

**ENQUÊTE PUBLIQUE
GARE MONTPELLIER SUD DE FRANCE**
PRÉSENTATION DU PROJET DU TITULAIRE PRESENTI
SEPTEMBRE 2014



Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

SOMMAIRE

1.	DIMENSIONNEMENT DE LA GARE	2
2.	DESIGNATION DU TITULAIRE PRESSENTI	4
3.	PRESENTATION DU PROJET DU TITULAIRE PRESSENTI	6
3.1	Note de présentation du parti architectural	6
3.1.1	Introduction : un projet stable et évolutif.....	6
3.1.2	Une gare méditerranéenne.....	9
3.1.3	Une gare-jardin	10
3.1.4	Une gare des sens	12
3.1.5	Une gare évolutive et adaptable.....	15
3.1.6	Une gare généreuse aujourd’hui et demain	19
3.1.7	Echelle locale et échelle territoriale.....	20
3.1.8	Entre travail et loisir	23
3.1.9	Entre culture et commerce	24
3.1.10	Entre ville et nature	25
3.2	Insertion urbaine	26
3.2.1	Introduction	26
3.2.2	S’inscrire dans le projet urbain.....	26
3.2.3	Une unité urbaine au-dessus de l’infrastructure	27
3.2.4	Une gare généreuse aujourd’hui et demain	28
3.3	Note de présentation du parti général sur les espaces extérieurs.....	29
3.3.1	Le parvis jardin	29
3.3.2	Le parc de stationnement jardin au Sud de la gare.....	30
3.3.3	Le mail ou « jardins des liaisons »	31
3.3.4	Le parvis ouest	31
3.3.5	Le talus planté au nord.....	32
3.3.6	La plantation des quais.....	32
3.4	Aspects fonctionnels et techniques.....	33
3.4.1	Aspects fonctionnels	33
3.4.2	Aspects techniques	34
3.5	Développement durable.....	35
3.5.1	Le confort et les ambiances.	35
3.5.2	La géométrie	37
3.5.3	Ecosystème énergétique	41
3.5.4	Rayonnement solaire : Potentiel de production énergétique.....	45
3.5.5	Smart city	46

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

1. DIMENSIONNEMENT DE LA GARE

Hypothèses de pré-dimensionnement non spatialisé des espaces de circulation des voyageurs de la gare (source SNCF Gares & Connexion)

Ce pré-dimensionnement est issu d'une double approche : d'un côté un pré-dimensionnement permettant d'accueillir confortablement le nombre de voyageurs prévu à l'horizon de la mise en service de la gare de Manduel, et d'un autre côté un dimensionnement « minimal », permettant de gérer des situations d'exploitation perturbées dans un niveau de confort dégradé.

- Les critères pour les quais :
 - o **Confort** : La largeur du quai doit permettre d'avoir un bon niveau de confort sur les quais, avec la fréquentation prévue à l'horizon de la mise en service de la gare de Manduel ;
 - o **Sécurité** : La largeur du quai doit permettre de gérer les flux de deux TAGV UM pleins, dont tous les montants et les descendants se trouveraient simultanément sur le quai, en restant dans des niveaux de densité d'occupation de l'espace acceptables.

- Les critères pour les circulations verticales :
 - o **Confort** : Le dispositif doit permettre une évacuation avec moins de 30 secondes d'attente avec la fréquentation prévue à l'horizon de la mise en service de la gare de Manduel ;
 - o **Sécurité** : Le dispositif doit permettre une évacuation de deux TAGV UM pleins avec moins de 3 minutes d'attente à l'évacuation.

- Les critères pour le hall :
 - o **Confort** : La surface du hall doit permettre l'attente, la déambulation et la circulation des voyageurs au départ (en tenant compte des spécificités des temps de précaution des voyageurs TAGV et TER), des voyageurs à l'arrivée, des personnes qui les accompagnent ou viennent les récupérer (pour 25% d'entre eux), des chalands (environ 150 personnes) avec un niveau de service supérieur à 2,3m²/personne, avec la fréquentation prévue à l'horizon de la mise en service de la gare de Manduel ;
 - o **Sécurité** : La surface du hall doit permettre l'attente de l'ensemble des voyageurs au départ des TAGV de l'heure de pointe plein en cas de situation perturbée (retard, grève...) avec un niveau de confort moyen supérieur à 1,4m²/personne.

Les résultats de ce pré-dimensionnement sont les suivants :

- Largeur des quais : autour de 10m de largeur utile, hors bande podotactile et bande d'éveil et encombrement des quais par du mobilier.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

- Circulations verticale d'accès aux quais :
 - o Pour l'évacuation des quais : 3 accès au quai uniformément répartis sur la longueur du quai (100m, 200m et 300m), offrant une capacité d'évacuation autour de 125pers/min. Cela peut être par exemple :
 - § 3 escaliers mécaniques à la montée
 - § ou une rampe de 2,5m
 - § ou 1 à 2 escaliers mécaniques à la montée + un escalier fixe de 1,8m
 - o Pour l'accès au quai : 1 accès centré sur le quai offrant une capacité autour de 120 personne par minute. Cela peut être par exemple :
 - § 2 escaliers mécaniques à la descente
 - § ou 1 escalier mécanique à la descente + un escalier fixe de 1,8m)*À noter que ces équipements peuvent éventuellement être mutualisés : les escaliers fixes sont bidirectionnels et le sens des escaliers mécaniques peut être inversé.*
 - Surface de hall :

autour de 2500 et 3 500 m² à l'horizon de la mise en service de la gare de Manduel (4 à 5 trains en heure de pointe)
- ⇒ **Ce pré-dimensionnement est à considérer comme un ordre de grandeur initial, mais à long terme, la conception doit permettre d'anticiper les évolutions de trafic en préservant des capacités d'extension.**

2. DESIGNATION DU TITULAIRE PRESSENTI

Extrait du Règlement de Consultation du Contrat de partenariat

« Suite à la remise des Offres finales par les candidats, RFF procédera à leur analyse et à leur évaluation sur la base des critères d'attribution figurant dans le Règlement de consultation.

Pour les besoins de cette analyse, et conformément à l'article 7 I de l'Ordonnance, RFF pourra, par le biais de questions écrites, demander des clarifications, des précisions, des compléments ou des perfectionnements concernant les Offres finales déposées par les candidats, ainsi que la confirmation de certains des engagements, notamment financiers, qui y figurent.

Ces demandes ne pourront avoir pour effet de modifier des éléments fondamentaux de l'Offre finale ou des caractéristiques essentielles du Contrat, dont la variation est susceptible de fausser la concurrence ou d'avoir un effet discriminatoire.

RFF procédera à l'analyse et au classement des Offres finales (ainsi clarifiées, précisées, complétées ou perfectionnées) et identifiera le candidat ayant remis l'offre économiquement la plus avantageuse au regard des critères d'attribution. Il soumettra la désignation du candidat ayant remis l'offre économiquement la plus avantageuse à la Commission consultative, chargée de donner à RFF un avis consultatif.

Lorsque la Commission consultative se sera prononcée, RFF désignera comme Titulaire pressenti le candidat ayant remis l'Offre finale économiquement la plus avantageuse, et entamera avec lui la mise au point du Contrat, ainsi que, le cas échéant, des conventions ou engagements éventuellement nécessaires à sa signature.

Cette phase aura notamment pour objet de procéder à la confirmation des engagements, en particulier financiers, du Titulaire pressenti, nécessaires à la signature du Contrat.

Les clarifications ou confirmations apportées au stade de la mise au point ne pourront avoir pour effet de modifier des éléments fondamentaux de l'Offre finale ou des caractéristiques essentielles du Contrat, dont la variation est susceptible de fausser la concurrence ou d'avoir un effet discriminatoire, sans préjudice, le cas échéant, des procédures de fixation définitive du Loyer qui seraient prévues dans la Lettre d'invitation à remettre une Offre finale, en particulier pour tenir compte de l'évolution des taux de swaps.

En cas d'échec de la mise au point avec le Titulaire pressenti, et jusqu'au terme de la période de validité des Offres finales, RFF pourra solliciter le candidat suivant, pris dans l'ordre du classement des Offres finales établi par RFF, en vue de procéder avec ce dernier à la mise au point du Contrat.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Ce dispositif pourra être reproduit autant de fois que nécessaire (i) dans le respect de l'ordre de classement des Offres finales et (ii) du délai de validité des Offres finales.

A l'issue de la mise au point du Contrat et, le cas échéant, des conventions ou engagements éventuellement nécessaires à sa signature, et après avoir obtenu la confirmation des engagements demandés, RFF désignera l'attributaire du Contrat et notifiera aux autres candidats le rejet de leur Offre finale, dans les conditions définies à l'article 9 de l'Ordonnance.

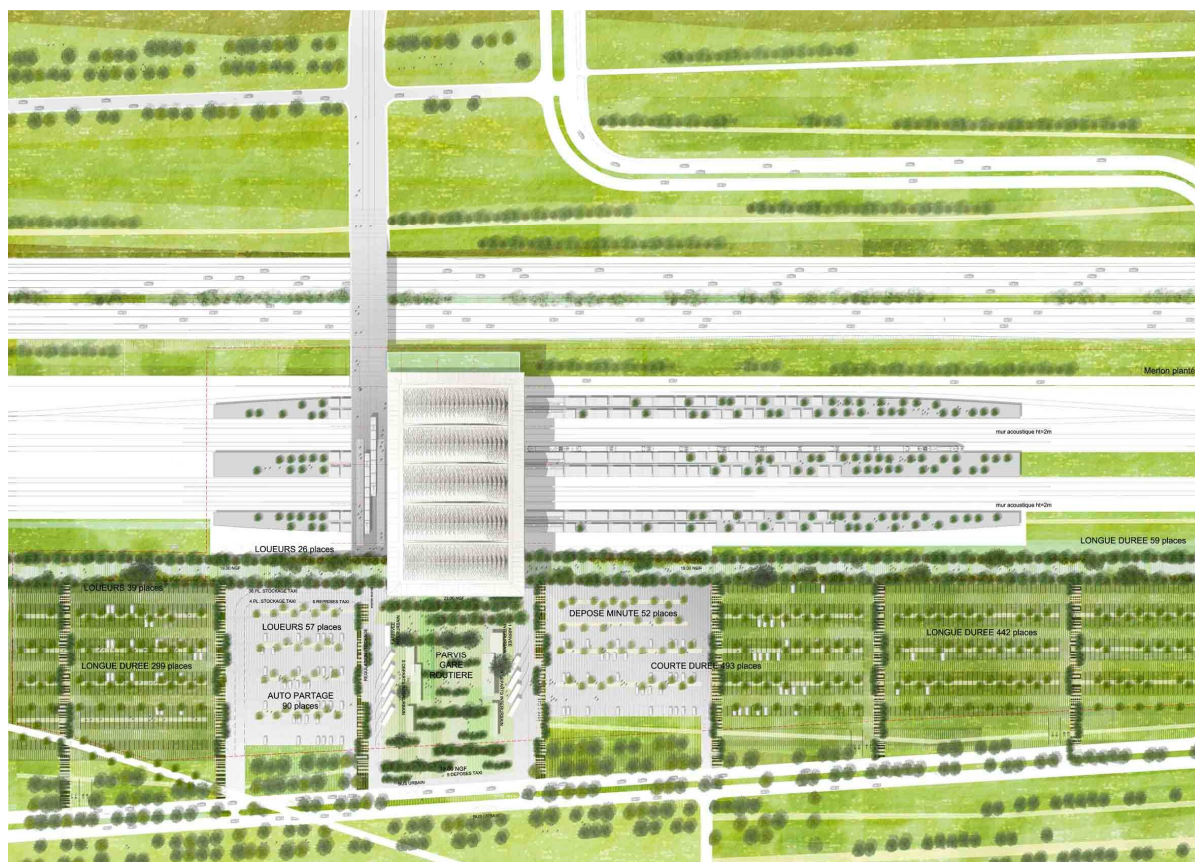
Le Contrat sera approuvé par décret en Conseil d'Etat conformément aux dispositions de l'article 17 du décret n°2006-1534 du 6 décembre 2006 pris pour l'application des articles 1er, 1er-1 et 1er-2 de la loi n° 97-135 du 13 février 1997 portant création de l'établissement public "Réseau ferré de France" en vue du renouveau du transport ferroviaire. »

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3. PRESENTATION DU PROJET DU TITULAIRE PRESENTI

Extrait de l'offre du groupement Icade, titulaire presenti



3.1 NOTE DE PRESENTATION DU PARTI ARCHITECTURAL

3.1.1 Introduction : un projet stable et évolutif

La ville change, les projets urbains évoluent. Celui de Oz, tant au Nord qu'au Sud des voies de chemin de fer et de l'Autoroute A9 devraient suivre des évolutions temporelles voir spatiales et infrastructurelles auxquelles la gare devra s'adapter.

