrans acoustiques, emprises indispensables à la construction de la voie),
- Par les équipements propres pour les usagers, conducteurs ou passagers (équipements d'éclairage, de signalisation, de glissières de sécurité et décor de plantation, colorations, sculptures...).



### *Les routes rurales, panoramas de paysages toulousains*

Certaines routes de crête sur les coteaux permettent d'apprécier la richesse et la multiplicité des panoramas offerts par le paysage agricole ainsi que le charme et la typicité du patrimoine architectural et bâti.

Les routes de fonds de vallée (la D1c dans la vallée du Gajéa, la D18 dans la vallée de la Saune...) quant à elles offrent des perspectives plus étroites mais à la fois plus intimes sur des cours d'eau, des boisements...

Ces routes sont caractérisées généralement par une faible fréquentation, rendant ainsi leur parcours plus agréable quel que soit le mode de transport.

Les alignements d'arbres permettent d'instaurer un motif qui se détache sur l'horizon : point de repère essentiel, notamment dans les paysages de plaines, espaces de vastes dégagements visuels. Les plantations d'alignement montrent l'intérêt d'un motif accompagnant la route, rompant la monotonie de la plaine tout en procurant de vigoureux premiers plans et donnant du relief aux grands dégagements cultivés. Ces alignements soulignent les courbes, les ruptures de pentes, les axes rectilignes, les intersections et les points réguliers.



*Aménagement routier avec une séparation de la voirie à destination « automobiliste » de la piste cyclable.*

L'agrément de la route peut être recherché par la mise en scène des paysages traversés afin de mieux en révéler leurs caractéristiques. Ces séquences paysagères<sup>5</sup> constituent des repères sur le parcours routier de l'automobiliste.

Les premiers plans visuels fournissent :

- une référence d'échelle qui permet d'évaluer la profondeur d'une scène paysagère,
- une référence de vitesse et de progression par le défilement des événements,
- une évocation du paysage traversé par le rappel d'éléments d'architecture (muret, cabanes...), de formations végétales (haies, essences d'arbres particulières...) ou de particularités géologiques (par les terrassements) qui stimulent l'imaginaire et peuvent palier à la monotonie du parcours,
- des repères d'orientation en mettant en évidence les points d'appels visuels par un jeu d'ouverture et de fermetures des vues.

---

<sup>5</sup> section ou tronçon de voie aux caractéristiques ambiantes homogènes perçues dans la dynamique du déplacement

Ce réseau routier de qualité paysagère doit évidemment servir de support privilégié pour développer des itinéraires de découverte pour piétons et cyclistes.

### ***Le rail, des paysages sans dialogue avec la ville***

Les paysages du chemin de fer sont marquants à double titre. D'une part, ils signent le paysage urbain de leur tracé, de leur emprise, de leurs aménagements (voies, gares, triage, passage à niveau) et d'autre part, ils donnent à voir en tant qu'usager un paysage peu habituel.

Selon la vitesse, les paysages perçus depuis le train sont, soit furtifs et défilent comme un film, soit plus lents comme dans la traversée de la ville.

Dans les faubourgs, la voie forme un couloir formé par des murs de brique noircie et par des façades arrières des maisons et des immeubles. Le bâti est souvent dégradé.

En campagne, on peut distinguer deux types différents : les longues voies rectilignes en fond de vallées qui suivent les axes de circulation routière (en direction de Narbonne, Tarbes, Foix, Montauban...) et les voies sinueuses sur coteaux et terrasses qui ont un certain cachet paysager (notamment en direction d'Albi et Auch).



### ***Le réseau des transports publics, des opportunités pour la restructuration des aménagements et une meilleure lisibilité***

Les différents réseaux de transports publics présents sur le territoire génèrent une relative complexité pour les usagers : multiplicité des offres, alternance des lignes sur plusieurs embranchements, variations des horaires selon les jours de la semaine, différenciation de la tarification selon le réseau utilisé... Ainsi, l'offre de transport proposée sur le territoire n'est pas toujours lisible et comprise par les usagers.

L'objectif est donc de faciliter au mieux la compréhension des différentes offres proposées afin de réduire l'appréhension à utiliser ces modes de transport (véritable frein au report modal).

Dans cette optique, la lisibilité des réseaux doit être soignée (changements de couleur, végétalisation, signalisation...). Elle facilite la compréhension pour l'ensemble de la population et, dans une mesure encore plus grande, pour les handicapés mentaux et les mal-voyants qui ont besoin de points de repère fortement marqués.

Les axes de transport en commun sont également une véritable opportunité de restructuration de l'urbanisation et peuvent être vecteurs de densification urbaine.

Les projets de TCSP peuvent impulser une dynamique de requalification de l'espace public. Ils sont l'occasion de modifier l'ambiance paysagère et de reconquérir l'espace public associé à ces axes urbains.

### Le viaduc au-dessus du périphérique Est

*En 2003, la ligne A du métro est prolongée de trois stations. Entre les stations Roseraie et Argoulets, le tracé est souterrain sur 700 mètres, puis il amorce une remontée sur 70 mètres pour relier un viaduc dessiné par l'architecte Marc Mimram.*

*Cet ouvrage d'art d'une longueur de 75 m et à quelques 20 m du sol, permet de franchir le périphérique Est avant d'atteindre la station terminus de Balma-Gramont. Il constitue la grande originalité architecturale du nouveau tronçon.*



### Les opérations d'accompagnement autour des stations de métro : exemple du prolongement de la ligne A

*Différentes mesures d'opérations d'accompagnement sont décrites dans la DUP de 2000 autour des nouvelles stations de la ligne A.*

*Ces opérations se sont adaptées à l'avancement du projet et aux évolutions des politiques de déplacement. Entre autre, la qualité des aménagements en faveur de la multimodalité a été revue à la hausse. Les espaces dédiés à chaque mode ont été clairement identifiés et séparés.*

*Le traitement qualitatif des opérations a été soigné : choix des matériaux, du mobilier urbain. Un effort particulier a été porté sur la qualité des aménagements pour les piétons et les cycles.*



*Place de la Roseraie – avant /après les opérations d'accompagnement*

### Les Bus en Site Propre

*Deux bus en site propre ont été inaugurés sur l'agglomération toulousaine : le TCSP Est, desservant Balma jusqu'aux portes de Fonsegrives, et le TCSP RD813 vers Ramonville, Auzeville et Castanet. Ces nouvelles infrastructures prennent largement en*



*compte les modes doux. Elles sont accompagnées de larges trottoirs et de pistes cyclables. L'accessibilité aux stations est étudiée pour les personnes à mobilité réduite.*

*Sur certains sites, les abords bénéficient de traitements paysagers comme par exemple sur l'avenue François Mitterrand pour le TCSP RD 813.*

## La ligne E de tramway

En 2010, la première ligne de tramway de l'Agglomération Toulousaine sera inaugurée. Actuellement en travaux, son intégration dans les milieux urbains a été particulièrement étudiée.



*Blagnac, Place des Marronniers : avant et aménagement projeté*

## Station Barrière de Paris



*Le rond point de la station de barrière de Paris est surmonté d'une sculpture de Bernard Venet, intitulée "2 arc de 135,5° et 100,5°".*

*Les 25 mètres de haut de la sculpture en acier donnent à cette place de faubourg une verticalité et une prestance qu'elle n'avait pas auparavant, notamment à cause de son caractère essentiellement routier et sa typologie de rond-point. Véritable point de repère sur le deuxième anneau de boulevard, elle est visible de loin. Commandée par Tisséo-SMTC, elle fait partie des œuvres d'art qui jalonnent en souterrain ou en aérien les 37 stations du métro toulousain, au titre du 1% Culture.*

### 3.5. Les enjeux du PDU en matière de ...

#### ► ... nuisances sonores : réduire la gêne des populations

- Eviter de soumettre les populations à des sources de bruit, nouvelles ou amplifiées.
- Prendre en compte l'environnement sonore en amont de toute réflexion d'aménagement et limiter ainsi les coûts des mesures correctives (dispositifs protection acoustiques).
- Conserver les zones calmes.
- Limiter la vitesse.
- Réduire la part du trafic automobile au profit des modes de déplacements doux et des transports en commun.
- Maîtriser l'urbanisation à proximité des infrastructures bruyantes en éloignant les bâtiments des sources de bruit ou en les protégeant (classement des voies sonores).
- Maîtriser l'implantation des nouvelles voies par rapport aux zones bâties existantes (le niveau de bruit moyen diminue de 3 dB chaque fois que la distance est doublée).
- Résorber les points noirs bruit les plus préoccupants.

#### ► ... sécurité routière : améliorer encore les conditions de circulation

- Améliorer la sécurité routière par un apaisement du trafic (limitation de vitesse, "onde verte", ...).
- Adapter la vitesse autorisée en fonction du niveau de risque potentiel d'accident.
- Améliorer la lisibilité et la compréhensibilité de la signalisation routière par les usagers.
- Améliorer la lisibilité des intersections.
- S'appuyer sur les aménagements paysagers pour délimiter les différentes voies ou les différents usages de la voie par tous les modes de déplacement.
- Améliorer la sécurité de la rue pour les usagers les plus vulnérables (cycles, piétons).

#### ► ... consommation de l'espace : optimiser les investissements faits en matière de nouvelles voiries

- Mettre en œuvre simultanément projets urbains et transports.
- Densifier et renforcer les fonctions urbaines des tissus urbains dans les corridors des transports collectifs (quartiers autour des gares, axes de TCSP, contrats d'axes,...).
- Prendre en compte un principe d'économie de l'espace dans l'aménagement des voiries ou des espaces de stationnement, privilégier le développement de modes de déplacement moins consommateurs d'espace lorsque cela est possible.
- Favoriser la mixité des déplacements comme solution viable pour le transport de personnes, la fluidité du trafic et une limitation de l'espace dédié aux transports.

#### ► ... paysage : améliorer l'intégration paysagère des axes de déplacements

- Intégrer les réflexions paysagères dès l'amont des projets dans un souci simultané d'insertion dans le site et d'amélioration des conditions de sécurité routière.
- Intégrer les infrastructures de transport dans les paysages traversés en tenant compte de la topographie et des sous unités paysagères.
- Renforcer la conception paysagère des carrefours, places, espaces d'intermodalité, arrêts de transports en commun, ... pour une meilleure lisibilité.
- S'appuyer sur la conception paysagère pour rendre lisible et compréhensible la hiérarchie des voiries et accès.

- Faire de la voirie un lien pour valoriser l'image et la cohérence urbaine : homogénéité du front bâti, renforcement de l'ambiance végétale, maîtrise de la publicité, ...
- Valoriser les divers événements urbains : espaces publics (places, allées, ...), perspective sur les monuments ou éléments de patrimoine architectural, arbres d'alignement,...

## 4. LES ENJEUX DE PROXIMITÉ

Il s'agit là d'identifier et de cartographier (quand cela est possible) les enjeux de proximité du territoire afin d'améliorer leur prise en compte dans la définition ultérieure des projets qui découleront de la mise en œuvre du PDU, même si celui-ci n'a que peu de portée directe dessus.

La multiplicité et la surface des voiries augmentent les risques de pollution chronique et accidentelle des eaux de pluie qui ruissellent sur les chaussées. La loi sur l'eau renforce les obligations des maîtres d'ouvrage en matière de précaution et de protection de cette ressource, dont on mesure de plus en plus la valeur. Mais la prévention peut encore être améliorée.

Il en est de même pour les milieux naturels, la flore, la faune, aquatiques comme terrestres, qui sont régulièrement impactés par les projets d'infrastructures de transports terrestres. A force de répétition, les effets cumulés dans l'espace et dans le temps peuvent porter atteinte aux populations animales et végétales, voire menacer leur pérennité.

Le rapport entre "la route" et le risque s'établit quant à lui dans un registre plus "anthropisé". La notion de risque, naturel certes, mais surtout technologique, interpelle la gestion et l'usage des voiries, à travers notamment le transport de matières dangereuses.

Enfin, sur un territoire aussi dynamique en termes de construction et de déconstruction que la Grande Agglomération Toulousaine, l'élimination des déchets produits, transportés, et leur valorisation représentent un enjeu primordial.

## 4.1. Les espaces naturels et la biodiversité

Les espaces naturels font partie du patrimoine commun des générations présentes et futures. Ces territoires sont multifonctionnels. Support de la faune et de la flore, ils concourent également à la diminution de la température, à la régénération de l'air, offrent de l'ombrage, atténuent les nuisances sonores, limitent le ruissellement, fixent les sols et permettent une meilleure gestion du risque d'inondation.

Parallèlement, dans une société qui s'urbanise, la demande des habitants en espaces verts de proximité et d'espaces de grande nature facilement accessibles se fait plus prégnante.

### ► L'aire urbaine et la Grande Agglomération Toulousaine : maillons essentiels du patrimoine naturel régional

L'aire urbaine toulousaine, située au carrefour des boisements du bas massif pyrénéen, des contreforts du massif central et du bassin aquitain, constitue un maillon essentiel du patrimoine naturel régional. Le fleuve Garonne et les boisements riverains des cours d'eau contribuent notamment à faciliter la traversée des Pyrénées, en permettant le déplacement d'espèces (continuité écologique) entre le Nord et le Sud.

Les images satellites disponibles estiment l'occupation par les milieux naturels à environ 10.5% du territoire de la Grande Agglomération Toulousaine.

Ce patrimoine naturel est porté majoritairement par :

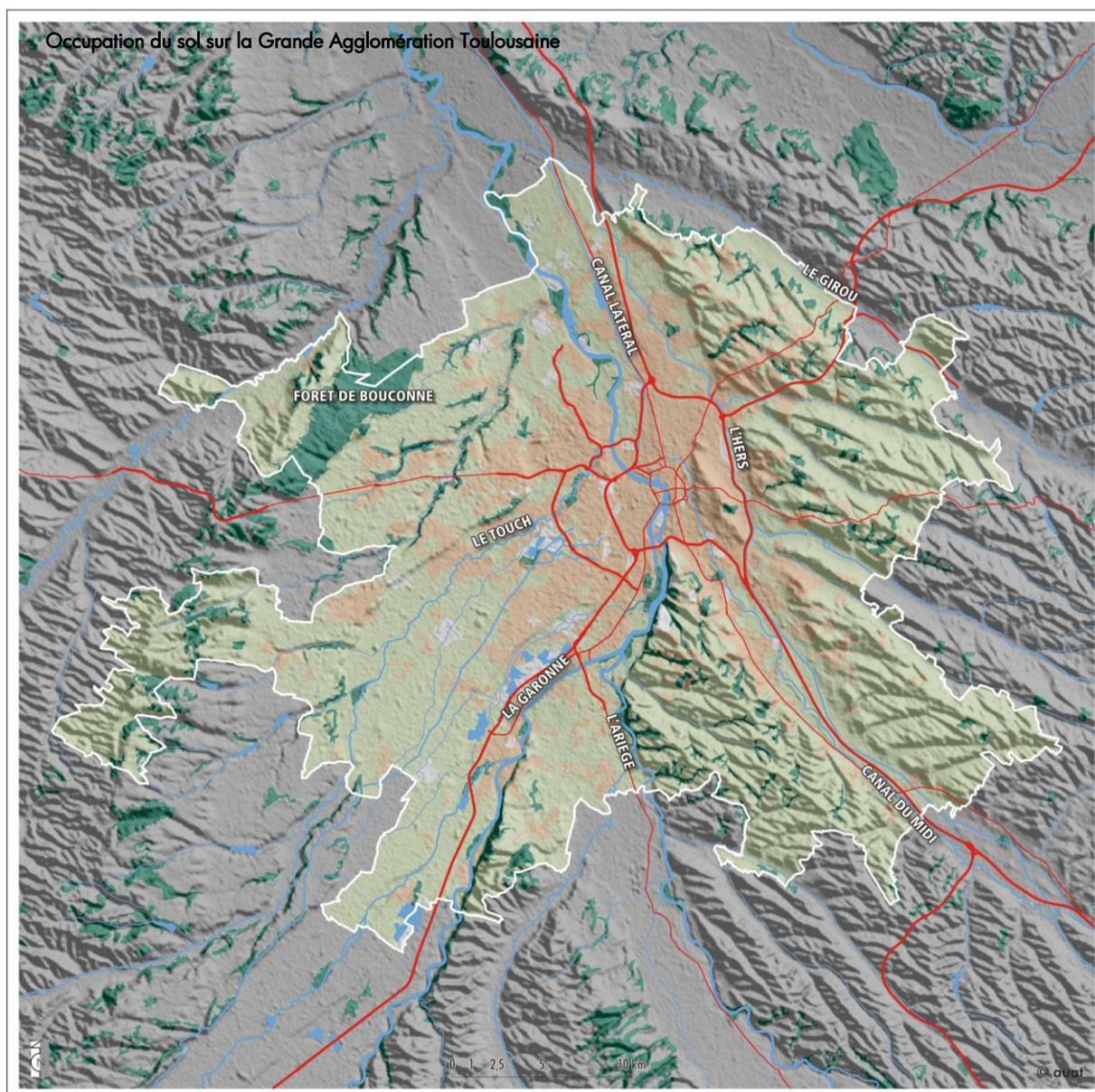
- **Des boisements** : le massif périurbain de la forêt de Bouconne (2500 ha), les massifs morcelés sur les terrasses et les coteaux ("arc de Bouconne" dans le prolongement Sud-Ouest de la forêt de Bouconne, boisements des coteaux de Garonne, boisements des coteaux du Girou) et les boisements liés au réseau hydrographique (ceux de la Garonne et de l'Ariège étant les mieux conservés et d'autres ayant au contraire quasiment disparu sur les rivières recalibrées, comme l'Hers notamment).

Les forêts sont majoritairement constituées de feuillus, avec une dominance des chênes à feuilles caduques. La superficie boisée est relativement stable depuis une trentaine d'années (9.7% du territoire), mais masque le "mitage" de certains boisements. Cependant, cette configuration est favorable aux flux d'espèces forestières, sur le territoire et avec l'extérieur.

