

Construction du Musée de la Romanité à Nîmes (30)

Etude d'impact – ANNEXES

Rapport n° 67463/D

Février 2013



Ville de Nîmes - Mission Grands Projets

152, avenue Robert BOMPARD

30000 NIMES

Téléphone : 04 66 70 37 56

Fax : 04 66 70 75 11



Agence Rhône Alpes Méditerranée

Métier Risques Industriels

Parc d'Activités de l'Aéroport

180, impasse John Locke

34470 PEROLS

Tél. : + 33 (0)4.67.64.93.83

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe 1 : PPRi de Nîmes (approuvé en Février 2012) - règlement de la zone M-Uch, document officiel consultable en Mairie

Annexe 2 : règlement du PLU zone III UB, 8^{ème} modification approuvée le 28/09/2012, document officiel consultable en Mairie

Annexe 3 : règlement du PSMV, document officiel consultable en Mairie

Annexe 4 : recensement du patrimoine architectural de Nîmes

Annexe 5 : analyse du potentiel de développement des énergies renouvelables sur la zone d'étude

Annexe 6 : Etude faune & flore

Annexe 7 : mesure d'ambiance sonore pré existante

Annexe 8 : Etude de circulation liée à l'évolution du secteur Arènes et à l'arrivée de nouveaux pôles générateurs de déplacements, le Musée de la Romanité

Annexe 9 : Echanges de courriers et mails avec la DRAC (2003-2012)

Annexe 4 :

Recensement du patrimoine architectural de Nîmes

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéologique
	Label XXe	Adrien (rue) 3	atelier Pellier	20e s.		
	Label XXe	Agrippa (rue) 2 bis	maison Pellier	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Aimé-Orand (rue) 243	minoterie dite moulin Peyre	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Arnavielle (rue) 2, 4	usine de chaux Japavaire, puis Arnaud	19e s. ; 20e s.		
1	Monuments historiques	Arènes (boulevard des)	Mur du Bas-Empire	Bas-Empire ; Gallo-romain	1980/08/28 : classé MH	X
2	Monuments historiques	Arènes (boulevard des) ; Libération (à l'angle du boulevard de la)	Palais de Justice	19e s.	1993/08/16 : inscrit MH	
3	Monuments historiques	Aspic (plan de l') 2	Immeuble	17e s.	2000/10/06 : inscrit MH	
4	Monuments historiques	Aspic (plan de l') 4	Maison	18e s.	1964/02/03 : inscrit MH	
5	Monuments historiques	Aspic (rue de l') 14	Maison	16e s.	1949/12/06 : inscrit MH	
6	Monuments historiques	Aspic (rue de l') 27	Immeuble	2e s.	1949/12/06 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Avignon (route d') 108 à 124 ; Antoine Delon (rue) 1, 2 à 8	filature, carderie et moulinerie de soie Troupel, puis usine de boulangerie	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Beucaire (rue de) 2	moulin à farine Bosc, puis minoterie Campdepoix, puis chocolaterie Bertrand Berger, puis usine de maroquinerie Fages et Aiglon	19e s. ; 20e s.		
7	Monuments historiques	Bernis (rue de) 2, 4	Hôtel Meynier de Salinelles dit Hôtel Boudon	18e s.	2004/01/23 : inscrit MH	
8	Monuments historiques	Bernis (rue de) 3 et 5	Hôtel de Bernis	17e s.	1999/01/14 : inscrit MH	
	Monuments historiques ; Label XXe	Bir-Hakeim (rue) 300	Eglise Notre-Dame du Suffrage et Saint-Dominique	20e s.	2002/02/05 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Bouillargues (rue de) 934	usine de produits chimiques Blanc, puis usine de teinturerie Rousseau	19e s.		
	Monuments historiques	Bouquerie (place) 2	Immeuble	18e s.	1964/03/05 : inscrit MH	
9	Monuments historiques ; Label XXe	Briçonnet (rue) 10	Hôtel Colomb de Daunant, ex-hôtel Foulc	19e s. ; 20e s.	1995/03/30 : inscrit MH	
10	Monuments historiques ; Label XXe	Carnot (avenue) 31	Hôtel Milliarède	20e s.	2007/12/05 : inscrit MH	
11	Monuments historiques	Chapître (rue du) 14	Hôtel de Régis	18e s.	1975/02/07 : inscrit MH	
12	Inventaire général du patrimoine culturel	Charlemagne (rue) 24	usine de construction mécanique Odot et Ginier, puis SACMA	20e s.		
13	Inventaire général du patrimoine culturel	Charles Martel (rue) 24 ; Pépin le Bref (rue) 15	fonderie de 2e fusion de fer et de cuivre Dollet, puis Boyer	19e s.		

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéo- logique
14	Monuments historiques	Chassaintes (rue des) 22	Ancien grand séminaire, siège des archives départementales	18e s.; 19e s.	2011/03/09 : inscrit MH	
	Label XXe	Château Silhol (impasse du) 62	villa Roche	20e s.		
	Monuments historiques	Château-Silhol (impasse du) 62	Villa Roche	20e s.	2011/09/20 : inscrit MH	
15	Inventaire général du patrimoine culturel	Cirque Romain (rue du) 10, 10bis	tannerie, chamoiserie, puis usine textile Saltet, puis Gilly, actuellement usine de confection J.M.T., chais Nougarede, puis Sud Viticole	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Compagnon (Chemin du)	usine de chaux de Saint-Césaire	20e s.		
	Label XXe	Compagnon (chemin du) 3	maison des compagnons	20e s.		
	Monuments historiques	Crucimèle (rue de la) 5	Demeure	18e s.	2002/12/16 : inscrit MH	
16	Monuments historiques	Curaterie (rue de la) 4	Maison		1964/03/19 : inscrit MH	
17	Monuments historiques ; Label XXe	Dhuoda (rue) 17	Lycée technologique régional Dhuoda	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Dhuoda (rue) 2bis	usine de confection de l'Atelier Brès	20e s.	2002/02/05 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Dhuoda (rue) 30	imprimerie Azémard	19e s. ; 20e s.		
18	Monuments historiques	Dorée (rue) 16	Hôtel	16e s.	1940/01/10 : inscrit MH	
18	Monuments historiques	Dorée (rue) 3	Maison ou Hôtel de Brueys	18e s.	1964/03/19 : inscrit MH	
18	Monuments historiques	Dorée (rue) 4	Maison	18e s.	1964/03/19 : inscrit MH	
18	Monuments historiques	Dorée (rue) 5	Immeuble	17e s.	1964/03/07 : inscrit MH	
19	Monuments historiques	Etoile (rue de l') 23	Maison	18e s.	1964/03/04 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Ferrage (rue de la) 11	Immeuble	17e s.	1964/02/22 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Fontaine (quai de la) 6 ; Trajan (rue) 13, 15	usine textile Miaulet et Larguier, puis usine de confection Roux, puis usine de bonneterie Benel	19e s.		
	Monuments historiques	Fontaine (quai de la) ; Tour-Magne (rue de la) ; Georges-Clémenceau (quai) ; Guillaume-Apollinaire (place)	Jardin de la Fontaine	1er s. ; 18e s. ; 19e s. ; Antiquité ; Haut-Empire	1840 : classé MH ; 1989/05/26 : inscrit MH ; 1991/08/23 : classé MH	X
20	Monuments historiques	Fresque (rue) 16	Ancienne maison de l'Avocat des pauvres	15e s.	2003/06/13 : classé MH	
20	Monuments historiques	Fresque (rue) 4bis, 6	Hôtel Novi de Caveirac ou Chouleur	17e s. ; 18e s.	2004/11/18 : classé MH	