Les accès principaux à la gare, tant par l'intermodalité des modes de transport que par la disposition des stationnements devraient se faire de manière prépondérante par le Sud.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

La gare est une gare du Sud, méditerranéenne dans sa relation aux lumières, orientées vers le Sud dans les accès principaux qu'elle propose, ceux avec la gare multimodale et avec les parcs de stationnement.

Elle s'ouvre à l'Ouest vers le tramway, mais pas uniquement car son arrivée et son prolongement restent à préciser.

Elle se lie au Nord avec la ville en devenir mais le lien par un pont habité peut s'opérer à moyen terme en fonction des orientations urbaines ou des développements de la gare et de son trafic à l'horizon 2030.



La gare est évolutive, elle doit pouvoir répondre aux modifications du trafic ferroviaire en se développant à l'Est au-dessus des voies, à l'Ouest en vis-à-vis de la façade sur le tramway.

La gare doit rester une gare-jardin, une gare des sens, une gare attentive et généreuse.

Le projet proposé montre cette attention et confirme les choix opérés en première phase de la consultation, en s'appuyant sur les fondements d'un dispositif architectural et constructif ouvert.

Ouvert aux évolutions technologiques, ouvert à la ville qui se transforme, ouvert sur la qualité de l'accueil aux voyageurs.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Le projet que nous proposons s'est développé à partir des principes fonctionnels, architecturaux et urbains de l'esquisse mais en s'adaptant aux nouvelles conditions urbaines, il s'est renforcé sans abandonner les dispositifs qui le fondent.

La nouvelle gare TAGV de Montpellier donne l'occasion d'un redéveloppement urbain au Sud de l'agglomération qui, par le déplacement du centre de gravité de la ville, s'intègre au grand projet d'éco-cité.

La gare constituera demain une nouvelle polarité, forte dans ce dispositif urbain à long terme. Il nous faut saisir cette occasion pour développer un projet de gare spécifique, une gare méditerranéenne s'intégrant dans les projets urbains. Nous voulons aussi faire de cet espace public une gare jardin à la croisée de la ville nature qui se développe ici. **Nous voulons en faire une gare des sens, de l'émotion, fondée sur l'attention à l'ombre et à la lumière, au climat de Montpellier. Une gare dédiée au plaisir du lieu, à l'émotion des voyageurs.**

Privilégions ici la qualité des parcours, les horizons de l'attente, les plaisirs de la rencontre, pour faire de cette gare un lieu de partage des conditions techniques mais aussi des conditions sensibles.



Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.1.2 Une gare méditerranéenne

La gare méditerranéenne est une gare attentive à la variation des lumières et du climat.

Il ne s'agit pas ici de limiter l'espace par un voile de verre mais bien au contraire de **construire de l'ombre pour guider la lumière dense à travers un filtre opaque.**

Nous souhaitons que le voyageur soit protégé, et que la structure de couverture soit au service de ce jeu des lumières.



Le plissé de la couverture permet à la fois ici de réaliser à grande portée, de construire une entrée lisible de la gare au Sud, sur le pôle multimodal et le jardin du parvis.

La double hauteur de la travée Sud marque l'accès, le lien avec le mail de l'allée Est-Ouest qui associe les différents parcs de stationnement.

Ce projet évoque les évolutions topographiques et urbaines qui pourront voir le jour à terme, par l'urbanisation, la construction de stationnements enterrés et les modifications liées à l'arrivée et au prolongement du tramway.

Le plissé de couverture unifie l'accueil sous la halle. Il magnifie l'entrée au Sud. Il marque l'accès sous l'auvent du tramway à l'Ouest et se prolonge à l'Est pour ouvrir la gare en balcon ouvert et protégé au-dessus des voies de chemin de fer.

Cette feuille à double courbure est façonnée à partir d'une dentelle minérale qui lui donne à la fois son statut de structure et de filtre de lumière.

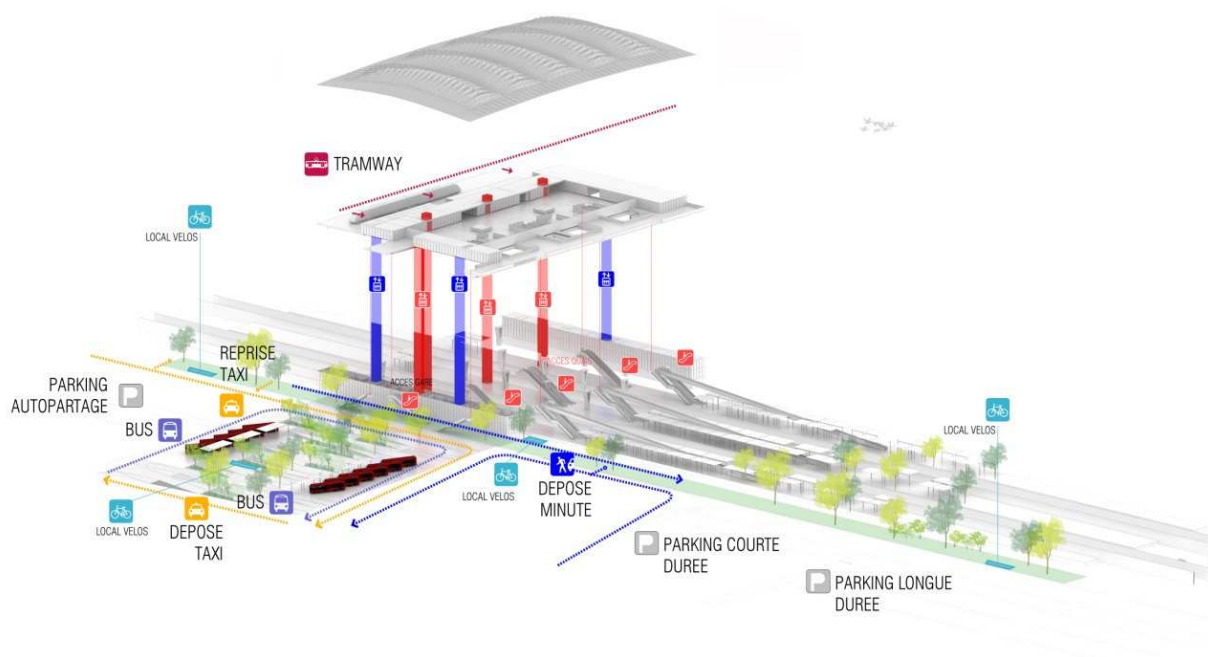
Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

La grande portée libératrice permet d’imaginer une occupation évolutive de l’espace commercial tout en offrant des vues au lointain sur le parc Nègue-Cats.

Ce filtre minéral est aussi un outil de **régulation du climat par sa forte inertie thermique**, sa forme évolutive prend sens tant sur les conditions de son inscription urbaine que dans la manière de gérer les vents dominants.

Ainsi, la grande structure de couverture prend son origine dans les plaisirs de la lumière filtrée, dans la raison du traitement climatique, dans l’ouverture sur le paysage en **s’inscrivant dans les caractéristiques éoliennes du lieu qui fondent le traitement bioclimatique de la halle des voyageurs.**



3.1.3 Une gare-jardin

Dans le développement qui prend place ici entre nature et ville, nous voulons que **l’attention portée aux conditions du lieu transforme le bâtiment en gare-jardin.**

Deux dispositifs permettent d’inscrire la gare dans ce grand paysage : **le parvis jardin au Sud et le traitement paysagé des quais.**

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Dès son ouverture, la gare s'ouvre sur un grand parvis au Sud dans lequel s'inscrit sur plusieurs niveaux le pôle d'échange multimodal.

Sous le auvent, se fait la reprise taxi mais aussi le lien vertical entre le parc de stationnement, la gare de bus et la gare TGV au travers de la travée sud qui inscrit la lumière naturelle au cœur du projet et se prolongera à terme jusque dans les profondeurs du parc de stationnement.

Ainsi le jardin se glisse depuis le parvis largement végétalisé dans les différentes strates de la gare multimodale.

Le Nègue-Cats en son parc constitue l'axe Nord-Sud du développement de la nature en ville dans ce nouveau quartier.

Pour limiter l'impact de la césure des voies de chemin de fer, nous proposons dans la largeur des quais d'inscrire des lignes végétales qui poussent la nature jusqu'à sur les quais. Ces lignes d'arbres trouvent leur place à la fois à la grande échelle du paysage, et dans la qualité d'ombrage qu'elles assurent sur les quais.



Puisque le TGV est long, profitons-en pour que, entre l'auvent de couverture et le pont de la route de Vauguières, se développe un système végétal arboré qui offre un cadre étonnant et apaisant.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



La trame verte évoquée par le projet à la grande échelle trouve ici sa résonance **pour le plaisir des voyageurs sur le quai.**

Ainsi la gare TGV de Montpellier se transforme en gare jardin, en s'inscrivant à toutes les échelles dans le projet paysagé et urbain proposé.

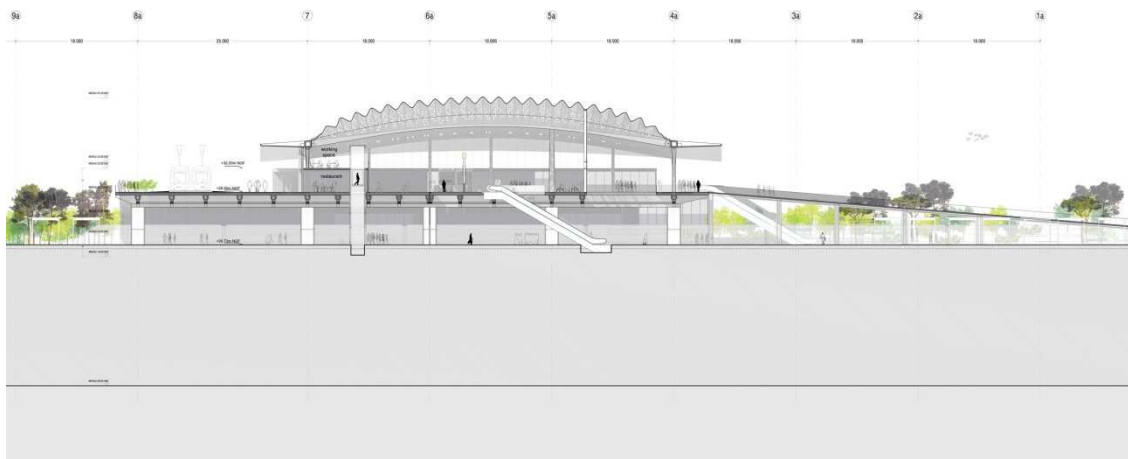
3.1.4 Une gare des sens

Le voyage est une parenthèse du temps que ponctuent la rencontre, l'attente, et le départ dont la gare façonne la mémoire.