Hors des grands boisements, le territoire est ponctué de petits bois plus ou moins isolés qui assurent des zones de refuge ou relais pour les espèces forestières les moins exigeantes.

- **Un chevelu hydrographique** dans un contexte de fort développement urbain, d'un mitage par de l'habitat diffus et d'une activité agricole intensive.

Le réseau hydrographique, très ramifié autour de l'axe Garonne, offre aux espèces animales un formidable couloir de déplacement et une grande diversité d'habitats. A ces cours d'eau, s'ajoutent les plans d'eau, tous d'origine artificielle (retenues collinaires destinés à l'irrigation et anciennes gravières). Ces corridors biologiques sont parfois dégradés lorsque la ripisylve est trop morcelée ou en mauvais état, les cours d'eau artificialisés ou les bras morts asséchés.



Source : CLC 2000 , auat

► **Une connaissance et une protection des milieux encore limitées**

La richesse de certains milieux humides, particulièrement favorables à l'accueil de l'avifaune, a motivé leur inventaire en ZICO<sup>6</sup> ou en ZNIEFF<sup>7</sup>. Différentes espèces d'oiseaux menacés (hérons pourprés, bihoreau, aigrette garzette...) peuvent y être observées. Cependant, la connaissance de la biodiversité commune ou d'espèces rares reste limitée. Un programme de modernisation des ZNIEFF est en cours de finalisation pour l'élargissement de la connaissance. Elles couvrent (à l'état actuel de la procédure de validation) 6199 hectares

<sup>6</sup> Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux  
<sup>7</sup> Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

pour les 34 ZNIEFF type I 2<sup>ème</sup> génération et 3934 hectares pour les 3 ZNIEFF type II 2<sup>ème</sup> génération à l'échelle de la Grande Agglomération Toulousaine

Seul l'axe Garonne, l'Ariège, le Tarn, les milieux associés et quelques gravières font l'objet de protections fortes (protection de biotope, Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale soumise à la réglementation relative au réseau de Natura 2000, Réserve Naturelle Régionale). Leur inondabilité constitue en outre une protection "naturelle" contre l'urbanisation. Les protections sur le long terme couvrant les espaces boisés, les milieux ouverts "naturels" et les milieux secs des terrasses alluviales sont plus rares, voire inexistantes.

Les documents de planification communaux (PLU) et intercommunaux (SCoT) viennent renforcer les outils de préservation, à travers leur zonage de protection (zonage A et N dans les PLU, espaces agricoles et naturels identifiés et protégés dans le SCoT) mais aussi leur délimitation en espace de projet (couronne verte du SCoT destinée à garantir la pérennité des espaces agricoles et naturels aux abords de l'agglomération par l'inscription de projets de territoires portés par les collectivités).

Le territoire de l'agglomération toulousaine est concerné par 2 sites du réseau Natura 2000 : un site répondant à la Directive européenne "Habitats" : ZSC<sup>8</sup> "Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste" ; ainsi qu'un site lié à la Directive européenne "Oiseaux" : ZPS<sup>9</sup> "Vallée de la Garonne de Muret à Moissac".

Pour protéger les sites Natura 2000, la démarche contractuelle adoptée par la France implique, pour chaque site, l'élaboration préalable d'un document d'objectifs (DOCOB). Ce document de gestion doit déboucher sur la mise en place de contrats entre l'Etat et les propriétaires/gestionnaires qui le souhaitent. Un DOCOB a été finalisé à ce jour sur le territoire de l'agglomération toulousaine.

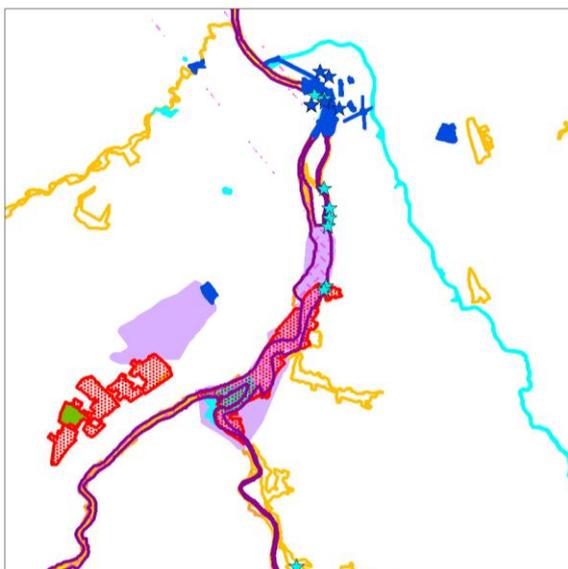
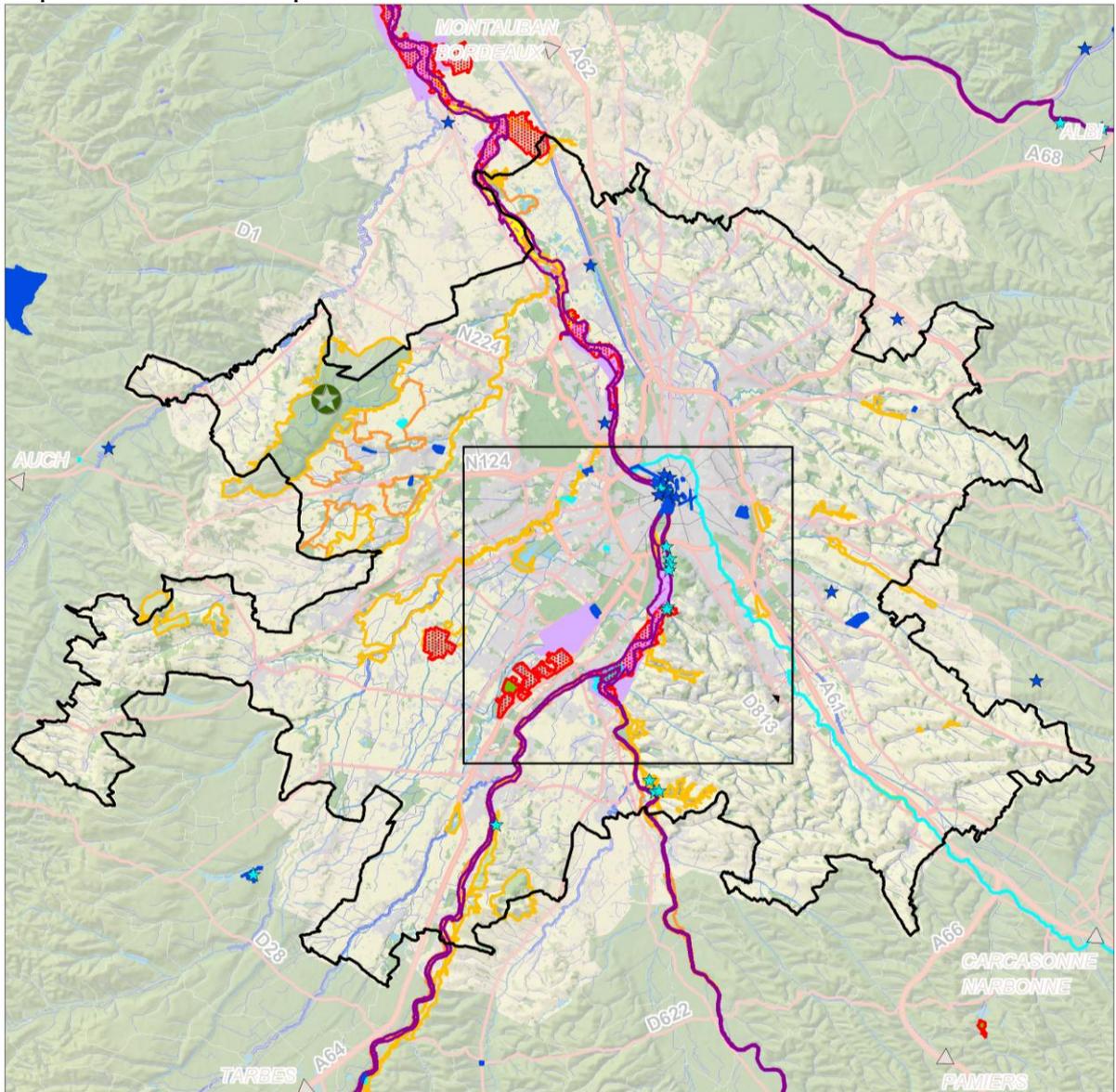
La plupart de ces espaces sont très peu concernés par le PDU, notamment du fait de leur situation le long des axes de la Garonne, du Tarn et de l'Ariège.

Outils	Grande Agglomération Toulousaine (unité : hectare)	Haute-Garonne	Midi-Pyrénées
<i>Mesure de gestion ou de protection de niveau européen au titre de Natura 2000</i>	<i>Zone de Protection Spéciale (1339 ha), DOCOB finalisé Site d'Importance Communautaire (future Zone Spéciale de Conservation) : 1 DOCOB validé (Ariège)</i>	42 200	315 550
<i>Réserve naturelle</i>	0	0	2 313
<i>Réserve naturelle régionale</i>	<i>45.8 (ancienne gravière Lamartine) Projet « ConfluenceS Garonne-Ariège »</i>	68.1	4 824.2
<i>Arrêté préfectoral de protection de biotope</i>	937	2679	6 486.2
<i>Parc national</i>	0	0	143 747
<i>Espace naturel sensible</i>	0	0	345.16
<i>Réserve biologique domaniale ou forestière</i>	0	886	1 901
<i>Réserve nationale de chasse et de faune sauvage</i>	0	0	4247
<i>Surface gérée par le CREN</i>	<i>10 (Gagnac-sur-Garonne)</i>	13	993.6
<i>Forêt de protection</i>	<i>Forêt de Bouconne</i>	2530	2830
<i>Régime forestier</i>	<i>1838 hectares</i>	/	/

<sup>8</sup> Zone Spéciale de Conservation

<sup>9</sup> Zone de Protection Spéciale

## Les espaces de nature remarquable



- Arrêté préfectoral de protection biotope
- Zone Spéciale de Conservation
- Zone protection spéciale
- Réserve naturelle
- ZICO
- ★ Site classé
- ★ Site inscrit
- prézonage ZNIEFF I
- prézonage ZNIEFF II
- ★ Classement en forêt de protection

Sources : DIREN, auat

### ► Un fonctionnement écologique fragile<sup>10</sup>

La protection des espaces naturels et de leur biodiversité est nécessaire mais ne peut être suffisante par la seule désignation de périmètres naturels identifiés et "labellisés".

Dans l'esprit des réflexions actuelles du Grenelle, l'enjeu pour le territoire est également d'aller plus loin en intégrant dans sa réflexion des notions de fonctionnement écologique et de dynamique de la biodiversité. On parle alors de réseau écologique ou de continuum écologique fonctionnel.

#### Une notion de base, le réseau écologique

Un réseau écologique est un ensemble d'éléments physiques et biologiques interconnectés entre eux par lequel des échanges de flux s'effectuent. Sa représentation spatiale peut être schématisée au travers de l'étude des déplacements d'un certain nombre d'espèces.

Trois types d'espaces sont reconnus comme étant vitaux à la survie des populations animales ou végétales et doivent être pris en compte en matière d'urbanisme :

- Les cœurs de biodiversité ou zones centrales (1) ont une fonction de conservation de la biodiversité. Ils offrent une quantité et une qualité optimale d'espaces environnementaux et d'espèces, et constituent ainsi une source de biodiversité pour le territoire.
- Les zones de liaison (2) ont quant à elles une fonction de couloir ou corridor biologique, limitant les phénomènes de fragmentation des habitats naturels. Ces corridors assurent la connectivité entre les cœurs de biodiversité, en permettant les échanges entre leurs populations.
- Les zones de développement (3) assument pour leur part des fonctions de protection, d'extension ou de restauration complémentaires, compatibles avec les activités humaines. Elles protègent les cœurs de biodiversité et les corridors des influences extérieures potentiellement dommageables. Ce sont donc des zones tampons pour la sécurité des éléments vitaux des espèces (milieux de vie et zones de liaison).



L'ensemble des cœurs de biodiversité reste connecté à des espaces de nature ordinaire, essentiellement de type agricole. Ces milieux agricoles ouverts incarnent principalement ici les zones tampons susceptibles d'atténuer les effets extérieurs, d'origine humaine, sur les cœurs de biodiversité et les continums naturels. Ils offrent également des espaces relictuels ou interstitiels intéressants et insoupçonnés pour la faune et la flore.

On constate la prégnance des vallées de la Garonne, de l'Ariège, du Touch, de l'Aussonnelle et du Canal du Midi qui incarnent à la fois des cœurs de biodiversité et des espaces corridors. Il apparaît donc des enjeux forts sur ces secteurs. Or ces derniers sont également très contraints par l'urbanisation qui les borde, rognant sur leur zone tampon (quand cette dernière n'a pas totalement disparu) ou limitant les connexions avec les espaces agricoles ou boisés qui s'ouvrent vers l'ensemble du territoire.

D'autres milieux participent à la biodiversité et aux possibilités de continums entre les cœurs de biodiversité, qu'il s'agisse de nature ordinaire ou remarquable, et contribuent également à

<sup>10</sup> Source : Etude Biotope «Etudes environnementales pour la prise en compte des milieux naturels dans la réalisation du SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine », avril 2009.

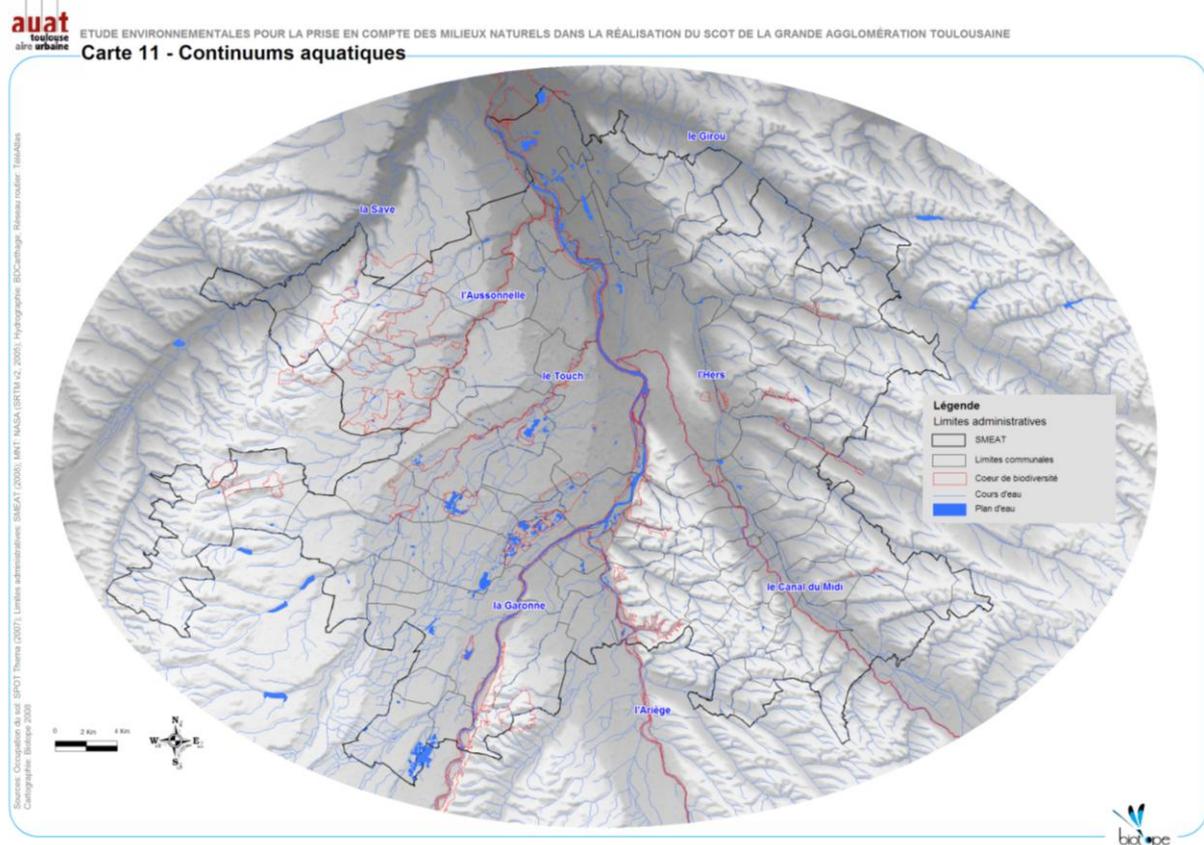
la qualité du cadre de vie : jardins privés, jardins familiaux/partagés, friches urbaines et agricoles, ou encore haies et murets.

Le maintien de la biodiversité sur un territoire passe inévitablement par le respect de l'intégrité du réseau écologique. L'interruption d'un corridor biologique par un obstacle routier ou urbain, en stoppant le flux des espèces d'un habitat à un autre, risque d'induire l'appauvrissement de la population, voire la disparition locale d'une espèce. De même, la destruction d'un milieu source de biodiversité, génèrera la disparition progressive des milieux environnants qu'il "alimentait" auparavant.

