

# Etudes complémentaires suite au débat public

# Synthèse

nice gènes toulon lyon marseille barcelone paris aix-en-provence turin londres bordeaux bruxelles



lille nice madrid montpellier cannes strasbourg amsterdam frejus toulon st-raphaël



## Desserte d'ITER

Juin 2008





## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OFFRE DE TRANSPORT ET FREQUENTATION</b>	<b>5</b>
2.1	Situation générale	5
2.2	La ligne ferroviaire	5
2.2.1	Caractéristiques techniques	6
2.2.2	La fréquentation ferroviaire	6
2.3	Le système de transport actuel du Val de Durance	7
2.3.1	Schématisation de l'offre globale	7
<b>3</b>	<b>LA DEMANDE DE DEPLACEMENTS</b>	<b>10</b>
3.1	Segmentation des marchés sur l'axe ferroviaire	10
3.2	Bilan de la demande	10
<b>4</b>	<b>LES SCENARIOS D'OFFRE</b>	<b>13</b>
4.1	Eléments méthodologiques	13
4.2	Les scénarios d'offre	13
4.2.1	Scénario d'offre 1	14
4.2.2	Scénario d'offre 2	15
4.2.3	Evaluation des scénarios	16
<b>5</b>	<b>LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</b>	<b>18</b>
5.1	Les mesures organisationnelles	18
5.1.1	Les mesures d'ordre institutionnel	18
5.1.2	Les mesures d'ordre opérationnel	18
5.2	Les mesures matérielles	18
5.2.1	Les mesures concernant la ligne	18
5.2.2	Les mesures concernant les gares et les pôles d'échanges multimodaux	19
5.2.3	Les mesures intégrantes	19
5.3	Le phasage des mesures	20
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>21</b>



**Préambule :**

Conformément à la convention de financement, les études de la desserte d'ITER ont été menées en coopération avec la Région pour ce qui concerne l'amélioration des dessertes ferroviaires.

Le présent rapport est la synthèse des « études préliminaires relatives à l'augmentation de la capacité de la ligne ferroviaire d'Aix-en-Provence à Manosque et à la desserte de Cadarache » confiées aux bureaux d'étude à SMA et Eureka.

## 1 CONTEXTE

La région provençale a eu récemment le privilège d'être désignée pour accueillir, sur le site du C.E.A. de Cadarache, le projet international de recherche concernant la mise au point du réacteur nucléaire de fusion ITER. Ce projet va créer un nombre conséquent d'emplois sur un site qui est déjà un important générateur de déplacements. La desserte routière actuelle du Val de Durance est certes excellente (autoroute A51, RN96) mais les problématiques sociales et environnementales rendent indispensable une amélioration significative de la qualité de l'offre de transport public. L'objectif principal est donc d'élaborer un schéma d'offre permettant de développer l'attractivité du mode ferroviaire (et du système de transport collectif en général) afin d'en favoriser l'utilisation entre Marseille, Aix-en-Provence et Manosque, ainsi qu'en relation avec le C.E.A. et ITER.

La présente étude a ainsi été réalisée dans cet objectif par le groupement composé des bureaux d'études EURECA et SMA, le premier traitant plus spécifiquement des questions relatives à la demande de déplacements et le second des questions concernant l'offre. La méthodologie générale qui a été mise en œuvre a consisté à :

- quantifier les déplacements liés directement et indirectement à l'implantation du centre de recherche ITER,
- les analyser parallèlement aux autres flux de déplacements existants dans le secteur,
- évaluer le potentiel susceptible d'utiliser les TC en fonction des différents scénarios d'évolution de l'offre.

En ce qui concerne l'offre de transport, l'analyse se penche notamment sur :

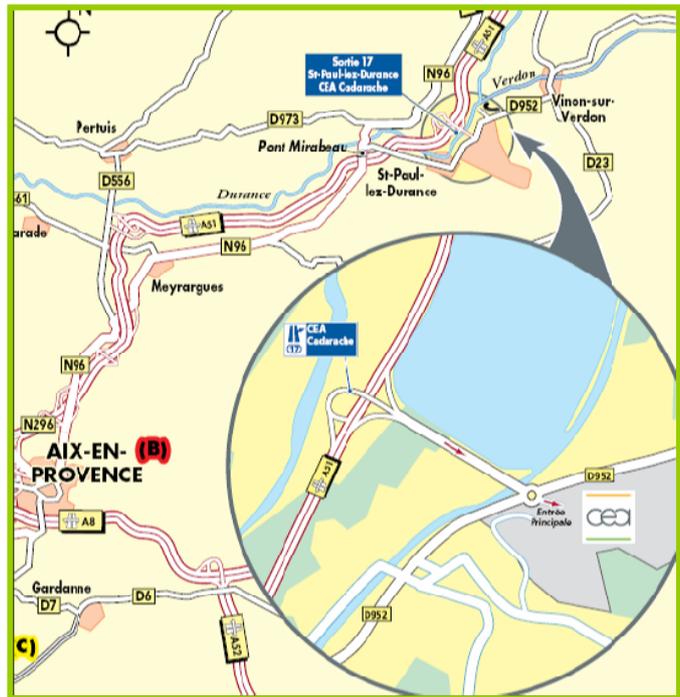
- l'élaboration de variantes d'offre permettant de couvrir au mieux les besoins identifiés,
- la proposition d'actions coordonnées pour l'amélioration de l'intermodalité permettant d'accroître ultérieurement l'attractivité des schémas de desserte proposés,
- la proposition de mesures d'accompagnement estimées nécessaires.

## 2 OFFRE DE TRANSPORT ET FREQUENTATION

### 2.1 Situation générale

Si l'on observe de plus près la situation du C.E.A. de Cadarache, celui-ci bénéficie d'une connexion autoroutière directe grâce à un échangeur complet accessible à quelques centaines de mètres de son entrée principale. Compte tenu de la topographie de ce secteur, la liaison autoroutière est effectivement la plus directe dans la mesure où elle permet le franchissement du lit de la Durance à hauteur du C.E.A., ce que ne permettent pas les autres infrastructures. Le réseau routier classique permet quant à lui de relier le C.E.A. soit par le pont de Mirabeau, soit par Vinon sur Verdon.

Le C.E.A. est un important générateur de déplacements avec près de 4 500 emplois et un potentiel de développement lié à la réalisation du projet ITER (près de 1 000 emplois supplémentaires). Les actifs résident d'ailleurs dans un large bassin s'étalant entre Aix et Manosque.



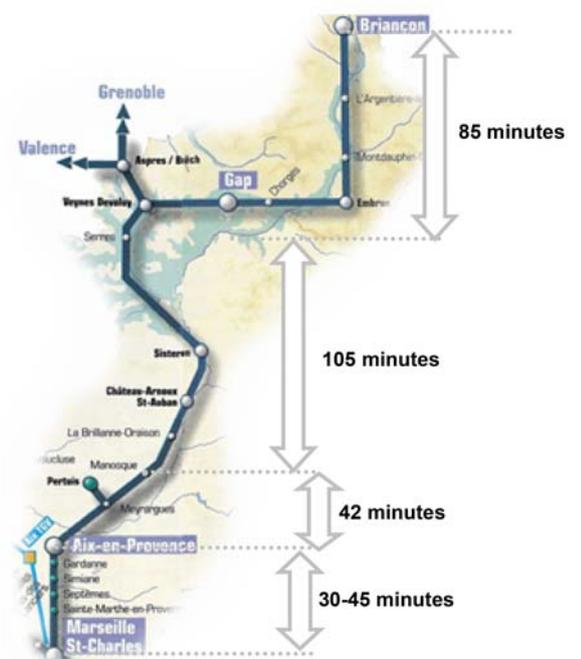
### 2.2 La ligne ferroviaire

Outre l'accessibilité autoroutière du territoire, c'est la présence d'une ligne ferroviaire qui justifie l'intérêt des acteurs institutionnels pour la desserte de ce secteur.

Le schéma ci-contre illustre le tracé de la ligne qui ne se limite pas seulement au segment Aix - Manosque. En effet, le segment Aix - Manosque n'est qu'une composante de la ligne Marseille - Briançon.