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéo-logique
	Monuments historiques	Fénelon (rue) 23	Hôtel Colomb de Daunant	19e s.	2010/10/08 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Gambetta (boulevard)	Eglise Saint-Charles	18e s. ; 19e s.	2010/08/09 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Gambetta (boulevard) 28	Maison	18e s.	1964/02/19 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Gambetta (boulevard) 48, 50 ; Bât-d'Argent (rue du) 15	usine de petite métallurgie (usine de fabrication d'appareils de chauffage) des poêles Gardet	19e s. ; 19e s. ; 20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Gambetta (boulevard) 52 ; Bât d'argent (rue du) 17	tissage dit manufacture de tapis Bertrand-Boulla	19e s.		
21	Monuments historiques	Grand'Rue 17, 19 ; Amiral-Courbet (boulevard) 13	Ancien collège des Jésuites, actuellement musée d'archéologie ou musée d'Histoire naturelle	17e s.	1973/07/23 : classé MH ; 1999/01/14 : inscrit MH	
22	Monuments historiques	Grand-Couvent (rue du)	Petit Temple (des Ursulines)	18e s.	1964/02/22 : inscrit MH	
22	Monuments historiques	Grand-Couvent (rue du) 2	Maison	18e s.	1964/03/04 : inscrit MH	
23	Monuments historiques	Grand-rue 10	Ancien hôtel Rivet, ancienne préfecture, actuelle école des Beaux-Arts		2005/12/05 : classé MH ; 2005/12/05 : inscrit MH	
23	Monuments historiques	Grande-Rue 15	Maison	18e s.	1964/03/04 : inscrit MH	
23	Monuments historiques	Grande-Rue 4	Maison	18e s.	1964/03/04 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Général Leclerc (avenue) 16	usine à gaz de l'Union	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Général Leclerc (avenue) 42	tannerie Chabaud, puis Goulard, puis usine de confection Chazalon, actuellement Pantalons Aréna	19e s. ; 20e s.		
	Label XXe	Général-Leclerc (rue du) 1	immeuble de logement social Nemausus	20e s.		
24	Inventaire général du patrimoine culturel	Henri IV (rue) 5	usine de confection Deloustal	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Horloge (rue de l') 11	centrale électrique (usine de transformation du courant électrique) de la Société Nîmoise d'Eclairage	20e s.		
		Horloge (rue de l') 18	Maison	17e s.	1964/04/28 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Jean Jaurès (avenue) 2, 4 ; Tilleuls (rue des) 1	usine textile Germain	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Jean Jaurès (boulevard) 96 ; Puech du Teil (rue du) 5	usine de bonneterie du Tricotage Mécanique des Cévennes	20e s.		

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéologique
	Monuments historiques	Jean-Jaurès (avenue) ; Saint-Dominique (rue)	Immeubles avec vestiges archéologiques	Gallo-romain ; 18e s.	2004/01/23 : inscrit MH	X
25	Monuments historiques	Jean-Reboul (rue) 25-27 ; République (rue de la) 12	Ancien Hôtel-Dieu	17e s. ; 18e s. ; 19e s.	2000/10/13 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Lampèze (rue de la)	Château d'eau romain ou Castellum Divisorium	Antiquité ; Haut-Empire	1875 : classé MH	X
26	Monuments historiques	Libération (place de la)	Fontaine de l'Esplanade, dite fontaine Pradier		1988/11/16 : inscrit MH	
27	Monuments historiques	Lombards (rue des) 13	Immeuble	18e s.	1964/03/07 : inscrit MH	
27	Monuments historiques	Lombards (rue des) 15	Immeuble	15e s. ; 17e s.	1972/12/19 : inscrit MH	
27	Monuments historiques	Lombards (rue des) 18	Immeuble	18e s.	1965/03/19 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Lombards (rue des) 29	Maison	18e s.	1964/03/19 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Lombards (rue des) 5	Maison	18e s.	1964/03/19 : inscrit MH	
28	Monuments historiques	Lombards (rue des) ; Herbes (place aux)	Maison, à l'angle de la rue et de la place	18e s.	1963/10/28 : inscrit MH	
29	Monuments historiques	Madeleine (rue de la) 1	Immeuble		1939/10/03 : inscrit MH	
29	Monuments historiques	Madeleine (rue de la) 13	Maison	18e s.	1964/04/28 : inscrit MH	
29	Monuments historiques	Madeleine (rue de la) 27	Immeuble	18e s.	1964/01/08 : inscrit MH	
29	Monuments historiques	Madeleine (rue de la) 35	Immeuble	18e s.	1965/03/10 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Mail (rue du) 27, 29 ; Tilleuls (rue des) 44	usine d'impression sur étoffes (fabrique de châles) Noalhac, puis Lapierre et Horvilleur	19e s.		
30	Monuments historiques	Marchands (rue des) 11	Maison	15e s. ; 16e s.	1964/02/22 : inscrit MH	
30	Monuments historiques	Marchands (rue des) 15 - 17	Immeuble	17e s.	2005/03/16 : inscrit MH	
30	Monuments historiques	Marchands (rue des) 2	Immeuble	16e s.	1964/03/05 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Marronniers (rue des) 25 ; Docteur-Calmette (rue) ; Quatrefoies (rue de) 8	centrale électrique des Tramways	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Maréchal Juin (avenue) 866 à 960	usine de tonnellerie Heim, puis chocolaterie Bénézet	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Mascard (rue de) 39 à 81	distillerie de vin et de marc Jocard, puis Béranger	19e s.		
	Monuments historiques	Mûrier-d'Espagne (rue du) 3	Maison	18e s.	1964/03/04 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Mûrier-d'Espagne (rue du) ; Halles (place des)	Maison, à l'angle de la rue et de la place	18e s.	1964/03/04 : inscrit MH	