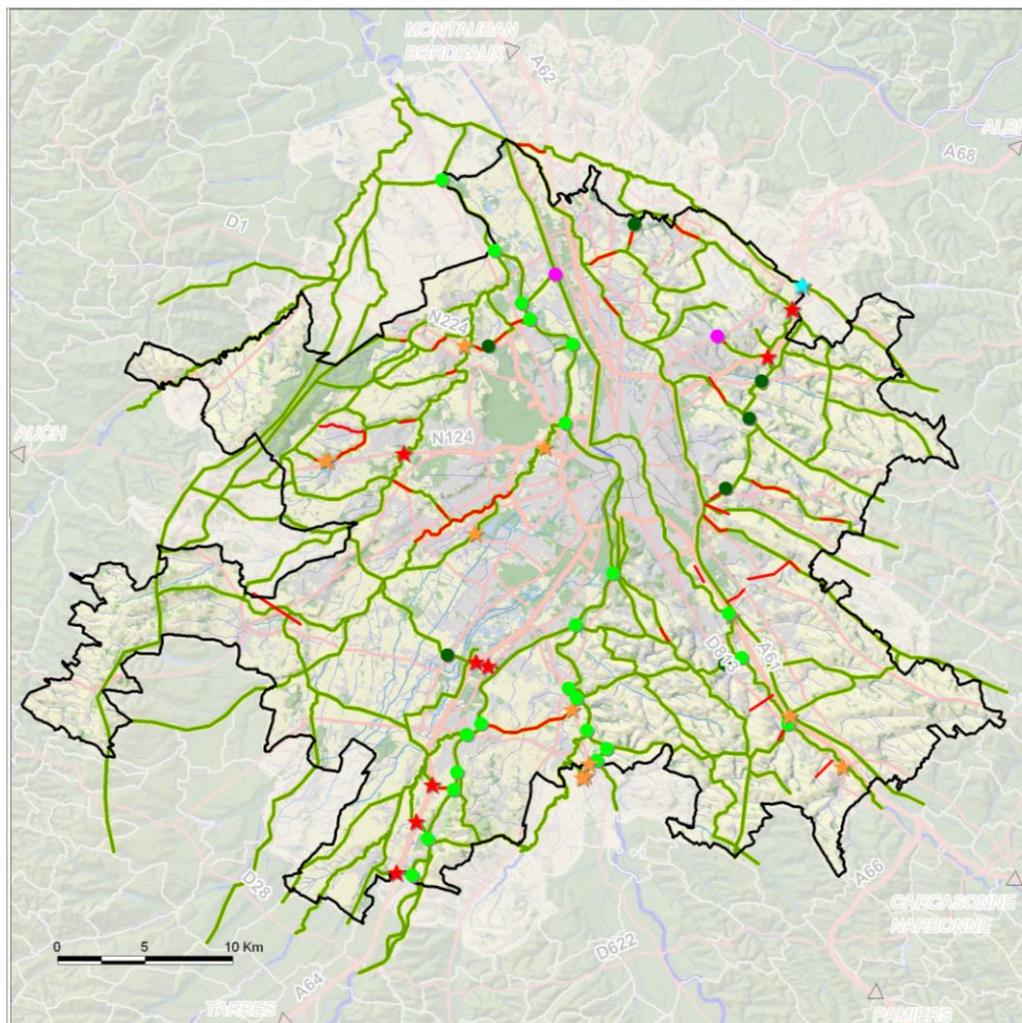
Les obstacles sont identifiés selon différentes catégories. On distingue ainsi des obstacles urbains (lotissements, zones d'activités), des obstacles physiques (grands cours d'eau comme l'Ariège et la Garonne, canaux), des obstacles routiers (autoroutes, voies rapides), des obstacles ferroviaires (voies ferrées) mais aussi des obstacles au niveau des cours d'eau et de leurs bordures (ponts). Ces obstacles sont sources de conflits potentiels si aucune mesure n'est mise en place pour les surmonter.

La configuration du relief et du réseau hydrographique associé déterminent des flux orientés vers le centre du territoire, avec une convergence vers le noyau urbain de Toulouse où seuls la Garonne, le Canal du Midi et l'Hers sont aptes à accueillir et conduire des éléments de nature, ce qui limite les possibilités de continuité. En outre, l'axe garonnais et le tissu urbain qui le borde bloquent les possibilités de connexions Est/Ouest.

### Continuums aquatiques



## Les corridors écologiques et zones de conflit potentiel



- Nature des obstacles
- # Corridor étroit
  - # Physique aquatique
  - # Physique ferré
  - # Physique routier
  - # Physique routier à améliorer
  - # Physique urbain

- Corridors écologiques
- Zones de conflit potentiel

Sources : étude Biotope, 2009; auat

## ► Le rôle fortement impactant des infrastructures routières et ferroviaires

Les effets des infrastructures routières et ferroviaires et du trafic qu'elles génèrent ont de multiples impacts sur les milieux naturels environnants.

La route et les voies ferrées sont non seulement des ruptures majeures dans le concept de continuité écologique, mais aussi une menace pour la sauvegarde de la qualité du biotope.

### *La perte d'habitat pour la faune et la flore*

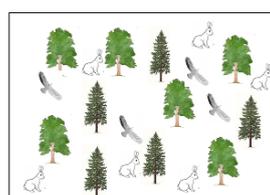
La création d'une infrastructure de transport a un effet immédiat d'emprise sur un espace qui peut être naturel ou agricole et engendre une fragmentation des espaces. Cette fragmentation entraîne une diminution de la surface d'habitat disponible et une augmentation de l'isolement.

La destruction d'habitats naturels se produit non seulement au niveau de l'emprise de l'infrastructure de transport elle-même, mais aussi au niveau des zones adjacentes suivant l'intensité du trafic. La diversité d'habitats présents dans le paysage initial se réduit.

En effet, dans les fragments les plus petits, quelques habitats peuvent se raréfier voire disparaître.

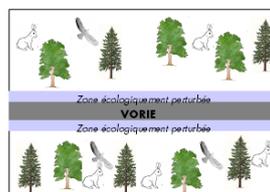
Cette transformation de la répartition des habitats affecte non seulement les espèces spécialistes, mais également certaines espèces généralistes dont les habitats prioritaires ont disparu (comme pour les batraciens).

Ainsi, les infrastructures de transports fragmentent les populations en des unités démographiques plus petites qui sont davantage vulnérables à l'extinction. Les espèces rares, les moins mobiles ou à grand domaine vital sont parmi les espèces les plus sensibles à la fragmentation.



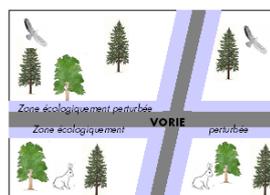
BIOTOPE HOMOGENE

- Diversité spécifique
- Abondance en hausse
- Viabilité des espèces



BIOTOPE FRAGMENTE

- Diversité spécifique en baisse
- Abondance en baisse
- Viabilité des espèces en baisse



BIOTOPE FRAGMENTE ET MORCELE

- Diversité spécifique qui s'estompe
- Des effectifs qui se réduisent
- Viabilité des espèces en baisse

### *Les échanges entre écosystèmes réduits par l'effet de coupure*

L'un des principaux impacts réside dans la coupure des milieux naturels par les réseaux routiers et ferroviaires. Ces réseaux gênent la circulation d'espèces et donc réduisent les échanges entre les écosystèmes.

Les routes peuvent agir comme une barrière totale ou partielle pour certaines espèces. La création d'une voirie peut interrompre un corridor écologique majeur permettant les échanges biologiques entre les milieux.

La rupture d'un couloir de déplacement de la faune par une voirie entraîne également des risques de collision entre les espèces animales et les véhicules. Au niveau national, le nombre d'accidents mettant en cause des animaux sauvages a quintuplé en 10 ans.

L'augmentation du trafic sur une infrastructure existante aggrave cet effet de coupure et certaines peuvent devenir entièrement imperméables.

*Selon une étude sécurité faune/trafics de l'Ecole Polytechnique de Lausanne, les effets de coupure s'accroissent suivant la densité du trafic :*

- Les voiries à trafic modeste, inférieur à 1000 véhicules/jour ne perturbent que gravement les déplacements de la petite faune. Les animaux tués par collisions sont nombreux mais les échanges restent possibles.*
- Les voiries à trafic moyen compris entre 1000 et 10000 véhicules/jour sont perçues comme un danger. La zone perturbée équivaut à une largeur de chaussée de part et d'autre de la voirie. Les animaux tués sont nombreux, mais les échanges restent partiellement possibles.*
- Les voiries à trafic élevé, supérieur à 10 000 véhicules/jour sont infranchissables du fait d'un trafic trop important. La zone perturbée équivaut à au moins deux voies la largeur de la chaussée de part et d'autre de la voirie. Peu d'animaux sont tués, mais l'effet de coupure est total du point de vue biologique. La nuit, les conditions de circulation sont différentes et certains échanges sont alors possibles.*

Sur l'Agglomération Toulousaine, deux secteurs sont principalement concernés par ces effets d'obstacle :

- La portion Ouest du territoire est en voie de cloisonnement, à la fois par un isolement de la Garonne par une trame viaire, composée d'axes parallèles (A64, voie ferrée, N20) et d'un "mur urbain" entre Portet sur Garonne et Muret. Un risque de cloisonnement interne à ce secteur existe aussi avec la déviation de Léguevin et lors de l'éventuel renforcement de la RD37 reliant Plaisance du Touch, Fonsorbes et Saint Lys.
- A l'Est de la Garonne, la vallée de l'Hers et les coteaux du Lauragais sont concernés par des effets de coupure par l'autoroute A61, les axes ferroviaires et les routes sortant de l'agglomération.  
La rocade Est de Toulouse cloisonne également le réseau écologique associé à l'Hers par rapport aux espaces naturels contigus.

### ***Des abords routiers, engendrant des perturbations mais potentiellement porteurs de biodiversité***

Outre la fragmentation et l'effet de coupure, les infrastructures de transport génèrent des retombées de pollution, des nuisances sonores, un changement micro-climatique au-dessus et en bordure des routes et la modification de l'écoulement des eaux auxquels la faune et la flore sont sensibles.

L'altération des conditions environnementales, notamment en lisière des infrastructures de transport augmente la vulnérabilité des espèces indigènes (reptiles, amphibiens, chauves-souris...) et crée des habitats favorables à des espèces exotiques (colza par exemple), en facilitant leur déplacement (Gelbard et Belnap, 2003). Ainsi, la perturbation de part et d'autres d'un axe de transport induit le remplacement d'une faune et d'une flore "spécialisées" par des espèces plus tolérantes mais aussi plus communes.

La pollution lumineuse liée aux infrastructures routières et aux véhicules (phares) a des effets sur la faune et la flore qui varient selon des paramètres physiques (qualité de la lumière, intensité, fréquence d'émission, durée, orientation du rayonnement).

Quelques exemples peuvent montrer l'ampleur des conséquences d'une pollution lumineuse :

- un éclairage constant a un effet stérilisant sur le Bombyx disparate (papillon)
- la lumière artificielle influence la répartition spatiale des chauves-souris
- l'éclairage des infrastructures routières peut induire un dérèglement de l'horloge interne des oiseaux migrateurs et provoquer des erreurs d'appréciation lors de la navigation.

Cependant, des néo-milieus (talus, alignements d'arbres) peuvent accueillir des espèces pionnières devenues rares (telles que les orchidées). En France, une espèce de plante sur deux se situe aux bords des routes. Une gestion différenciée peut favoriser leur implantation et leur développement.

Si ces "corridors" favorisent le déplacement d'espèces, il est légitime de penser qu'ils fonctionneront aussi bien pour les espèces que l'on souhaite conserver, que pour celles dont l'expansion géographique pose des problèmes : ils sont ainsi susceptibles de favoriser la dispersion d'espèces envahissantes et de maladies.

Tout élément paysager linéaire, tel que les routes, voies ferrées, aqueducs ou gazoducs favorise ainsi largement la propagation des espèces envahissantes.

## 4.2. La qualité de l'eau

La ressource en eau est une véritable richesse, à la fois précieuse, fragile et limitée, qui doit faire l'objet d'une gestion cohérente et rationnelle. Les différents usages à satisfaire (alimentaire, industriel, agricole, ludique...) requièrent en effet tous une eau de qualité, en abondance.

Néanmoins, à travers ces diverses utilisations, l'eau est souvent polluée. Son rejet au milieu naturel sous forme d'effluents plus ou moins bien traités peut engendrer à court ou long terme des conséquences graves, tant pour la santé et l'hygiène publique que pour l'environnement et avoir des répercussions économiques non négligeables.

Les mesures visant à améliorer la qualité de la ressource impliquent de disposer d'un système d'évaluation le plus efficace possible. Au niveau national, des outils ont été élaborés : les Systèmes d'Évaluation de la Qualité (SEQ), prenant en compte la qualité "biologique" de l'eau en plus de sa qualité "physico-chimique". Ils sont renseignés par des réseaux de mesures assez complexes, tant en eau de surface (canal, lac, cours d'eau) qu'en eau souterraine.

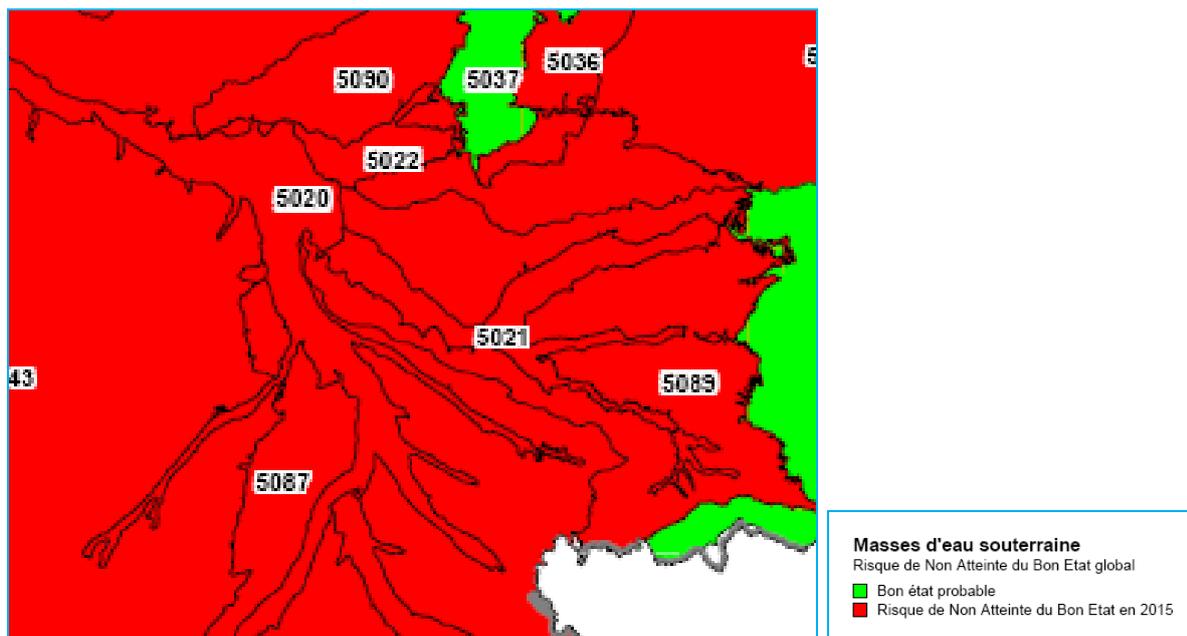
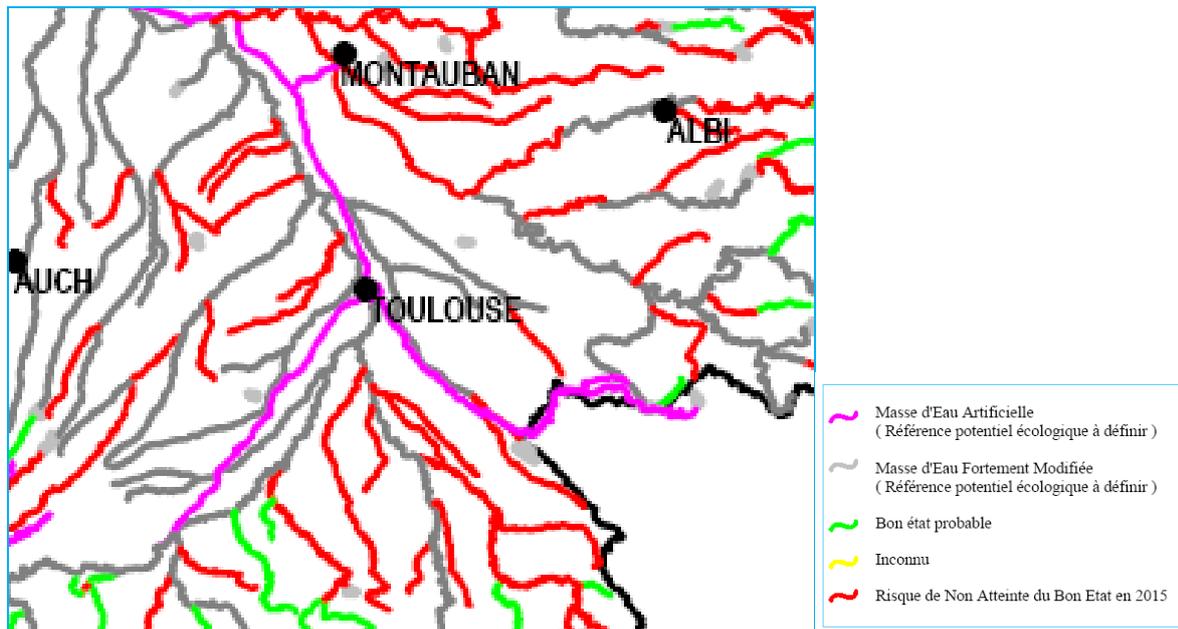
### ► Un nouveau cadre pour atteindre le bon état des masses d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) établit désormais un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau et a pour objectif ambitieux que les masses d'eau (cours d'eau, lacs, eaux côtières et souterraines) atteignent un bon état écologique et chimique à l'horizon 2015.

La mise en œuvre de la DCE s'appuiera à la fois sur le nouveau SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Adour-Garonne, approuvé le 1<sup>er</sup> décembre 2009, et sur le programme de mesures associé, précisant les moyens et actions à engager pour répondre aux orientations stratégiques définies dans le SDAGE.

Ce programme de mesures a également pour objectif la mise en conformité du bassin avec les directives européennes sectorielles sans dérogation possible, telle que la directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU).