Du point de vue du niveau de services, force est de constater que l'offre est relativement faible sur le segment. Bien évidemment, la situation actuelle relative aux travaux d'accroissement de capacité sur la ligne Aix - Marseille réduit les possibilités de services mais on compte seulement entre Aix et Manosque :

- 2 relations Marseille - Briançon détournées via Rognac
- 2 relations Aix - Gap / Briançon
- des services routiers de substitution (cars TER)
- du trafic fret



Si l'on « zoome » aux alentours du C.E.A., comme le propose la carte ci-après, on constate que la ligne ferroviaire développe un tracé assez parallèle à l'A51 et à la RN96. La voie ferrée se trouve cependant **en rive droite de la Durance**, ce qui limite les possibilités d'accès depuis la rive gauche (où se trouve le C.E.A.). Le principal point d'accès se trouve être le pont de Mirabeau, lequel est localisé à grande proximité d'une ancienne gare SNCF, aujourd'hui fermée au trafic, l'ancienne gare de Mirabeau. **La gare de Mirabeau** se trouve à près de 6 à 7 km du C.E.A.. Les autres gares existantes (ouvertes au public) les plus proches du C.E.A. sont celles de Manosque au nord et Meyrargues au sud (toutes les deux à près de 20 km du C.E.A.).

Compte tenu du relief particulier du secteur, les points de raccordement au réseau ferroviaire ne sont pas multiples à ce niveau de la ligne. En effet :

- le lit de la Durance sépare la ligne ferroviaire du C.E.A.
- l'axe autoroutier constitue également une barrière physique,
- le C.E.A. est directement desservi par un échangeur autoroutier complet,
- la gare de Mirabeau est accessible par le pont de Mirabeau, situé à près de 6-7 km au sud du C.E.A.



*Positionnement des franchissements de la Durance pour atteindre la voie ferrée*

De fait, la solution de la gare de Mirabeau, malgré son relatif éloignement du C.E.A. présente de bonnes caractéristiques d'accessibilité permettant à la fois une utilisation en lien avec le C.E.A. mais aussi en lien avec l'ensemble du bassin de vie alentour.

### 2.2.1 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques de la ligne ferroviaire Aix - Manosque sont les suivantes :

- La ligne ferroviaire Aix - Manosque - (Veynes) est à voie unique.
- Les évitements non temporaires sont rares et les possibilités de croisement sont ainsi réduites.
- La vitesse maximale autorisée atteint 100 à 130 km/h selon les sections.
- Le système de sécurité est assuré par block manuel.

Tous ces éléments entraînent une capacité de ligne faible : l'espacement des trains de même sens peut atteindre 19 à 24 minutes selon les sections. Ceci signifie une capacité journalière d'environ 20 allers-retours au total fret y compris, avec une répartition des sillons commercialement pertinente.

### 2.2.2 La fréquentation ferroviaire

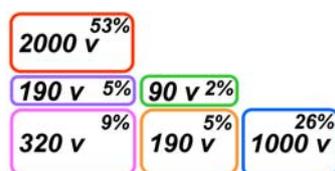
De manière à simplifier la lisibilité des niveaux de trafic et préfigurer également un premier découpage des marchés de déplacements, nous avons découpé la ligne selon trois segments :

- Marseille - Aix (segment A),
- Aix - Manosque (segment B),
- Manosque - Briançon (segment C).

Les données de trafic montrent un volume de fréquentation de près de 1,1 million de voyages à l'intérieur du segment Marseille - Briançon.

Il apparaît ainsi que le trafic moyen quotidien est de l'ordre de 3 800 voyages par jour. Le schéma ci après illustre la ventilation de ce volume entre les trois segments de la ligne. Plus de la moitié de cette fréquentation se concentre sur le segment Marseille - Aix avec près de 2 000 voyages par jour. Un quart du trafic se fait sur la partie nord de la ligne, entre Manosque et Briançon.

Le trafic interne au segment Aix - Manosque est vraiment marginal : ce sont seulement 90 voyages par jour. Le trafic croisant ces trois portions de la ligne (c'est-à-dire hors diagonale) représente près de 20%, la plus grande partie se faisant en relation avec les gares alpines.



De manière générale, on observe que :

- le trafic est fortement concentré sur le segment Marseille - Aix,
- le trafic est également développé au-delà de Manosque (autour de Gap et Briançon),
- l'essentiel du trafic se fait entre les principales agglomérations de l'axe,
- la prédominance du trafic sur le segment Marseille - Aix,
- la faible charge entre Manosque et Gap,
- la proportion significative du motif travail dans la fréquentation du segment Marseille - Manosque,
- Au-delà de Manosque, la présence d'un bassin de déplacements autour de Gap, Embrun et Briançon.

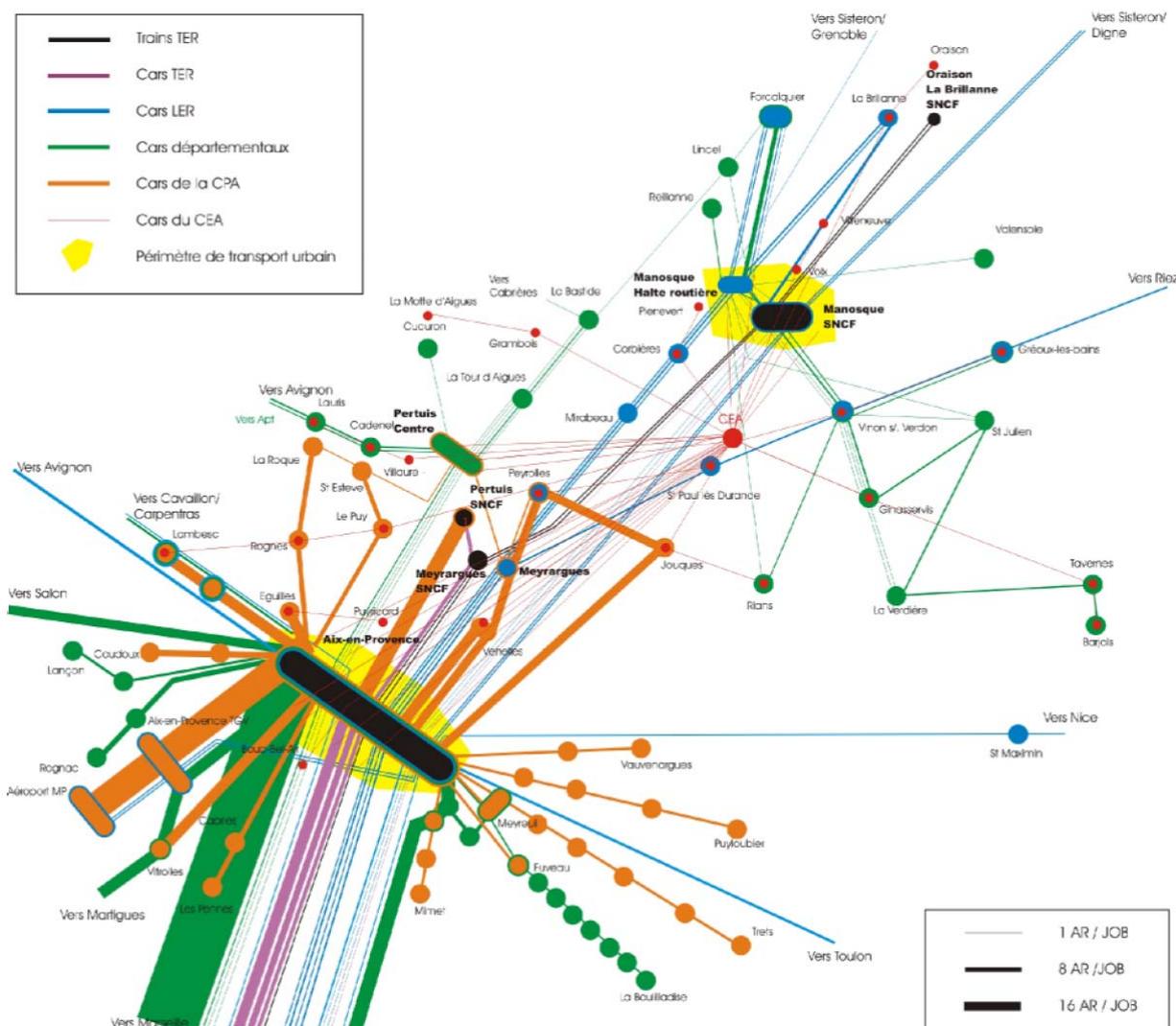
## 2.3 Le système de transport actuel du Val de Durance