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéologique
31	Monuments historiques	Notre-Dame (rue) 17	Immeuble	18e s.	1964/03/12 : inscrit MH	
32	Monuments historiques	Notre-Dame (rue) 2bis, 4	Ancien hôtel du Louvre	18e s.	2011/01/17 : inscrit MH	
33	Monuments historiques	Orangers (rue des) 20	Immeuble	17e s.	1964/01/31 : inscrit MH	
33	Monuments historiques	Orangers (rue des) 21	Immeuble	18e s.	1964/03/13 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Pareloup (chemin de) 478, 506	usine de chaux et ciments hydrauliques des Ciments Romains, puis usine de menuiserie Lucien Blanc, actuellement Buono Frères	20e s.		
	Monuments historiques	Pasteur-Paul-Brunel (avenue du) 17bis ; Alès (route d')	Cimetière protestant	18e s. ; 19e s.	2001/12/27 : inscrit MH	
34	Inventaire général du patrimoine culturel	Planas (rue du) 2	usine de petite métallurgie Bouchet et Pauquet, puis usine de menuiserie Deleuze, puis chais Malosse	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Planas (rue du) 4, Pierre-Gamel (avenue) 29, 57	usine de petite métallurgie Michel et Boyer, puis Constructions Mécaniques du Gard ; puis usine de chaussures Deleuze ; actuellement magasin de commerce Gervais Matériaux	19e s. ; 20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Planas (rue du) 6, 8 ; Pierre-Gamel (avenue) 95	tannerie Bosc	19e s. ; 20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Porte d'Alès (rue) 4, 6 ; Robert (rue) 3bis, 5	usine textile (fabrique de châles) Maury	19e s.		
35	Monuments historiques	Porte-de-France (rue de la) 12	Maison	17e s. ; 18e s.	1964/02/27 : inscrit MH	
	Monuments historiques	Porte-de-France (rue de la) 40	Immeuble	18e s.	1964/02/27 : inscrit MH	
36	Monuments historiques	Rabaut-Saint-Etienne (rue) 2	Maison de Paul Rabaut	18e s. ; 19e s.	2001/12/26 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Rempart romain (rue du) 6 à 10 ; Canteduc (rue) 30	tissage de tapis et usine de passementerie Saurel, puis Miaulet, puis Penchinat ; puis usine de confection Régis Reynaud	19e s.		
37	Monuments historiques	Roussy (rue) 36	Immeuble	18e s.	1963/10/28 : inscrit MH	
38	Monuments historiques	Saint-Castor (rue) 9	Hôtel dit le Presbytère de la la Cathédrale	17e s.	1992/03/06 : inscrit MH	
39	Inventaire général du patrimoine culturel	Saint-Mathieu (rue) 16 à 18 bis ; Pitié (rue de la) 4bis ; Nantilde (rue) 3, 3bis	moulinerie de soie, usine de passementerie Guérin et Pallier	19e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Saint-Rémy (rue) 39 ; Clovis (rue) 10	glacerie David	20e s.		
40	Monuments historiques	Sainte-Eugénie (rue)	Chapelle Sainte-Eugénie	10e s. ; 19e s.	2009/07/20 : inscrit MH	

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéologique
	Inventaire général du patrimoine culturel	Sainte-Perpétue (rue) 78, 82	usine de bonneterie Tholozan, puis Teyssèdre	19e s. ; 20e s.		
41	Monuments historiques	Salamandre (place de la)	Immeuble	17e s.	1963/07/22 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Salomon-Reinach (rue) 54	minoterie des Grands Moulins de Nîmes	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Sauve (route de) 28	huilerie d'olives Coopérative	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Sauve (rue de) 2 ; Jean-Jaurès (boulevard) 1 ; Saint-Dominique (rue) 7, 7 bis	usine textile des tapis Flaissier	18e s. ; 19e s.		
	Monuments historiques	Sauve (rue de) 5, 7	Maison, actuelle maison de retraite protestante	18e s.	2011/07/06 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Sully (rue) 2, 2bis	fonderie de fer de 2e fusion, puis usine de construction mécanique Bergeron	19e s.		
	Monuments historiques	Sully (rue) ; Vincent-Faita (rue)	Gare (ancienne)	19e s.	1987/09/07 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Séguier (rue) 40 ; Talabot (boulevard) 25	usine d'impression sur étoffes (fabrique de foulards et d'indiennes) Chabaud, puis usine de confection Landauer	19e s.		
	Monuments historiques	Séguier (rue) 7	Hôtel Séguier	18e s.	2005/04/19 : classé MH	
	Label XXe	Talabot (bd) 17	immeuble de rapport Augière	20e s.		
42	Monuments historiques	Talabot (boulevard) 15 ; Fénelon (rue)	Hôtel Davé	19e s.	2010/09/03 : inscrit MH	
	Inventaire général du patrimoine culturel	Talabot (boulevard) 18	centrale électrique de la Compagnie Nationale d'Electricité	19e s. ; 20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Trajan (rue) 10 ; Vespasien (rue) 6 à 10 ; Pasteur (rue) 11	usine de bonneterie (fabrique de bas de laine) Guibal et Teyssèdre	19e s.		
	Label XXe	Tuilerie (chemin de la) 571	villa Serres	20e s.		
	Label XXe	Tuilerie (chemin de la) 571	villa Comte	20e s.		
	Inventaire général du patrimoine culturel	Uzès (route d') 115, 117, 119ter	usine de chaux et cimenterie des Trois Ponts, ou Martin 1	19e s.		
43	Monuments historiques	Victor-Hugo (boulevard) 3	Ancien hospice devenu palais des arts, puis agrandi en lycée, actuel lycée Alphonse Daudet	19e s. ; 19e s.	2007/07/04 : inscrit MH	
44	Monuments historiques	Violette (rue de la) ; Régale (rue) 4bis	Immeuble	17e s. ; 18e s.	1984/12/28 : inscrit MH	
45	Monuments historiques		Enceinte antique	Antiquité	1989/10/31 : inscrit MH	
	Monuments historiques		Tour Magne	Age du fer 2 ; Gallo-romain	1840 : classé MH	X
	Monuments historiques		Ancien théâtre municipal	18e s. ; 19e s.	1949/12/06 : inscrit MH	
	Monuments historiques		Grand Temple (des Dominicains)	18e s.	1964/03/19 : inscrit MH	

