

# ETUDE DE FAISABILITE

## « ZONE D'ACTION PRIORITAIRE POUR L'AIR »

### *Synthèse des résultats*

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Communauté du Pays d'Aix



**Partenariat :**  
Ville d'Aix en Provence



**Financement :**  
ADEME



**Réalisation :**  
Bureau d'étude EURECA / TRAFALGARE  
AIR PACA



<b>INTRODUCTION</b>	3
<b>PILOTAGE DE L'OPERATION</b>	4
<b>CADRE REGLEMENTAIRE</b>	5
<b>DEFINITION DU PERIMETRE</b>	7
<b>DIAGNOSTIC AU SEIN DU PERIMETRE</b>	8
1. Analyse des déplacements et activités socioéconomiques par quartier	8
2. Analyse du parc de véhicule	9
3. Analyse de la pollution	10
<b>LES IMPACTS DE LA MISE EN PLACE D'UNE ZAPA</b>	11
1. Définition de la situation « fil de l'eau » 2015	14
2. Définition de la situation « projets » 2015	14
3. Définition de la situation ZAPA **	15
<b>PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ETUDE</b>	17
<b>SUITES À DONNER</b>	18

Afin de renforcer la lutte contre la pollution de l'air, et notamment de réduire les émissions de particules et l'exposition aux oxydes d'azote, la loi portant Engagement National pour l'Environnement (ENE dite « loi Grenelle II ») prévoit la possibilité pour les communes ou groupements de communes de plus de 100 000 habitants où une mauvaise qualité de l'air est avérée, d'instituer à titre expérimental des Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air, dites ZAPA.

Ces expérimentations portent notamment sur la réduction du trafic et sur l'interdiction d'accès aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique dans le périmètre de la ZAPA. En octobre 2010, l'ADEME a lancé un appel à projet national pour initier des expérimentations ZAPA. Déposé en octobre 2010, le projet ZAPA de la Communauté du Pays d'Aix et de la Ville d'Aix a été retenu par l'ADEME.

La réflexion engagée dans le cadre de la ZAPA vise à reconsidérer la place de la voiture dans les centres villes par une discrimination positive de ces véhicules dans l'espace urbain en s'appuyant sur des mesures incitatives et/ou coercitives, à mettre en œuvre d'ici à 2015. Elle portera aussi sur des initiatives originales en matière de déplacements et d'usage de l'espace public ; la complémentarité des compétences de la Ville (stationnement, voirie, circulation ...) et celles de l'Agglomération (transports en commun, parcs relais...) est donc indispensable à la conduite de ce projet.

Compte tenu du caractère novateur de cette initiative, la réalisation d'études de faisabilité ZAPA paraît nécessaire préalablement aux expérimentations prévues dans la loi. L'appel à projet lancé par l'ADEME a pour objectif de développer des méthodologies de travail et des outils nécessaires à l'élaboration et à l'évaluation préliminaire des mesures de réduction de la pollution l'air qui pourront être expérimentées dans ces zones dès 2012. Il s'agit d'examiner les différentes mesures qui pourraient améliorer la situation de la qualité de l'air sur un secteur donné ; la restriction de l'usage de la voiture individuelle en est une parmi d'autres.

Les objectifs de l'étude de faisabilité sont les suivants :

- **définir des actions** les plus pertinentes à mettre en œuvre pour réduire la pollution de l'air
- définir **une zone** et une **liste de véhicules** pour lesquels l'accès est restreint à la circulation
- **étudier l'impact sur la qualité de l'air**
- analyser **l'impact socio-économique**, et l'acceptation sociétale des mesures
- choisir une **méthode de surveillance et de contrôle** (contrôle, vignette déclarative, vidéo surveillance, RFID...)

## PILOTAGE DE L'OPERATION

La Communauté du Pays d'Aix a mis en place une instance de pilotage technique et politique qui s'est réunie cinq fois depuis le début de l'étude de faisabilité (15 février 2011, 4 mai 2011, 20 novembre 2011, 13 février 2012, 12 juillet 2012).

Le comité de pilotage est composé des :

- représentants de la Communauté du Pays d'Aix : Directions de l'environnement et des transports
- représentants de la Ville d'Aix en Provence : Directions de l'environnement, de la Circulation et Stationnement, Police Municipale, Etudes et Travaux, Planification Urbaine, Coordination Centre Ville
- représentants d'AIR PACA
- représentants de l'ADEME et de la DREAL
- représentants des bureaux d'étude EURECA et TRAFALGARE

Ces réunions ont permis de définir les contours de l'étude de faisabilité, de présenter les résultats du diagnostic et des modélisations et de se prononcer sur la suite à donner à ce projet d'expérimentation.

*(Extraits rapport phase A – EURECA, TRAFALGARE, octobre 2011)*

La question des fondements juridiques du projet doit s'analyser à deux échelles :

- l'échelle nationale, qui à la fois justifie le projet et en fixe le cadre général
- l'échelle locale, pour en évaluer les conditions de la mise en œuvre

## 1. Au niveau National

Il convient de rappeler que la France a été assignée en justice par l'Europe pour le non respect des valeurs limites sur les particules en suspension (PM pour *Particulate Matter*) sur 11 territoires, dont celui d'Aix-Marseille ; un précontentieux concernant le dépassement des valeurs limites est par ailleurs en cours sur les NO<sub>x</sub>.

Indépendamment de ce contentieux, l'Etat français a inscrit, dans la loi Grenelle I du 3 août 2009, des dispositions visant à mettre en œuvre un « Plan Particules » permettant d'atteindre un objectif de réduction de 30% des particules fines (inférieures à 2,5 micromètres) dans l'air en 2015. L'une des mesures phares du plan particules est l'expérimentation de ZAPA, proposée dans la loi portant Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010 (loi Grenelle II).