### 2.3.1 Schématisation de l'offre globale

Le secteur du Val de Durance est un territoire de confins, situé à la croisée de quatre départements, chacun exerçant sa compétence transport dans les limites de sa circonscription. **Différentes autorités organisatrices de transport interviennent au niveau interurbain** : la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix, les différents Conseils Généraux concernés, le Conseil Régional PACA, le C.E.A. organise également du transport privé d'entreprise. Dès lors, il est nécessaire d'analyser le réseau de transport collectif dans sa globalité afin d'identifier la manière dont il répond aux besoins des utilisateurs du territoire. Pour cela, **une schématisation du réseau global**, tel que perçu par l'utilisateur, a été réalisée en tenant compte de :

- du maillage du territoire,
- des fréquences journalières offertes,
- de la mise en correspondance des lignes,
- de l'intégration de la tarification, de l'information et de la coordination des horaires.

Des relations sont ainsi représentées par un seul et même trait, seulement si elles sont identiques aux yeux du client : même OD et même politique d'arrêt. Il en résulte ainsi le schéma d'offre globale suivant :



Offre actuelle intégrant les services organisés par le C.E.A.

L'analyse de l'offre globale montre que :

- L'offre ferroviaire est indéniablement faible et disparate.
- Les offres routières sont multiples, superposées et non structurées autour des gares.
- Il n'existe pas ou peu de tarification intermodale.

Dans le bassin d'Aix-en-Provence, les lignes routières, notamment celles de la CPA sont bien rabattues sur la gare d'Aix qui est aménagée en pôle intermodal. Cependant, aucune tarification intermodale n'existe entre les autocars de la CPA et les TER (trains ou cars). Notons enfin que la ligne Aix - Pertuis de la CPA est superposée à celle du TER. Dans le bassin de Pertuis, les lignes routières sont faibles en fréquence de service et disparates. Elles sont souvent adaptées à une seule catégorie d'usagers (par exemple les scolaires) et en conséquence, il n'est souvent proposé qu'un seul aller retour par jour. Les terminus des lignes de bus sont éclatés en plusieurs points, et beaucoup de lignes ne desservent pas les gares. Les mêmes remarques, que celles énoncées pour le bassin de Pertuis, s'appliquent pour le bassin de Manosque.

En ce qui concerne l'offre en transport collectif du C.E.A., celle-ci propose une desserte très fine des agglomérations d'Aix, Pertuis, et Manosque. Pour chaque ligne, seul un aller-retour par jour, calé sur

les horaires de travail du site, est proposé. Il n'existe donc pas de desserte en journée pour les visiteurs du site. Ce réseau "C.E.A." est de plus totalement indépendant du réseau public et sans interface d'échange avec ce dernier.

Trois principales inadéquations ressortent de la situation actuelle :

- **Une absence ou insuffisance de coordination** dans la chaîne des transports (itinéraires non complémentaires, horaires non coordonnés, tarifications souvent incompatibles, interfaces inadaptées, information non coordonnée) qui rend l'offre peu lisible.
- **Une multiplication d'offres non complémentaires** voire concurrentes.
- **Une desserte organisée par le C.E.A.** uniquement proposée et adaptée aux employés du site de Cadarache.

Ces inadéquations engendrent un cercle vicieux puisque l'offre inattractive nuit à la fréquentation et donc l'offre ne peut augmenter. La principale cause de ces inadéquations est la non coordination entre des autorités organisatrices multiples.

A la lumière de ces éléments, les objectifs de la nouvelle offre à construire pour la desserte du Val de Durance et du site de Cadarache peuvent être formulés ainsi :

- **Augmenter le maillage et la lisibilité de l'offre.** Ceci présuppose des dessertes, des horaires et une tarification coordonnés entre les réseaux des différentes autorités organisatrices.
- **Proposer une fréquence des dessertes adaptée à la demande** de déplacements.
- **Intégrer le transport d'entreprise du C.E.A. dans l'offre de transport public.** Ainsi, on profite des flux importants en relation avec Cadarache pour alimenter les transports publics et, réciproquement, on profite tout au long de la journée d'une offre de transport de bonne qualité pour transporter les employés et les visiteurs du site de Cadarache.

Ces axes de progression constituent les lignes directrices que nous nous proposons de suivre afin de construire un schéma d'offre qui ait l'ambition de répondre réellement à la demande de déplacements d'un large bassin dans un souci de lisibilité, d'efficacité et d'intégration.

## 3 LA DEMANDE DE DEPLACEMENTS

### 3.1 Segmentation des marchés sur l'axe ferroviaire

En ce qui concerne le traitement de la demande de déplacements, l'objectif est d'évaluer les différents marchés de déplacements tous modes et tous motifs sur le segment Aix - Manosque et au-delà. Un zonage a été défini afin de se caler sur les points d'entrée sur le réseau ferroviaire, à savoir les gares SNCF. Plusieurs marchés de déplacements potentiels ont ainsi été segmentés sur les différents tronçons de la ligne :

- le marché interne au segment Aix - Manosque,
- les marchés croisant les différents segments,
- d'autres marchés spécifiques à des motifs particuliers ou bien à des générateurs déterminés :
  - la fréquentation du site de Cadarache,
  - la fréquentation d'ITER,
  - le marché de Digne,
  - la fréquentation de la gare TGV d'Aix,
  - la fréquentation de l'aéroport Marseille Provence.

Notons que l'analyse des marchés en lien avec Cadarache et ITER trouve tout son sens, d'un point de vue ferroviaire, dans la réouverture de la gare de Mirabeau, laquelle prendrait la forme d'un pôle d'échanges offrant une alternative de transport public au personnel du site de Cadarache et du futur projet ITER.

### 3.2 Bilan de la demande

□ le marché de la gare de Mirabeau :

Outre la présence du générateur de déplacements spécifiques que représente le centre de Cadarache, la zone de Mirabeau représente un important vecteur de déplacements sur l'axe Aix - Manosque qui pourrait bénéficier d'un nouveau point de desserte.

Le tableau ci-contre récapitule les différents marchés de déplacements qui peuvent être mis en relation avec la gare de Mirabeau en distinguant trois motifs : la fréquentation de Cadarache, la fréquentation d'ITER et les autres motifs.

Marchés potentiels 2007	CADARACHE	Autres motifs	ITER	Captabilité
10 – Brillanne – Forcal. :	274 dpct	242 dpct	16 dpct	faible : 11847 dpct : 58%
9 – Valensole :	125 dpct	435 dpct	0 dpct	
8 – Manosque :	1746 dpct	6333 dpct	79 dpct	moyenne : 2153 dpct : 10%
5 – Pertuis :	1549 dpct	1756 dpct	16 dpct	
4 – Meyrargues – Peyr. :	231 dpct	1178 dpct	0 dpct	forte : 6522 dpct : 32%
3 – Le Puy - Lambesc :	191 dpct	107 dpct	12 dpct	
2 – Aix-en-Provence :	2277 dpct	2936 dpct	150 dpct	
1 – Marseille :	337 dpct	523 dpct	8 dpct	total : 20522 dpct
	6731 dpct : 33%	13511 dpct : 66%	280 dpct : 1%	

Par ailleurs, nous avons apprécié le degré de « captabilité » de ces différents marchés par le train et représenté cela par un code couleur. Il apparaît que le marché de la fréquentation de Cadarache est relativement important (c'est un tiers du total) et présente l'avantage d'être concentré sur Aix,

Manosque et Pertuis : des zones desservies par le train. La fréquentation d'ITER est actuellement faible avec 280 déplacements par jour et une concentration également renforcée sur Aix et Manosque.