Annexe 4

Ref.	Catégorie	Adresse	Nom	Date	Date inscription	Site archéo-logique
46	Monuments historiques		Porte d'Espagne dite de France	Haut-Empire	1840 : classé MH	X
	Monuments historiques		Porte d'Arles dite d'Auguste	Haut-Empire	1840 : classé MH	X
	Monuments historiques		Palais épiscopal (ancien)	17e s. ; 18e s. ; 19e s.	1986/03/18 : classé MH	
	Monuments historiques		Menhir de Courbessac		1936/09/24 : classé MH	X
	Monuments historiques		Maison Carrée	Antiquité ; Haut-Empire	1840 : classé MH	X
	Monuments historiques		Hôtel de Ville	14e s. ; 16e s.	1959/12/23 : inscrit MH	
	Monuments historiques		Eglise Saint-Paul	19e s.	1909/07/30 : classé MH	
	Monuments historiques		Cathédrale Notre-Dame	12e s. ; 14e s. ; 19e s.	1906/08/09 : classé MH	X
1'	Monuments historiques		Amphithéâtre ou Arènes	Haut-Empire	1840 : classé MH	X

Annexe 5 :

Analyse du potentiel de développement des énergies
renouvelables sur la zone d’étude

Sommaire

	Pages
1.CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L’ETUDE	2
2.PREAMBULE	3
2.1.CONTEXTE NATIONAL	3
2.2.BESOINS ENERGETIQUES DU PROJET.....	6
3.POTENTIELS ENERGETIQUES DE LA ZONE D’ETUDE	9
3.1.BOIS – ENERGIE.....	9
3.2.GEOTHERMIE.....	13
3.3.SOLAIRE.....	19
3.4.EOLIEN	22
3.5.AUTRES ENERGIES.....	28
3.6.OPPORTUNITES D’EXTENSION/CREATION D’UN RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID	28

Annexe 1 – Note Développement Durable, QEB et Coût Global – Celsius Environnement

Annexe 2 – Etude de faisabilité des approvisionnements en énergie - Choulet

Annexe 3 – Note de calcul thermique réglementaire - Choulet

1. Contexte et objectifs de l’étude

L’article 8 de la loi « Grenelle I », codifié à l’article L128-4 du code de l’Urbanisme prévoit que « toute action ou opération d’aménagement telle que définie à l’article L300-1 et faisant l’objet d’une étude d’impact doit faire l’objet d’une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l’opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

L’étude, objet de ce document, entend donc répondre à cette obligation réglementaire.

Le projet au stade d’avant-projet sommaire (APS) a déjà fait l’objet de plusieurs études thermiques et énergétiques réalisées par l’équipe de Maîtrise d’œuvre :

- une note Développement Durable, QEB et Coût Global réalisée par Celsius Environnement (cf. Annexe 1),
- une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie par le BET Fluides Choulet (cf. Annexe 2),
- une note de calcul thermique réglementaire par le BET Fluides Choulet (cf. Annexe 3).

La présente étude s’appuie donc sur ces résultats. Elle vise à restituer les gisements des différents types d’énergies renouvelables de la zone du projet et à discuter de l’adéquation entre les éléments intégrés à l’APS et le caractère exploitable ou non des énergies renouvelables pour le projet. Conformément à l’article L128-4 du code de l’urbanisme, l’opportunité de création ou de raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération sera présentée.

Au contraire des études mentionnées ci-avant, la présente analyse n’a pas vocation à être une étude de dimensionnement technico-économique des solutions énergétiques à apporter au projet.

2. Préambule

2.1. Contexte national

2.1.1. Les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables sont des énergies inépuisables. Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la Terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux, leur exploitation n'engendre pas ou peu de déchets et d'émissions polluantes. Ce sont les énergies de l'avenir. Aujourd'hui, elles sont sous-exploitées par rapport à leur potentiel. Ainsi, les énergies renouvelables couvrent seulement 20 % de la consommation mondiale d'électricité¹.

En utilisant les énergies renouvelables, on lutte contre l'effet de serre, en réduisant notamment les rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère. En développement dans le monde entier, les énergies renouvelables permettent de gérer de façon intelligente les ressources locales et de créer des emplois. On qualifie les énergies renouvelables d'énergies “flux” par opposition aux énergies “stock”, elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Les énergies renouvelables peuvent être classées en 5 grandes familles :

- L'énergie solaire
 - Le solaire photovoltaïque (solaire PV),
 - le solaire thermique,
- l'énergie éolienne,
- l'énergie hydraulique,
- la biomasse et les bioénergies :
 - la biomasse, en particulier le bois-énergie,
 - la valorisation énergétique des déchets,
 - le biogaz,
 - les biocarburants,
- la géothermie :
 - la géothermie très basse énergie (moins de 30°C),
 - la géothermie basse énergie (30 à 90°),
 - la géothermie moyenne énergie (90 à 150°C)
 - la géothermie haute énergie (plus de 150°C).

¹ Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

2.1.2. Le grenelle de l'Environnement

2.1.2.1. La politique de développement des énergies renouvelables

Depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement, la France met en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire. Le Grenelle de l'environnement a ainsi identifié la production d'énergies renouvelables comme l'un des deux piliers en matière énergétique, le second étant l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Afin de respecter les engagements européens pris au titre la directive 28/CE/2009 (atteinte d'une part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale brute française de 23% en 2020 sur la base d'un scénario de référence), la France a adopté une série de mesures en faveur du développement des énergies renouvelables.

En particulier la loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 » (promulguée le 12 juillet 2011), est un texte d'application et de territorialisation du Grenelle de l'environnement et de la loi Grenelle 1. Il décline chantier par chantier, secteur par secteur, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle Environnement.