A l'heure actuelle, huit collectivités locales de plus de 100 000 habitants se sont portées volontaires pour expérimenter ce dispositif, dont la Communauté du Pays d'Aix (les autres collectivités sont Plaine Commune (93), la Ville de Paris, la Communauté Urbaine de Bordeaux, Clermont Communauté, le Grand Lyon, Grenoble-Alpes Métropole et Nice Côte d'Azur).

## 2. Au niveau local

La mise en œuvre effective des dispositions que contiendront les futures ZAPA doit être mise en relation avec les compétences exercées par chacune des collectivités concernées.

La compétence de la CPA s'exerce (entre autres) en matière :

- de transport public à titre obligatoire
- d'environnement (dont la qualité de l'air) à titre optionnel
- de voirie lorsqu'elle est déclarée d'intérêt communautaire (c'est-à-dire la voirie interne aux zones d'activités économiques d'intérêt communautaire) à titre optionnel

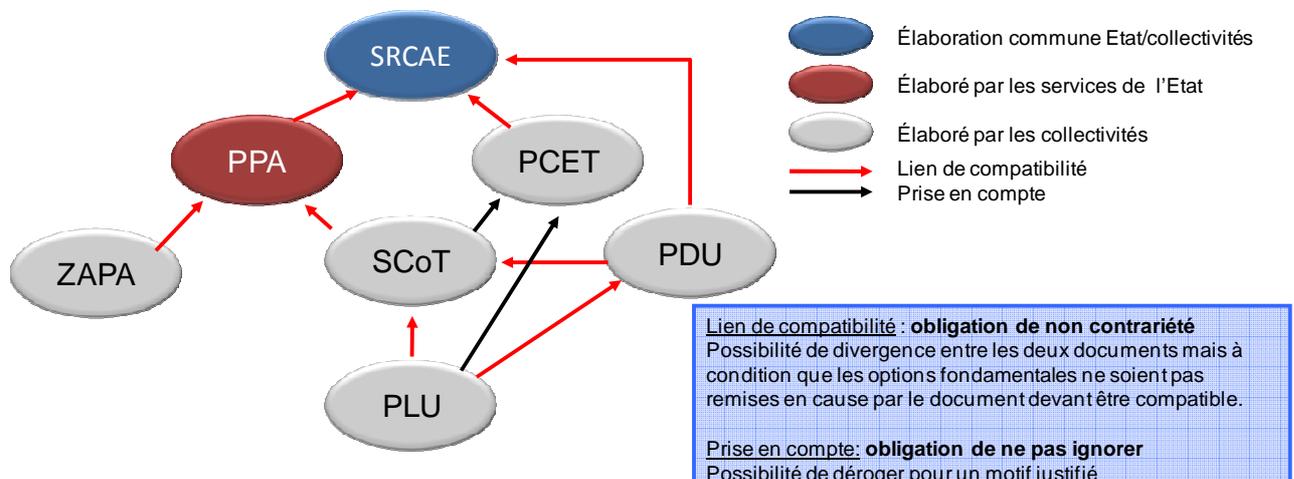
La compétence de la Ville d'Aix-en-Provence s'exerce sur la voirie et le stationnement, dont elle a délégué l'exploitation à la SEMEPA (DSP concessive pour les parkings). Elle dispose par ailleurs d'une police municipale pouvant contrôler et verbaliser.

Il apparaît donc un problème potentiel de gouvernance lié à cette répartition des compétences :

- la CPA peut décider de mesures à caractère environnemental
- mais c'est la Ville d'Aix-en-Provence qui pourra les mettre en œuvre et les faire respecter

### 3. La place des ZAPA dans le système des documents de planification

Le dispositif ZAPA ne relève pas des documents de planification élaborés par les collectivités (SCoT, PLU, PDU, ...) : il s'agit d'un dispositif spécifique, introduit par les lois Grenelle, qui bénéficie d'un statut particulier et d'une « ascendance » directe des dispositifs visant à améliorer la qualité de l'air : Schéma Régional Climat – Air – Energie et Plan de Protection de l'Atmosphère (à l'échelle du département des Bouches-du-Rhône). Toutefois, rien n'empêche que les documents de planification (notamment le PDU) y fassent référence comme action particulière.



**Organisation des différents documents de planification urbaine**

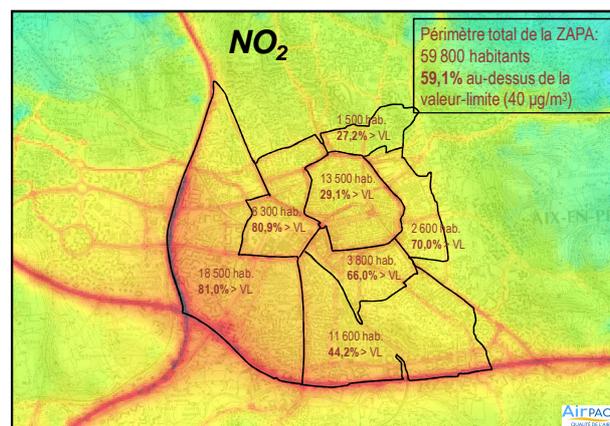
## DEFINITION DU PERIMETRE

(Extraits rapport phase A – EURECA, TRAFALGARE, octobre 2011)

Le Pays d'Aix dispose déjà d'un secteur où la circulation automobile est fortement restreinte : le centre historique (ou hypercentre) d'Aix-en-Provence. En effet, celui-ci dispose d'une réglementation stricte de ses accès, d'un programme de piétonisation en cours d'extension, et d'une desserte TC en véhicules électriques. Sur ce périmètre restreint, il regroupe toutes les actions caractéristiques d'une ZAPA à l'exception d'une mesure discriminante sur les motorisations et les normes d'émission.