Evaluation du risque de non atteinte du bon état des eaux en 2015, sur le bassin Adour-Garonne  
 (source : Site Agence de l'Eau Adour-Garonne)



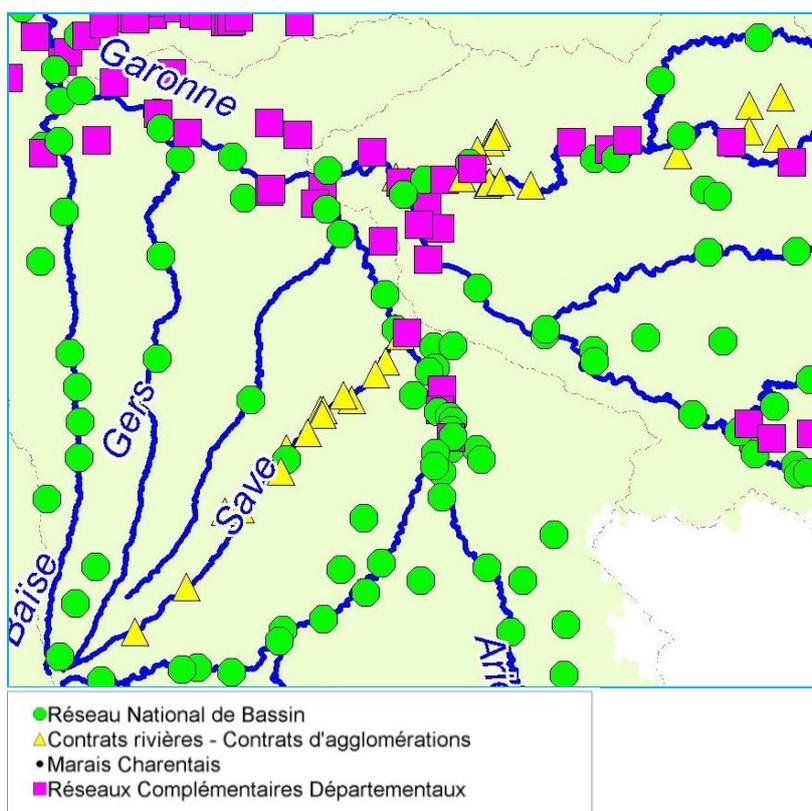
### ► Des améliorations, mais des efforts à poursuivre sur les rejets domestiques

Différents réseaux de mesures permettent de recueillir les données relatives à la qualité des rivières :

- le réseau national de bassin (RNB) : 284 stations implantées sur les grands cours d'eau le plus souvent à l'exutoire de leurs principaux affluents ou en aval des principales sources de pollution.
- les réseaux complémentaires départementaux (RCD) : environ 160 stations
- le réseau de suivi des contrats de rivière (CR) (94 stations) ou des contrats d'agglomération (6 stations)
- certaines mesures particulières comme la surveillance estivale des rivières de l'agglomération toulousaine, la 4<sup>e</sup> campagne de surveillance des zones vulnérables à la contamination par les nitrates, la première approche sur la connaissance des marais charentais.

Selon l'importance des secteurs surveillés, chaque station a fait l'objet de 6 à 10 prélèvements instantanés d'eau de la rivière pour analyses physico-chimiques par des laboratoires agréés. Certaines stations "sensibles" sont même suivies jusqu'à 12 fois.

**Réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles** (source : Site Agence de l'Eau Adour-Garonne)



Les analyses de l'eau portent sur les paramètres indicateurs des matières organiques, azotées et phosphorées. Les pesticides sont recherchés 10 fois et uniquement sur certaines stations. Les investigations portent également sur les mousses aquatiques (bryophytes) et les sédiments, pour identifier une éventuelle contamination par les métaux.

Les cours d'eau du territoire de la Grande Agglomération Toulousaine présentent dans l'ensemble une qualité bonne à moyenne.

Les nitrates représentent le paramètre le plus déclassant, mais la matière organique et le phosphore sont parfois sources de dégradations de la qualité de l'eau en aval des agglomérations, et notamment de l'agglomération toulousaine, ou des zones industrielles.

S'agissant des pesticides, un produit de dégradation de l'atrazine (atrazine-déséthyl) est la molécule la plus souvent détectée (31 %).

D'une façon générale, les situations où la qualité biologique est la plus dégradée sont observées dans les secteurs les plus peuplés, aménagés ou soumis à une agriculture intensive. Dans ces secteurs, diverses formes de pollution (domestique, industrielle, agricole) auxquelles s'ajoutent l'aménagement des cours d'eau provoquent une altération des différents peuplements vivant dans la rivière. Ces zones sont aussi marquées par une contamination par les nitrates (du fait de l'importance de l'activité agricole sur le bassin et de l'influence de certaines zones urbanisées) puis dans une moindre mesure par les métaux (en aval de certaines zones d'activités industrielles) et les matières organiques (en aval de zones urbaines).

*La qualité des cours d'eau du bassin Adour-Garonne au regard de la présence ou non de différentes substances polluantes est présentée à travers quelques cartes générales en annexe du présent document.*

Le territoire est ainsi concerné par deux zones d'actions prioritaires (ZAP) du SDAGE pour la dépollution domestique et industrielle : sur la Garonne entre la confluence avec l'Ariège et l'Aussonnelle (pollution industrielle et des collectivités, zone O20), et l'Hers-Mort en amont de la confluence avec le Girou (pollution des collectivités, zone O22).

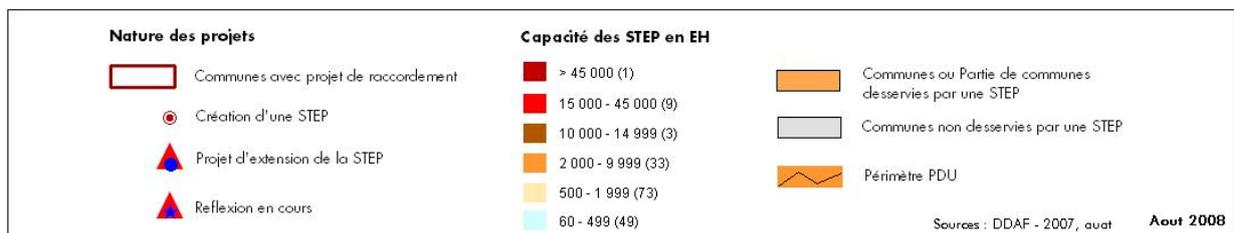
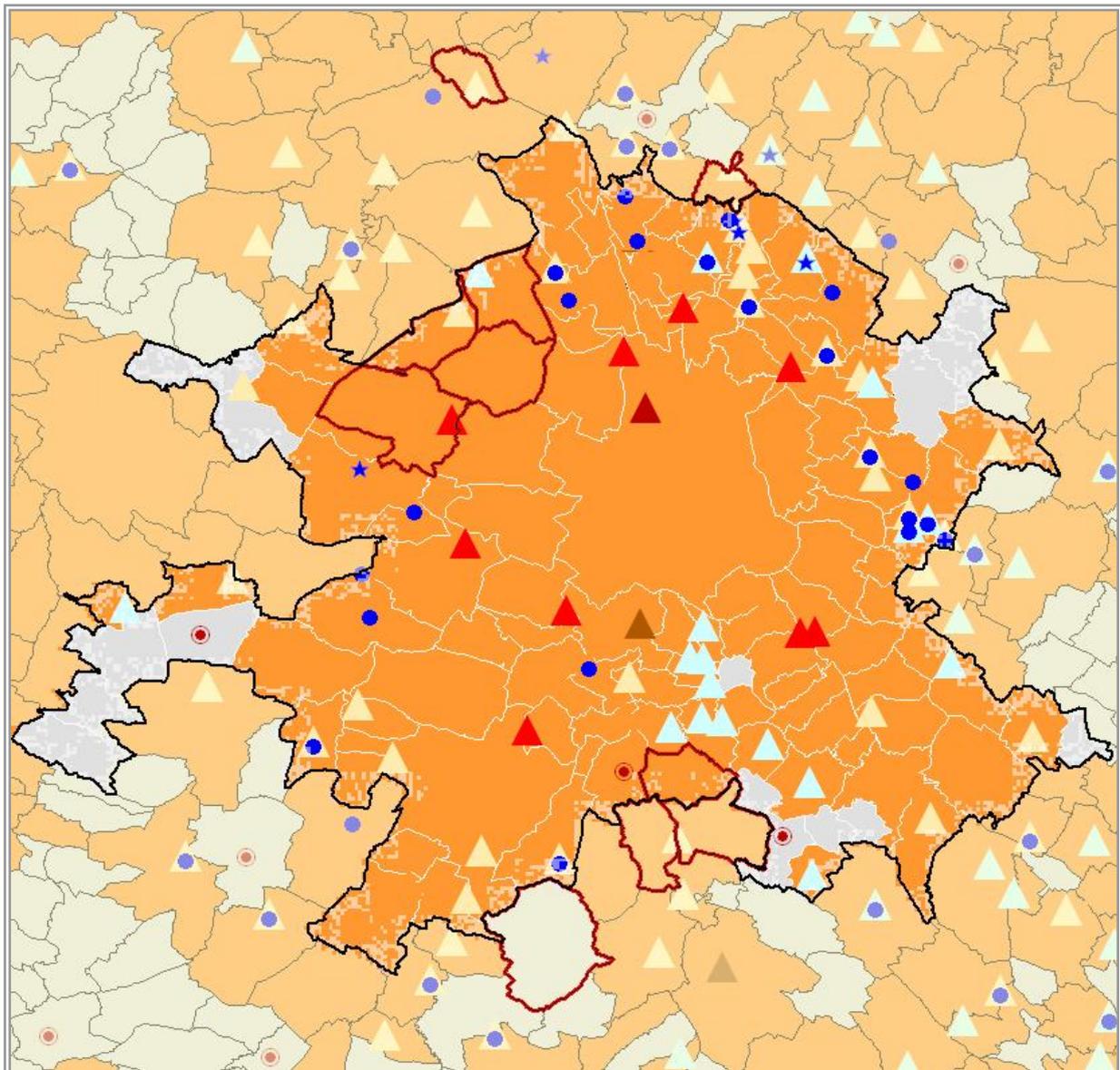
Malgré des efforts notables réalisés dans la maîtrise des pollutions domestiques et industrielles, la Garonne à l'aval de Toulouse fait partie des cours d'eau du bassin Adour-Garonne les plus impactés par les pollutions azotées et phosphorées. Ceci est dû en partie à une dégradation des cours d'eau affluents : pollutions d'origine industrielle et domestique sur la Sauronne, et d'origine domestique sur la Save, l'Hers-Mort et l'Aussonnelle.

Aujourd'hui, les objectifs de réduction de pollutions (domestique et industrielle) fixés pour les zones d'actions prioritaires du SDAGE 1996 ont cependant été atteints sur le territoire. La mise en conformité d'un grand nombre de stations d'épuration, la mise en service de l'extension de la station du Ginestous sur Toulouse, fin 2004, a permis d'améliorer la situation sur la Garonne (zone O20). On observe également une tendance générale à l'amélioration, avec une baisse dans les 5 familles de rejets polluants<sup>11</sup>, suivant les mesures réalisées dans le cadre du suivi du SDAGE. Les objectifs introduits par le nouveau SDAGE sont cependant plus exigeants.

---

<sup>11</sup> Matières oxydables, azote réduit, métaux et métalloïdes, matières inhibitrices, phosphore total.

## Localisation et capacité de traitements des STEP Desserte en assainissement collectif



Sur le territoire, on compte aujourd'hui 80 stations d'épuration, dont la capacité varie de 60 à plus de 800 000 équivalents-habitants (EH). La capacité d'épuration globale est supérieure à 1 190 000 EH.

Le pôle urbain et ses "extensions" le long des grandes infrastructures sont relativement bien desservis par le réseau des stations d'épuration. En 2006, seules 16 communes, au profil plus rural, restaient encore non desservies.

La capacité de traitement des stations d'épuration en place diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre de l'agglomération toulousaine, les communes situées sur les grands axes de communication apparaissant cependant relativement bien équipées.

Des projets de création, d'extension et de raccordement devraient répondre en partie au moins aux besoins induits par l'augmentation de population attendue sur les territoires. Néanmoins, au regard des évolutions de population estimées à l'horizon 2020<sup>12</sup>, environ un tiers des stations d'épuration en place présenteront un taux de charge supérieur à 100%, sans compter les communes où aucune programmation n'est connue à ce jour.

Quelques opérations, qui doivent voir le jour, devraient conduire globalement à un meilleur respect des objectifs fixés par le SDAGE : collecteur et station intercommunale de l'Aussonnelle, extension de la station sur Labège, création sur le secteur de Montgiscard, création de la nouvelle station de Muret, création ou extension de la station du SIVOM de la Saurdrune, travaux sur des stations existantes, réflexion sur le devenir des boues issues des stations d'épuration, ...

Sur ce dernier point, l'élimination ne se résume pas à l'épandage agricole et l'incinération. L'épandage agricole de boues liquides est en voie de suppression pour les plus grandes unités, mais reste une solution adaptée pour les plus petites collectivités. Le compostage (avec valorisation des produits ou épandage agricole – filière déchets) est en expansion (exemple du SIVOM de la Saurdrune, équipé pour réaliser du compost normalisé). Enfin, les filières visant à réduire les quantités évacuées en agriculture (lits à macrophytes, séchage solaire) sont aussi utilisées dans l'aire urbaine. Toutes ces filières participent à faire reculer fortement les difficultés d'acceptabilité des épandages.

L'assainissement non collectif très consommateur de foncier est bien adapté aux zones d'habitat diffus à faible croissance. La part des foyers raccordés à un dispositif d'assainissement autonome est faible dans la zone centrale du territoire, fortement urbanisée, mais devient plus importante aux franges périurbaines à caractère rural. Dès lors que l'ouverture à l'urbanisation devient importante, il convient cependant d'accompagner ces communes en croissance dans la mutation de leur assainissement.

---

<sup>12</sup> Source : DDAF 31

### ► Les transports, à l'origine de pollutions chroniques et accidentelles

Le développement de l'urbanisation et notamment des infrastructures routières (voies de circulation, stationnements...) entraîne une imperméabilisation croissante des sols, source de ruissellement.

Lors de fortes pluies, l'eau s'écoule rapidement en entraînant les éléments fins et fertiles de la terre ainsi que des particules organiques et minérales polluant les cours d'eau. Le ruissellement provoque deux problèmes majeurs :

- *quantitatif* : gérer des volumes et des débits d'eau entraînant des phénomènes de débordement
- *qualitatif* : éviter le lessivage entraînant une augmentation des matières polluantes dans les eaux et un appauvrissement de la terre

On peut identifier deux types de pollution liés aux transports :

- La pollution chronique des eaux de ruissellement de voirie dépend de l'occupation du sol, de l'intensité de la circulation et de la fréquence des nettoyages de la voirie.
- La pollution accidentelle survient à la suite d'accidents durant lesquels sont déversées de grandes quantités de carburant et autres matières dangereuses. Seulement 31% des cas de déversement accidentel sont liés à des accidents impliquant un transport d'hydrocarbures. La gravité de ce type de pollution varie en fonction de la nature des produits, des quantités déversées et de la ressource en eau susceptible d'être affectée.



Cette connaissance est directement issue des études spécifiques menées au niveau des projets d'aménagement routier et urbain et des retours d'expériences liées à la gestion de ces mêmes projets. Aucune donnée n'est cependant capitalisée à ce jour sur les pollutions liées aux transports (pollution routière) et la qualité des eaux pluviales (source : Agence de l'Eau Adour – Garonne).

### ► Des hydrocarbures et des particules en suspension fortement présents dans les eaux de ruissellement

Au niveau des prises pour la production d'eau potable, les hydrocarbures représentent 50 % des pollutions. Elles ont principalement pour origine le ruissellement des grandes surfaces imperméabilisées, telles que les autoroutes, les parkings des centres commerciaux et les parcs relais à proximité de stations de métro. A ces pollutions, il faut ajouter la gomme des pneus, les produits détergents de lavage des véhicules, les huiles usagées et les phénols contenus dans le bitume.

A titre de comparaison, sur 1 km de chaussée (à deux voies et bandes d'arrêt d'urgence, soit 1 ha) et pour un trafic de 10 000 véhicules par jour, les charges polluantes sont voisines de celles d'un hectare urbanisé.

60 à 90 % des MES (Matière En Suspension), MVS (Matière Volatile en Suspension), DBOs (Demande Biochimique en Oxygène<sup>13</sup>) et DCO (Demande Chimique en Oxygène<sup>14</sup>) introduits dans le réseau par les eaux de ruissellement proviendraient de la voirie.

Dans ces eaux de ruissellement, la majorité des polluants se trouve sous forme particulaire, liée à des particules en suspension. Ce sont principalement des composés organiques, des métaux lourds et des hydrocarbures qui sont faiblement solubles dans l'eau et ont tendance à s'absorber sur les matières en suspension et sur les sédiments.

Les concentrations en plomb, cadmium, cuivre et zinc représentent de 10 à 20 % du flux total à l'entrée du réseau. Ces métaux sont issus en grande partie de la circulation automobile.

Le plomb et le cadmium sont inscrits dans la liste des substances prioritaires dangereuses de la Directive Cadre sur l'Eau.

La qualité des eaux pour ces paramètres s'est nettement améliorée en France depuis trente ans avec la limitation des rejets industriels et l'abandon du plomb comme additif dans l'essence. Elle reste cependant très insuffisante : en France, 70 % des points d'analyse affichent une classe SEQ moyenne à mauvaise (IFEN 2003).

Sur la plupart des voies (c'est le cas à Toulouse), les eaux de voiries sont rejetées directement dans le milieu naturel sans pré-traitement. Or, des dispositifs, complémentaires entre eux (déshuileurs, décanteurs, phytoremédiation) existent et peuvent être mis en œuvre à l'occasion de nouvelles infrastructures ou de rénovation de voies.