Entre ici et ailleurs, entre local et global, entre ville et territoire, la gare est ce lieu d'émotions auxquelles nous voulons répondre.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



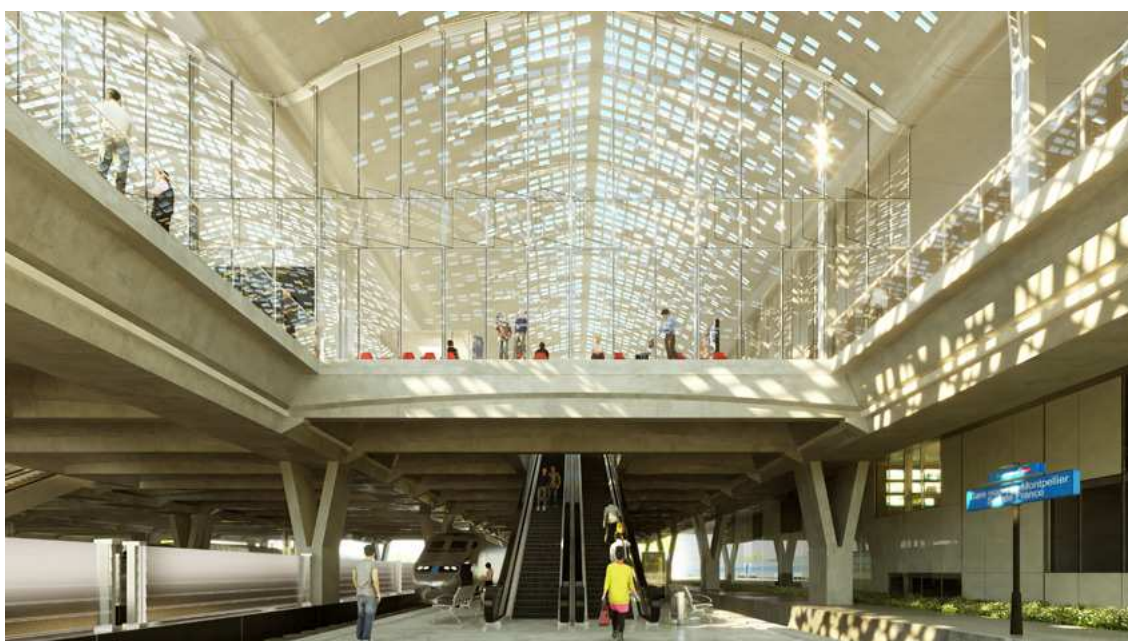
Puisqu'il s'agit d'une gare multimodale, transformons-la en rencontre des parcours.

Puisqu'il s'agit d'inscrire le commerce en ville, installons-le dans une attention au service aux voyageurs.

Puisqu'il s'agit d'attendre, trouvons la place d'une lenteur attentive aux lumières, au climat et aux conditions des saisons.

Puisqu'il s'agit de quitter la gare rapidement, trouvons des connexions courtes mais toujours en relation avec une attention au paysage.

Puisqu'il s'agit d'inscrire la gare en ville, protégeons le voyageur du Nord au Sud sous les courbes douces de la couverture qui l'abrite et le protègent.



Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Nous voulons une gare des sens, attentive à ces émotions qu'offre le voyage, et dont la performance serait aussi sensible.

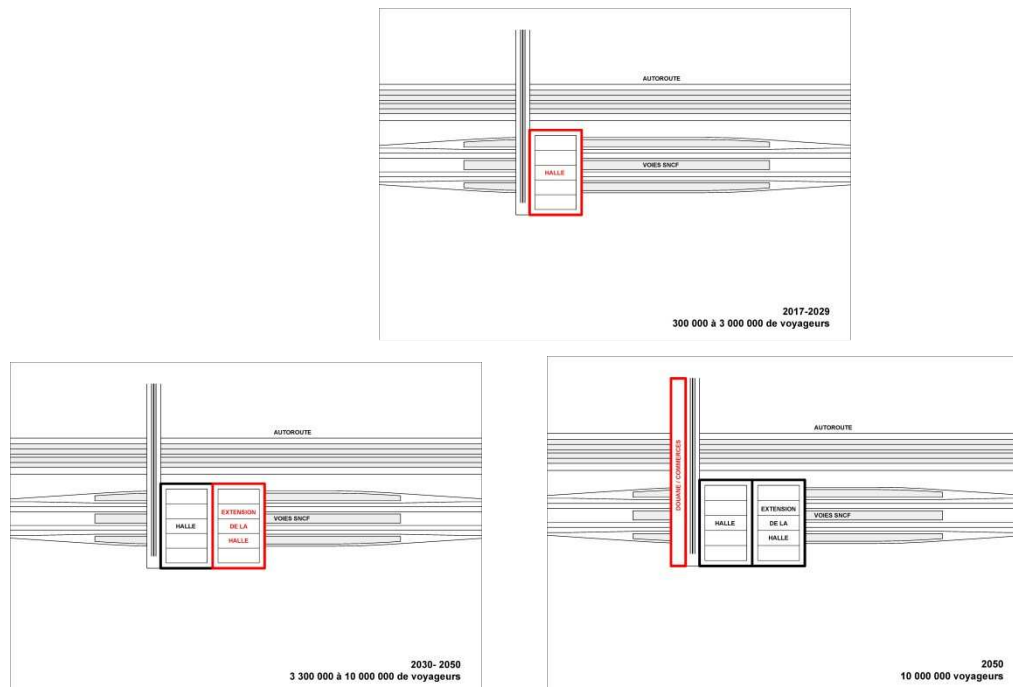


Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.1.5 Une gare évolutive et adaptable

Tout ici va évoluer, la ville qui prend place, celle qui est projetée aujourd'hui et celle qui se fera demain, la gare qui prend place, celle des voyageurs, celle des 300 000 voyageurs en 2017, celle des 3 millions en 2020 et celle des 10 millions en 2050, celle des services et des commerces d'aujourd'hui et de demain, celle des services aux voyageurs qui évoluent au gré des technologies.



Tout doit pouvoir évoluer, se partager d'une manière différente et pourtant les fondements doivent rester là, ceux de la relation au paysage, au climat, aux voyageurs qui doivent trouver en grand nombre, ou peu nombreux les plaisirs du lieu et de l'accueil.

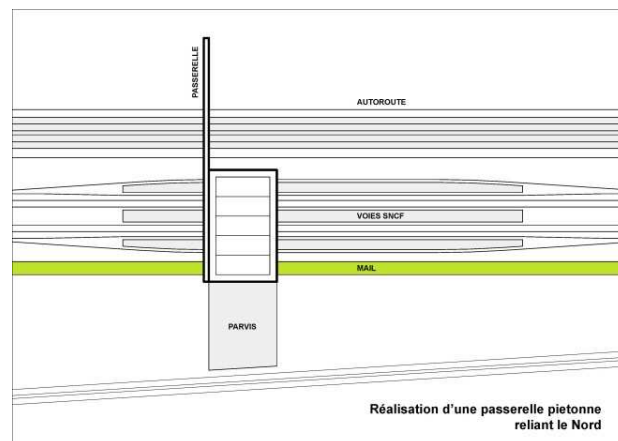
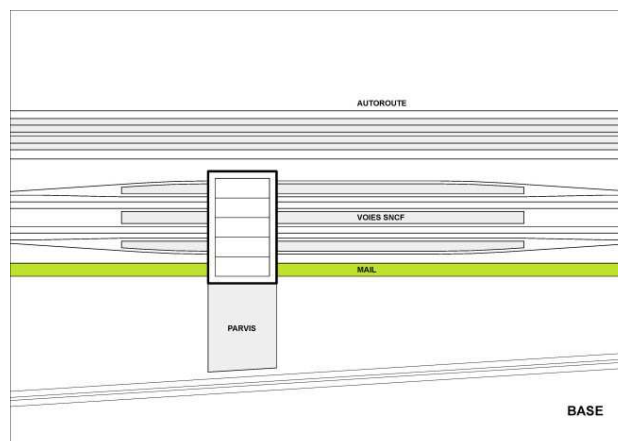
C'est pourquoi nous souhaitons que le grand auvent de la couverture soit un instrument au service de la modulation du climat, un filtre de lumière qui limite les contraintes d'usage au-dessus de la plateforme ferroviaire, et garantisse aujourd'hui et demain une évolutivité complète des programmations :

- la gare de bus prend place sur le parvis-jardin de la plateforme multimodale au Sud ;
- les services aux voyageurs se concentrent aujourd'hui mais se redéployeront demain selon l'évolution des technologies ;

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

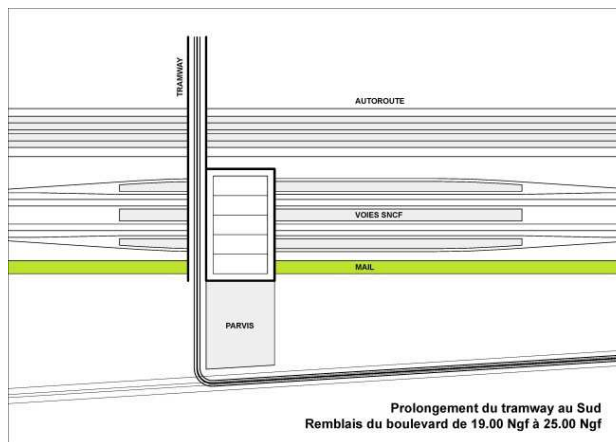
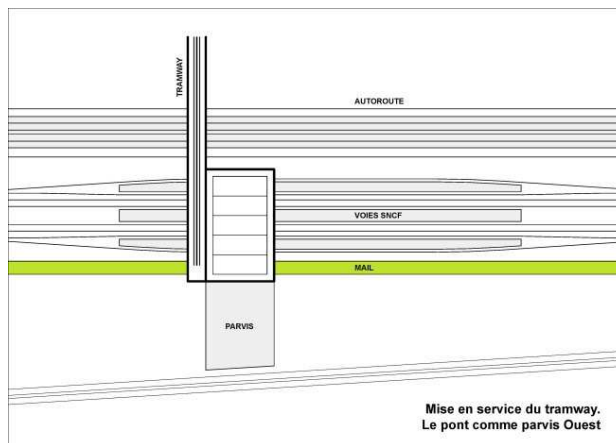
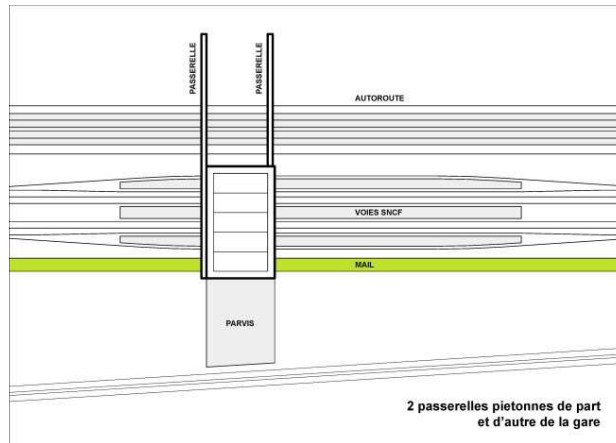
Septembre 2014

- les commerces se disposent sur les façades de la halle mais pourraient se multiplier sous les balcons ouverts et couverts sur les voies en se transformant au gré de la commercialisation ;
- la gare de tramway, peut être aujourd'hui un terminus sous le grand auvent qui la protège ou devenir un arrêt dans la ligne prolongée ;
- l'inscription du projet dans les développements urbains pourra se faire au Nord à travers bureaux, hôtels et commerces mais pourra trouver demain un prolongement à l'Ouest et au Sud en fonction des opportunités ;
- le projet se fonde sur une topographie transformée par remblaiement mais si demain le tramway devait se transformer en viaduc les dispositifs urbains choisis pour la gare s'y adapteraient volontiers.