En sommant ces différents marchés, il en résulte un total de 20 522 déplacements dont près d'un tiers serait captable plus aisément que le reste dans la mesure où il s'agit des déplacements en lien avec Aix : le train offrant une alternative plus efficace que les modes individuels pour un accès en centre-ville.

#### □ synthèse des principaux marchés :

Rappelons ci-après les caractéristiques des différents marchés révélés :

- Le marché des déplacements d'Aix à Manosque (hors Cadarache) : **32 800 dpct/j**
  - Près des deux tiers des déplacements sont en relation avec Aix.
  - L'OD Aix - Manosque représente près de 1 000 dpct/j.
  - Le marché de la zone de Mirabeau représente plus de 13 000 dpct/j.
  - Les relations sont courtes et difficilement captables par le train.
  - Mirabeau est un secteur barycentrique.
  - Ces marchés devraient croître de 16% d'ici 2015.
- Le marché des déplacements des salariés de Cadarache (Hors ITER) : **6 731 dpct/j**
  - Près de la moitié de ce marché est concentré sur Aix et Manosque.
  - Le transport collectif d'entreprise transporte 44% des salariés de manière gratuite avec un service du type porte à porte.
  - Ce marché présente l'avantage d'être concentré en un point, avec une dispersion relativement modérée.
  - Il présente l'inconvénient de courtes distances entre lieu de travail et lieu de domiciliation.
  - Ce marché pose les questions de la ponctualité, la charge de trafic, le coût et les modalités de mise en correspondance.
  - L'aménagement de la ligne pose aussi la question du raccordement de la gare de Pertuis vers le nord de la ligne.
  - Ce marché devrait augmenter de 4% d'ici 2015.
- Le marché des déplacements des salariés d'ITER international : **280 dpct/j**
  - Ce marché est principalement concentré sur Aix et Manosque.
  - Les mêmes remarques que celles faites pour le marché de Cadarache peuvent être reprises dans le cas du marché d'ITER.
  - Ce marché devrait être multiplié par 6,6 d'ici 2015.
- Le marché des déplacements entre les segments A<sup>1</sup> et B : **8 500 dpct/j**
  - Ce marché est principalement axé sur Marseille.
  - Ce marché est plus favorablement captable du fait de l'offre conséquente en transport urbain de Marseille.
  - Ce marché devrait augmenter de 4% d'ici 2015.
- Le marché des déplacements entre les segments A et C : **2 140 dpct/j**
  - Ce marché est principalement axé sur Marseille.
  - Ce marché est soumis à saisonnalité.
  - Ce marché devrait rester assez stable d'ici 2015.
- Le marché des déplacements entre les segments B et C : **1 730 dpct/j**
  - Ce marché est principalement axé sur Aix.
  - Ce marché est soumis à saisonnalité.
  - Ce marché devrait s'accroître de 14% d'ici 2015.
- Le marché des déplacements en lien avec Digne : **8 500 dpct/j**
  - Ce marché est principalement axé sur Château-Arnoux, Manosque, la Brillanne et Sisteron.

- Ce marché devrait augmenter de 6% d'ici 2015.
- Les marchés en lien avec l'aéroport Marseille Provence et Aix TGV :
  - Ces marchés sont particuliers car ils nécessitent des investissements au niveau des infrastructures : raccordement Aix - Rognac - Vitrolles - les Aymards, raccordement Aix TGV...

De manière générale, l'analyse de ces marchés appelle deux types de remarques :

- seuls certains marchés semblent davantage **pertinents car plus faciles à capter**. Ce sont :
  - les marchés en relation avec Aix,
  - les marchés en relation avec Marseille,
  - les marchés de Cadarache (en relation avec Aix et Manosque),
  - les marchés du secteur de Mirabeau, barycentrique et générateur de mobilité.
- du point de vue de l'offre, ces marchés génèrent **certaines spécificités** :
  - une offre axée sur les principales agglomérations de l'axe,
  - une fréquentation très particulière à Cadarache : nécessité de ponctualité, charge de trafic importante en pointe... Quelles seront les modalités de mise en œuvre des dessertes en lien avec le PDE ? Quelles mesures incitatives seront mises en place dans le cadre du PDE ?
  - nécessité de mise en œuvre d'aménagements sur la ligne : gare de Mirabeau, raccordement de Pertuis, aménagements de parc relais et de pôles d'échanges, raccordement Aix-Rognac, desserte Aix les Milles...

## 4 LES SCENARIOS D'OFFRE

### 4.1 Eléments méthodologiques

L'estimation des flux tous modes futurs, synthétisés dans la matrice des déplacements 2015 et l'analyse des parts modales actuelles constituent la base de travail pour la réalisation des scénarios d'offre : nous fixons dans un premier temps des parts modales objectives calibrées sur les parts modales de cas similaires; ensuite, nous appliquons ces parts modales objectives aux flux tous modes futurs pour en déduire les flux de fréquentation (en transport collectif : flux TC) objectifs.

Un calcul itératif intégrant les parts modales actuelles, les niveaux d'offre et les parts modales objectives permet d'aboutir à un niveau d'offre pour chaque OD. La traduction du schéma d'offre ainsi réalisé repose par ailleurs sur des principes particuliers :

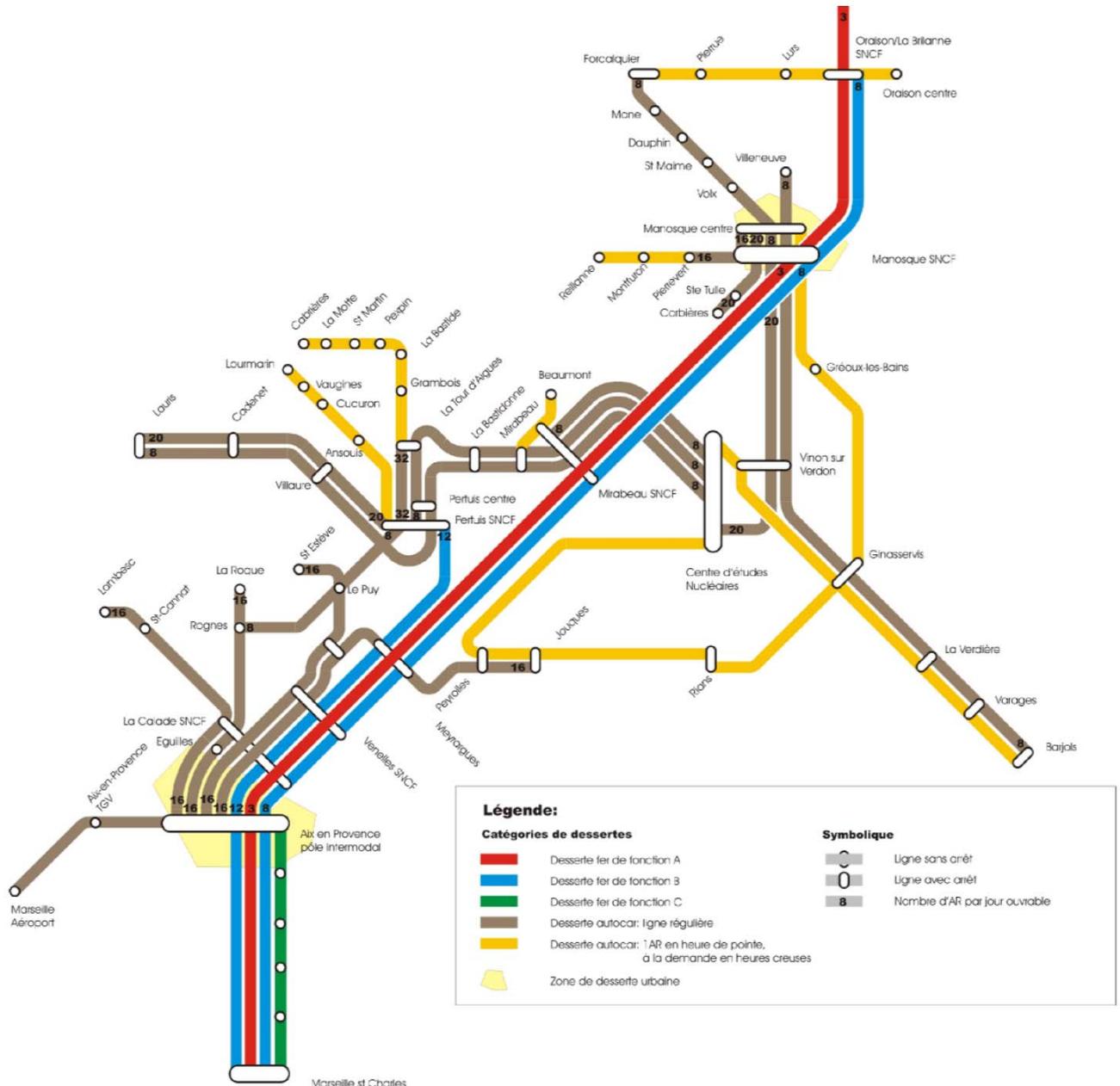
- la notion de fonction de desserte : c'est une hiérarchisation du réseau en fonction des distances à parcourir, de la politique d'arrêt et de la vitesse commerciale.
- les parts de marché objectives et les niveaux de services : sur la base d'une table de services, les différentes relations sont calibrées sur des ratios de parts modales et de niveaux de services.
- la notion de réseau "idéal" : schéma qui synthétise les principaux points du réseau et les principales relations.
- la notion de schéma de fonctions : il permet de superposer les fonctions de desserte au réseau idéal.