---

<sup>13</sup> La DBOs donne une estimation de la teneur en matière organique par la mesure de la quantité d'oxygène nécessaire à sa dégradation

<sup>14</sup> La DCO donne la teneur en matière organique oxydable par voie chimique

### 4.3. Les risques majeurs

Les catastrophes naturelles ou technologiques restent nombreuses de nos jours, marquantes par leur ampleur, leur violence et leurs conséquences. Quelle que soit leur origine, ces événements occasionnent des dommages et des préjudices économiques très importants, voire en croissance. Cette situation est liée d'une part à l'interdépendance des activités présentes et d'autre part à la prise en compte insuffisante des risques dans la conception et l'implantation des constructions et infrastructures.

Face à cette situation, la prévention reste l'outil essentiel, à travers notamment la maîtrise de l'urbanisation en zone de risque.

*Le risque est le produit d'un aléa qui est un événement naturel susceptible de porter atteinte à des enjeux humains, économiques, environnementaux ou culturels.*



*Aléa*

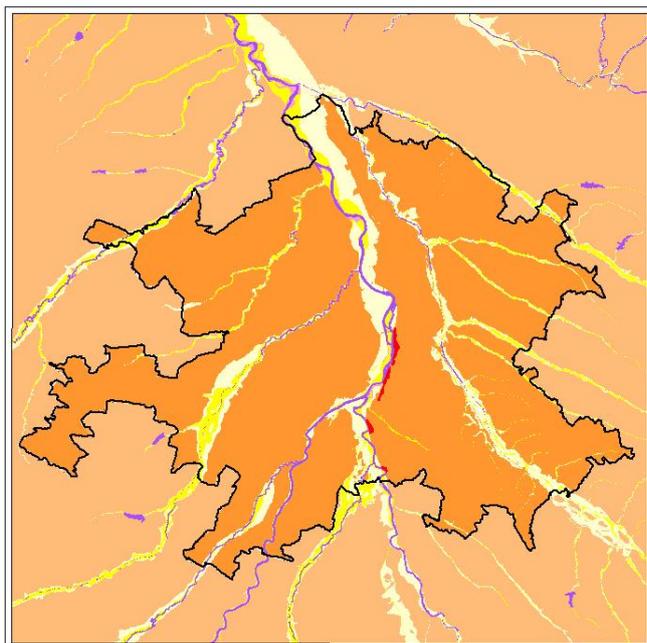
*+ Enjeu*

*= Risque*

*L'aléa se caractérise par l'intensité du phénomène et son occurrence prévisible (probabilité de survenue). Les enjeux sont caractérisés par leur importance (nombre et nature) et leur vulnérabilité (résistance) à vis du phénomène*

*Le risque majeur se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement.*

#### ► L'inondation, principal risque naturel sur la Grande Agglomération Toulousaine



Le territoire est principalement exposé à des inondations de plaine (crues lentes), qui concernent l'ensemble des cours d'eau du bassin de la Garonne

La croissance rapide de l'urbanisation s'est traduite par l'émergence de nouveaux risques dus aux constructions qui se sont développées à proximité de petites rivières qui ne présentaient apparemment pas de danger. Les crues parfois fréquentes de ces rivières font très peu de victimes, mais ont des conséquences matérielles qui peuvent s'avérer lourdes à supporter par les particuliers et la collectivité.

Elles sont souvent aggravées par leur concomitance avec des phénomènes importants de ruissellement liés aux aménagements urbains (imperméabilisation des sols, réseaux d'assainissement inadaptés).

Globalement, plus de 20 000 hectares ayant été historiquement couverts par les eaux sont susceptibles de l'être à nouveau<sup>15</sup>. Ainsi, 19,5 % de l'espace urbanisé du territoire est potentiellement inondable.

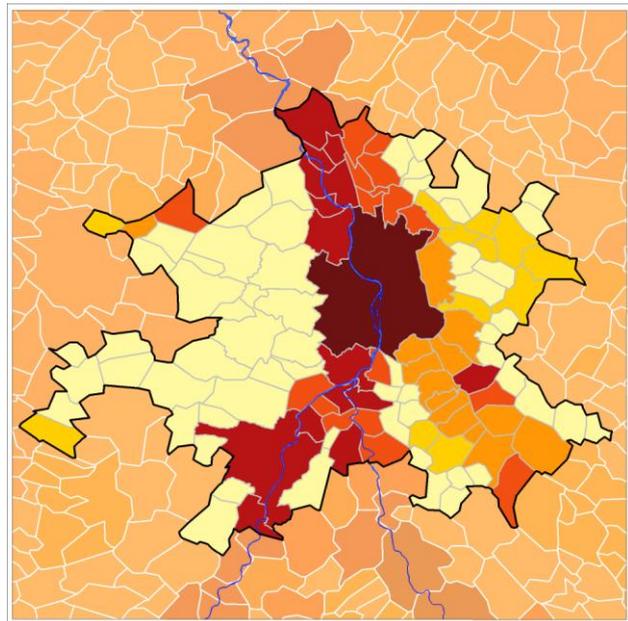
L'imperméabilisation des sols, et notamment celle liée aux infrastructures de transport, engendre des ruissellements et participe au renforcement du risque d'inondation. Des ouvrages d'accompagnement doivent être mis en place dans certaines situations (bassins de rétention, systèmes spécifiques de régulation de débit...) pour réguler les rejets tant en termes quantitatifs que qualitatifs.

Le risque de mouvements de terrain, liés à des affaissements, tassements, effondrements, ..., concerne principalement les falaises taillées dans la molasse en rive droite de la Garonne (entre Cazères et Toulouse) et de l'Ariège (entre Calmont et Lacroix Falgarde). Il couvre environ 173 hectares.

Le territoire est également concerné par les mouvements de terrain différentiels consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux. La Haute-Garonne fait partie des départements qui ont été le plus touchés par des désordres du bâti, suite à des périodes de sécheresse exceptionnelle (la dernière datant de 2003). Les conséquences de ces sinistres pourraient être limitées si certaines dispositions constructives étaient respectées lors de la construction de bâtiments situés en zone sensible.

S'insérant dans le dispositif actuel de prévention, qui vise également l'information des populations et la protection des vies humaines, le Plan de Prévention des Risques majeurs Naturels (PPRN) a pour objectif de réglementer de manière pérenne les usages du sol dans les zones concernées par les risques, et donc par incidence de maîtriser l'aménagement et l'urbanisation dans les zones vulnérables. Il est réalisé par bassin de risques, à partir d'une approche globale pouvant regrouper plusieurs communes. Le PPR, approuvé par arrêté préfectoral, vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

Aujourd'hui, la prise en compte de ces risques est bien engagée : 10 PPRN sont approuvés, 5 en cours d'instruction et 8 programmés (données au 15 décembre 2009 – Source : site DREAL Midi-Pyrénées). Risques inondation et mouvements de terrain (s'ils existent) sont pris en compte de façon conjointe dans la majorité des cas.

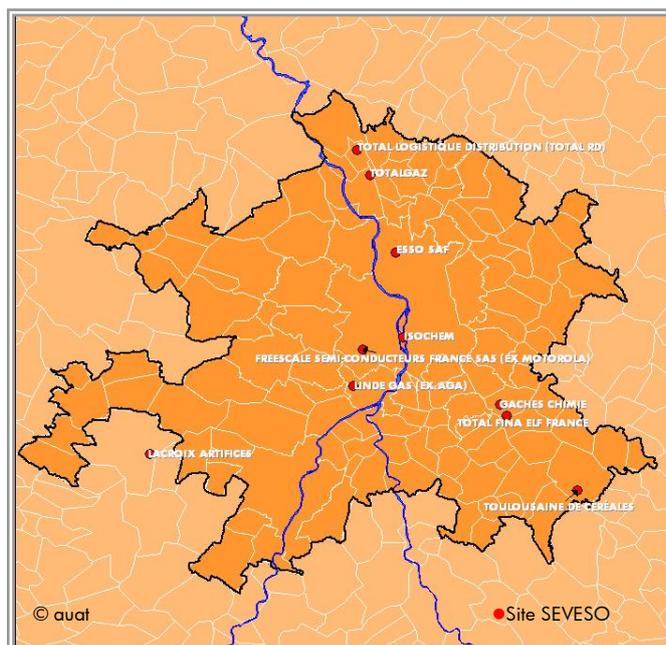


Plans mis en oeuvre face aux risques

10 - 12	(3)
6 - 10	(32)
4 - 6	(29)
3 - 4	(31)
2 - 3	(46)
1 - 1	(198)

<sup>15</sup> Source : Cartographie Informative des Zones Inondables

► Un risque industriel concentré sur le cœur de l'agglomération toulousaine



Les risques industriels recensés sur le territoire sont liés à la présence d'industries chimiques et papetières, de dépôts d'hydrocarbures liquides et liquéfiés, ainsi que certaines installations classées qui fabriquent ou stockent des produits dangereux. La directive SEVESO II vise les établissements où sont présentes les substances les plus dangereuses. Au 1<sup>er</sup> mars 2009 (Source : site DREAL Midi-Pyrénées), 9 établissements SEVESO sont répertoriés sur le territoire, dont 7 A.S.<sup>16</sup>. Ils représentent un quart des établissements SEVESO de la région Midi-Pyrénées. Certains sont situés à proximité de zones d'habitat et d'activités, où la population est directement concernée.

► Le transport des matières dangereuses, générateur de risques technologiques



Source : [http://www.phyteauvergne.ecologie.gouv.fr/IMG/jpg/exemples\\_picto.jpg](http://www.phyteauvergne.ecologie.gouv.fr/IMG/jpg/exemples_picto.jpg)

La connaissance des flux et itinéraires de transport routier de marchandises fait partie des missions de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL). Parmi ces marchandises, les matières dangereuses ont une importance particulière en tant que génératrices de risque. Selon le MEDDTL<sup>17</sup>, "une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en oeuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement". Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive. Le transport des matières dangereuses concerne les produits hautement toxiques, explosifs ou polluants mais également tous les produits dont nous avons régulièrement besoin comme les carburants, le gaz, les engrais

<sup>16</sup> A.S. : Autorisations avec Servitudes (seuil haut)

<sup>17</sup> MEDDTL : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

(solides ou liquides).

Ces produits dangereux sont signalés par un étiquetage sur les véhicules afin de permettre une identification rapide, en cas d'accident. Ils sont regroupés en 9 classes.

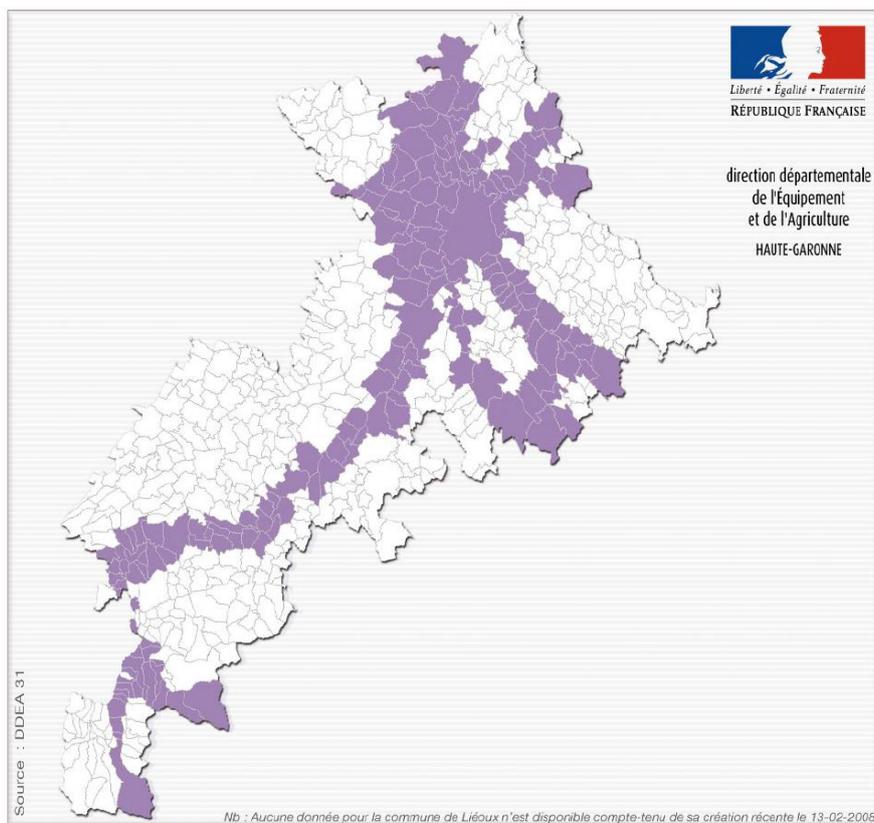
Dépendant de la localisation des établissements SEVESO, le transport de matières dangereuses concerne essentiellement les voies routières (globalement 2/3 du trafic en tonnes kilomètre) et ferroviaires (1/3 du trafic). Sont concernés sur le territoire les axes routiers structurants (autoroutes, certaines routes départementales) et les voies ferrées.

A l'échelle intercommunale, le préfet est susceptible d'interdire certaines voies au transport de matières dangereuses (par arrêté préfectoral), à l'instar du maire dans la traversée de sa commune. Certains EPCI peuvent également disposer de cette compétence.

De nombreux documents portent réglementation en la matière, rendant difficile la constitution homogène d'un document de synthèse des itinéraires autorisés / interdits au transport de matières dangereuses.

L'actualisation du Dossier Départemental des Risques Majeurs (approuvé le 14 octobre 2009) a été l'occasion de recenser, à la commune, les voies supports des plus forts trafics et de considérer que ces voies sont également les plus sensibles sur la question du transport de matières dangereuses (en fonction des volumes de trafics, de leur composition, de la part des poids-lourds, ...). De nombreuses communes ont ainsi été identifiées comme concernées par le risque lié au transport de matières dangereuses.

#### Communes concernées par le risque Transport de Matières Dangereuses par route et rail



Source : DDRM Haute-Garonne, 2009 –

[http://www.haute-](http://www.haute-garonne.pref.gouv.fr/automne_modules_files/pmedia/public/r12724_23_ddrm_2009.pdf)

[garonne.pref.gouv.fr/automne\\_modules\\_files/pmedia/public/r12724\\_23\\_ddrm\\_2009.pdf](http://www.haute-garonne.pref.gouv.fr/automne_modules_files/pmedia/public/r12724_23_ddrm_2009.pdf)

Un plan de circulation des matières dangereuses est actuellement à l'étude sur la commune de Toulouse. Il donne la priorité aux rocades et préconise certains itinéraires de liaisons des établissements aux rocades. S'y ajoutent des préconisations à respecter en terme de limitations de vitesse afin de diminuer les risques d'accidents.

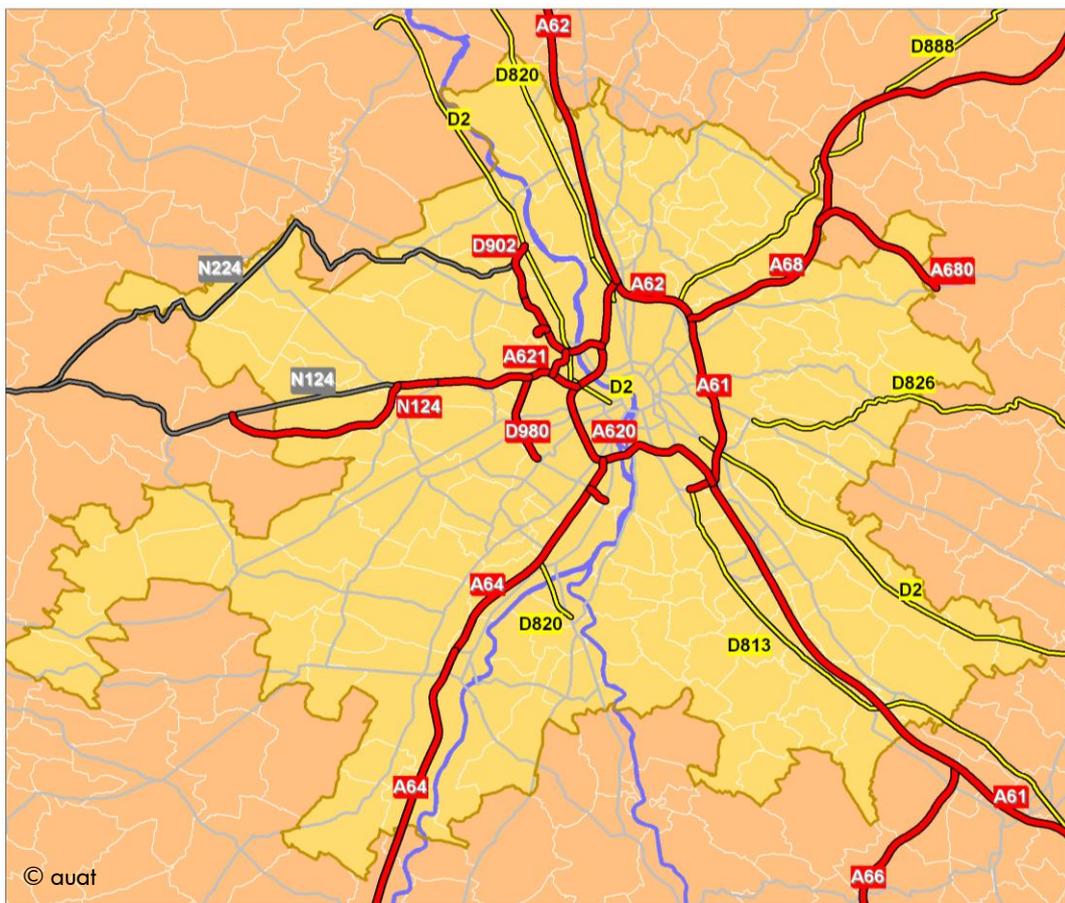
La préfecture (service SIRACED-PC) a également rédigé un plan ORSEC TMD, qui est cependant encore confidentiel.