Ainsi, le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables pour la période 2009-2020 reprend l'ensemble des politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Il a été remis à la Commission Européenne en août 2010.

Parmi ces mesures déjà mises en œuvre, on peut notamment citer :

- le Fonds chaleur renouvelable, géré par l'ADEME, pour financer les projets de production de chaleur à partir de sources d'énergies renouvelables, à destination des services collectif, tertiaire et industriel,
- la TVA à taux réduit pour les réseaux de chaleur urbains utilisant plus de 50% d'EnR, à destination des aménageurs, investisseurs sur réseaux de chaleur,
- etc.

En sus du soutien au développement des énergies renouvelables, afin de poursuivre l'objectif de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre, le Grenelle de l'Environnement renforce les mesures d'économies d'énergie et de performance thermique des bâtiments.

2.1.2.2. L'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments

L'article 4 de la loi dite Grenelle 1, promulguée le 3 août 2009, précise que « toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 et, par anticipation à compter de la fin 2010, s'il s'agit de bâtiments publics et de bâtiments affectés au tertiaire, doivent présenter une consommation d'énergie primaire inférieure à un seuil de 50 kWh/m²/an en moyenne ».

Annexe 5

Cet article constitue le socle de la réglementation thermique 2012 (RT2012). Les objectifs pour les **bâtiments neufs** inscrits à l'article 4 de la loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement sont les suivants :

- généralisation des bâtiments basse consommation,
- évolution technologique et industrielle significative.

Pour la RT 2012 :

- consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWhep/m²/an en moyenne,
- modulation de l'exigence (localisation géographique, des caractéristiques et de l'usage des bâtiments, émissions de gaz à effet de serre des bâtiments)
- définition d'un seuil ambitieux de besoin maximal en énergie des bâtiments

Pour la RT 2020 :

- des bâtiments qui, sauf exception, produisent plus d'énergie renouvelable qu'ils n'en consomment.

La réglementation thermique participe donc aux mesures de soutien au développement de la production d'énergie en faveur des sources renouvelables.

2.2. Besoins énergétiques du projet

La réglementation thermique 2012 est entrée en vigueur le 28 octobre 2011 pour certains bâtiments tertiaires : les bureaux, les bâtiments d'enseignement, les établissements d'accueil de la petite enfance ainsi que les logements situés en zone ANRU. Ainsi, la consommation d'énergie à respecter est définie au cas par cas en fonction de l'usage du bâtiment, du taux d'occupation de ses différentes parties, etc. Concernant les autres bâtiments tertiaires, un décret et un arrêté doivent être publiés afin de préciser la méthode de calcul applicable à ces bâtiments.

Ainsi pour le projet de musée de la Romanité, seuls les bureaux sont concernés par la RT 2012, le reste du projet est soumis à la RT 2005.

L'exigence de la ville de Nîmes pour le projet de musée de la Romanité est :

- RT 2012 – 20 % pour les espaces soumis à la RT 2012 (bureaux),
- RT 2012 – 50 % pour les autres espaces (BBC).

2.2.1. Bâtiment Musée

Selon les règles de la RT 2005, le calcul des consommations d'énergie primaire du bâtiment Musée, d'une SHON² de 6 619,20 m² est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Calcul des consommations énergétiques du Bâtiment Musée selon la RT 2005

Source : APS Musée de la Romanité - Choulet – Septembre 2012

	Cep Projet	Cep Référence*
<i>Besoins en énergie primaire (kWhep/m²/an)</i>		
Chauffage et climatisation	0,66	14,82
Refroidissement	20,47	27,92
Eau Chaude Sanitaire	5,50	8,18
Eclairage	15,31	53,95
Autres usages (ventilation, auxiliaires)	56,16	46,88
TOTAL (kWhep/m²/an)	98,10	151,76
TOTAL (MWhep/an)	649,34	1004,58

La RT 2005 définit par type de bâtiment des caractéristiques thermiques de référence qui servent à calculer la consommation d'énergie primaire de référence du bâtiment (Cep

² SHON : Surface Hors Œuvre Nette

Référence). Pour respecter la RT 2005, la consommation d’énergie du projet (Cep Projet) calculée selon les règles de la RT 2005 doit être inférieure à la Cep de référence.

La Cep du projet étant inférieur à la Cep de référence, le bâtiment Musée respecte donc bien la RT 2005.

Par ailleurs, l’atteinte de niveaux de consommations d’énergie primaire permet l’obtention de certains labels. L’arrêté du 3 mai 2007 définit le contenu et les conditions d’attribution du label « haute performance énergétique » :

- Cep Projet < 10% Cep Référence : Haute Performance Energétique (HPE),
- Cep Projet < 20% Cep Référence : Très Haute Performance Energétique (THPE),
- Cep Projet < 50 % Cep Référence : Bâtiment Basse Consommation Energétique (BBC).

La Cep du Projet calculée pour le bâtiment Musée étant inférieure de 37% par rapport à la Cep de référence, le bâtiment Musée atteint donc actuellement un niveau de Très Haute Performance Energétique (THPE).

Par ailleurs, l’équipe de Maîtrise d’œuvre travaille actuellement pour atteindre un niveau BBC, soit une Cep Projet < 50% Cep Référence.

L’arrêté du 3 mai 2007 définit également des niveaux à atteindre concernant l’intégration des énergies renouvelables :

- HPE EnR 2005 : en sus des niveaux de consommations d’énergie primaire mentionnés ci-dessus pour le label HPE, l’installation doit respecter les exigences suivantes :
 - soit le chauffage, et éventuellement la production d'eau chaude sanitaire, est assuré par une chaudière utilisant la biomasse, et en particulier le bois ;
 - soit, le bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur alimenté par au moins 60 % de bois ou de biomasse, ce qui apporte une réponse aux collectivités territoriales qui font des efforts pour produire de la chaleur avec des combustibles renouvelables.
- THPE EnR 2005 : pour les constructions dont les consommations sont inférieures d'au moins 30% par rapport à la consommation de référence RT 2005 et, accompagné d'exigences sur l'utilisation d'équipements d'énergie renouvelable (capteurs solaires thermiques, capteurs photovoltaïques ou des éoliennes) ou de pompes à chaleur très performantes.