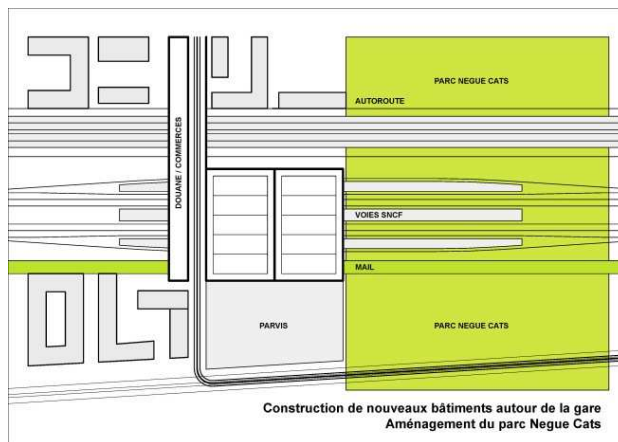
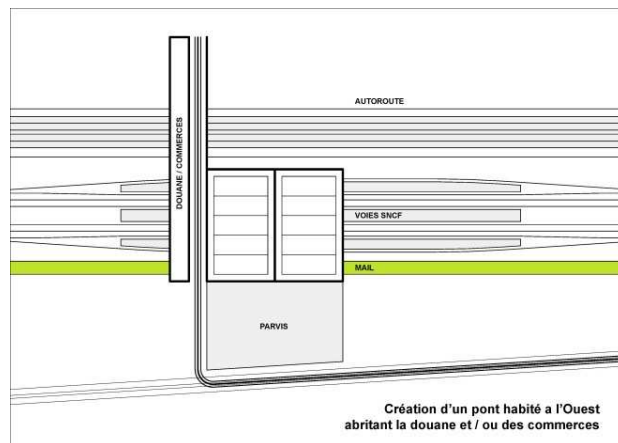
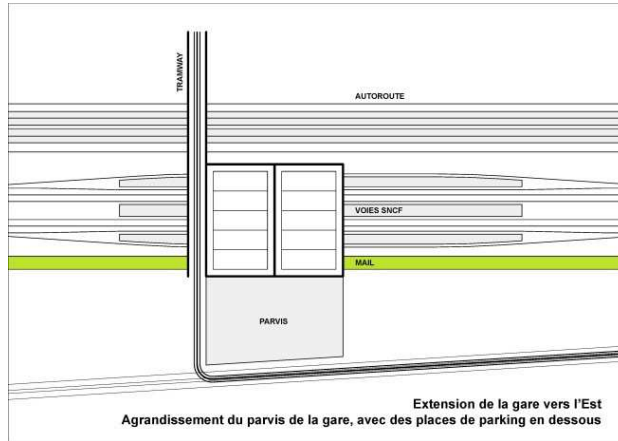
Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



Ainsi la gare est forte de sa présence, des raisons et de la méthode qui lui donnent sens, adaptée aux services ferroviaires mais toujours attentive aux perspectives d'évolution du réseau et de l'urbanisation qui prendront place autour de la gare.

La nouvelle gare que nous vous proposons s'adresse aux plaisirs du lieu, aux plaisirs des voyageurs, à la continuité urbaine du projet qui se développe ici, avec l'infrastructure qui la fonde à l'échelle locale et territoriale.

Nous voulons faire de la nouvelle gare TGV de Montpellier un exemple d'urbanité, une gare jardin, une gare des sens, dont le caractère méditerranéen serait immédiatement perçu dans le jeu des lumières et des ombres, dans l'attention au climat, aux saisons, et au dialogue avec la nature dans laquelle elle prend place.

3.1.6 Une gare généreuse aujourd'hui et demain

La gare de demain est attentive. Attentive au monde, à la géographie qui l'accueille, attentive aux gens qu'elle transporte, attentive à la ville qu'elle transforme.

La gare de demain est généreuse, car elle est ouverte sur la ville pour laquelle elle rend des services qui dépassent très largement la fonction de transport. Elle constitue une nouvelle

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

polarité dans la ville qui se projette, un attracteur urbain, un lieu de services économiques et culturels.

La gare que nous vous proposons offre une multitude de services ouverts sur la ville fondant son activité sur la valeur du temps, le rythme de la gare, celui de l'attente et de l'arrivée mais aussi sur **l'ouverture du service public en ville**, au-delà de la fonction du transport, mais grâce à lui.

Cette gare généreuse et intelligente offre une image de modernité s'adressant aux hommes dans leur environnement, entre ville et nature.

3.1.7 Echelle locale et échelle territoriale

Le train, le rail sont par essence territorialisés, à la grande échelle : gagner de la vitesse, gagner du temps. Mais cette vitesse qui aménage le territoire de l'infrastructure de manière globale permet également de joindre la dimension locale, au départ et à l'arrivée.

Une gare est alors ce lieu de rencontre entre l'absence de la distance parcourue et la présence du lieu, celui du départ et de l'arrivée.

Ici le local rencontre le global. **Nous voulons faire de ce nouveau pôle d'échange multimodal une gare de Montpellier, une gare qui ancre le parcours dans le territoire, qui inscrit la grande échelle dans la géographie du lieu.**



Au long du parcours, **la présence de Montpellier en transformation s'affiche, s'explique, se montre pour faire de la gare la première entrée de la ville pour les voyageurs.**

Le parcours devient un lieu d'information, une ouverture sur la ville, sur l'agglomération avec laquelle la gare organise le lien à travers la plateforme multimodale, celle du tramway, des bus, des taxis, des voitures en partage.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Ici la grande vitesse du train retrouve les rythmes de la ville. La gare est le lieu de cette modification des rythmes : depuis le TGV retrouver tramway et vélos, depuis le bus régional rejoindre d'autres modes de transport.

La gare est présente jour et nuit dans le paysage. Son entrée, ses entrées (Ouest et Sud) sont inscrites dans le lien structurel qui l'ordonne, à la grande échelle territoriale comme localement, dans ses ancrages en ville, au Sud sur le large parvis-jardin fortement arboré.

En pénétrant dans la gare le voyageur est happé par la lumière, la présence de l'ombre, le climat de tranquillité et d'apaisement de la grande toiture nervurée offerte aux variations des saisons sous un abri protecteur.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



La gare bioclimatique et intelligente s'offre dès l'entrée. Les écrans ne sont plus découpés dans des machines envahissantes. Ils peuvent être reliés à la téléphonie mobile, permettre de faire des achats dédiés au transport mais au-delà devenir de vrais outils du loisir et du commerce en ligne.

La gare s'adapte à l'évolution des technologies, celles de l'information, de la culture et du commerce.

Le sol est conçu comme un vaste réseau de plancher technique inscrit dans le réseau des poutres de la structure de la dalle. **Tout est déplaçable, tout peut y être branché, tout peut s'adapter.**

Une fois le filtre de l'information numérique, du service et celui des commerces franchit, **l'ambiance est calme, ouverte vers les lieux d'attente, vers la fenêtre sur le parc, vers le balcon sur l'horizon entre la Mogère et le Mas de Brousse.**

Le grand auvent protège et crée un toit dans l'accès direct aux voies.

A la périphérie, au-dessus du hall, un long promenoir installe un rythme différent plus lent, celui de l'attente, des salons, mais aussi **du travail nomade** dans ces lieux qui peuvent devenir des espaces de travail et de réunions adaptables : un nouveau service urbain sous l'abri de la gare.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Au sud, le voyageur est dans la rencontre des transports. Ceux de la gare routière, des voitures en partage, des parcs de stationnement, du tramway mais toujours dans le lien à l'univers végétal du grand jardin urbain, entre le parc de Nègue-Cats et la ville.



Dans cette nouvelle séquence des parcours, à travers la gare et en gare, Montpellier peut offrir une nouvelle idée du service public : **un service public de transport** qui se dépasse pour s'ouvrir sur la ville, sur la société et ses nouvelles pratiques.

3.1.8 Entre travail et loisir

Nous proposons une gare qui symbolise **une nouvelle rencontre du travail et du loisir, qui soit un lieu de vie en dehors des simples horaires des trains.**

Bien sûr il y a le temps des vacances, des départs, des fins de semaines. L'accueil doit être ouvert et chaleureux, la signalétique claire et facile.

Mais il y a aussi le temps du travail et nous proposons que la gare soit une polarité pour les réunions, les bureaux en partage, lors de l'attente des trains, en dehors aussi, pour les voyageurs mais aussi pour les autres. Ce service existe déjà dans les aéroports, pourquoi ne pas les adapter à la gare.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

La mezzanine pourrait en être la préfiguration de ces espaces de travail nomade.



La gare est un lieu partagé entre le loisir et le travail, aux rythmes de ces activités différenciées et adaptées dans le temps.

3.1.9 Entre culture et commerce

Nous proposons de dépasser la tendance de la gare-centre commercial pour mixer les activités. Cela n'aurait aucune réalité économique de se mesurer au centre commercial d'Odysseum. Il faut ici offrir d'autres services, **être plus mobile, plus adaptable, en fonction du moment des saisons, voire des heures du jour et de la nuit.**

La gare est un lieu d'échange de modes de transport, **elle peut devenir un lieu d'échanges culturels.**

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



3.1.10 Entre ville et nature

Nous proposons de dépasser l'extraterritorialité de la gare pour s'ancrer ici sur le territoire de la ville qui se transforme et puiser ici une rencontre entre ville et nature.

Cela revêt deux dimensions, celle de l'horizon paysager dans lequel se situe la gare, entre le parc de Nègue-Cats et le vallon du Lez, mais aussi une **nouvelle dimension de l'échange avec l'agriculture urbaine.**

Puisque ici tout se transporte, pourquoi ne pas avoir ici les produits frais, ceux des circuits courts de l'agriculture de proximité, mais aussi ceux de l'alimentation adaptée aux demandes, voire aux horaires des voyageurs.

Par son implantation, par la transformation de l'espace agricole qu'elle opère, la nouvelle gare de Montpellier devrait offrir ces nouveaux services autour **d'une attention renouvelée entre nature et urbanité : la gare jardin y répond.**

Dans son environnement la nouvelle gare est non seulement attentive à la question énergétique classique mais nous souhaitons qu'elle s'ouvre sur les nouvelles pratiques urbaines : **un bâtiment dont toutes les énergies seraient positives.**

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.2 INSERTION URBAINE

3.2.1 Introduction

La gare constituera demain une nouvelle polarité, forte dans ce dispositif urbain à long terme. Il nous faut saisir cette occasion pour développer un projet de gare spécifique, une gare méditerranéenne s'intégrant dans le projet urbain qui s'ouvre aujourd'hui. Nous voulons aussi faire de cet espace public une gare jardin à la croisée de la ville nature qui se développe ici. **Nous voulons en faire une gare des sens, de l'émotion, fondée sur l'attention à l'ombre et à la lumière, au climat de Montpellier, une gare dédiée au plaisir du lieu, à l'émotion des voyageurs.**

Privilégions ici la qualité des parcours, les horizons de l'attente, les plaisirs de la rencontre, pour faire de cette gare un lieu de partage des conditions techniques mais aussi des conditions sensibles.

3.2.2 S'inscrire dans le projet urbain

Le projet urbain qui s'ouvre au Sud de l'Agglomération de Montpellier, se fonde sur la place de la nature en ville et sur la présence d'infrastructures fortes, celle de la déviation de l'autoroute A9, celle du faisceau ferroviaire, que la nouvelle gare devra franchir et desservir.

Le projet se fonde sur les services rendus par cette infrastructure, montrant à quel point elle s'intègre **dans une vision positive du bien public partagé, grâce à la place donnée à l'espace public, à son statut généreux en ville, à la croisée de tous les modes de transport doux, automobiles, bus, taxis, tramways et trains, qui font de cette polarité de transports non seulement un lieu d'échanges mais un lieu de partage de l'espace public digne, généreux, ouvert sur la ville qui se construit ici.**

Le projet urbain se fonde sur cette nouvelle polarité qui déplace le centre de gravité de la ville vers le Sud, entre Pic Saint Loup et la mer.

Cette attraction par la côte méditerranéenne se fait dans une vision nouvelle, celle d'une ville paysage, qui répond à la ville historique dense. Le Lez est la condition géographique du développement de cette partie de l'agglomération. Le parc du Nègue-Cats en constitue le référent paysagé, **la gare constitue le lien central de cette relation entre urbanité et paysage, entre ville et nature.**

C'est bien **cette vision de la place de la nature en ville** qui constitue la racine du projet, tant à l'échelle urbaine que dans les qualités construites de l'ouvrage, sensibles de l'attention portée aux parcours des voyageurs.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.2.3 Une unité urbaine au-dessus de l'infrastructure

Pour franchir le grand paysage de l'infrastructure, **la gare doit pouvoir à terme se transformer en un lien qui façonne naturellement l'association urbaine entre le Nord et le Sud au-dessus du faisceau infrastructurel.**

Sa liaison au Nord renforcera demain son attractivité, l'aménagement au Sud façonnera un espace public au plus proche des voies et constituera un pôle multimodal ouvert sur le paysage.