Il faut avoir à l'esprit que sur plusieurs millions de véhicules empruntant le réseau routier français, près de 10% transportent des matières dangereuses. En moyenne, chaque année, sur le territoire national, 100 à 200 accidents impliquent un véhicule transportant des matières dangereuses, dont un tiers environ jouent un rôle actif.

Formant une catégorie particulière, les transports exceptionnels sont également réglementés spécifiquement. Ils sont en effet tenus d'obtenir l'accord préalable des services de l'Etat (DDT) avant d'emprunter certains itinéraires.

Plusieurs voies sont cependant d'ores et déjà recensées comme supports de convois exceptionnels : RD 820, RN 124 (limite hauteur : 4.70 m), RD 813 (limité à 90 tonnes), RD 2, RD 25, RD 622, RD 624, RD 888. La rocade toulousaine peut également être empruntée jusqu'à 4.70 m de hauteur ; au-delà, les convois sont tenus de traverser la ville de Toulouse, selon l'itinéraire présenté ci-après.

#### Itinéraires des transports exceptionnels



Source : DREAL

## 4.4. La production de déchets et leur valorisation

Les déchets sont produits en quantités sans cesse plus importantes et complexes. De nouveaux éléments, plus difficiles à éliminer, entrent désormais dans la composition des produits de consommation (et notamment les produits dits "jetables"), futurs déchets en puissance.

Depuis une quinzaine d'années, la gestion des déchets ménagers et assimilés (ordures ménagères, emballages, journaux magazines et verre) s'est cependant considérablement améliorée par la mise en place de la collecte sélective, l'amélioration des filières de traitement et la limitation de l'accès aux décharges aux seuls déchets ultimes. 100% de la population est aujourd'hui desservie par la collecte sélective et le tri des recyclables.

La production de déchets exerce des pressions directes et indirectes sur l'environnement, via leur transport notamment (pollution des sols, de l'eau, de l'air, impact sur le changement climatique...) et induit des risques sanitaires et un coût non négligeable pour la collectivité toute entière.

### ► Un transport des déchets important, qui emprunte totalement la voirie locale

A l'échelle du département de la Haute-Garonne, on constate que la part majoritaire des déchets produits et identifiés relève des déchets ménagers et assimilés et des déchets professionnels, qui représentent respectivement 45% et 52% du gisement total<sup>18</sup>. Leur collecte, comme leur acheminement, est organisée à l'échelle locale et est source de déplacements nombreux, pas toujours optimisés au regard des matériels de collecte utilisés et de l'usage des équipements répartis sur le territoire haut-garonnais.

Plus localement, sur le territoire du PDU de la grande agglomération toulousaine, plusieurs structures intercommunales se partagent la compétence de collecte des déchets ménagers et assimilés sur le territoire, ce qui a pour incidence de polariser les itinéraires de collecte. Un travail similaire est engagée sur chacune de ces structures, à savoir la recherche d'une optimisation et d'une harmonisation des modes de collecte, permettant de mieux répondre aux besoins des usagers, de réduire les redevances, de limiter les distances parcourues et de ce fait limiter les consommations de carburants et les émissions de gaz à effet de serre associées. Une fréquence de type C1, soit une fois par semaine, est de plus en plus mise en place, que ce soit pour la collecte des ordures ménagères et assimilés ou pour la collecte sélective. Dans ce dernier cas, la fréquence peut être moindre, une fois tous les 15 jours, s'adaptant mieux à la demande locale et limitant les frais afférents. Les centre-ville ou territoires plus urbains amènent cependant à des fréquences supérieures de collecte (deux fois par semaine).

L'acheminement des ordures ménagères et assimilés et des déchets issus de la collecte sélective peut engendrer des déplacements également importants, selon le centre final avec lequel les structures intercommunales sont engagées, de par leur histoire ou leurs pratiques déjà revisitées. Le territoire dispose ainsi de deux Unités d'Incinération / Valorisation des ordures ménagères (UIOM) sur Bessières et Toulouse, présentant des capacités différentes : respectivement 170 000 tonnes/an et 330 000 tonnes/an.

---

<sup>18</sup> Source : Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés de la Haute-Garonne, approuvé en 2005 / gisement des déchets 2002

Le réseau de déchetteries quant à lui, complémentaire aux deux UIOM pré-cités, maille plus finement le territoire, permettant de mieux répartir les déplacements qui lui sont liés et de limiter la longueur des itinéraires.

Globalement, les déplacements nécessaires pour la collecte et l'acheminement des déchets sont très élevés, avec une optimisation plus ou moins réussie, souvent liée à la densité de population sur le territoire considéré : on note ainsi une moyenne de 10 km par hectare pour des tissus urbains plus denses et une moyenne de près de 25 km par hectare pour les territoires plus ruraux.

Les consommations de carburants associées vont dans le même sens, source importante de gaz à effet de serre. Les consommations moyennes sont plus ou moins optimisées, selon le type de territoire, le nombre et la qualité des matériels utilisés : elles s'échelonnent entre 0.58 et 0.95 l/km en fonction des territoires identifiés.

#### Volumes de déchets collectés en 2008 / 2009

	C.U. Grand Toulouse		C.A. Muretain		C.A. Sicoval	
	Volume (Tonne)	Ratio (%)	Volume (Tonne)	Ratio (%)	Volume (Tonne)	Ratio (%)
Ordures Ménagères (O.M.)	209624	75.8	20702	79.5	16602	76.7
Collecte sélective	27764	10	3625	14	4655	21.5
Verre	11678	4.2				
Déchets verts	23867	8.6	1454	5.5	4.5	0
Encombrants	3724	1.4	250	1	367	1.8
<b>TOTAL</b>	<b>276657</b>	<b>100</b>	<b>26031</b>	<b>100</b>	<b>21628.5</b>	<b>100</b>

### **Contexte C.U. Grand Toulouse**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, les 25 communes regroupées pour former la Communauté Urbaine du Grand Toulouse lui ont transféré la compétence relative à la collecte et au traitement des déchets.

Le Grand Toulouse dispose donc désormais des installations de traitement présentes sur son territoire (dont l'UIOM du Mirail exploité par la SETMI), ainsi que des installations gérées par le syndicat DECOSET (dont un deuxième UIOM).

L'enjeu est désormais de rechercher l'optimisation technique, économique et environnementale pour le traitement des déchets collectés sur l'ensemble du territoire, où la question des déplacements associés est majeure.

Pour soutenir cette réflexion, deux grandes études ont été lancées en 2009, avec des premiers résultats prévus début 2011 :

- Etude diagnostic pour l'optimisation et l'harmonisation de la gestion du traitement et la valorisation des déchets", sous maîtrise d'ouvrage DECOSET – le Grand Toulouse étant présent au sein des comités technique et de pilotage,
- Etude diagnostic pour l'optimisation et l'harmonisation de la gestion de la collecte des déchets, sous maîtrise d'ouvrage C.U. Grand Toulouse.

De façon complémentaire, un audit doit être prochainement lancé sur l'ensemble du parc de matériel, dont les résultats sont également prévus début 2011.

### **Contexte C.A. Sicoval**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2001, le Sicoval exerce la compétence Collecte et Traitement des déchets, et a engagé à ce titre une harmonisation des modes de collecte, des outils de communication et des tarifs de redevance.

En 2004, un premier plan d'optimisation, réalisé en collaboration avec Eco Emballages, a été lancé, le Sicoval étant site pilote dans cette démarche. Ce plan a abouti en 2008 à une réorganisation des collectes, proposant un service mieux adapté aux besoins des usagers, réduisant les redevances et respectant plus l'environnement.

Dans le cadre du Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés de la Haute Garonne, le Sicoval a délégué la compétence Traitement des déchets au Syndicat

Mixte DECOSET (DEchetteries, Collectes Sélectives, Traitement). Créé en 1993, ce syndicat couvre 158 communes des 12 syndicats de collecte du Nord de la Haute-Garonne.

## Organisation et matériels de collecte en 2008 / 2009

	C.U. Grand Toulouse	C.A. Muretain	C.A. Sicoval	C.C. Coteaux de Bellevue	C.C. Coteaux du Savès et de l'Aussonnelle	C.C. Save au Touch	C.C. Hers et Garonne	C.C. Axe Sud
Surface du territoire (ha)	36643	18209	24842	3807	6115	9996	3222	4858
Nombre de communes	25	14	36	5	6	8	3	4
Nombre d'habitants (2007)	655695	69922	64710	13831	2780	33375	13505	19397
Matériels de collecte	<b>172 bennes</b> à ordures <b>12 poids lourds</b> (polybennes, tracteurs-routiers, camions-grues)	<b>12 bennes</b> pour la collecte en porte à porte : 7 de PTAC 26 Tonnes + 5 de PTAC 19 Tonnes <b>3 bennes</b> de remplacement de PTAC 19 Tonnes	<b>9 bennes</b> bi-flux 26 Tonnes <b>1 benne</b> mono-flux 26 Tonnes	<b>7 bennes</b> pour la collecte en porte à porte : 5 bennes 19 Tonnes + 2 bennes 26 Tonnes	<b>1 benne</b>	<b>11 bennes</b> 19 Tonnes	<b>5 bennes</b> , dont une en remplacement	ND
Nombre de tournées	ND	12	ND	5	2	5		ND
Principes de collecte								
Ordures Ménagères (O.M.)	ND	Fréquence C2 <sup>19</sup>	Fréquence C1 pour 20 communes sur 36	Fréquence C2	Fréquence C1 en porte à porte (96 points de collecte)	Fréquence C1, sauf centre-ville de Plaisance du Touch, Léguevin, La Salvetat Saint Gilles et Lévigac : fréquence C2	ND	ND
Collecte sélective	ND	Fréquence C1 <sup>20</sup>	Collecte tous les 15 jours pour 21 communes sur 36	Fréquence C1	Collecte tous les 15 jours en porte à porte (idem)	Fréquence C1	ND	ND
Verre	ND	Collecte en sacs et bacs individuels					ND	ND
Déchets verts	ND	Pas de collecte en porte à porte	Collecte à la demande	ND	ND	Fréquence C1	ND	ND
Encombrants	ND	Collecte trimestrielle sur tout le territoire sauf Portet sur Garonne	Collecte annuelle	ND	ND	Collecte mensuelle, sauf Plaisance du Touch : collecte 2 fois par mois	ND	ND

<sup>19</sup> Fréquence C2 : 2 fois par semaine

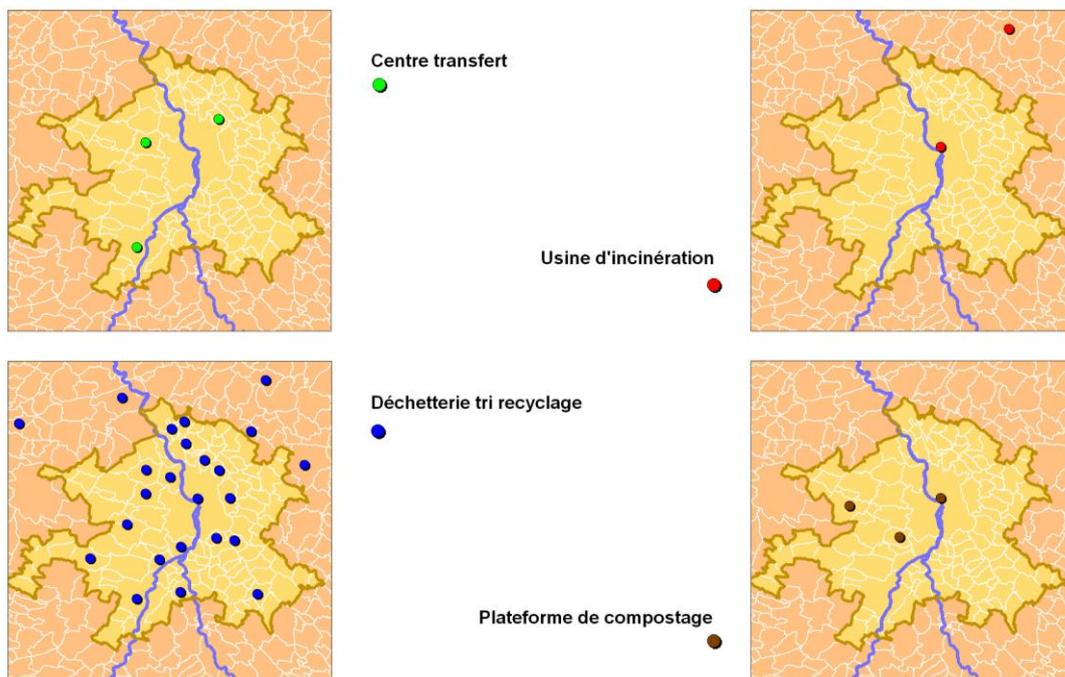
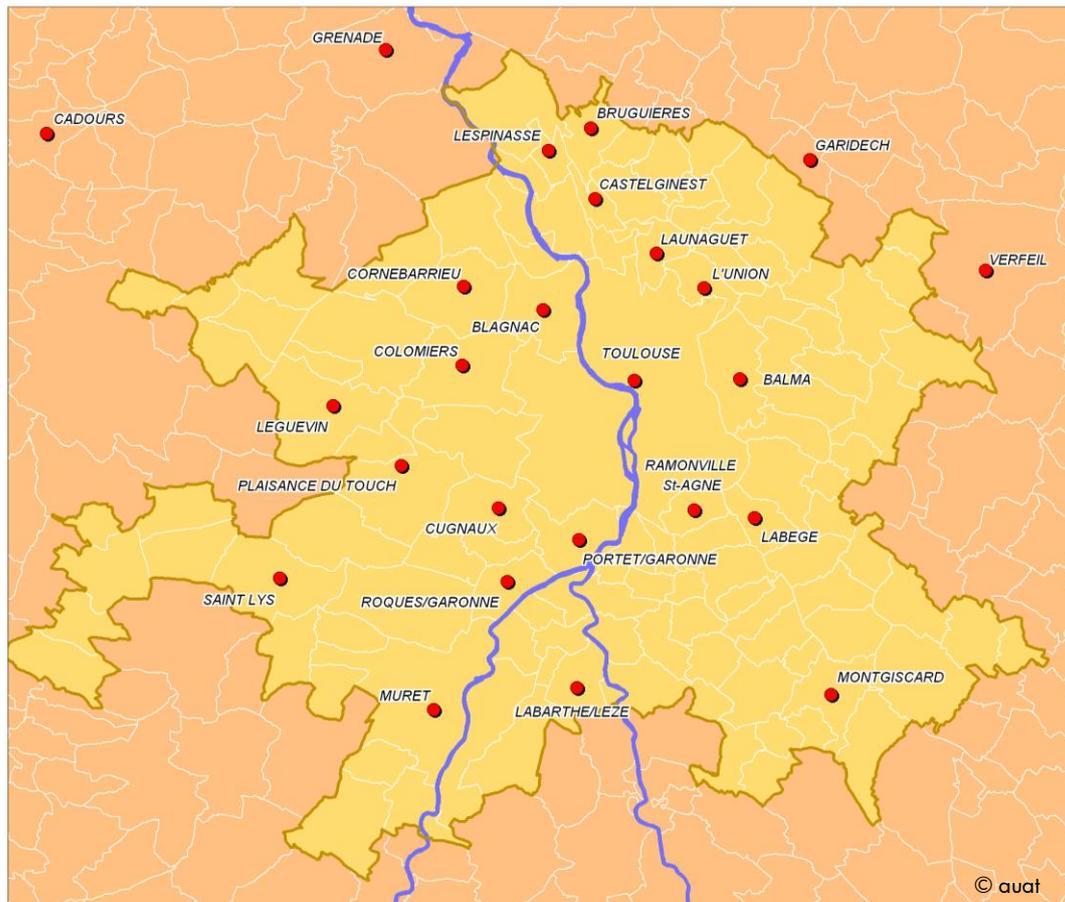
<sup>20</sup> Fréquence C1 : 1 fois par semaine

Acheminements des O.M. et C.S., kilométrages parcourus annuellement pour la collecte des déchets en 2008 / 2009 et consommation de carburants correspondante

	C.U. Grand Toulouse		C.A. Muretain		C.A. Sicoval		C.C. Coteaux de Bellevue		C.C. Coteaux du Savès et de l'Aussonnelle		C.C. Save au Touch		C.C. Hers et Garonne		C.C. Axe Sud	
	Distance (km)	Carburant (litre)	Distance (km)	Carburant / gazole (litre)	Distance (km)	Carburant / diester (litre)	Distance (km)	Carburant (litre)	Distance (km)	Carburant (litre)	Distance (km)	Carburant / gazole (litre)	Distance (km)	Carburant (litre)	Distance (km)	Carburant (litre)
Acheminement des O.M. et C.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UIOM Toulouse</li> <li>▪ Bessières</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centre transfert Muret</li> <li>▪ UIOM Toulouse</li> <li>▪ Centre de tri Bruguières</li> <li>▪ Verrerie ouvrière Albi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centre transfert L'Union</li> <li>▪ Bessières</li> <li>▪ Verrerie ouvrière Albi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bessières</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UIOM Toulouse</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centre transfert Colomiers</li> <li>▪ Bessières</li> </ul>		ND		ND	
Ordures Ménagères (O.M.)			154440	124090	49192	31975										
Collecte sélective <sup>21</sup>			60656	37672	144842	94147										
Verre					67550	43908										
Déchets verts			0		428	278										
Encombrants			5427		6799	4419										
<b>TOTAL</b>			<b>220523</b>	<b>161762</b>	<b>268811</b>	<b>174727</b>	<b>85393</b>	<b>80256</b>	<b>46696</b>	<b>76661</b>	<b>7200</b>	<b>6240</b>	<b>146892</b>	<b>135141</b>	ND	ND
<b>Consommation moyenne</b>			<b>0.73 l/km</b>		<b>0.65 l/km</b>		<b>0.90 l/km</b>		<b>0.87 l/km</b>		<b>0.92 l/km</b>		<b>0.58 l/km</b>		ND	

<sup>21</sup> Collecte sélective hors collecte auprès des professionnels

## Organisation des centres de traitement en 2008 / 2009



Source : structures intercommunales de collecte de traitement des déchets, mars 2010

► **Des équipements à optimiser et d'autres à créer pour absorber l'augmentation du volume de déchets ménagers et progresser dans la gestion des déplacements associés**

Compte tenu de la politique de réduction à la source et de la modification attendue des comportements, le plan départemental a considéré pour les années à venir une augmentation de la production de déchets de 1 % par an, contre 2.58% constatés entre 1993 et 2002.