### 4.2 Les scénarios d'offre

Deux scénarios d'offre regroupant schéma d'offre et schéma d'infrastructures ont été élaborés. En réponse aux objectifs fixés pour l'offre dans les analyses précédentes, les principes fondamentaux de construction des scénarios ont été les suivants :

- Du point de vue du client, le réseau est **unique, intégré, coordonné**, quels que soient l'autorité organisatrice et l'exploitant au niveau de la structure (itinéraires et interfaces), des horaires et des correspondances, de la tarification et de l'information.
- Le transport d'entreprise du C.E.A. est intégré dans l'offre de transport public.
- D'autre part, pour les différents scénarios, la ligne ferroviaire du Val de Durance est conçue en **desserte structurante**. Les lignes d'autocars sont, pour la plupart, en **antenne** par rapport à cette ligne ferroviaire, assurant le maillage du réseau et rabattant les communes non desservies par le train sur la gare la plus proche.
- Les schémas de desserte proposés **intègrent la réouverture de certaines gares** : Mirabeau, les gares périurbaines de la Calade et Venelles. Ces gares sont envisagées selon une **configuration de pôle d'échanges** permettant une intermodalité renforçant l'offre de rabattement.
- Les schémas intègrent également **des hypothèses formulées par le CR PACA**. Elles concernent la desserte entre Aix et Marseille selon plusieurs itinéraires (par Aix les Milles puis soit Rognac - les Vitrolles - les Aymards et la PLM soit Aix TGV et la LGV).

### 4.2.1 Scénario d'offre 1



Proposition d'offre : scénario 1

La réouverture des gares de Venelles et de La Calade fait suite aux nombreux besoins en déplacements entre le centre-ville d'Aix et le bassin aixois mis en évidence par le schéma de desserte dans le réseau idéal ainsi que par le plan de déplacements urbains de la CPA. Grâce à la réouverture de ces gares, et aux dessertes routières complémentaires de rabattement, il sera possible de mettre en place une desserte ferroviaire fine pour l'agglomération nord aixoise. La réouverture de la gare de Venelles, permettra effectivement de desservir une zone de population dense : la gare est en effet située à mi-chemin entre deux zones fortement peuplées : le centre-ville de Venelles et les Buissons.

En ce qui concerne la réouverture de la gare de la Calade, l'intérêt sera de pouvoir rabattre sur cette gare l'agglomération Nord-Ouest aixoise (entre autres Lambesc et St Cannat) et de proposer ainsi à ces zones un accès rapide et efficace à la ligne ferroviaire, sans transiter par le centre-ville.

La réouverture de la gare de Mirabeau constitue quant à elle la clef de l'acheminement des employés du C.E.A. résidant dans l'agglomération aixoise ou à Meyrargues. Ceux-ci empruntent la ligne ferroviaire jusqu'à Mirabeau puis, après transbordement, sont acheminés par autocar jusqu'au C.E.A.. D'autre part, grâce à la réouverture de cette gare, le Nord-Ouest de Pertuis (communes de La Tour et de la Bastidonne, en particulier) aura accès, après rabattement par autocar, à la desserte ferroviaire Aix - Manosque et possèdera ainsi un accès efficace à Manosque. Ce nouveau point d'entrée sur le réseau ferroviaire offrira **une alternative intéressante** à la population du secteur du Val de Durance pour ses déplacements en lien avec les agglomérations de l'axe.

Pour répondre aux besoins en trajets longue distance, **une desserte ferroviaire de type intercités** Marseille - Briançon complète la desserte de type omnibus Marseille - Oraison. Les missions ferroviaires ont été clarifiées et systématisées pour obtenir une meilleure lisibilité de l'offre. Elles restent cependant à confirmer dans des études ultérieures de construction de l'horaire et de planification des infrastructures.