Au vu de la situation en matière de pollution, il apparaît que le territoire privilégié de mise en œuvre d'une ZAPA doit intégrer, outre l'hypercentre, les zones actuellement les plus exposées : quartiers Encagnane, Corsy, Pont de l'Arc, Beauvalle, Pignonnet, quartier des facultés.

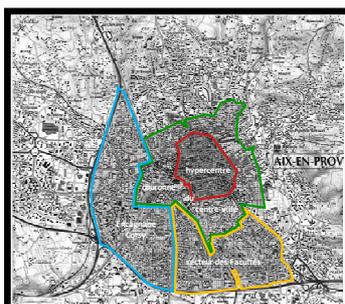
On note que le croissant sud-ouest limité autour du nœud autoroutier A8-A51 constitue la principale zone de pollution. L'hypercentre, quant à lui, est relativement préservé, à l'exception des bâtiments riverains du boulevard périphérique et, à un degré moindre, du cours Mirabeau.



Diffusion du NO<sub>2</sub> sur photo aérienne du centre-ville d'Aix-en-Provence (données 2009)

Pour les secteurs Sud et Ouest, la contribution des autoroutes à la pollution au NO<sub>2</sub> est telle que les acteurs doivent envisager des mesures relatives au trafic autoroutier. Le ZAPA pourrait être l'un des outils à mettre en place

Au regard des enjeux, un périmètre d'étude de la ZAPA a été déterminé :



Il représente une superficie d'environ 500 ha répartis sur 4 secteurs, et compte environ 60 000 habitants (soit 41% de la population communale) et 26 500 emplois (soit 38% du total des emplois aixois).

(Extraits rapport phase B – EURECA, TRAFALGARE, mars 2012)

Sur chacun des secteurs de la ZAPA un état des lieux a été réalisé en quatre points :

- les déplacements
- les flottes de véhicules
- le trafic routier
- la pollution de l'air

### 1. Analyse des déplacements et activités socioéconomiques par quartier :

	hypercentre	couronne du centre-ville	Encagnane – Corsy	quartier des facultés
Habitants	13 600	15 300	18 500	11 300
Emplois	10 100	7 700	5 800	2 900
profil socio	très jeune – étudiants	proche de la moyenne	âgée – CSP « basses »	très jeune – étudiants
déplacements/jr	164 000	134 000	84 000	75 000
dont en voiture	38 000 (23%)	41 000 (31%)	34 000 (40%)	29 000 (39%)
attractivité	1,54	1,29	0,73	1,51
motifs principaux	travail – autres	travail – accompagnant	retour au domicile	domicile – travail / univ.
aire de chalandise	éloignée	Proche	proche	bifide
Origine des déplacements dans la zone	CPA : 27% Aix : 25% Autre : 22%	Interne : 30% Aix : 30% CPA : 22%	Interne : 41% Aix : 28% CPA : 16%	Interne : 41% Aix : 22% Autre : 18%
Résidents dont le véhicule est < norme euro3	43 %	53 %	53%	55%
Visiteurs dont le véhicule est < norme euro3	33 %	34 %	37 %	36%

L'analyse des quatre secteurs composant le périmètre pressenti pour devenir une ZAPA fait apparaître les principaux éléments suivants :

- les profils sont variés : un secteur très attractif et commerçant (l'hypercentre), un secteur « moyen » (la couronne du centre-ville), un secteur très résidentiel et populaire (Encagnane – Corsy) et un secteur résidentiel marqué par la présence de l'université laquelle le rend très attractif pour une population essentiellement étudiante (secteur des Facultés)
- le secteur de l'hypercentre et le secteur des Facultés sont très attractifs, mais fonctionnent de manière différente : l'hypercentre est fréquenté (en voiture) par des personnes résidant hors

d'Aix, tandis que le secteur des Facultés fonctionne plus de manière endogène (les déplacements en automobile sont principalement le fait de résidents du quartier)

- la sociologie des secteur est plutôt populaire, voire peu aisée dans le quartier Encagnane – Corsy, ce qui s'illustre par un parc de véhicules où la part des véhicules anciens est souvent assez élevée

## 2. Analyse du parc de véhicule

*Rappel : correspondance date de 1<sup>ère</sup> mise en circulation – normes EURO*

date de première mise en circulation	norme EURO
avant le 31/12/1996	EURO 0 ou EURO 1
du 01/01/1997 au 31/12/2000	EURO 2
du 01/01/2001 au 31/12/2005	EURO 3
à partir du 01/01/2006	EURO 4

### → Analyse au regard de l'âge des conducteurs :

- plus on est jeune, moins on a de véhicules mais plus les véhicules possédés sont anciens
- ce sont les quadragénaires qui ont les véhicules les plus récents
- mais ce sont les quinquagénaires qui ont globalement le plus de véhicules (16 500 |véh)
- les véhicules anciens sont plus équitablement répartis que les plus récents
- plus de 40% des véhicules sont  $\leq$  EURO 2

### → Analyse au regard des catégories socio – professionnelles (CSP) :

- les CSP « basses » (employés, étudiants, ouvriers) ont des véhicules anciens
- les CSP « hautes » (commerçants, professions intermédiaires, profession supérieures) ont des véhicules plus récents
- la part des véhicules  $\leq$  EURO 2 est de près de 60% chez les ouvriers et étudiants, de 65% chez les employés
- à l'inverse, elle n'est que de 28% chez les commerçants, 31% chez les cadres et 40% chez les professions intermédiaires