Néanmoins, de nouveaux équipements doivent être réalisés, comme l'achèvement du réseau de déchetteries – il en existe 14 en 2007 sur la Grande Agglomération Toulousaine.

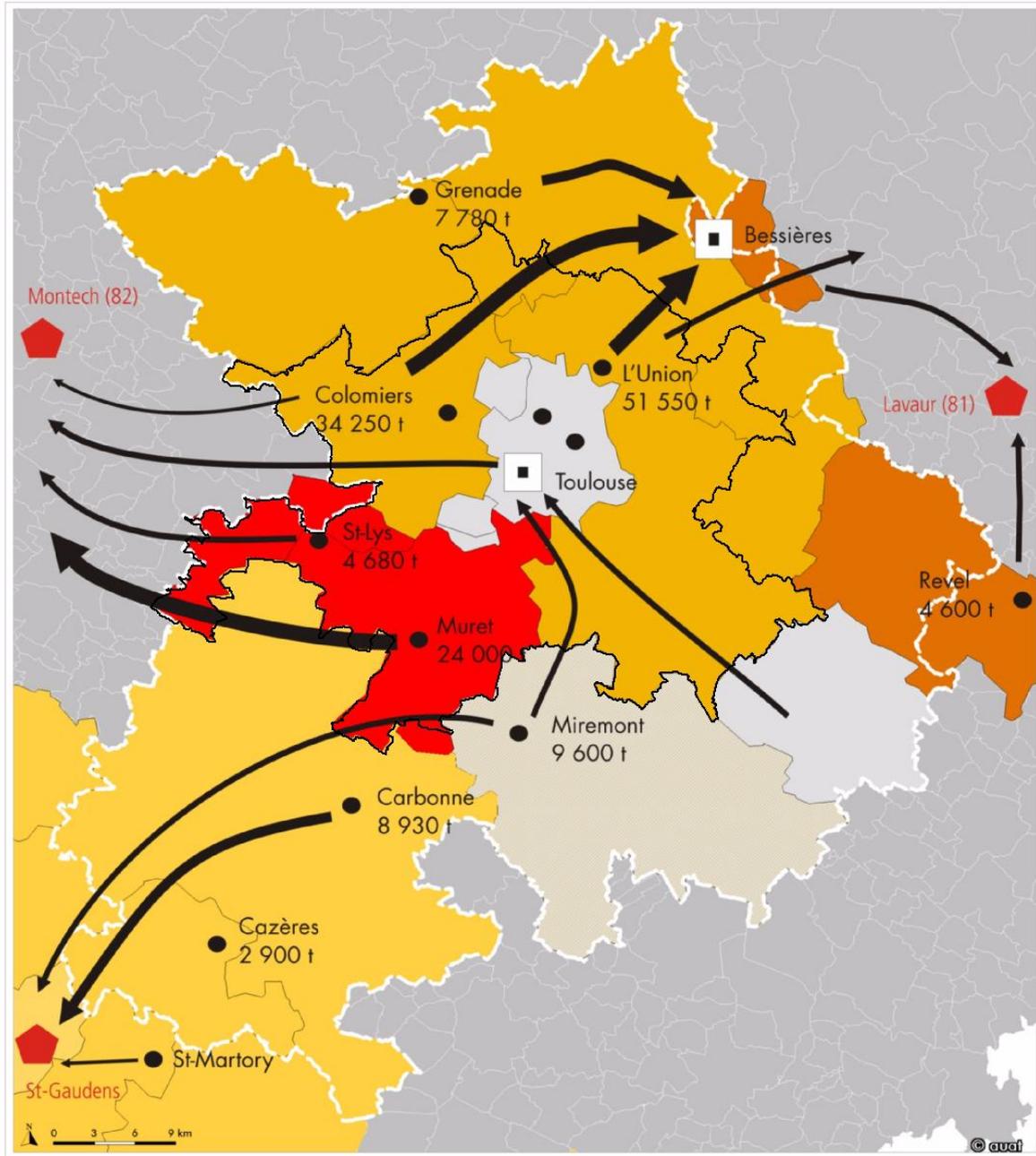
Les besoins pour les autres équipements seront examinés à l'issue de l'actualisation du Plan départemental des déchets ménagers et assimilés de Haute-Garonne. En effet, il convient, avant d'entreprendre les autres réalisations prévues dans le Plan (ouverture d'un nouveau centre d'enfouissement technique de classe 2, implantation de nouvelles unités de traitement à l'horizon 2012, ...), d'évaluer les capacités techniques et réglementaires du territoire suite à l'optimisation des équipements existants, comme l'extension récente de l'unité d'incinération du Mirail.

Par ailleurs, les collectivités étant libres de choisir leur filière de collecte et de traitement, le principe du traitement du déchet à proximité de son lieu de production n'est pas toujours respecté.

Malgré l'optimisation des structures existantes, le coût du service rendu localement est en effet parfois plus élevé que celui proposé par des structures hors département. C'est notamment le cas pour l'enfouissement des déchets, moins coûteux que l'incinération.

Ceci implique des distances de transport des déchets qui peuvent varier considérablement. Aucune estimation n'est cependant disponible à ce jour.

## Traitement des déchets ménagers Destination des flux en 2004



### Infrastructures de traitement des déchets ménagers

- Incinérateur
- Centre de transfert
- Centre de stockage des déchets ultimes
- Aire d'influence des infrastructures de traitement

### Flux de déchets (en tonnes)

- Plus de 10 000 t
- De 6 100 t à 10 000 t
- De 4 100 t à 6 000 t
- Moins de 4 000 t

Périmètre PDU

Périmètre InterSCoT

Source: ADEME 2007, auat

auat

Avril 2007

## ► Un développement nécessaire du recyclage dans le secteur de la construction routière et ferroviaire

Une part non négligeable de déchets est générée lors de la construction / démolition des infrastructures de transport et lors de l'entretien des chaussées et des espaces associés (stationnements). Le volume de déchets occasionnés par l'ensemble des travaux publics est estimé à 280 millions de tonnes par an, quand celui des ordures ménagères n'atteint que 46 millions de tonnes.

On distingue 4 types de déchets de la route :

- les déchets inertes : terre, remblai
- les déchets recyclables : bétons, produits rocheux, pavés, bordures, enrobés bitumeux
- les déchets à trier revalorisables : ferraille, fonte, bois non traité
- les déchets non dangereux : tuyau PVC, PEHD (Polyéthylène haute densité), fourreaux

Lors de l'entretien des routes, des déchets biodégradables sont également produits (déchets verts, tronc, tailles, élagages...). La solution alors préconisée est le compostage.

Les équipements mobiles (voiture, bus...) produisent eux aussi des déchets solides et dangereux. La quantité de déchets générés (VHU (véhicules hors d'usage), pneumatiques, batteries, huiles) est liée d'une part à l'importance du parc automobile et d'autre part au kilométrage effectué par ce parc.

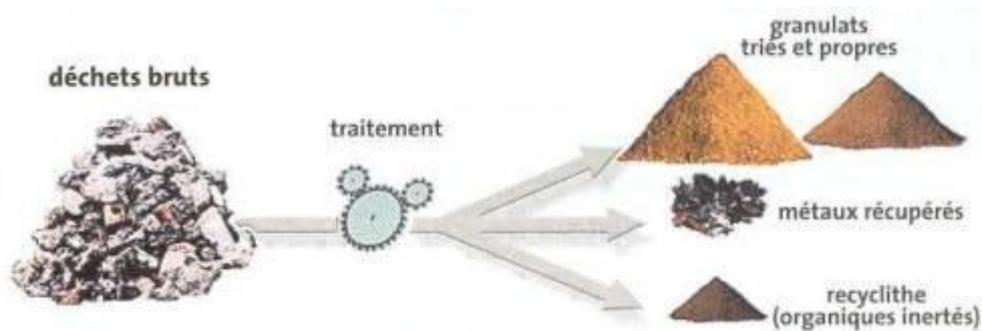


La France est une consommatrice importante de granulats. Selon l'Union Nationale des Producteurs de Granulats, l'utilisation totale de granulats a atteint 413 millions de tonnes par an en 2000, essentiellement utilisés pour les travaux routiers (283 millions de tonnes).

Le recyclage des matériaux inertes du BTP apparaît donc comme une solution d'avenir pour répondre au déficit entre production et consommation de ces matériaux et pour mieux protéger l'environnement.

Alors que les secteurs du bâtiment et des travaux publics ont longtemps pratiqué la technique du dépôt sauvage ou de "l'enterrement civil" sur leurs chantiers, le secteur routier devient une filière de valorisation des déchets. Des accords, décrets et dérogations permettent à certaines industries (métallurgie, incinérateurs et centrales thermiques en particulier) de recycler certains déchets (stériles, crasses, mâchefers, cendres..) sous ou dans les routes, avec parfois certaines prescriptions (produits inertes, hors des zones inondables, humides ou habitées).

Les déchets des bâtiments et des travaux publics transitent souvent par des centres de tri et de concassage afin d'obtenir une matière première secondaire contrôlée pour la fabrication de graves routiers.



Source : [http://www.developpementdurable.gouv.fr/energie/matieres/textes/ecomine\\_note\\_janv06.htm](http://www.developpementdurable.gouv.fr/energie/matieres/textes/ecomine_note_janv06.htm)

Par ailleurs, le recyclage au sein des travaux routiers est non négligeable. Des procédés permettent notamment le retraitement en place de la couche de roulement ou de la chaussée, elle-même. La proportion de recyclage approche les 100% pour les couches de roulement ; les mélanges granulats/bitume sont également recyclés en quasi-totalité.



### ► Des obstacles limitant le développement du recyclage

Le frein économique est un obstacle majeur. Avant d'être utilisés, ces produits recyclés doivent subir, la plupart du temps, un traitement préalable avec un coût qui empêche le matériau recyclé d'être concurrentiel aux granulats naturels. Or, dans les marchés publics français, la règle de l'offre "économiquement la plus avantageuse" est le plus souvent privilégiée.

À terme, le matériau recyclé devrait cependant devenir plus avantageux car les coûts de production des matériaux naturels ainsi que les coûts de transport devraient augmenter.

Des obstacles techniques, réglementaires, psychologiques ou normatifs freinent aussi le développement du recyclage.

Cette valorisation pourrait encore aller plus loin afin de limiter la mise en décharge trop importante des matériaux inertes du bâtiment.

## 4.5. Les enjeux du PDU en matière de ...

### ► Biodiversité : limiter les obstacles au fonctionnement écologique du territoire

- Veiller aux bonnes connexions entre la ville et la périphérie, et avec les milieux adjacents de plaine (boisements et chevelu hydrographique).
- Veiller à la prise en considération optimale des enjeux de biodiversité lors de l'élaboration des études d'impact liées aux projets d'infrastructures, en orientant les solutions retenues vers celles de moindre impact écologique.
- Adopter des mesures compensatoires pour répondre aux impacts résiduels.
- Rendre les infrastructures les plus transparentes possible afin de maintenir les continuités écologiques naturelles.
- Concevoir des ouvrages adaptés (dimensionnement, positionnement, construction...) pour permettre le passage de la faune, dans un souci de préservation des espèces animales et de sécurité pour les usagers de la route.
- Concilier, en zones urbaines, l'aménagement d'infrastructures de transport avec la création ou le confortement d'espaces support de nature dans la ville, associant amélioration du cadre de vie de la population et création d'habitats et/ou d'espaces relais pour la faune et la flore urbaines.

### ► Eau : améliorer la qualité et réduire la quantité des rejets au milieu naturel

- Limiter l'imperméabilisation et donc les volumes d'eau de ruissellement pour limiter les risques de pollutions des eaux de pluie rejetées au milieu naturel et les risques d'engorgement des réseaux d'assainissement pluvial, source potentielle de dysfonctionnements sur le réseau de voiries.
- Mettre systématiquement en place des solutions techniques de gestion des eaux pluviales, quelle que soit la configuration du projet de voirie ou d'infrastructure en zone urbaine ou non urbaine.

### ► Risques : limiter les probabilités d'accident ou de sur-accident

- Maîtriser l'imperméabilisation des sols et par incidence les phénomènes de ruissellement des eaux pluviales pour minimiser les risques d'inondation.
- Développer un plan de circulation des matières dangereuses sur l'ensemble du territoire.
- Concevoir les aménagements d'infrastructures de façon à ce qu'elles n'entraînent pas de perturbation des conditions d'écoulements, notamment en zones inondables.

### ► Déchets : réduire les déchets à la source et faciliter leur recyclage

- Faciliter le tri des déchets, tant en phase construction qu'en phase gestion.
- Faciliter la réutilisation et le recyclage des déchets (dont les déchets de chantier), et améliorer les taux de performance.
- Limiter le transport des déchets sur la voirie.

# Abréviations

**BTP** : Bâtiments et travaux publics

**DOCOB** : Document d'Objectifs

**DUP** : Déclaration d'Utilité Publique

**EIPE** : Evaluation de l'Incidence des Projets sur l'Environnement

**EIPPE** : Évaluation des Incidences des Plans et Programmes sur l'Environnement

**IFEN** : Institut Français de l'Environnement

**InVS** : Institut de veille sanitaire

**MEEDDAT** : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

**ORAMIP** : Observatoire Régional de l'Air en Midi Pyrénées

**PDE** : Plan de Déplacements Entreprise

**PDU** : Plan de Déplacements Urbains

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**POS** : Plan d'Occupation des Sols

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère

**PPR** : Plan de Prévention des Risques

**PRQA** : Plan Régional pour la Qualité de l'Air

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SEQ** : Système d'Evaluation de la Qualité

**SIVOM** : Syndicat Intercommunal de Valorisation des Ordures Ménagères

**TCSP** : Transport en Commun en Site Propre

**ZICO** : Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux

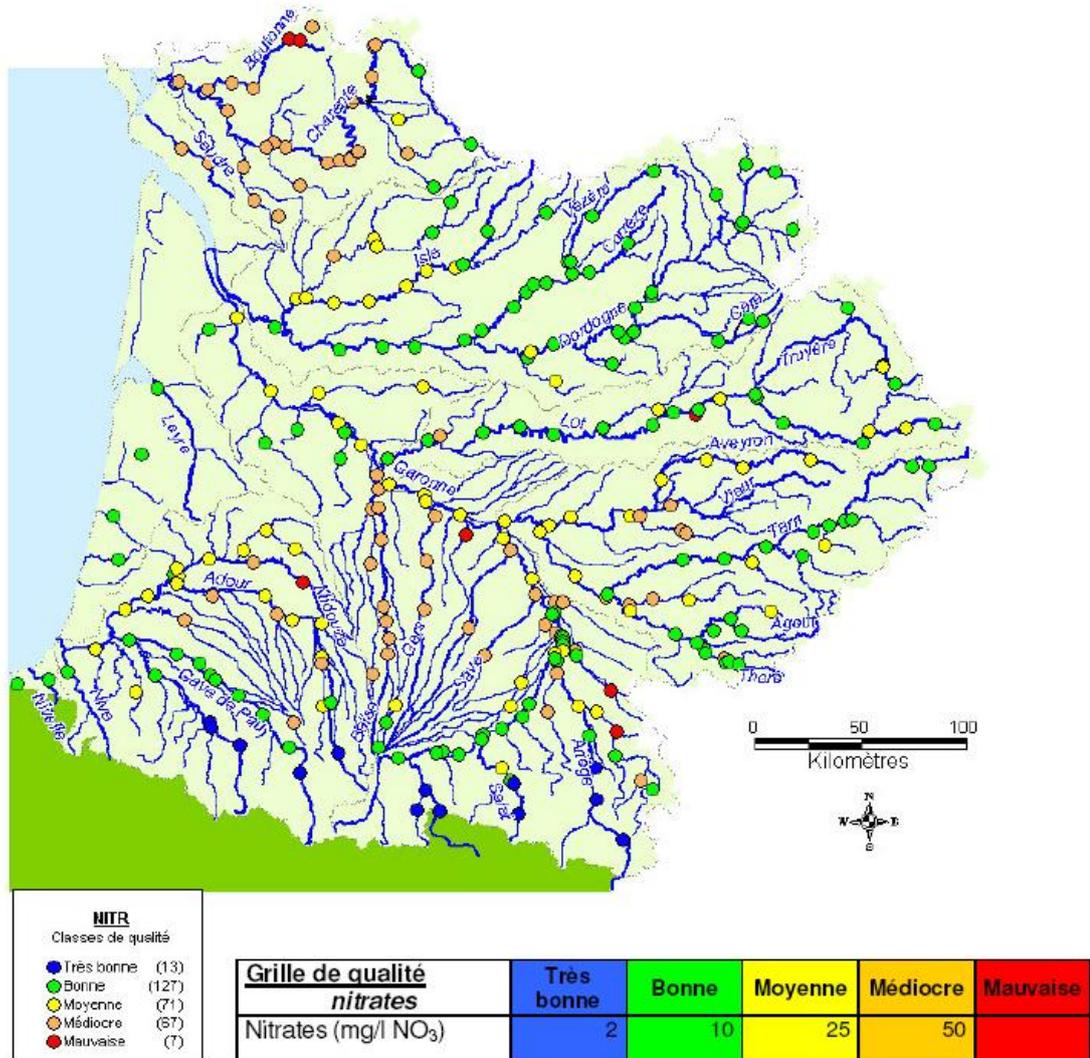
**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