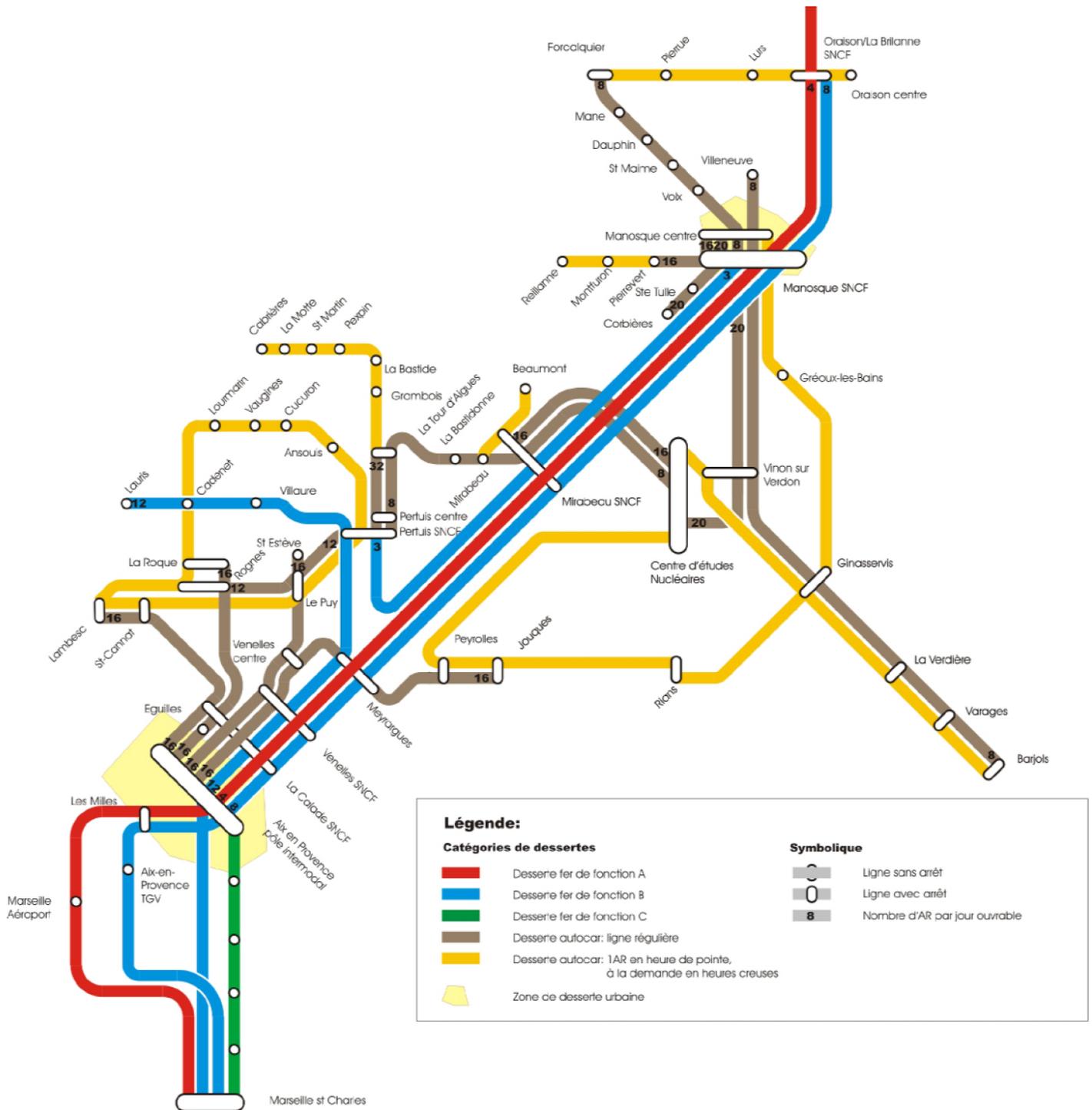
#### 4.2.2 Scénario d'offre 2

Ce scénario propose **un niveau d'offre plus ambitieux** correspondant à des aménagements d'infrastructures plus importants que ceux du scénario 1. En plus de la réouverture des gares de la Calade, Venelles et Mirabeau, ce scénario prévoit l'utilisation du **raccordement Mirabeau - Pertuis** (actuellement non utilisé par le trafic voyageurs) et la réouverture de **la ligne ferroviaire Cavailon - Pertuis**. Avec cette réouverture, le bassin est de Pertuis bénéficiera d'une desserte ferroviaire au maillage fin. Le schéma de desserte dans le réseau idéal avait, en effet, mis en évidence l'importance des déplacements de fonctions C dans les environs de Pertuis et depuis la zone de Cadenet.

Avec l'utilisation du raccordement Mirabeau-Pertuis, la deuxième et la troisième ville de l'aire d'étude en termes de nombre d'habitants, à savoir Pertuis et Manosque, bénéficieront d'une liaison ferroviaire directe. Les échanges entre ces deux villes seront ainsi nettement améliorés. D'autre part, l'accès au C.E.A. depuis Pertuis devient plus performant que dans le scénario 1 : **Pertuis-Mirabeau s'effectue par train** avec lequel les navettes Mirabeau-C.E.A. sont mises en correspondance.

Enfin, **les hypothèses de dessertes du CR PACA** concernant la section Aix - Marseille et recueillies lors des réunions de travail ont été représentées sur le schéma de desserte. A ce jour, le CR PACA envisage, en effet, trois types de missions entre Marseille et Aix-en-Provence :

- des missions Aix - Marseille sur la ligne classique (via Gardanne),
- des missions Aix - les Milles - Vitrolles - les Aymards - Marseille,
- des missions via la gare d'Aix TGV.



Proposition d'offre : scénario 2 (avec représentation des projets du CR PACA sur le secteur Aix-Marseille)

### 4.2.3 Evaluation des scénarios

Les schémas d'offre proposés améliorent très nettement la lisibilité du réseau pour l'utilisateur. En effet, grâce à une offre et une information coordonnées synthétisées sur les schémas de dessertes des scénarios 1 et 2, l'utilisateur a toutes les clés en main pour planifier simplement son trajet en transport public.

L'offre actuelle du C.E.A. propose des relations Manosque - C.E.A. ou Pertuis - C.E.A., certes directes mais seulement une fois par jour. Les visiteurs du site de Cadarache ou les employés avec des

horaires de travail décalés doivent avoir recours à la voiture ou au taxi pour se rendre sur le site. Au contraire, l'offre Manosque- C.E.A. ou Pertuis - C.E.A. proposée dans les scénarios 1 et 2 est partie intégrante des transports publics de la région et, à ce titre, elle est proposée tout au long de la journée. D'autre part, le scénario 2 propose une relation ferroviaire rapide (directe) depuis Pertuis jusqu'à Mirabeau où les employés ou visiteurs du C.E.A. peuvent prendre la navette qui les amènera sur le site de Cadarache. **La qualité de l'offre Pertuis - C.E.A. de ce scénario est ainsi meilleure que celle du scénario 1.**

Actuellement, aucun car du C.E.A. n'assure les relations Aix TGV - C.E.A. ou Marseille - C.E.A.. Or, les employés du C.E.A. effectuent un grand nombre de déplacements, notamment en lien avec Aix TGV et le besoin de telles relations est ainsi important. Dans l'offre proposée dans les scénarios 1 ou 2, **il est possible, tout au long de la journée, d'accéder au C.E.A. depuis Marseille, l'aéroport Marseille Provence ou la gare TGV d'Aix par les transports publics.** D'autre part, l'offre Aix TGV - C.E.A. du scénario 2 est meilleure que celle du scénario 1 puisque des dessertes ferroviaires assurent des relations Aix TGV - Manosque sans transbordement : les personnes souhaitant se rendre sur le site de Cadarache prennent un autocar qui dessert le site.

L'offre proposée dans les scénarios 1 et 2 propose **plus qu'un doublement de la desserte ferroviaire par rapport à la situation actuelle**: 8 ARQ omnibus entre Marseille et Manosque complétés par 3 ARQ intercités. Ce volume d'offre associé à un cadencement des dessertes à construire dans les études ultérieures permet une augmentation considérable de la qualité de l'offre proposée sur cette relation.

Aujourd'hui, une desserte aéroport - Aix TGV - Manosque peut s'effectuer grâce aux services LER aéroport - Aix TGV - Manosque. L'offre actuelle sur cette relation est faible. L'offre du scénario 1 propose 11 ARQ Aix - Manosque qui, complétés par les navettes Aix TGV - Aix, permettront **des liaisons Manosque - Aix TGV beaucoup plus fréquentes** que l'offre proposée actuellement. L'offre du scénario 2 propose 8 ARQ pour les liaisons Manosque - Aix TGV. Parmi ces huit relations, trois sont de type intercités et permettent des temps de parcours très compétitifs.

Aujourd'hui, une desserte Pertuis - Marseille peut s'effectuer par les transports publics grâce aux 9 ARQ en autocars TER existant entre ces deux villes (en substitution des services ferroviaires, compte tenu des travaux sur la ligne). L'offre est peu attractive car les autocars sont soumis aux difficultés d'encombrement du centre-ville de Marseille. L'offre proposée dans les scénarios 1 et 2 prévoit **une augmentation du volume d'offre (12 ARQ)**. Le service étant d'autre part effectué par le train, on s'affranchit des difficultés de circulation, ce qui garantit des temps de parcours raccourcis et fiables.

Sur la liaison Pertuis - Aix TGV, le trajet s'effectue aujourd'hui par transbordement entre la navette autocar Aix TGV - Aix-en-Provence affrétée par la CPA et les liaisons TER Aix - Pertuis, ou bien avec les cars de la CPA Aix - Pertuis. La fréquence des différentes relations est très élevée mais les services sont soumis à chaque fois à la traversée d'Aix-en-Provence. Dans le scénario 1, la liaison s'effectue avec transbordement à Pertuis entre les navettes Aix TGV - Aix-en-Provence et la desserte ferroviaire Aix - Pertuis. 12 ARQ sont proposés et grâce à l'utilisation du train, **on obtient de meilleurs temps de parcours.** Dans le scénario 2, la desserte est encore améliorée par rapport au scénario 1 **puisque'il s'agit d'une desserte ferroviaire qui assure le trajet Aix TGV - Aix-en-Provence**, ce qui offre une alternative intéressante aux navettes autocars actuelles qui empruntent une RD9 résolument encombrée.

## 5 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### 5.1 Les mesures organisationnelles

#### 5.1.1 Les mesures d'ordre institutionnel

Les mesures de nature institutionnelle se situent à deux niveaux :

- Il y a d'abord la nécessité de définir les **modalités de concertation entre les différentes autorités organisatrices de transport public** sur le territoire du Val de Durance : CR PACA, CG13, CG83, CG84, CG04, CPA... L'objectif pourrait être ainsi de créer un dispositif qui serait en charge de la gestion et de la coordination du schéma d'offre.
- Il y a ensuite une réflexion à mener concernant les **modalités de collaboration entre les différentes AOT et le C.E.A.**, lui-même organisateur de transport collectif au bénéfice de ses employés.