Comme il est présenté dans les paragraphes suivants, actuellement le projet de bâtiment Musée n’est pas éligible à ces deux labels, notamment du fait de la non utilisation du bois-énergie pour répondre aux besoins du projet.

2.2.2. Bâtiments Bureaux

La SHON des bâtiments Bureaux est de 2 030,80 m².

La partie « Bureaux » doit respecter la RT 2012, c'est-à-dire que les bâtiments neufs doivent atteindre un niveau BBC 2005, soit une consommation maximale d'énergie primaire de 50 kWh_{ep}/m²/an. Ces 50 kWh sont à moduler en fonction de la zone géographique, de l'altitude, de la surface, etc. et concernent les 5 usages suivantes : chauffage, rafraîchissement, ECS, ventilation et auxiliaires.

Mis à part pour les logements, la RT 2012 ne prévoit pas de recours obligatoire aux EnR.

Dans le cadre de la note de calcul thermique réglementaire réalisée par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre (cf. Annexe 3), à ce stade APS du projet, le niveau de consommation réglementaire selon la RT 2012 de la partie bureau n'a pu être évaluée. L'équipe de Maîtrise d'Œuvre précise en effet que l'instabilité du moteur de calcul (compte tenu de sa récente mise au point) est un problème qui sera réglé avant le rendu de l'avant-projet définitif (APD).

L'objectif visé par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre est le suivant :

- 44,8 kWh_{ep}/m²/an pour les bureaux non climatisés,
- 105,6 kWh_{ep}/m²/an pour les bureaux climatisés.

Cela correspond à un niveau de la RT 2012 – 20% .

Remarque :

- Dans le cadre de la réglementation thermique, la consommation répondant à des besoins en énergie est exprimée en kWh_{ep} (kilowattheure d'énergie primaire). L'énergie primaire est la quantité d'énergie nécessaire pour produire une quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final (énergie « finale » ou « utile »). Pour produire un kWh d'énergie finale, la quantité d'énergie primaire varie selon le type d'énergie. Ainsi la réglementation considère les équivalences suivantes :

- 1 kWh gaz = 1 kWh_{ep},
- 1 kWh fioul = 1 kWh_{ep},
- 1 kWh électrique = 2,58 kWh_{ep},
- 1 kWh bois = 0,6 kWh_{ep}.

Ainsi, la part des besoins en énergie primaire relative aux consommations d'électricité est importante. L'utilisation des énergies renouvelables, en particulier la biomasse (dont le bois-énergie), représente un intérêt certain pour respecter la réglementation.

- Les émissions de CO₂ liées aux consommations énergétiques finales des bâtiments dépendent des énergies utilisées. Par exemple, l'arrêté du 15 septembre 2006 (version consolidée au 1^{er} juillet 2011) relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants précise les facteurs de conversions des kWh « finaux » en émissions de gaz à effet de serre (CO₂ uniquement) :
- Bois, biomasse : 0,013 kg CO₂/kWh_{ep}/an,
 - Gaz naturel : 0,0234 kg CO₂/kWh_{ep}/an,
 - Fioul domestique : 0,300 kg CO₂/kWh_{ep}/an,

Toutefois, comme le montre la Figure 2, sur la commune de Nîmes, aucune chaufferie collective ou industrielle au bois-énergie n'existe. Néanmoins, la ville de Nîmes et Dalkia, opérateur de la chaufferie collective des quartiers ouest de Nîmes projette en 2013 de produire au moins 50% de l'énergie à partir de ressource renouvelable (bois-énergie, biomasse).

La filière bois-énergie sur la commune de Nîmes est donc quasi-inexistante.

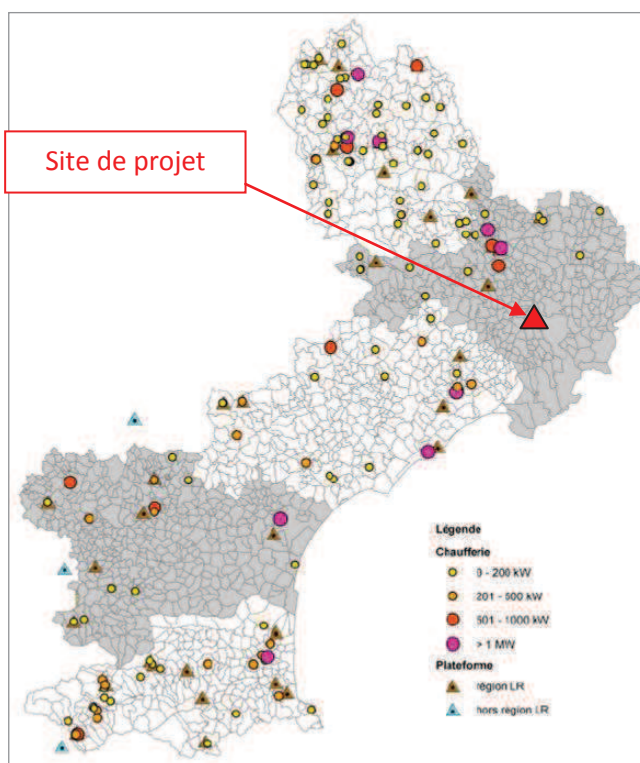


Figure 2 : Chaufferies et plate-forme de stockage de la filière bois-énergie en Languedoc-Roussillon (source : CETE Méditerranée)

Principe de fonctionnement d'une chaudière automatique

Les chaudières automatiques à bois sont des générateurs de chaleur très différents des chaudières à bûches traditionnelles, destinées aux particuliers. Elles utilisent en effet du bois déchiqueté ou des granulés de bois (cf. Figure 3).