# Annexes

## **Annexe 1**

Cartes de qualité des cours d'eau du bassin Adour-Garonne au regard de la présence ou non de différentes substances polluantes

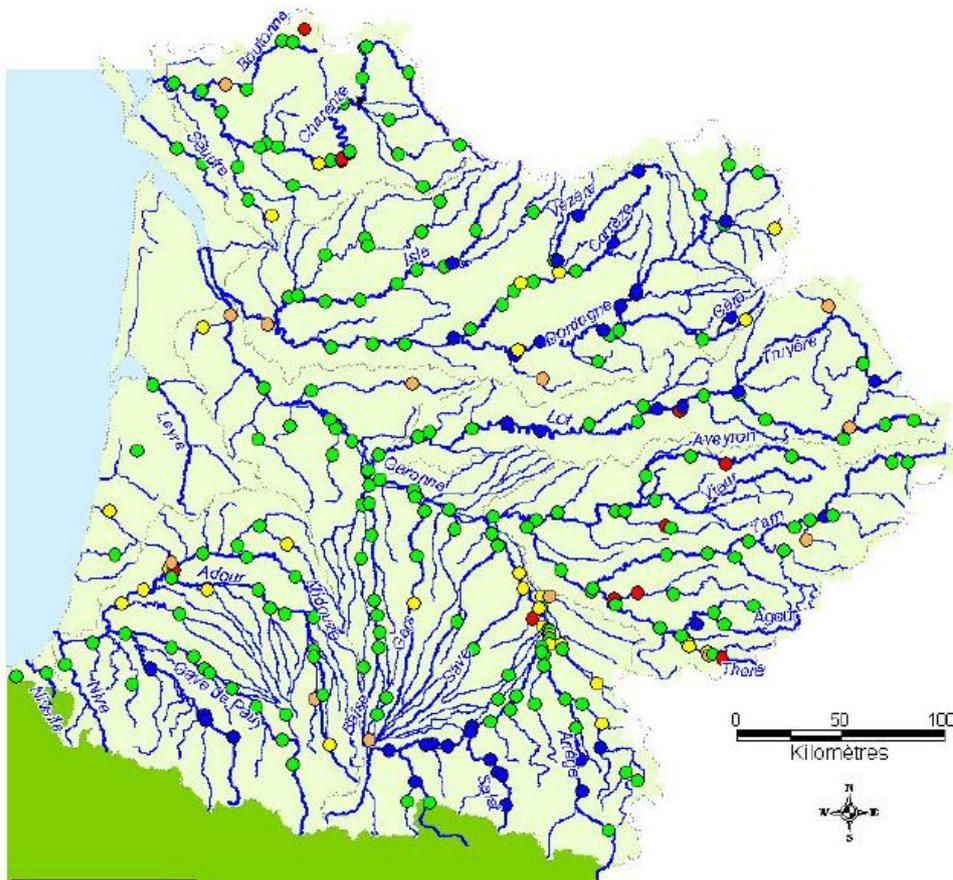
## Pollution par les nitrates



### Ce qu'il faut retenir...

Une grande partie des rivières du bassin présente une **pollution par les nitrates importante** dans les zones d'**agriculture intensive** : bassin de la Charente (83 % de stations de mesure sont de médiocre ou de mauvaise qualité) et bassin de la Garonne pour lequel une station sur trois est concernée (rivières de Gascogne notamment). Cette pollution n'est pas seulement d'origine diffuse car les **rejets domestiques** en aval de certaines agglomérations, ainsi que les **rejets industriels** (industrie des engrais), y contribuent.

## Pollution par les matières azotées (hors nitrates)



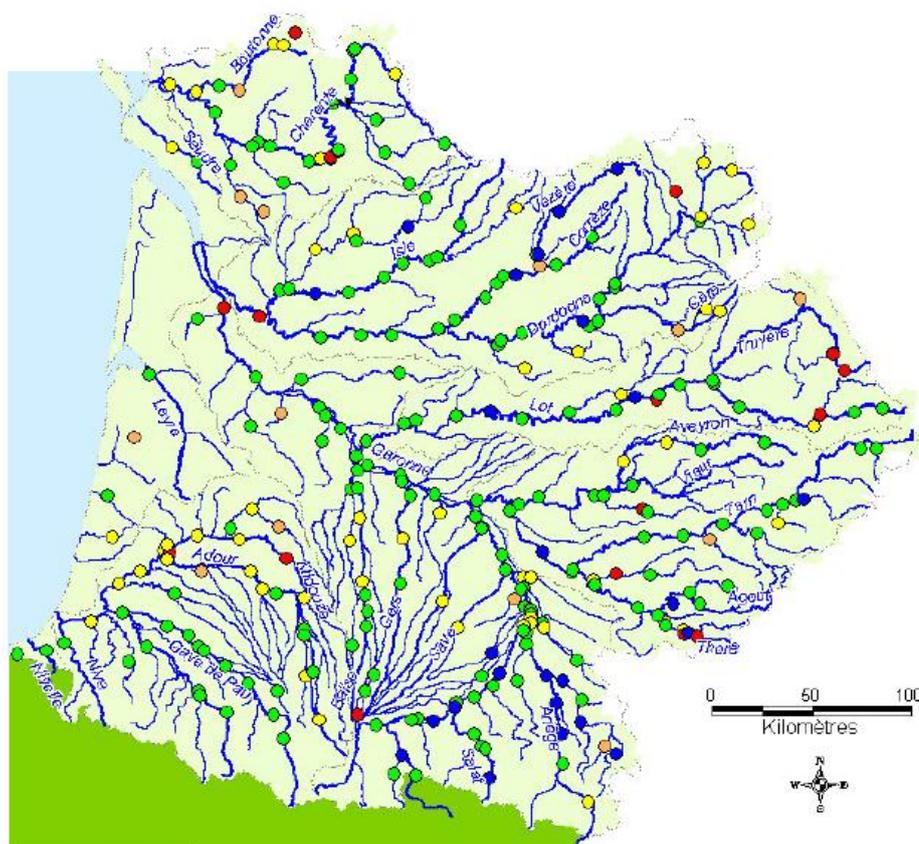
AZOT	
Classes de qualité	
● Très bonne	(40)
● Bonne	(132)
● Moyenne	(30)
● Médiocre	(13)
● Mauvaise	(10)

Grille de qualité AZOT	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l NH <sub>4</sub> )	0,1	0,5	2	5	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	
NO <sub>2</sub> (mg/l NO <sub>2</sub> )	0,03	0,3	0,5	1	

### Ce qu'il faut retenir...

Les rivières du bassin sont en général de **bonne à très bonne qualité** (81% des stations de mesure) vis-à-vis de l'azote, **sauf à l'aval de certaines agglomérations** (Graulhet sur le Dadou, Rodez sur l'Aveyron ou encore Carmaux sur le Cérou) ou de sites industriels des secteurs de la chimie, de la papeterie ou du cuir (la Légère, les Eaux Claires, le Retjons, le Thoré, l'Arnette).

## Pollution par les matières organiques



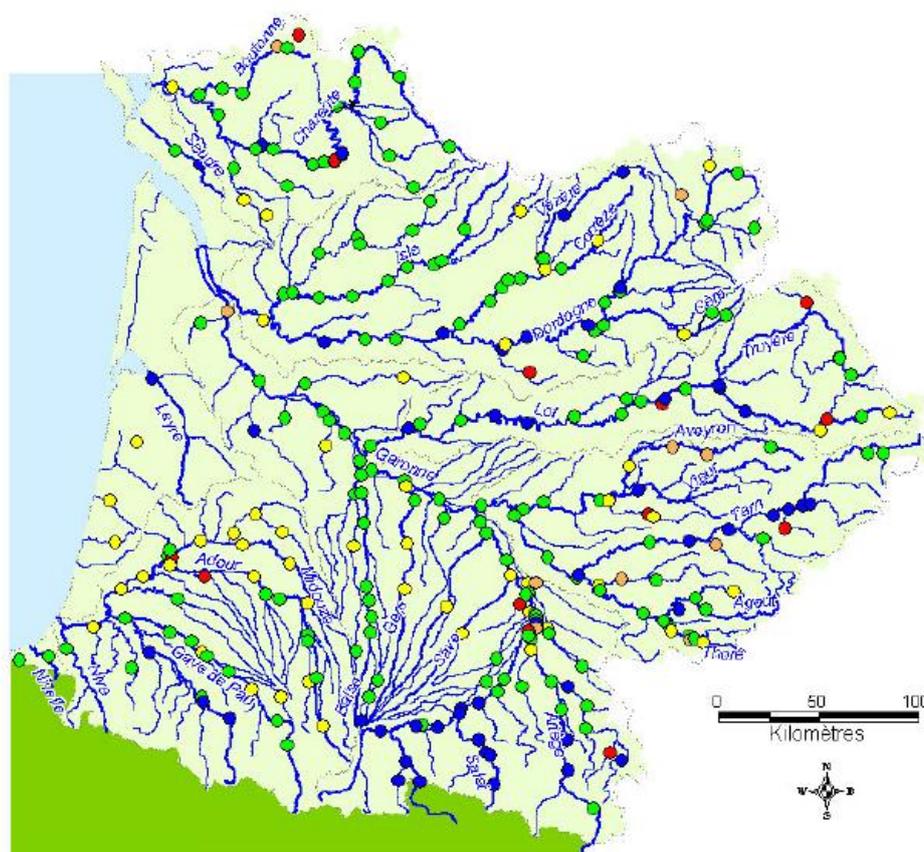
MOOX	
Classes de qualité	
● Très bonne	(25)
● Bonne	(173)
● Moyenne	(55)
● Médiocre	(15)
● Mauvaise	(17)

Grille de qualité MOOX	Très Bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3	
Taux sat. O <sub>2</sub> (%)	90	70	50	30	
DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	3	6	10	25	
DCO (mg/l O <sub>2</sub> )	20	30	40	80	
Carbone organique (mg/l C)	5	7	10	15	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l NH <sub>4</sub> )	0,5	1,5	2,8	4	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	6	

### Ce qu'il faut retenir...

La grande majorité des rivières du bassin Adour-Garonne sont de **bonne, voire de très bonne qualité** vis-à-vis des matières organiques. Toutefois, certaines stations de mesure situées en **aval d'agglomérations** et de rejets de zones industrielles sont **dégradées** : Légère en aval de Melle, Eaux Claires à Angoulême, Riou-Mort à l'aval de Viviez et Decazeville, Retjons à Tartas et Thoré à Saint-Amans-Soult.

## Pollution par les matières phosphorées



PHOS	
Classes de qualité	
● Très bonne	(51)
● Bonne	(157)
● Moyenne	(54)
● Médiocre	(10)
● Mauvaise	(13)

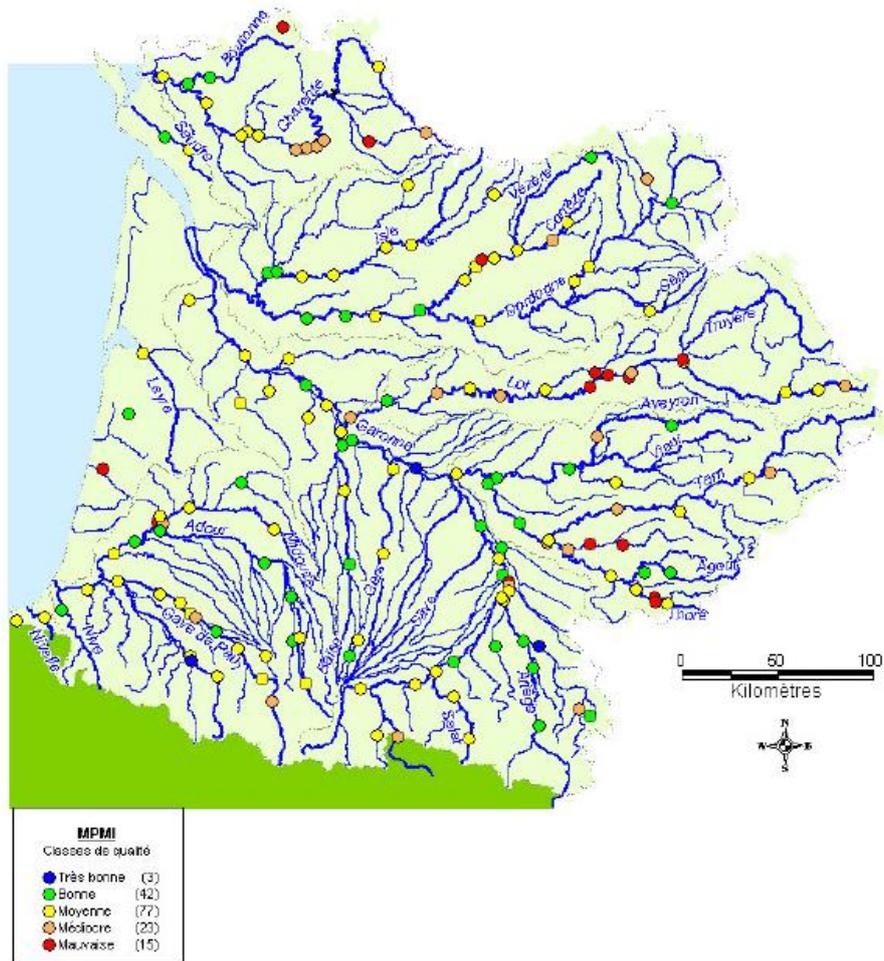
Grille de qualité PHOS	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l PO <sub>4</sub> )	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	

### Ce qu'il faut retenir...

La pollution des cours d'eau par le phosphore est plus particulièrement perceptible à l'aval d'agglomérations.

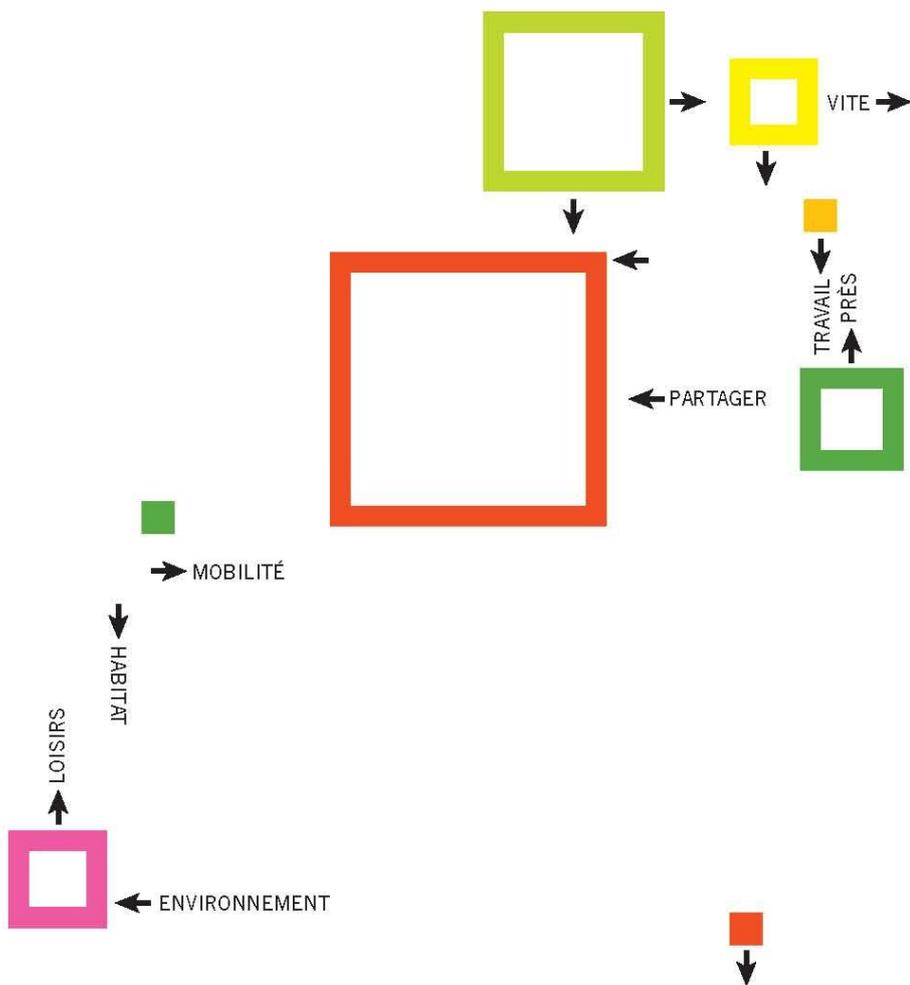
Les cours d'eau dont la pollution phosphorée est la plus importante, se situent dans les bassins du Tarn, du Lot et de la Charente : Bléou en aval de Gourdon, Colagne en aval de Marvejols, Riou-Mort en aval de Viviez, Lander en aval de Saint-Flour, Cérou en aval de Carmaux, Soulzon en aval de Roquefort et Gabas et le Retjons sur leur cours inférieur.

## Pollution par les métaux



### ***Ce qu'il faut retenir...***

Les métaux sont **présents sur l'ensemble des rivières** du bassin. Leur présence peut être naturelle ou liée aux activités humaines (sites miniers, tanneries, mégisseries, traitements de surface...). Les gisements de plomb, zinc ou cuivre sont nombreux dans le bassin : zones amont des bassins du Lot, du Tarn, de la Garonne, de l'Ariège et de l'Adour. Les rejets de certaines industries comme la **métallurgie**, le **traitement de surface** ou les **mégisseries** s'ajoutent à ces gisements naturels. Trois bassins sont particulièrement concernés : le **Lot**, le **Tarn** et la **Charente**.



**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