### → Analyse au regard de l'énergie utilisée :

- plus de la moitié des véhicules sont des diesels, et 43% des véhicules au SP
- les jeunes et les anciens ont davantage de véhicules qui roulent au super sans plomb
- ce sont les anciens qui ont (encore) des véhicules au super

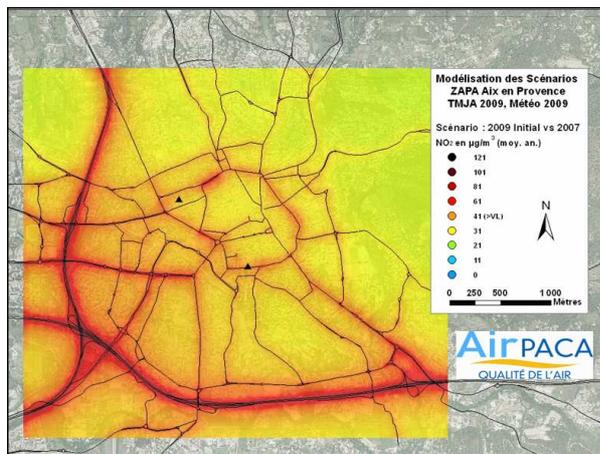
Les véhicules les plus anciens se trouvent chez les jeunes et les anciens, d'une part, dans les familles de CSP basses, d'autre part dans les quartiers du centre ville, dont les habitants utilisent assez peu leur véhicule et donc le gardent plus longtemps.

La structure du parc de véhicules particuliers des résidents aixois varie fortement avec l'âge et la CSP, les jeunes et les CSP basses ayant des véhicules plus anciens et dont une proportion significative fonctionne encore au super sans plomb. Or, comme on l'a vu dans la partie précédente, les quartiers du secteur pressenti pour la ZAPA sont constitués de ménages jeunes (étudiants) et populaires (quartiers d'habitat social d'Encagnane et de Corsy, notamment).

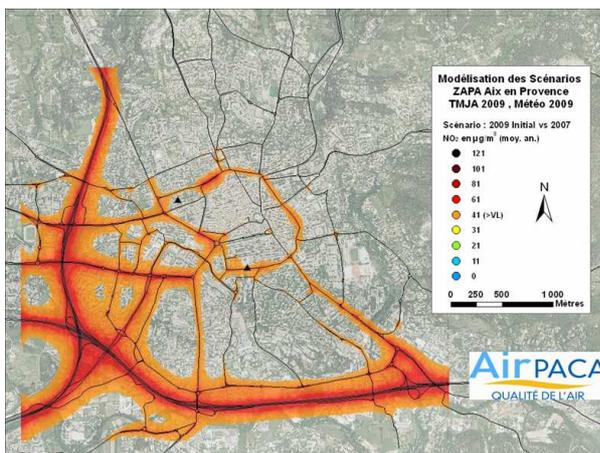
### 3. Analyse de la pollution

#### Etat des lieux de la pollution au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

(Etat de référence – année 2009)



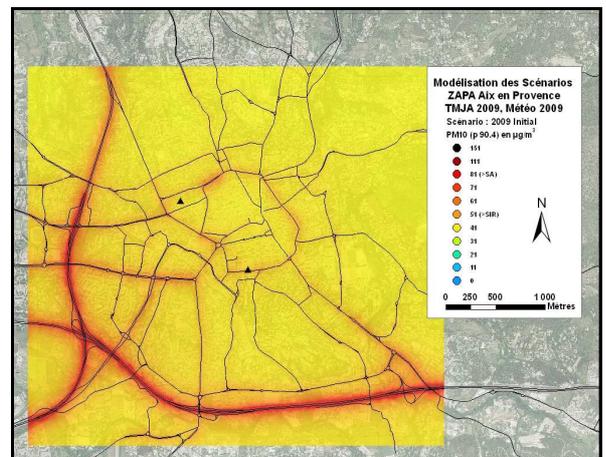
Secteurs de l'état de référence en dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO<sub>2</sub>



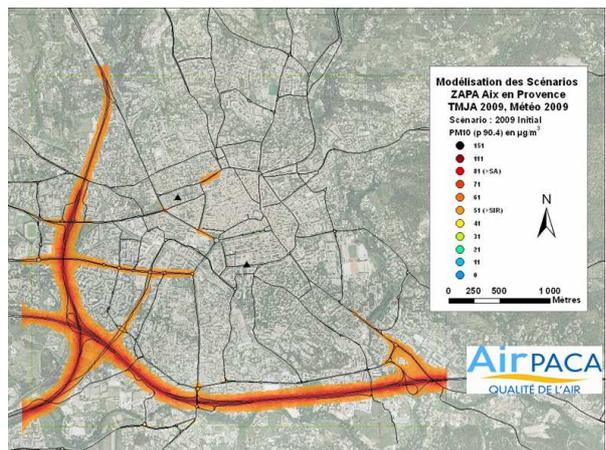
35 000 personnes (sur les 60 000 résidents) exposées à des teneurs en NO<sub>2</sub> supérieures à la valeur limites, soit 60 % de la population de la zone,

#### Etat des lieux de la pollution aux Particules (PM10)

(Etat de référence – année 2009)



Secteurs de l'état de référence en dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10



8 400 personnes exposées à des teneurs en PM10 supérieures à la valeur limite, soit 14 % de la population de la zone

*(Extraits rapport phase C– EURECA, TRAFALGARE, août 2012)*

Les objectifs visés par le dispositif ZAPA comportent, compte tenu du diagnostic établi, la réduction significative du nombre d'habitants exposés à des concentrations de polluants (notamment les polluants « marqueurs » du trafic automobile : NO<sub>2</sub> et particules fines) supérieures aux valeurs limites fixées par la réglementation (40 µg/m<sup>3</sup> pour le NO<sub>2</sub> et 50 µg/m<sup>3</sup> pour les particules).