Annexe 5

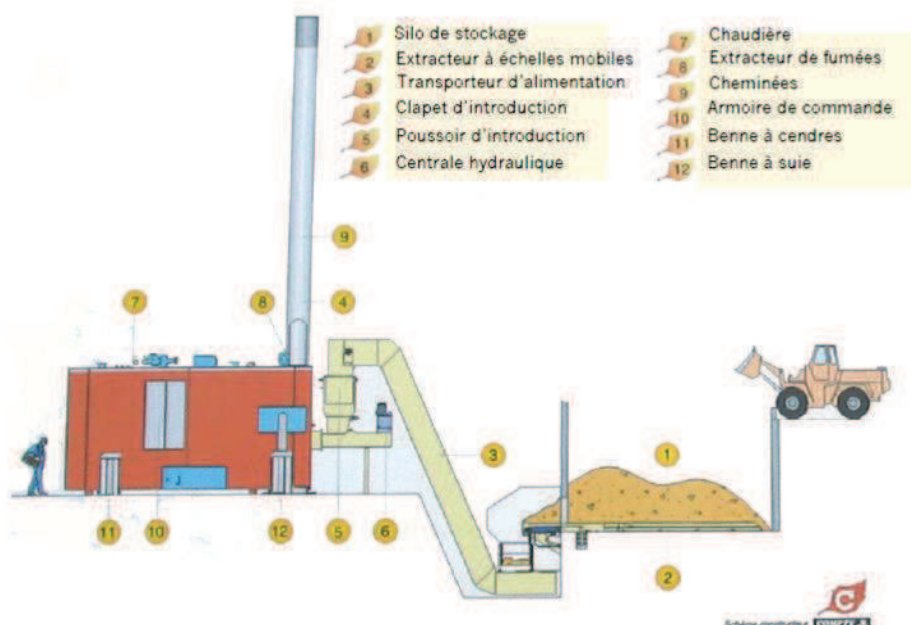


Figure 3 : Principaux éléments constitutifs d'une chaufferie centrale au bois

Le combustible est envoyé automatiquement dans le foyer grâce à un système de convoyage (vis sans fin ou tapis), ce qui supprime complètement les manipulations quotidiennes de bois nécessaires avec une chaudière à bûches. La combustion est complètement maîtrisée grâce à la maîtrise des arrivées d'air, nécessaire à la combustion, et de la quantité de combustible envoyée dans le foyer. Le rendement atteint 80% à 90% ce qui permet d'obtenir :

- des températures de fumées très basses (110°C),
- des cendres très fines produites en faibles quantités,
- peu de dégagements de poussières et de produits de combustion incomplète dans les fumées.

L'un des points clés pour la réussite d'une installation de chaufferie bois est l'implantation du silo d'approvisionnement en bois. Il doit être facilement accessible pour des livraisons de combustible et être dimensionné pour assurer une autonomie suffisante en chauffage. Ainsi la livraison du bois nécessite une réflexion en amont sur l'accès à la parcelle et les manœuvres réalisables sur le site (rayon de courbure pour les véhicules de livraison).

Par ailleurs, les coûts d'investissements pour une telle chaudière peuvent aller de 150 à 800 € HT/kW installé. Ces coûts comprennent la chaudière, l'alimentation automatique en combustible, le système de décendrage, le silo de stockage, l'aménagement du local chaufferie et la pose des équipements. Ces coûts sont très variables, notamment en fonction des opérations de génie civil à prévoir (terrassement, intégration architectural de la chaufferie, etc.) et de la solution technique retenue.

Même si le bois présente un potentiel favorable pour la production de chauffage et d'ECS du projet, du fait des contraintes techniques de livraison et de stockage du combustible

Annexe 5

ainsi que de l'absence de constitution d'une filière bois-énergie sur la commune et ses alentours, la mise en place d'une chaudière automatique à bois collective semble peu pertinent pour le site de projet. Par ailleurs, au vu des besoins limités en chauffage et ECS, cette solution ne semble pertinente que dans une logique d'utilisation collective avec d'autres bâtiments du secteur afin de mutualiser les coûts d'investissements et de maintenance.

Toutefois, nous avons vu au paragraphe 2.2.1 que dans le cadre de l'obtention du label « HPE EnR 2005 », le recours à la biomasse, en particulier le bois-énergie est recommandé.

Dans le cadre de l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie du projet (cf. Annexe 2), l'équipe de Maîtrise d'Œuvre envisage d'étudier les coûts d'investissements et de maintenance ainsi que les émissions de GES d'un scénario énergétique intégrant une chaufferie bois associée à une chaudière gaz d'appoint.

Toutefois, au stade APS, l'installation d'une chaufferie bois sur le site de projet n'a pas été envisagée.

3.2. Géothermie

3.2.1. Potentiel

Haute énergie

La géothermie « haute énergie » consiste à exploiter de la vapeur contenue dans des réservoirs géothermiques naturels, pour produire de l'électricité. Ce type de ressource est géographiquement très localisé. En particulier, en Guadeloupe, 8% de l'électricité de l'île est d'origine géothermique.

Un tel contexte volcanique ne se retrouve pas en région Centre. La production d'électricité par géothermie haute énergie n'est donc pas pertinente.

Basse énergie

Elle consiste en l'extraction d'eau chaude contenue dans les aquifères profonds des bassins sédimentaires (profondeur supérieure à 200 m). Cette eau est ensuite directement utilisée via un échangeur de chaleur pour le chauffage.

En France, plus de 30 réseaux de chaleur urbains sont alimentés par géothermie profonde. En particulier en région parisienne, l'eau de l'aquifère profond du Dogger (Jurassique) est captée à environ 2 000 m de profondeur à une température comprise entre 60 et 80°C (cf. Figure 4).

Il n'existe aucun réseau de chaleur dans le Gard et la Région Languedoc-Roussillon utilisant la géothermie basse énergie pour la production d'énergie. On recense localement quelques usages dans la Région avec notamment le Centre de Réadaptation Fonctionnelle de Thuès-les Bains et le Centre Thermal de Vernet-les-Bains (Pyrénées-Orientales) utilisant la ressource profonde pour le chauffage des locaux, l'ECS et le chauffage des piscines de soins.

Dans le cadre de la création du quartier Hoche-Sernam au nord-est du site de projet, la création d'un réseau de chaleur alimenté par géothermie profonde est envisagée (Source : Etude CSD Ingénieurs – PLU de Nîmes). **Comme pour une chaufferie bois collective, le recours à la géothermie profonde ne semble pertinent que dans une logique d'utilisation collective avec d'autres bâtiments du secteur afin de mutualiser les coûts d'investissements et de maintenance. On associe donc généralement cette filière à des réseaux de chaleur.**

La pertinence de l'utilisation de la géothermie profonde pour la seule production énergétique du projet n'est donc pas avérée.