LA GARE DU NORD

Compte tenu des développements récents, le projet de la gare s'est centré sur son territoire. Lorsqu'une urbanisation prendra place, la liaison avec la gare devra assurer son accroche urbaine depuis la rive Nord pour inscrire celle-ci dans la continuité des parcours, dans la continuité des tissus urbains.

A terme, lorsque la gare s'étendra, elle pourra le faire à l'Est, mais également à l'Ouest en constituant ainsi un front bâti, un pont habité qui pourrait naturellement trouver son ancrage dans l'urbanisation au Nord à proximité immédiate de la nouvelle gare.

LA GARE DU SUD

L'accès au Sud est celui qui se fait au plus proche des voies de chemins de fer. C'est ici naturellement que la connexion des différents modes de transport prend place.

Dans la topographie nouvelle liée à la présence du tramway, s'installent les parcs de stationnement en accès direct avec l'espace public, mais aussi la dépose minute, les stations de taxis et la gare routière qui à travers un jardin met le voyageur en liaison directe avec l'espace ferroviaire, en regard direct avec le parc Nègue-Cats.

Tout ici converge pour que les parcours soient réduits, agréables, **assimilant la connexion à une promenade plutôt qu'à un flux.** Entre service et nature, la gare multimodale constitue un espace public qui relie sur plusieurs niveaux les différents modes de transport, et façonne l'espace de connexion en jardin parcouru à couvert par les voyageurs.

Cette infrastructure transversale, lien fort dans le paysage, marque la présence de la gare à toutes les échelles de lecture, et structure le franchissement de l'autoroute comme des voies ferrées, par une unité construite remarquable.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.2.4 Une gare généreuse aujourd'hui et demain

Le projet constitue une réponse pour s'abstraire de la césure de l'infrastructure routière et découvrir la méditerranée pour laquelle cette nouvelle gare constitue une porte d'accès.

La gare de demain est attentive. Attentive au monde, à la géographie qui l'accueille, attentive aux gens qu'elle transporte, attentive à la ville qu'elle transforme.

La gare de demain est généreuse, car elle est ouverte sur le territoire qu'elle habite et qu'elle transforme pour lequel elle rend des services qui dépassent très largement la fonction de transport. Elle constitue une nouvelle polarité dans la ville qui se projette, un attracteur urbain, un lieu de services économiques et culturels.

La gare que nous vous proposons offre une multitude de services ouverts sur la ville fondant son activité sur la valeur du temps, le rythme de la gare, celui de l'attente et de l'arrivée mais aussi sur l'ouverture du service public en ville, au-delà de la fonction du transport, mais grâce à lui.

Cette gare généreuse et intelligente offre une image de modernité s'adressant aux hommes dans leur environnement, entre ville et nature.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.3 NOTE DE PRESENTATION DU PARTI GENERAL SUR LES ESPACES EXTERIEURS

Le traitement des espaces extérieurs s'appuie sur une volonté urbaine forte : la création au sud des voies d'un parvis et d'un parking planté dont l'ambition est d'inscrire les accès principaux de la gare dans la continuité paysagère du parc du Nègue-Cats. C'est une attention aujourd'hui pour la gare côté mer méditerranée et c'est une respiration demain dans la ville constituée.

Mais le traitement des espaces extérieurs s'étend également aux espaces publics assurant la transition entre les différents modes de transport : bus, véhicules particuliers, tramway, taxi...

Il s'agit du mail piéton sud et de tout le dispositif de dépose et de stationnement, courte et longue durée, qui s'inscrit dans une structure paysagère cohérente. Mais également du parvis ouest occupé par la station de tramway.

Ainsi, outre le service public rendu à la ville, la gare offre par ses espaces publics une transition de la ville vers la mer, de la gare vers le parvis jardin.

3.3.1 Le parvis jardin

Le parvis sud est un jardin en pente douce entre 19,00 m et 22 m NGF. Il est installé face à la gare et permet de passer un premier échelon des 10 m qui séparent le sol naturel du plancher de la gare. Il accueille la gare routière et la dépose taxi.

Le parvis sud est conçu comme un bois construit par une série de bouquet d'arbres dans lesquels sont inscrits les abris bus de la gare routière. Le bois comme les abris offrent de l'ombre à cette séquence d'entrée vers la gare nouvelle. Le sol est celui d'un sous-bois, il est végétalisé et recoupé par quelques cheminements minéraux. Les arbres du bois, de type pins parasol et chênes vert, sont adaptés au climat lagunaire montpelliérain.

Entre la desserte sud (19 m NGF) et l'accès à la gare (22 m NGF), il constitue une respiration plantée, ombrée qui articule les différents modes de transport et permet aux voyageurs d'attendre en dehors du hall de gare mais aussi de marquer une distance, une pause avant de rentrer dans la gare. C'est un moment de temporisation entre le quotidien et le moment du départ. Le statut de sédentaire et celui de voyageur.

C'est le plaisir d'une ville parc que de disposer de respirations végétales en dehors des rythmes urbains. Le jardin sud inscrit dans une topographie particulière marque un temps d'arrêt avant le voyage.

Le traitement de sol privilégie le partage et la fluidité de l'espace public, le traitement de la place, l'aménagement de pentes douces pour rétablir une continuité de sol ont pour objet d'offrir une très grande continuité entre les différents modes de transport.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Cette attention permettra demain, dans la ville constituée, d'oublier les ruptures de niveau et de limiter les seuils entre la ville et la gare.

3.3.2 Le parc de stationnement jardin au Sud de la gare

Les parkings qui s'inscrivent sur le périmètre sud du PEM sont envisagés comme le prolongement de ce jardin, terre-pleins plantés, parcours piétons, noues plantées... sont autant de supports pour planter des arbres de hautes tiges et recevoir des strates végétales basses qui permettent d'inscrire le parc de stationnement dans un paysage.

Les poches de parkings longue et courte durée s'inscrivent sur le tracé des futurs bâtiments de la ZAC. Une trame plantée correspondant à la trame viaire à venir peut être envisagé dès 2017. Cette trame plantée constitue des clairières de stationnement et viennent en négatif de la volumétrie des futurs bâtiments.

Le jardin se compose d'essences locales. Il évoque aussi l'histoire hydrologique et géographique de ce site entre Cévennes et méditerranée ou longtemps mer et Rhône se sont épanchés.

Mais c'est également un jardin structuré qui puise sa thématique dans l'univers du rail. Outre les talus plantés à la manière des prairies méditerranéennes et les cheminements, il y a trois ordres végétaux principaux : les arbres de hautes tiges inscrits sur une trame large, les arbres ou cépées de moyenne taille regroupés en « Wagons végétaux » inscrits sur des lignes de plantations basses, parallèles aux voies ferrées et qui constituent la troisième catégorie végétale.

Le parking est inscrit dans un léger devers entre le terrain naturel à 19,00 m NGF et le niveau d'accès à la gare à 22,00 m NGF. Le traitement des eaux pluviales est assuré par des noues plantées assurant la phytoremédiation. Ces noues sont transversales et sont accompagnées de cheminements qui se connectent au mail piéton Est Ouest.

La partie du parking inscrite dans le prolongement du parc du Nègue-Cats est traitée en parking engazonné drainant pour assurer une très grande perméabilité du sol et une continuité végétale favorable à l'impact visuel et environnemental du parking. Il s'agit par ailleurs de la partie du parking accueillant les places longue durée qui peut être exploitée au rythme de la montée en puissance de la gare.

A l'ouest du parvis, on trouve le même dispositif de parking engazonné. Le parking enrobé est réduit aux deux premières alvéoles à l'ouest et à l'est du parvis, face à la gare.

L'ensemble des aires de stationnement disposent également d'une strate de sujets hauts portant ombre sur les emplacements véhicules. Ils constituent eux aussi des « wagons végétaux ». Il s'agit là encore de chêne vert et de pin parasol.

Le jardin est aussi associé à la démarche durable proposée pour la gare. En effet son arrosage exploite autant que possible les eaux de pluie récupérées sur la toiture de la gare et accumulées dans un bassin de stockage.

De bas en haut, du Sud au Nord mais également d'est en ouest, le jardin propose des cheminements, des assises notamment à proximité des « Wagons végétaux ». Les cheminements

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

sont adaptés aux personnes à mobilité réduite et permettent à tous les publics de circuler librement.

3.3.3 Le mail ou « jardins des liaisons »

Le mail ou « jardin des liaisons », irrigue les différentes poches de parking développées au sud de la gare. S'il recueille tous les parcours vers ou depuis la gare, il est néanmoins largement planté. Des espèces de milieu sec (buis, amélanchiers, genévriers, lavande et thym) occupent le sol. Chênes vert ou pin sont plantés de manière discontinue pour former des « wagons végétaux ». Ils s'inscrivent dans une logique longitudinale aux voies.

C'est l'élément structurant de ce parc de stationnement. Il s'étire d'Est en Ouest et se glisse sous la toiture pour constituer, dans la travée la plus au sud, l'entrée principale de la gare. Il accueille ici ascenseurs, escaliers et escalators qui permettent aux voyageurs de remonter depuis les parkings et le parvis vers le niveau haut de la gare.

Ce mail planté, humide, constitue un îlot de fraîcheur et d'ombre pour le public de la gare et pour les bureaux du bâtiment sud.

Le mail comme les parkings s'inscrivent dans la pente entre le niveau 19,00 m NGF et le niveau 22,00 m NGF. Les noues et cheminements transversaux et longitudinaux installent des paliers successifs entre les différentes poches de parking.

La nouvelle gare TGV de Montpellier est ancrée dans l'image de gare jardin.

3.3.4 Le parvis ouest

La station de tramway inscrite sur le parvis Ouest est un élément fort de cette gare multimodale. Sol et toit de la gare TGV se prolongent pour l'accueillir.

Le sol n'est donc pas conçu comme une voirie mais comme un sol continu de l'intérieur vers l'extérieur, un sol partagé entre les différentes mobilités.

Ce travail sur le sol est indispensable pour éviter la juxtaposition d'un pont avec une gare et installer dès maintenant la notion d'espace public partagé, de place couverte piétonne, cyclable et réservée aux circulations douces et au tramway qui prolonge la *High-street* dont le postulat est de faire des infrastructures viaires des espaces praticables, « marchables » plutôt que des axes infranchissables.

Ce traitement de l'espace public a une autre vertu. Il efface les limites, se libère de la notion de façade qui au sens classique du terme donne une orientation stricte là où l'espace de la gare doit être ouvert à tous les parcours pour assurer pleinement son rôle de pôle d'échange.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.3.5 Le talus planté au nord

Au nord, le dispositif acoustique proposé est un merlon planté. Il s'inscrit dans l'épaisseur du bâtiment nord et vient faire écran à l'autoroute. Il est de 5 m au plus près de la gare et de 3 m au droit des quais. Ce merlon planté en terrasses est de type prairie méditerranéenne. Il accueille également dans la pente des bassins de traitement des eaux grises de la gare.

3.3.6 La plantation des quais

Dans la partie des quais inscrite dans le parc du Nègue-Cats, nous proposons de planter quelques sujets qui viendront se substituer aux abris en dur. Ils permettent de s'assurer que le parc n'est pas interrompu par la gare et offrent de l'ombre au public.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.4 ASPECTS FONCTIONNELS ET TECHNIQUES

3.4.1 Aspects fonctionnels

La gare TGV s'implante à 28,50 m NGF. Elle propose une grande halle de 11 m moyen de haut dont la couverture se déploie au-delà des limites de la gare : au sud pour couvrir le mail d'accès qui articule la gare TGV avec les aires de stationnements, la gare routière, les déposes taxi et minute, à l'ouest pour accueillir le tramway, à l'est pour couvrir les quais et constituer un vaste volume articulant haut et bas, bâtiment voyageurs et quais.

Le dispositif d'accueil des voyageurs à l'Ouest et un au Sud répond aux différents besoins des voyageurs à l'arrivée et au départ.



Cette vaste toiture plissée et ajourée abrite les différents services et commerces et recueillent les différents flux des passagers.

La disposition des attentes et des accès aux quais structure la halle sans pour autant la diviser.