L'état des lieux décrit précédemment sur chaque quartier permet de disposer d'une analyse socio-économique des quartiers potentiellement concernés par le périmètre pressenti pour la mise en œuvre d'une ZAPA, ainsi que d'une analyse du parc de véhicules qui permet de mesurer les impacts sociaux de telle ou telle mesure de restriction d'usage. Ces éléments peuvent désormais être utilisés dans la définition des principes de la ZAPA.

Des hypothèses ont été prises en ce qui concerne les projets et évolutions du contexte global (projets urbains, projets de voirie, projets de transport, évolution tendancielle de la structure du parc de véhicules), en concertation avec les différentes directions de la CPA et de ses partenaires.

Trois situations prospectives ont donc été analysées pour connaître la pertinence de la mise en place d'une ZAPA au regard de la situation actuelle :

- la situation fil de l'eau (2015)
- la situation avec les projets urbains (2015)
- la situation comprenant les mesures ZAPA

#### *Construction d'un modèle de trafic :*

L'étude de trafic est réalisée en élaborant un modèle macroscopique statique monomodal routier à l'aide du logiciel TransCAD.

Trois types de données ont été utilisés :

- des données de trafics sur des postes de comptages permanents situés en centre-ville, sur plusieurs années, sur une journée, à la pointe du matin et la pointe du soir,
- des études de trafics réalisées sur les quartiers Est et Sud de la ville
- la base de trafics de 2007 d'Air PACA, incluant la part des PL, la capacité et le sens de circulation

Ces différentes sources ne coïncidant pas avec l'année de référence de la modélisation, à savoir 2009, un travail de calage a été réalisé.

Des exploitations fines de l'enquête ménages-déplacements ont été réalisées afin de disposer d'une image actuelle des déplacements internes à la Ville d'Aix et en échange entre la Ville et les zones

extérieures. Les déplacements de transit ont été ajoutés grâce aux comptages disponibles sur les axes entrant dans le périmètre d'étude.

### *Méthodologie de modélisation AirPACA*

La modélisation des différents scénarios procède par une approche déterministe qui calcule à partir d'une description précise du territoire tous les phénomènes physiques et chimiques qui conduisent aux concentrations en polluants dans l'air.

Le système de modélisation de la qualité de l'air utilisé, ADMS-Urban, repose sur le modèle de dispersion atmosphérique ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System) développé par le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC) et distribué en France par NUMTECH.

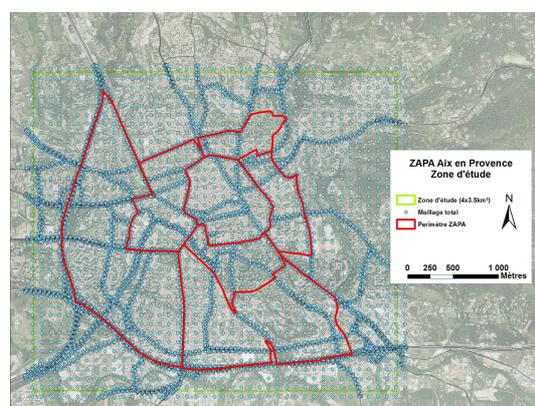
ADMS-Urban, dans sa version 3.1 utilisée dans le cadre de cette étude, permet de prendre en compte la dispersion simultanée de plusieurs polluants (NO, CO, SO, COV, particules...) émis par plus de 7500 sources différentes ponctuelles, surfaciques, volumiques ou linéiques (route, industries, cadastre).

Les données d'entrée du modèle sont constituées de :

- données topographiques relatives au domaine d'étude : relief, occupation des sols et détail du bâti.

La zone pressentie pour les actions ZAPA est de 14km<sup>2</sup> (3.5km x 4km), présenté sur cette figure ci après par le rectangle vert.

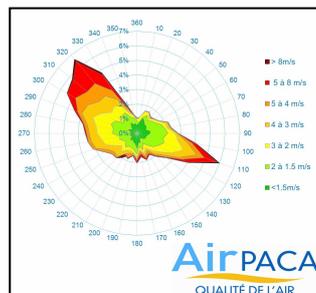
Les valeurs de concentration ont été simulées en chaque point d'une grille de calcul (points bleus sur la figure) qui constitue la combinaison d'un maillage régulier (résolution de 100 mètres), ainsi que d'un « maillage intelligent » issu du module d'ADMS le long des brins routiers. Au total, c'est plus de 9000 points récepteurs qui sont définis sur le domaine d'étude.



**Périmètres du domaine d'étude et de la zone ZAPA**

- données météorologiques, généralement issues de mesures de surfaces à fréquence horaire (format Météo France). Les paramètres nécessaires sont la vitesse et la direction du vent, la température sous abri, la nébulosité et les précipitations ;L'étude s'est appuyée sur les paramètres météorologiques mesurés à fréquence horaire par Météo France à la station d'Aix-en-Provence (température, précipitation, vitesse et direction du vent), et de Marignane (nébulosité), pour l'année 2009 (année de référence).