#### 5.1.2 Les mesures d'ordre opérationnel

- Il est nécessaire de travailler sur les **modalités d'intégration de l'offre**. Cela passe plus particulièrement par :
  - La **coordination des horaires pour les mises en correspondance** : outil complémentaire au cadencement et indispensable à une bonne intégration du réseau ainsi qu'à une bonne qualité de service.
  - La réalisation d'un **guide horaire unique** permettant une lisibilité d'un réseau unique et d'une offre unique pour l'utilisateur.
  - Une réflexion relative aux **modalités tarifaires** : cela pourrait inclure un découpage tarifaire de la zone.
- Le C.E.A. devra également faire partie du dispositif, ce qui induit une **nécessaire concertation entre les AOT et le C.E.A.** de manière à définir certaines mesures opérationnelles que soulèvent les questions suivantes :
  - Comment coordonner le **Plan de Déplacements du C.E.A.** et le schéma d'offre ?
  - Comment organiser la **desserte interne du C.E.A.** ?
  - Comment organiser la **mise en correspondance entre les réseaux** ?
  - Comment aménager et exploiter le **"hub" de Mirabeau** ?...

### 5.2 Les mesures matérielles

#### 5.2.1 Les mesures concernant la ligne

Au niveau de la ligne, le schéma d'offre envisage un accroissement de l'offre impliquant un besoin en capacité. Les impacts de ces nouvelles hypothèses d'offre doivent donc être traduits en termes de travaux sur la ligne et de caractéristiques du matériel roulant. Rappelons qu'une étude préliminaire de la ligne des Alpes a été réalisée en 2006 par RFF :

- les hypothèses de l'étude concernaient notamment un niveau de desserte entre Aix et Manosque de l'ordre de 12 à 16 ARQ ainsi qu'une desserte des gares d'Aix, la Calade, Venelles, Meyrargues, Mirabeau et Manosque.

- les investissements induits par ces hypothèses étaient :
  - Un besoin de **mise à niveau de l'armement et de la signalisation** ainsi que la correction des dévers de courbes afin de pouvoir augmenter la vitesse d'exploitation sur le tracé actuel de la ligne.
  - La nécessité de **remplacement du bloc manuel** par un système de signalisation automatique.
  - La création de **nouveaux points de croisement** sur la ligne.

Compte tenu des nouvelles hypothèses déterminées par le schéma d'offre ici construit, une nouvelle étude de capacité devra mettre à jour les besoins en investissements induits. Ce sera l'objet des travaux ultérieurs qui seront conduits par RFF.

### *5.2.2 Les mesures concernant les gares et les pôles d'échanges multimodaux*

En parallèle des investissements de capacité relatifs à la ligne, des investissements devront également être réalisés **au niveau des points d'arrêt**, existants ou à créer, afin de **garantir les conditions de l'intermodalité**. Ces mesures concernent l'ensemble des gares du segment Aix - Manosque : Meyrargues, Pertuis, mais aussi les gares à rouvrir telles que la Calade, Venelles et Mirabeau...

Rappelons que la gare de Manosque fait actuellement l'objet d'une étude urbaine visant à dimensionner un pôle d'échanges au sein d'un programme urbain plus large mixant habitat et équipements majeurs.

La gare de Mirabeau, compte tenu de son positionnement particulier et des enjeux relevant de la desserte du C.E.A. et d'ITER, devra faire l'objet d'une **configuration en pôle d'échanges**. Pour cela, les différents sites concernés devront traiter le mieux possible leur accessibilité, le stationnement, l'intermodalité... Dans le cas de Mirabeau, on pense plus spécifiquement à la nécessité d'aménager des quais pour au moins sept cars de manière à pourvoir organiser le transbordement train - car.

### *5.2.3 Les mesures intégrantes*

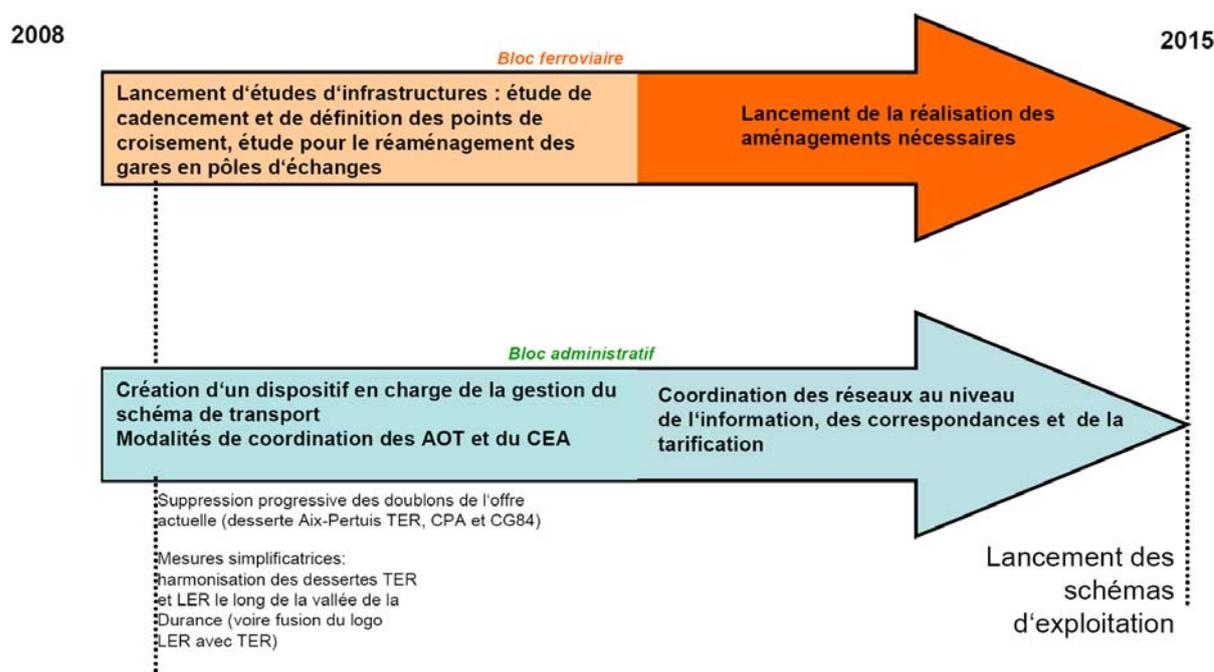
Ces mesures "intégrantes" sont des mesures complémentaires qui visent à prolonger la démarche de coordination des différentes plates-formes de transport collectif et des principaux générateurs de déplacements. Ce sont quelques aménagements connexes tels que :

- l'aménagement des **abords des gares** afin d'y développer de l'habitat et des activités.
- les gares pourraient être desservies en **modes doux** et bénéficier de connexions douces avec les principaux générateurs de déplacements à proximité.
- dans le cadre du PDE du C.E.A., la **desserte interne du site** pourrait également se faire en vélo, éventuellement électrique, ou bien au moyen de navettes électriques.

Ces quelques mesures intégrantes sont donc des pistes supplémentaires participant à la chaîne de mobilité vertueuse.

## 5.3 Le phasage des mesures

Pour conclure sur les mesures d'accompagnement, le schéma suivant illustre leur phasage en distinguant d'un côté un bloc ferroviaire faisant principalement référence aux mesures matérielles et d'un autre côté un bloc administratif faisant référence aux mesures organisationnelles. Ces deux blocs devront être menés en parallèle afin d'aboutir à un lancement des schémas d'exploitation à l'horizon 2015.



## 6 CONCLUSIONS

### □ le constat d'un réseau illisible et peu fréquenté

En effet, l'analyse globale de l'offre actuelle de transport, du point de vue de l'utilisateur, en ce qui concerne la lisibilité et l'intégration des offres, montre que :

- Il existe une **multiplicité d'offres routières**, assurées par différentes AOT, superposées et non structurées autour des gares.
- L'offre **manque clairement de lisibilité** : absence ou insuffisance de coordination des transports dans la chaîne de mobilité : itinéraires non complémentaires, horaires non coordonnés, tarifications souvent incompatibles, information non coordonnée...
- Il existe par ailleurs une **desserte spécifique organisée par le C.E.A.** qui participe à "l'appauvrissement" du transport public.