Le calibrage du volume proposé pour la gare s'appuie sur la montée en charge prévue entre 2017 et 2029. La gare ne doit pas paraître surdimensionnée les premières années de son fonctionnement et doit en même temps permettre de satisfaire la fréquentation attendue à l'horizon 2030 et intégrer des dispositions d'évolutions futures jusqu'en 2050.

Ce calage fin est notamment satisfait par l'importance et la qualité des espaces publics couverts autour de la gare.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Les gares de demain sont des lieux multifonctionnels. L'univers de la gare s'ouvre sur la ville, c'est un lieu de transition, de rencontre autant que d'invention. C'est un espace public en ville, un espace public devenu majeur parce qu'il est lieu de passage obligé sur le chemin du travail, des loisirs... Outre l'intermodalité plus ou moins large : du vélo au tramway en passant par la voiture et le bus, une multitude de services viennent se greffer sur la gare. C'est un espace public qui offre et offrira une grande variété de fonctionnalités propres à agrémenter l'attente sur place mais aussi à offrir des services sur les parcours des usagers et même à s'ouvrir à des fonctions plus large au service de la ville.

3.4.2 Aspects techniques

Du point de vue constructif, le bâtiment voyageur de la nouvelle gare de Montpellier s'organise en trois grandes strates.

La première est la trame de fondation donnée par RFF, induite par la répartition des voies et servant de trame structurelle à l'ensemble de la gare. Cette cohérence est au service de l'approche évolutive du projet, permettant les extensions futures de la gare selon les scénarii de fréquentation en 2030 et 2050.

La seconde est constituée par l'ensemble des structures béton : les bâtiments fonctionnels Nord et Sud et le plancher au niveau +28.50m qui constitue le grand hall de la gare.

La dernière est constituée par la grande couverture sur l'ensemble du hall de la gare. Elle est constituée d'une série de palmes perforées préfabriquées en Béton Fibré à Ultra-hautes Performances qui portent entre les poutres longitudinales de la structure de la couverture également conçues en Béton Fibré à Ultra-hautes Performances, formant une dentelle minérale structurelle.

Dans cette deuxième phase de conception, la couverture a fait l'objet d'une recherche approfondie tant sur les aspects formels que méthodologiques, pour aboutir à une composition maîtrisée, régulière, décomposée au niveau constructif en familles d'éléments géométriquement identiques. Cela permet une standardisation des éléments préfabriqués principaux (les poutres) et secondaires (les palmes et les rives) et une optimisation des moules.

Pour la couverture nous avons choisi un matériau innovant, le Béton Fibré à Ultra-hautes Performances (BFUP), qui grâce à la composition de sa matrice cimentaire est un matériau étanche, résistant à toute agression chimique et extrêmement durable.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

3.5 DEVELOPPEMENT DURABLE

Dans le cadre du projet de la nouvelle gare de Montpellier, nous avons souhaité orienter notre stratégie de conception environnementale suivant quatre thèmes primordiaux, à savoir :

- le confort et les ambiances : les qualités polysensorielles des espaces ;
- la gestion de l'énergie: écosystème énergétique ;
- l'insertion du projet dans son site : la création d'externalités positives pour le futur quartier ;
- la gestion des flux : la *smart city*.

Cette approche permet de répondre à une vision urbanistique où les parties composants l'ensemble ont du sens dans la mesure où ils sont capables d'établir des rapports vertueux avec la globalité du projet.

C'est suivant cette philosophie que nous proposons le rapport de la gare avec le futur quartier en devenir :

- **d'énergie** (échanges avec la SERN et production d'ENR);
- de gestion de l'**eau** (récupération des eaux pluviales, gestion des épisodes orageux, pytho épuration);
- la gare comme **centre de services**, comme un point actif de la ville;
- Inter modalité (fort accent sur les **déplacements doux**).

3.5.1 Le confort et les ambiances.

Notre première action consiste à assurer le confort des usagers et des occupants de la gare en tirant parti des conditions climatiques locales. Pour ce faire, le projet est conçu comme volume capable, qui agit en adoucissant les conditions externes. Il s'agit donc d'une première couche qui circonscrit un microclimat, permettant une protection accrue des phénomènes externes : pluie, températures, radiation solaire, pollution, vent, et d'une certaine façon, nuisances sonores.

Afin de maîtriser les conditions d'ambiance internes, un traitement spécial a été consacré au toit. En effet, il correspond à la surface de l'enveloppe qui interagit le plus aux conditions externes. Des études ont été effectués avec l'objectif de déterminer le percement minimale pour laisser rentrer suffisamment de lumière, d'avoir une première approche sur la ventilation naturelle et le confort d'été, et de tirer parti des effets de stratification thermique.

Dans le cahier des charges, une grande importance est attribuée au confort des usagers et des occupants. Le défi consiste à marier la sobriété énergétique avec des ambiances d'une grande qualité du point de vue du confort.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

La gare est conçue comme un volume capable, qui agit comme une enveloppe qui atténue les conditions climatiques externes. Cette « enveloppe » agit comme un écran protecteur contre :

- la pluie ;
- les températures extrêmes ;
- les radiations solaires ;
- la pollution ;
- le vent ;
- et dans une moindre mesure, les nuisances sonores, qui font l'objet d'une attention particulière grâce à des traitements spécifiques.

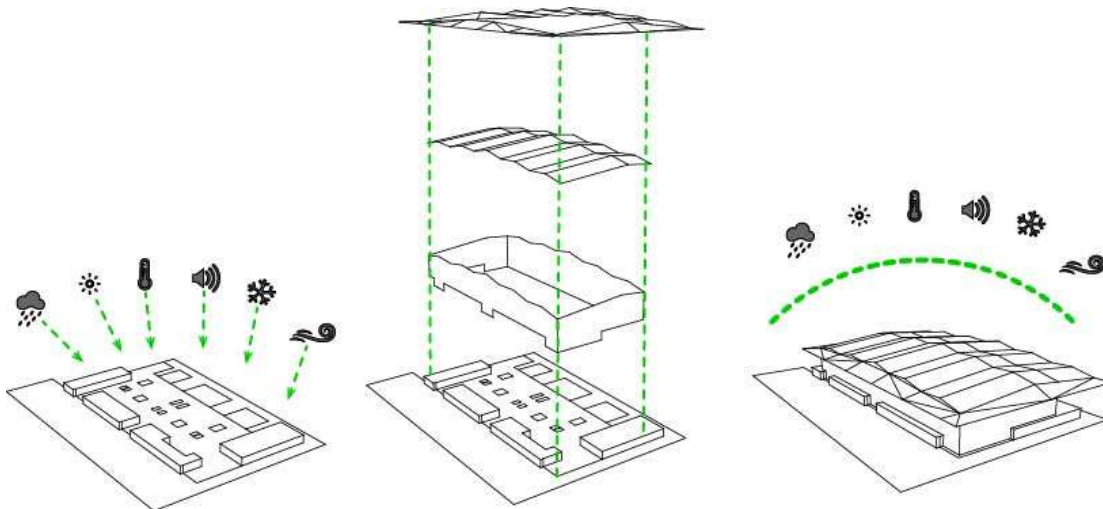


Schéma du rôle de la toiture dans le confort

L'objectif est de créer une enveloppe génératrice d'un **micro climat**, qui assurera, passivement, une première zone de confort par rapport aux conditions extérieures, et qui laissera passer un flux optimisé de lumière naturelle.

Cette enveloppe, nous l'avons conçu à l'instar de l'enveloppe d'un organisme, qui réagit aux conditions internes et externes avec plusieurs éléments possédant des fonctions adaptatrices:

- une toiture avec des percements optimisés, qui répondra au mieux aux contraintes de FLJ (Facteur Lumière de Jour) et aux contraintes thermiques ;
- un système rafraîchissant (rafraîchissement adiabatique) ;
- une porosité variable en fonction des besoins en chaud et en froid (gestion de la ventilation naturelle).

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

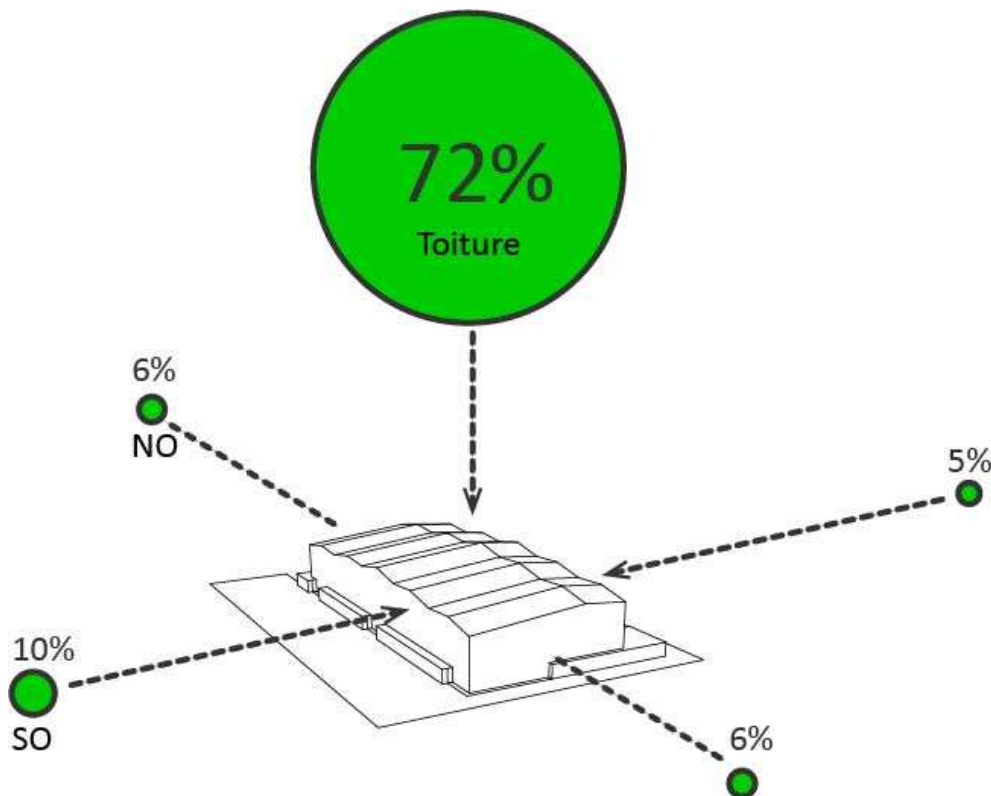
3.5.2 La géométrie

La création du micro climat va reposer principalement sur la conception de la toiture. En effet, c'est la surface la plus exposée et la surface la plus irradiée par les apports solaires.

Si nous prenons les proportions définies par les architectes, nous constatons qu'une "boite" avec une géométrie semblable dans le climat languedocien recevra presque 3/4 des apports solaires.

Autrement dit, la toiture devient un outil qui nous permettra de maîtriser les conditions internes par rapport aux conditions climatiques externes. Par exemple, les auvents vont réduire les radiations reçues par les façades, notamment en été ; les percements de la toiture seront judicieusement disposés afin de trouver le bon compromis entre performance thermique et lumière naturelle.

Cet ensemble vient s'inscrire dans le choix majeur du **parti** architectural et urbain : le toit comme l'élément fédérateur du projet.