**Rose des vents  
Aix en Provence  
Année météo 2009**

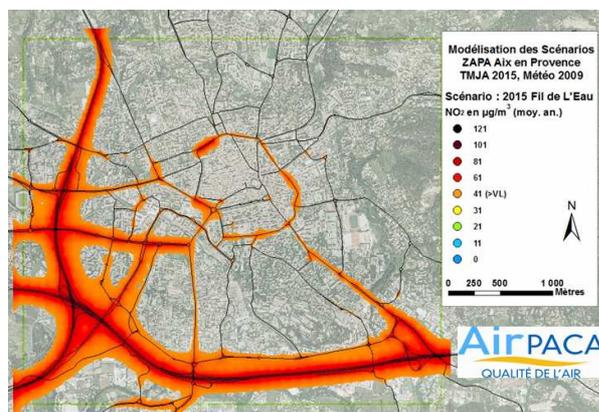


- données d'émission, intégrant la localisation des sources, leur géométrie et leurs profils temporels d'émission. Les émissions routières sont issues de l'inventaire des émissions (version 2007), regroupant les informations (identifiant tronçon, % poids lourds, Trafic Moyen Journalier Annuel, longueur, capacité, pente...) de plusieurs centaines de brins routiers (réseau principal et secondaire). Les profils temporels associés aux véhicules légers et aux poids lourds, fournis par Air PACA, ont été intégrés dans les calculs ADMS. A partir des résultats de l'enquête ménage réalisée sur Aix en Provence et des hypothèses d'actions sur la zone (réduction de vitesse, piétonisation, interdiction de circulation des véhicules anciens...), le bureau d'étude Trafalgare a utilisé ces données trafic pour construire les fichiers trafic utilisés dans les 4 scénarios de cette étude.

## 1. Définition de la situation « fil de l'eau » 2015

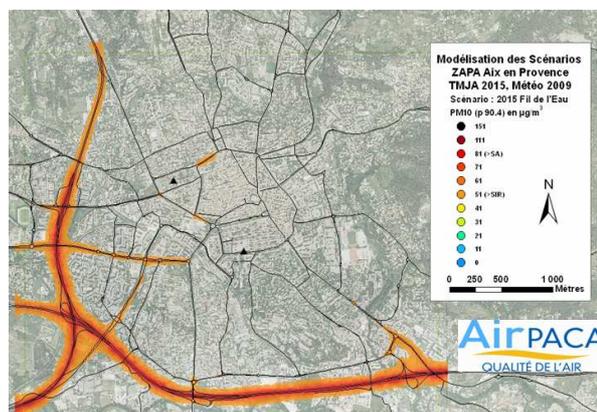
En 2015, le trafic concernant le périmètre d'étude a été estimé à environ **7,3 millions de véh.km**. Il tient compte du développement urbain (quartier de la Duranne, Plan Campus, quartier Beauvalle etc.), de la croissance tendancielle de la population et des emplois et de l'évolution tendancielle du parc de véhicules. On note un accroissement du trafic sur le boulevard, les pénétrantes et l'autoroute.

L'état de la pollution serait le suivant :



NO2 :

Pop exposée : 31 000 personnes, 51% de la zone  
Gains par rapport à la situation 2009 : -7%



PM10 :

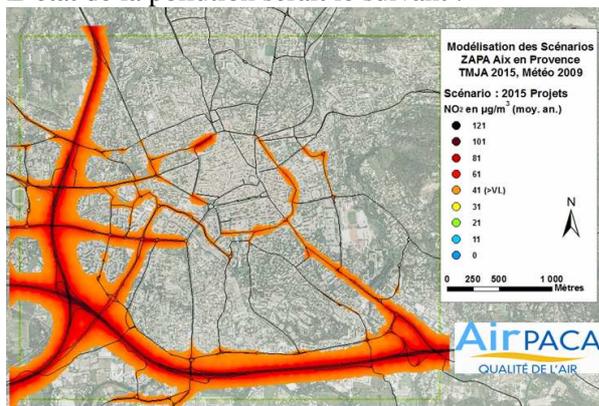
Pop exposée : 7000 personnes, soit 12% de la zone  
Gain par rapport à la situation 2009 : - 3%

## 2. Définition de la situation « projets » 2015

A partir de 2012, de nombreux projets d'aménagements urbains vont voir le jour sur le périmètre d'étude. Ils auront des impacts notables sur le trafic et donc la qualité de l'air.

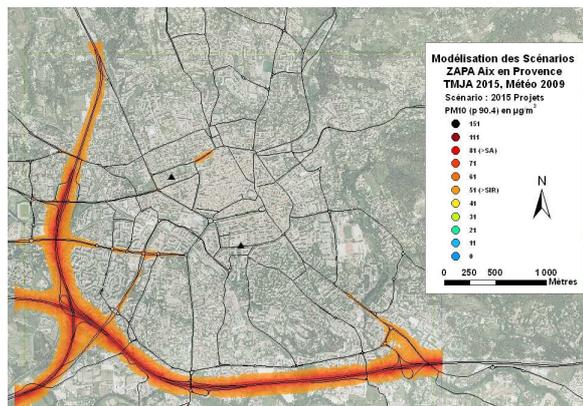
liste des projets	M.O.	effets attendus sur la qualité de l'air
réseau urbain Aix-en-bus ( janvier 2013)	C.P.A.	véhicules neufs + moins de bus sur le bd report modal (en lien avec P+R) report modal vitesse commerciale des bus
1ère ligne BHNS Plan d'Aillane – gare routière (2014)	C.P.A.	
2nde ligne BHNS Jas-de-Bouffan – Val St-André (2016)	C.P.A.	
création de couloirs bus	Ville d'Aix	
pôle d'échanges Plan d'Aillane (2013)	C.P.A.	report modal + moins de cars en ville report modal report modal couverture partielle report modal + moins de cars en ville report modal
pôle d'échanges Pertuis (2013)	C.P.A.	
parc-relais et couloir bus Malacrida (2013)	C.P.A.	
nouvelle gare routière (2013)	C.P.A.	
parc-relais Krypton + pont sur A8 (2014)	C.P.A.	
parc-relais ouest Casino St-Mitre (2015)	C.P.A.	
transport à la demande (mars 2012)	C.P.A.	mesures d'accompagnement
service Autopartage (mai 2012)	C.P.A.	
Maison du Vélo et de la Mobilité (2013)	C.P.A.	
piétonisation du centre-ville	Ville d'Aix	
création du parking Arts & Métiers	SEMEPA	
trame circulatoire quartiers Sud	Ville d'Aix	
trame circulatoire quartiers Est	Ville d'Aix	
PC circulation	Ville d'Aix	
politique stationnement	Ville d'Aix	
livraisons dernier km	Ville d'Aix	
dispositifs PPA	Etat	réduction vitesse sur autoroute