D'un point de vue ferroviaire :

- L'offre est indéniablement faible et disparate.
- L'offre de transport routier ne constitue pas un rabattement efficace autour des gares.
- Il n'existe pas ou peu de tarification intermodale.

### □ des marchés de déplacements dispersés mais avec des générateurs spécifiques

Concernant les marchés de déplacements, l'analyse a révélé :

- Des marchés relativement éclatés dans la mesure où l'habitat est très dispersé sur l'axe du Val de Durance.
- L'agrégation des marchés en zones montre que **la mobilité est concentrée** sur des flux en relation avec l'agglomération Aixoise ainsi que Marseille.
- Du point de vue de la fréquentation ferroviaire, on retrouve cette spécificité de **déplacements concentrés sur des relations avec Aix et Marseille**.
- Le marché des déplacements générés par le site de Cadarache (avec le potentiel d'accroissement lié à l'implantation du projet ITER) présente l'avantage d'être **concentré sur un générateur** (c'est-à-dire le site de Cadarache), en relation prépondérante avec les zones d'Aix et Manosque.
- Les différents marchés ne présentent **pas les mêmes degrés de "captabilité ferroviaire"**. En fonction des distances, souvent courtes, dans un secteur où la desserte routière ne pose pas de problème de congestion, seule une offre de qualité permettra une réelle alternative à la voiture.

D'autres générateurs spécifiques de déplacements appellent à une offre spécifique : ce sont plus particulièrement l'aéroport Marseille Provence, la gare TGV d'Aix, la zone d'Aix les Milles...

### □ les hypothèses de construction des schémas d'offre

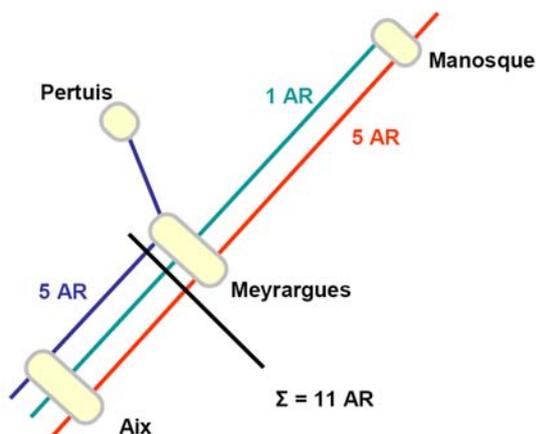
Compte tenu des précédents éléments, la construction d'un schéma de desserte global s'est appuyée sur trois axes :

- Augmenter le **maillage et la lisibilité de l'offre** : cela suppose un très bon niveau de coordination entre les réseaux.
- Proposer un **niveau de desserte adapté** aux volumes potentiels de déplacements.
- **Intégrer les transports d'entreprise** organisés par le C.E.A. dans la construction du réseau.

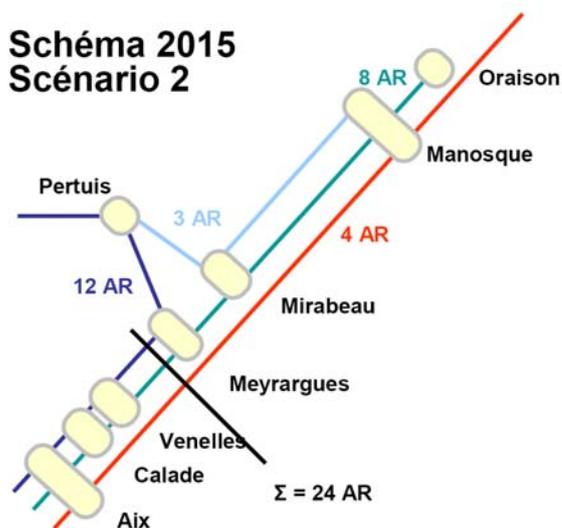
L'ensemble des mesures permettant d'établir un tel réseau a été développé dans la partie relative aux mesures d'accompagnement.

□ l'impact des schémas d'offre

**Schéma 2006**



**Schéma 2015  
Scénario 2**



Les schémas ci-dessus illustrent l'impact sur l'offre du deuxième scénario du schéma d'offre à l'horizon 2015. On constate, de manière globale, que l'offre ferroviaire (prise entre Aix et Meyrargues) passerait ainsi de 11 AR par jour à 24 AR par jour. Au-delà de Mirabeau, la configuration de l'offre étant différente, le niveau de service passerait de 6 AR à 15 AR. Selon les segments ferroviaires, l'offre fait plus que doubler.

En complément de tout ce qui a été décrit précédemment, il est intéressant de conclure sur l'impact de ces propositions sur la fréquentation ferroviaire. Selon la méthodologie employée pour la construction du réseau idéal, il est possible de distinguer la charge de trafic relative à chaque segment ferroviaire de l'axe Aix - Manosque. Le tableau et le graphique suivants présentent ainsi la charge de trafic quotidienne à différentes dates :

- Le trafic 2006 tel qu'issu des statistiques ARISTOTE.
- Le trafic 2015 au fil de l'eau : il correspond à une extrapolation du trafic 2006 sur la base de l'évolution de la mobilité sur ces territoires à l'horizon 2015. Ces effets extrinsèques se traduisent par une évolution modérée de l'ordre de 5% sur ces segments.
- Le trafic 2015 selon le scénario de desserte n°1.
- Le trafic 2015 selon le scénario de desserte n°2.

	Aix - Venelles	Venelles - Meyrargues	Meyrargues - Pertuis	Meyrargues - Mirabeau	Mirabeau - Manosque
TRAFIC 2006	774	774	742	686	686
2015 fil de l'eau	813	813	779	720	720
2015 SCENARIO1	7373	5184	2047	1991	1580
2015 SCENARIO2	7540	5358	2279	2021	1619

Il apparaît que la charge de trafic devrait connaître une très forte augmentation. En effet, le segment Aix - Venelles passerait de près de 800 voyages par jour à plus de 7 000. Cette évolution s'explique tout particulièrement par le caractère périurbain de la gare de Venelles ainsi que par les hypothèses très volontaristes du réseau.

L'impact est moins important sur les segments plus au nord :

- entre Meyrargues et Mirabeau, on passerait de 700 voyages par jour à près de 2 000 voyages par jour.
- entre Mirabeau et Manosque, la charge atteint le niveau de 1 500 voyages par jour.

Il est également possible d'estimer la fréquentation de quelques gares du segment ferroviaire :

- la gare de Mirabeau : 900 voyages par jour selon le premier scénario, 930 voyages par selon le deuxième scénario,
- la gare de Venelles : 2 860 voyages par jour selon les deux scénarios,
- la gare de Meyrargues : 1 670 voyages par jour selon le premier scénario, 1 810 selon le second. Le trafic 2006 est de l'ordre de 60 voyages par jour.
- la gare de Pertuis : 2 050 voyages par jour selon le premier scénario, 3 080 voyages par jour selon le deuxième scénario. Le trafic 2006 est de l'ordre de 60 voyages par jour.
- la gare de Manosque : 2 550 voyages par jour selon les deux scénarios. Le trafic 2006 est de l'ordre de 210 voyages par jour.

Compte tenu de l'aspect volontariste et intégré du schéma d'offre, du niveau de desserte ainsi que de l'offre de rabattement, l'impact du schéma est conséquent sur le niveau de fréquentation des gares (en raison notamment de parts modales objectifs relativement optimistes par rapport à la situation 2006). L'impact du second scénario reste négligeable sur le niveau de fréquentation de ces gares, mise à part la gare de Pertuis qui bénéficie d'un trafic supplémentaire en raison de la mise en exploitation de la ligne Pertuis - Cavailon.

A partir des schémas de desserte construits par la présente étude, les études ultérieures devront maintenant prévoir la construction de l'horaire cadencé et la détermination simultanée des aménagements d'infrastructures correspondant.