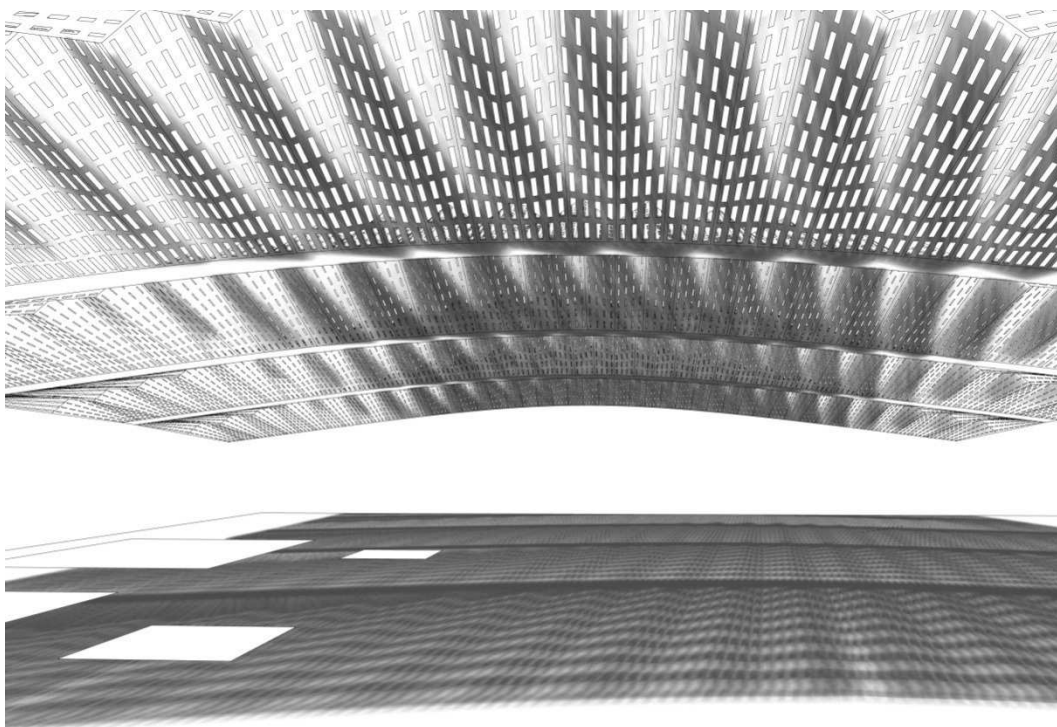


Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Comme mentionné ci-dessus, la toiture jouera un rôle prépondérant sur le confort. Afin d'en assurer l'optimisation, nous sommes confrontés au défi de trouver le bon compromis entre deux paramètres antagonistes :

- l'éclairage naturel ;
- et la réduction des apports externes en période estivale.



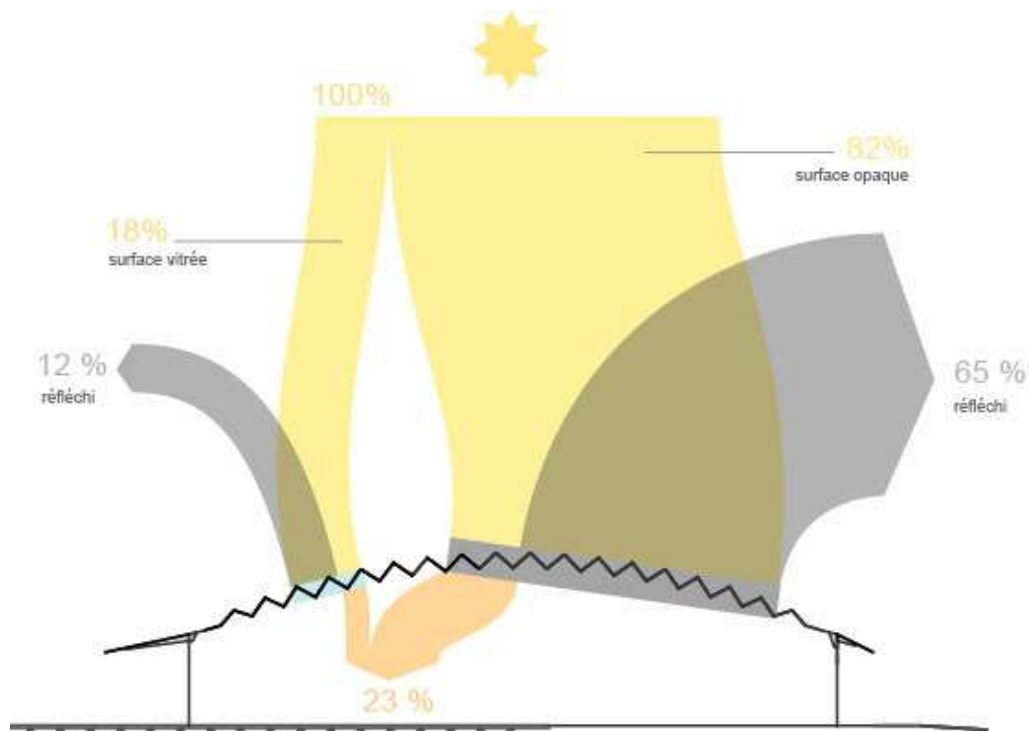
En effet, ce qui est bénéfique pour un facteur joue en détriment de l'autre. Afin de déterminer le bon compromis entre ces 2 facteurs, une étude paramétrique a été effectuée.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Les figures qui suivent illustrent les études menées dans cette phase afin de garantir le meilleur confort d'usage dans la gare.

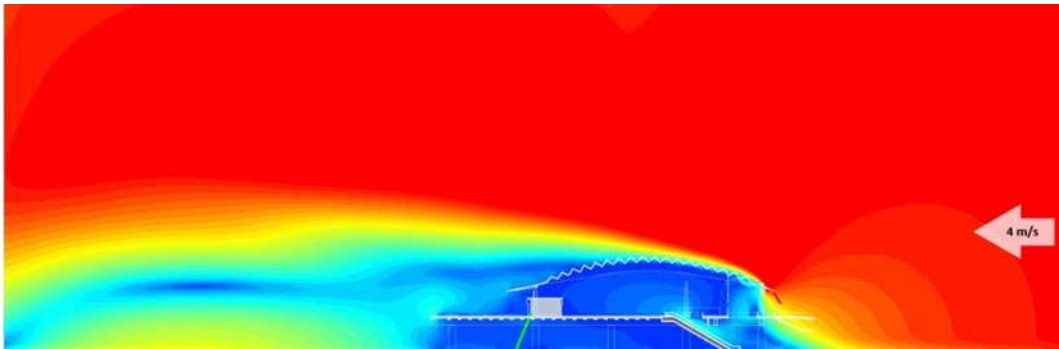
Détermination du taux de perforation pour l'éclairage naturel



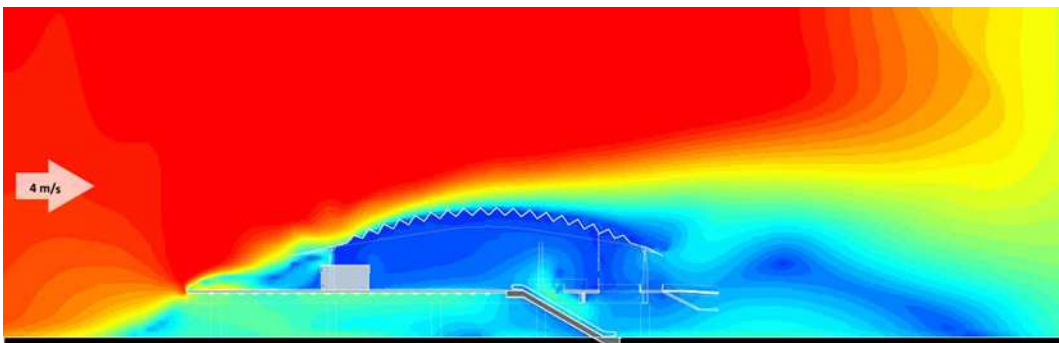
Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

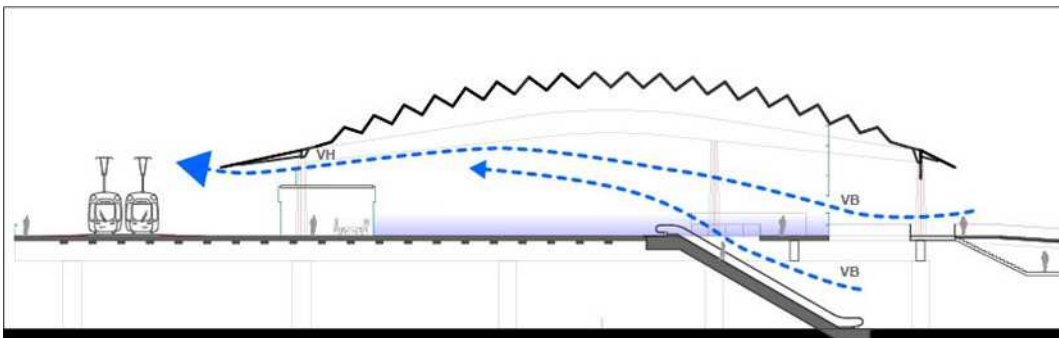
Détermination du confort thermique



Détermination du confort d'hiver avec un vent nord-est 4m/s



Détermination du confort d'hiver avec un vent sud-ouest. Vitesse 4m/s



Détermination du confort d'été par le principe de ventilation naturelle

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Synthèse

Le premier geste est de créer une enveloppe capable de maîtriser les conditions externes et de procurer une ambiance confortable à l'intérieur de la gare.

La gare sera donc traitée de manière **passive** par le biais de l'enveloppe qui favorisera les apports solaires en hiver, et permettra la ventilation naturelle en période estivale. Le recours à l'éclairage artificiel sera limité grâce à une couverture offrant un bon pourcentage de surfaces vitrées, et qui amènera de la lumière naturelle dans le lieu.

De plus, grâce à la création d'une première zone à l'abri des conditions externes, le reste des composantes de la gare bénéficiera d'une ambiance optimisée. Ce **microclimat** sera capable :

- de fournir une ambiance à l'abri des vents et des pluies ;
- de réduire les besoins thermiques en chaud et en froid : l'échange thermique ne sera pas le même à l'intérieur de la "boite";
- d'offrir une ambiance sonore partiellement filtré des nuisances sonores externes.

En conséquence, les éléments bâtis à l'intérieur peuvent être plus souples dans leur constitution, donc moins sophistiqués et plus flexibles vis-à-vis des futures évolutions.

3.5.3 Ecosystème énergétique

Le projet du PEM Montpellier Sud de France, doit présenter, en matière d'énergie, un grand nombre de qualités :

- Refléter l'ambition d'un projet visant une performance « énergie positive » sur une performance minimale initiale RT 2012 ;
- Abriter la souplesse nécessaire à une programmation fonctionnelle diverse et probablement variable dans le temps ;
- Présenter une réflexion économique en coût global ;
- Exploiter les gisements locaux d'énergies : les réseaux de chaud et froid et le climat Languedocien.

Par rapport à la RT 2012, il faut atteindre les objectifs suivants:

- Le besoin bioclimatique : $B_{bioprojet} \leq 0,8 \times B_{biomax}$;
- La consommation d'énergie : $C_{epprojet} \leq 0,6 \times C_{epmax}$;
- Une étanchéité à l'air du bâtiment avec une performance de 1,2 m³/h.m².

Afin d'assurer le confort interne, nous proposons une stratégie énergétique visant à **réduire les besoins** d'une part, et à **compenser les consommations énergétiques** d'autre part. Cette

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

stratégie se décompose en deux approches complémentaires :

- une stratégie passive, déjà décrite dans le chapitre précédent
- et une stratégie active, décrite ci-dessous.

Nous souhaitons tirer parti de la diversité programmatique par mutualisation et approche "**systemique**" en matière d'énergie. Par approche systémique nous entendons que les rejets de chaud des uns peuvent être des sources d'énergie pour les autres. Il s'agit de maximiser les échanges thermiques (chaud et froid) au sein de l'ensemble, avant de consommer de l'énergie provenant de l'extérieur.