L'état de la pollution serait le suivant :



NO2 :

Pop exposée : 29 000 personnes, 48% de la zone  
Gains par rapport à la situation 2009 : -10%



PM10 :

Pop exposée : 6000 personnes, soit 10% de la zone  
Gains par rapport à la situation 2009 : - 4%

### 3. Définition de la situation ZAPA \*\*

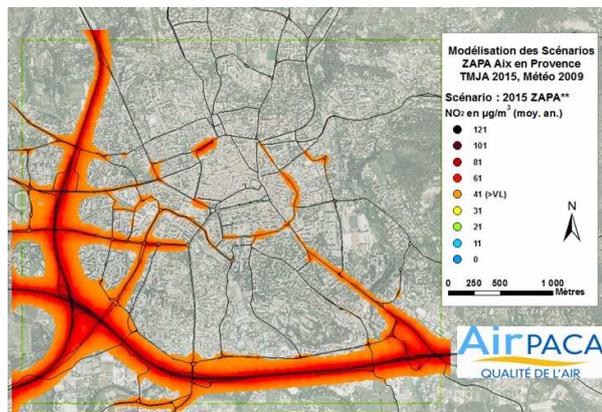
La mise en place d'une ZAPA vise à l'interdiction de circulation des véhicules les plus polluants. Au regard du diagnostic, il a été proposé de restreindre les véhicules de normes Euro 0, 1 ou 2 de circuler dans le centre-ville d'Aix-en-Provence. cela concerne 49% du parc de véhicules des résidents, et 35% du parc de véhicules des visiteurs.

Ce choix a été fait pour les raisons suivantes :

- ne retenir que des véhicules plus anciens (normes Euro 0 et 1, par exemple) n'aurait concerné que peu de véhicules, et n'aurait donc eu que de faibles impacts, d'autant plus que l'évolution tendancielle du parc automobile national va vers la disparition progressive de ce type de véhicules : les interdire n'aurait donc que des effets marginaux
- aller jusqu'aux normes Euro 3 concernerait un nombre de véhicules très élevé, dont l'interdiction sur un périmètre aussi vaste que celui présenté au paragraphe précédent aurait des répercussions importantes et contreproductives (déviation de la circulation sur des itinéraires périphériques actuellement peu exposés), d'autant plus que les véhicules Euro 3 ou 4 polluent moins.

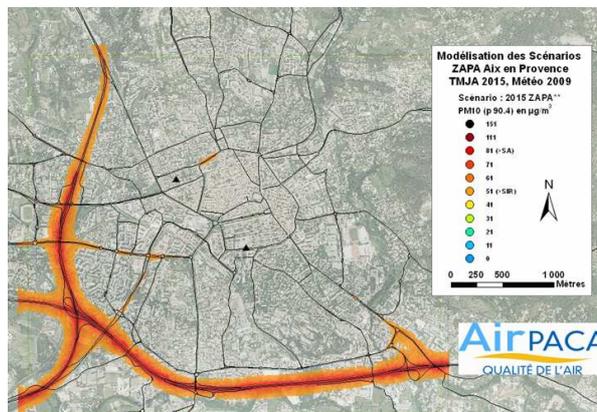
Cette situation a été modélisée à partir de la situation « projets » 2015.

L'état de la pollution serait le suivant :



NO2 :

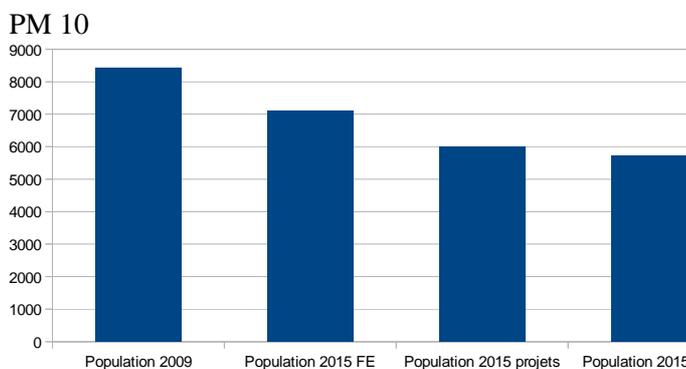
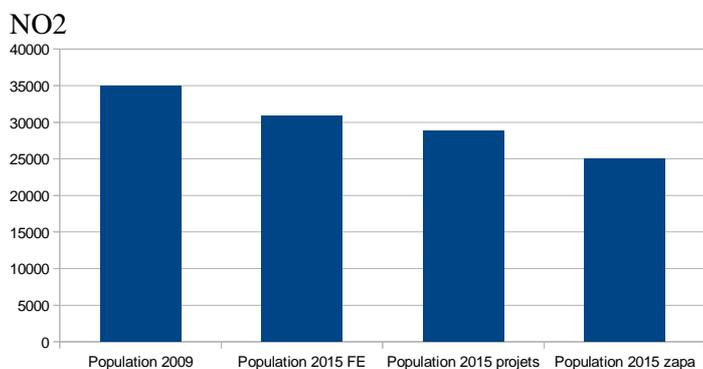
Pop exposée : 25000 personnes, 41% de la zone  
 Gains par rapport à la situation 2009 : - 17%  
 Gains par rapport à la situation 2015 projets : - 6.5%



PM10 :

Pop exposée : 5700 personnes, 9.5% de la zone  
 Gains par rapport à la situation 2009 : - 4.5%  
 Gains par rapport à la situation 2015 projets : - 0.5%

### Evolution de l'exposition des populations en fonction des scénarios :



## == ○ ○ ● PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ETUDE ● ○ ○ ==

### Impacts sur le trafic et le parc de véhicules :

- On note une augmentation générale du trafic, notamment sur autoroute, du fait des reports de trafic engendrés par les projets et la piétonisation touchant le centre d'Aix.
- En zone ZAPA, les projets permettent de stabiliser le trafic (-1%)
- Les tendances montrent un renouvellement très rapide du parc automobile (avant 2015) pour lequel la ZAPA n'apporte pas rien. L'évolution du parc permettra une baisse significative des émissions au fil de l'eau.
- Ce sont les véhicules légers qui engendrent une évolution notable des émissions. Les PL et 2roues sont moins influents.

### Impacts sur la qualité de l'air :

- On note une amélioration générale de la qualité de l'air
- Les projets permettent une amélioration visible de la pollution de fond (ambiance des quartiers, cœur d'îlots). L'amélioration est plus nette sur le NO<sub>2</sub> car la situation est plus dégradée au départ que pour les PM<sub>10</sub>. La pollution aux PM<sub>10</sub> est plus centrée le long des axes. Avec les projets on tendrait à une légère réduction de la dispersion autour des axes, notamment le long des artères Mouret, Europe et en bas du cours Sextius.
- La ZAPA \*\* accentue ces gains sur les pénétrantes et le tour de ville.
- Les projets couplés à l'amélioration du parc permettent de répondre aux objectifs du PPA (-10% des émissions)
- L'autoroute émet environ 1/3 des émissions de polluants sur la zone ZAPA.
- La situation s'améliore sur les quartiers Est principalement du fait des projets (report de trafic et création de nouvelles infrastructures). - La situation reste dégradée sur les quartiers Ouest.

### Impacts sur l'exposition des populations :

Les calculs de gains en terme d'exposition des populations tiennent compte des hypothèses prospectives d'une situation ZAPA en 2015. Les gains optimums le seront avec l'application de l'ensemble des actions.

- l'exposition des populations au dioxyde d'azote ou aux PM<sub>10</sub> diminue au maximum de 28% entre la situation 2009 et la situation 2015 projet. Le gain existe, de 32 % maximum, mais il est ténu entre la situation 2009 et la situation ZAPA 2015.
- Les populations les plus défavorisées et celles du centre-ville sont celles qui disposent des véhicules les plus anciens, mais ce sont elles qui utilisent déjà le plus les modes alternatifs. Ces mêmes personnes seraient les plus pénalisées par des mesures coercitives.

- 25 000 personnes vivent toujours au-delà des valeurs limites en NO<sub>2</sub>, principalement sur les quartiers Encagnane et Corsy.

Au vu des résultats, le Comité de Pilotage estime la mesure ZAPA \*\* insuffisante au regard des enjeux sanitaires sur la zone. Cette mesure pénaliserait fortement des populations défavorisées sans apporter à ces mêmes populations des améliorations significatives sur leurs quartiers, notamment du fait de la proximité de l'autoroute.

Des mesures de « restructuration » de l'espace urbain, plus incitatives que coercitives, et s'adressant de manière équitable à l'ensemble de la population doivent être trouvées afin d'améliorer la qualité de l'air sur la zone :

- Grands projets :  
Exemple : couloirs bus sur autoroute, demi échangeur de Corsy, couverture de l'autoroute, piétonisation / pacification des quartiers les plus exposés (Encagnane, Corsy), nouvelle stratégie de logistique urbaine, réorganisation du stationnement.
- Aides financières :  
Exemple : aide sur le changement de véhicules des particuliers, des entreprises, gratuité / tarif avantageux du stationnement pour les véhicules > Euro 4, pour les covoitureurs en centre ville, aide aux modes alternatifs (vélo notamment).
- Communication / information  
Exemple : concertation autour des résultats ZAPA, incitation à la modification des comportements (appui écomobilité), actions de communication de fond sur la qualité de l'air , covoiturage
- Exemplarité des collectivités  
Exemple : flotte propre des véhicules de la Communauté du Pays d'Aix et des communes, des bus, des BOM, travailler sur la mobilité des agents (Plan de Déplacement d'Administration)



---

**COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX**  
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
SERVICE ECOLOGIE URBAINE

Hôtel de Boadès  
8 place Jeanne d'Arc  
CS 48 868  
13626 Aix en Provence cedex 1

04 42 91 49 53  
[ecologie-urbaine@agglo-paysdaix.fr](mailto:ecologie-urbaine@agglo-paysdaix.fr)  
[www.agglo-paysdaix.fr](http://www.agglo-paysdaix.fr)

*Réalisée en décembre 2012*

---