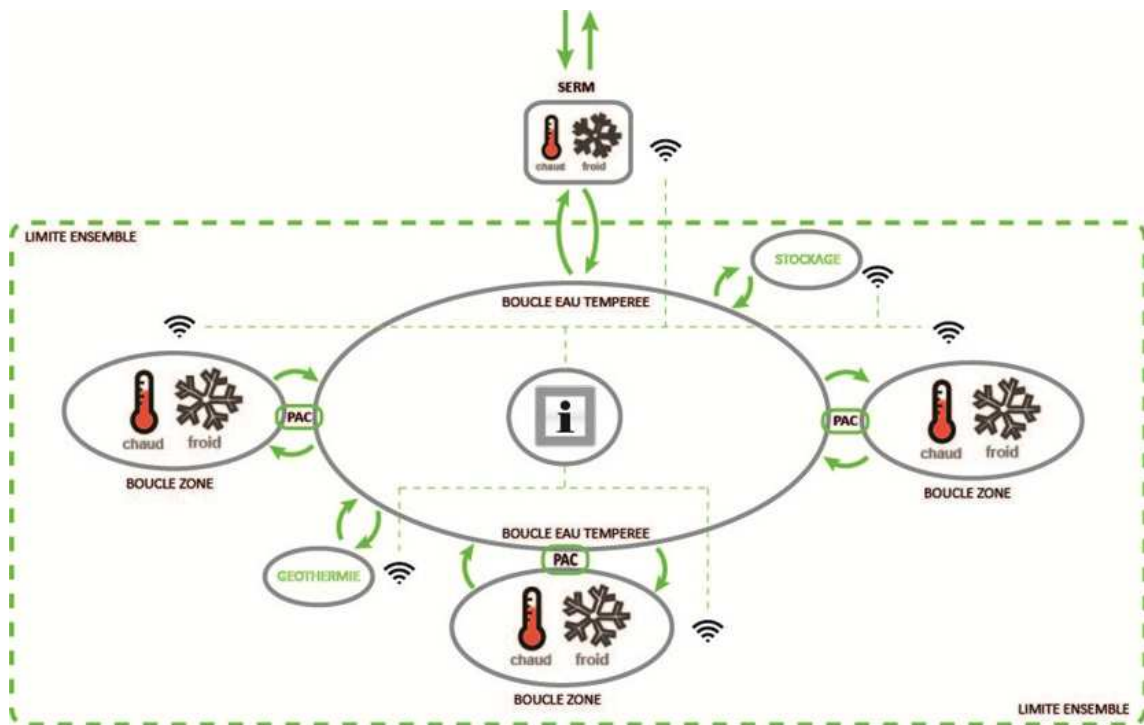
Pour ce faire, **une boucle** d'eau tempérée reliera l'ensemble des programmes, boucle qui cheminera dans un caniveau. Elle sera principalement alimentée en énergie par une sous station sur les réseaux chaud et froid publics. Les bâtiments seront raccordés à la boucle par une ou plusieurs PAC eau/eau, et les terminaux principalement mis en œuvre dans les locaux seront des ventilo-convecteurs de basse consommation.

Cette proposition a plusieurs atouts :

- flexibilité du périmètre de raccordement ;
- évolutivité du dimensionnement (au cours de l'offre et à plus long terme) ;
- absence de dry-coolers (nuisances acoustiques et intégration architecturale complexe) ;
- souplesse dans l'intégration de diverses énergies renouvelables : combinaison entre ENR et réseau de chaleur sur la même conception ;
- les terminaux internes aux programmes sont très simples (ventilo-convecteurs), peu coûteux et adaptés à tous les usages. Ils sont de plus compatibles facilement et sans risque de condensation avec une stratégie ambitieuse de ventilation naturelle ;
- le dispositif est compatible à une installation des PAC commerces à la charge des preneurs ;
- chaque preneur bénéficie d'une lisibilité de sa facturation à travers sa PAC (consommations électriques) et un compteur de calories dédié ;
- le calorifugeage de la boucle tempérée est inutile (économie de 30 à 40% par rapport à un réseau d'eau chaude ou d'eau glacée).

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014



En addition, nous proposons des stratégies complémentaires qui peuvent s'intégrer à l'architecture énergétique proposée :

- en aval du raccordement aux réseaux de chaud et de froid, un petit stockage journalier (estimation prévisionnelle à conforter ~ 200 m³) permet de lisser les pointes de demandes, de renforcer la mutualisation, de diminuer les primes fixes d'abonnement et de réduire la dimension de la sous-station ;
- des panneaux photovoltaïques, afin de compenser les consommations.

Ces dernières propositions sont exposées afin d'atteindre l'objectif "**bâtiment à énergie positive**", et devront être dimensionnées en rapport aux consommations de l'ensemble, estimés plus loin dans cette notice. Des espaces seront réservées afin de pouvoir augmenter la surface des panneaux et rééquilibrer le bilan énergétique pour les futures extensions.

A l'intérieur de l'enveloppe nous proposons des zones de **confort accru** pour le personnel et le public. Par exemple, en hiver des radiateurs seront ponctuellement disposés. Ces zones seront définies en fonction des besoins et des principes architecturaux. Elles consistent en un traitement particulier en termes de confort polysensoriel.

Afin de gérer le confort des usagers lors d'épisodes caniculaires et afin d'assurer la résilience du bâtiment au réchauffement climatique, nous préconisons l'intégration d'un système de **brumisation**. Ce procédé permet de réaliser le rafraîchissement du lieu par le principe

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

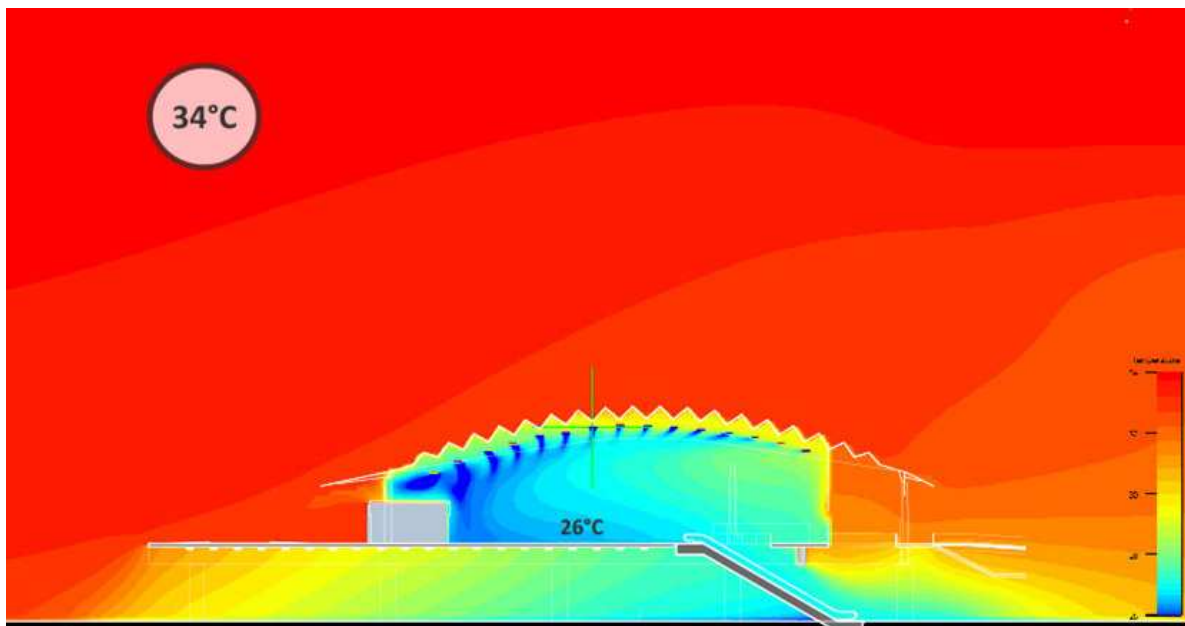
Septembre 2014

d'atomisation de l'eau sous haute pression. Il combine également l'avantage d'utiliser peu d'énergie, peu d'eau et d'être peu bruyant.

Pour pouvoir intégrer ce type de système, l'air intérieur doit être renouvelé afin évacuer l'excès d'humidité. Il est ainsi nécessaire de déterminer le bon équilibre de renouvellement, car plus le volume d'air chaud entrant est important, plus le nombre de calories dans le volume est important, et plus il faut les éliminer. En conséquence, un système de ventilation naturelle réglable permettra d'optimiser ce système de rafraîchissement.

En principe, notre zone de confort se situe dans les 3 premiers 3 mètres du hall. Notre stratégie vise à ventiler en-dessous de cette zone et de tirer parti du phénomène de stratification qui va se produire grâce à la hauteur de la gare, pour pouvoir :

- Conserver de l'air froid dans la zone de confort ;
- Générer un tirage thermique, donc de renouvellement d'air, convenable pour la brumisation.



L'ambiance thermique produite par la brumisation a été calculé par analyse CFD (*Computational Fluid Dynamics*).

L'effet des buses de brumisation a été simulé par des jets d'air rafraichis installés en sous face de la toiture.

Dans le système proposé, les températures de consigne et d'hygrométrie peuvent être définies et gérées. Deux types de capteurs doivent être installés dans le hall : un pour la température, et l'autre pour l'humidité.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Les informations recueillis sont envoyées au système central qui régule le débit d'eau à envoyer dans les buses.

Afin d'avoir une gestion plus fine, et à forte réactivité, un zonage peut être réalisé, ce qui sera déterminé par un entreprise spécialisé dans la suite des études.

A la vue du contexte, la production d'électricité par des panneaux photovoltaïques et d'eau chaude par des panneaux solaires thermiques semble une option à considérer.

Nous avons choisi d'incorporer ces systèmes de production dans la couverture des quais. L'entretien sera aisé et la surface potentielle d'extension sera capable d'évoluer selon les besoins de la gare.

3.5.4 Rayonnement solaire : Potentiel de production énergétique

Nous avons voulu constater la possibilité de générer un bâtiment à énergie positive. Pour ce faire, d'une part, nous avons évalué grâce à des simulations le potentiel de production énergétique sur le site, ainsi que la consommation énergétique, estimée à 380 MWh_{ef} par an. La quantité de panneaux photovoltaïques à déployer est définie à partir de ces deux paramètres.

A ce stade, nous avons évalué la répartition des consommations comme suit :

- Eclairage : 50%
- Froid : 20%
- Chaud : 10%
- Ventilation: 10%
- Auxiliaires : 10%

Nous partons du principe que le mix énergétique des réseaux de la Serm est constitué, au moins, de 50 % d'énergies renouvelables. En conséquence la quantité d'énergie à compenser est réduite à 325MWh_{ef} par an.

Nous proposons des panneaux photovoltaïques type **SUNPOWER module X21 - 335**, avec des performances intéressantes : rendement de plus de 20 %. Ce choix est pris pour les raisons suivantes :

- Pour laisser une partie des couvertures de quais libres, afin d'installer des panneaux lors des extensions de la gare et maintenir la condition BEPOS;
- Pour intégrer dès aujourd'hui les technologies qui auront le statut de standard demain.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Les panneaux seront installés avec un angle de 20° et a 30°sud. Ci-après l'estimation de la production de 1300 m² installés :

	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
IGP (kWh/m ²)	68	95	136	152	181	202	208	185	149	98	77	66	1616
Prod (kWh)	13702	19274	27593	30862	36655	40910	42168	37394	30169	19827	15505	13265	327323

Néanmoins cette solution, devra être validée par la DGAC, compte tenu de la présence de l'aéroport à proximité et des risques d'éblouissements des pilotes.

3.5.5 Smart city

Le Pôle d'échange Multimodal peut être perçu comme un système dans laquelle une diversité de flux coexiste : des voyageurs, de l'énergie (chaud / froid), des consommables, des déchets et de l'eau. L'approche "systémique" que nous voulons intégrer au pôle, sera catalysée par une gestion de type « smart grid ».

Pouvoir mesurer, quantifier et optimiser les flux nous permettra d'engendrer des économies et une gestion intelligente des ressources.

Gare nouvelle Montpellier Sud de France

Septembre 2014

Conclusion

Un Pôle d'échange de nos temps doit être conçu comme une gare « positive ». Nous avons pris comme fil rouge de notre démarche la création d'**externalités positives**. Nous avons concentré nos efforts pour étendre l'effet positif en dehors des limites. Cette gestion des interfaces est réalisée tout en minimisant les nuisances générées par la gare au cours de son fonctionnement. Notamment par une réduction des ressources (énergie, eau, empreinte carbone, etc...) et en proposant une interaction accrue avec leur contexte (production d'énergie, épuration d'eau, approche « active » d'interaction avec les réseaux de la ville, programmes d'intégration sociale, parmi autres).

La place de la gare est donc, au cœur du quartier, capable de l'animer, de lui rendre service, de dialoguer avec son environnement, et d'améliorer la qualité de vie des riverains, des usagers et du public.