Annexe 5

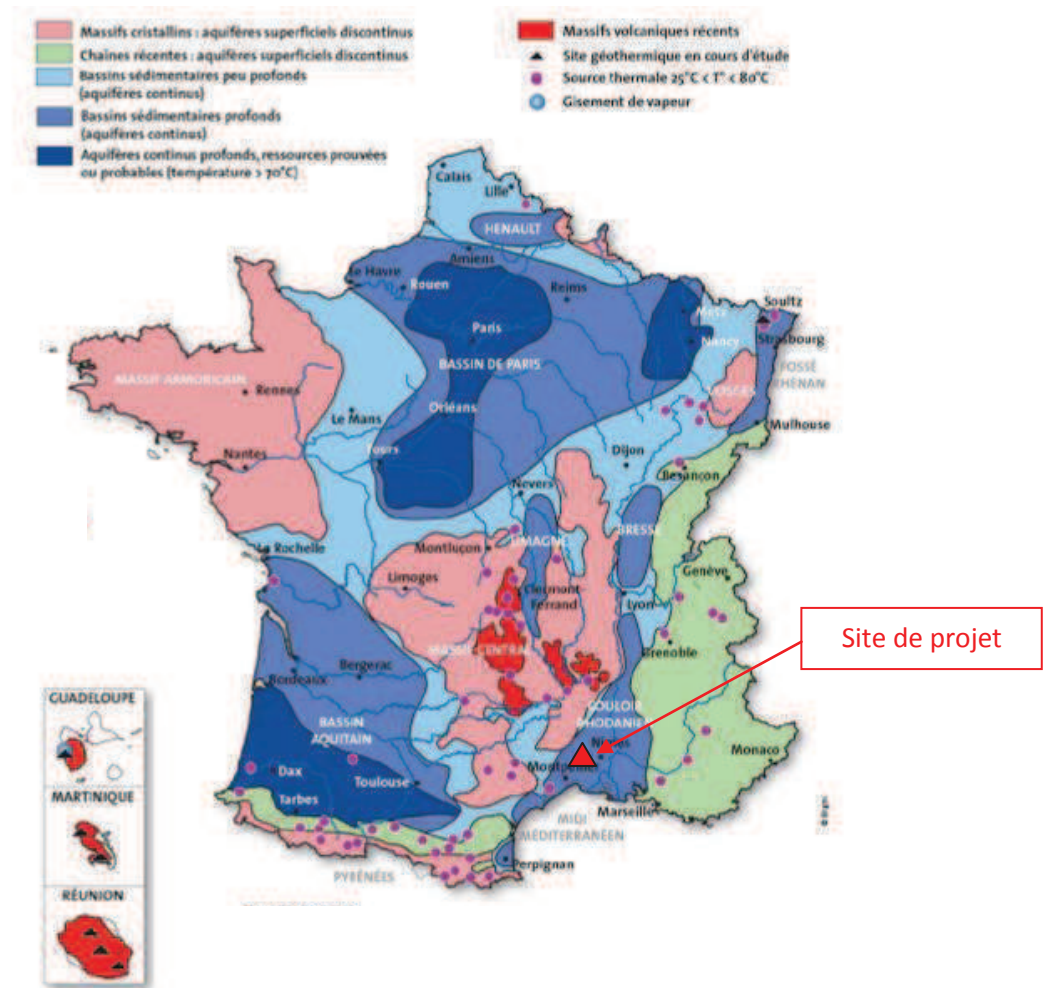


Figure 4 : Les ressources géothermiques en France (source BRGM)

Très basse énergie

Pompes-à-chaleur sur eau de nappe

La géothermie très basse énergie concerne des formations aquifères peu profondes dont les eaux présentent une température inférieure à 30 °C, température qui peut être utilisée pour le chauffage en utilisant une pompe-à-chaleur.

La pompe-à-chaleur permet notamment de prélever la chaleur à basse température dans l'eau (boucle primaire) et de la restituer à plus haute température dans un autre milieu via un fluide caloporteur (boucle secondaire). Le schéma de principe de fonctionnement général d'une pompe-à-chaleur sur eau de nappe est présenté en Figure 5.

Annexe 5

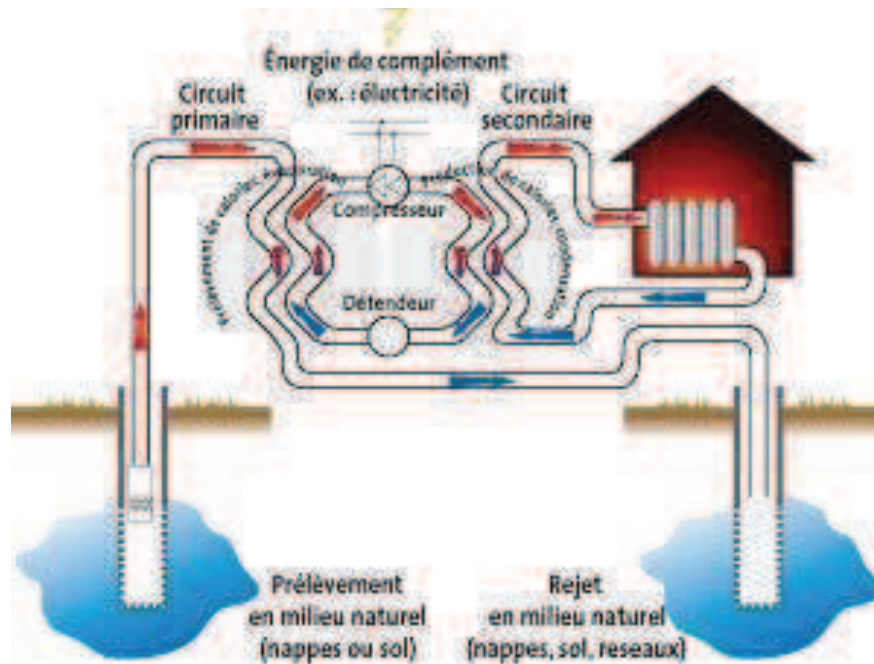


Figure 5 : Principe de fonctionnement général d'une pompe-à-chaleur sur eau de nappe

Le système est basé sur la réalisation d'un doublet de forages : un forage de prélèvement et un forage de réinjection. **Ainsi, l'intégralité des volumes prélevés sont réinjectés dans l'aquifère. Il n'y a donc aucun impact quantitatif sur la ressource en eau.**

Par inversion du cycle, certaines pompes-à-chaleur peuvent produire alternativement du chaud et du froid.

Le fonctionnement du compresseur de la pompe-à-chaleur nécessite une énergie de complément, l'électricité. La performance énergétique de l'installation, rapport entre la quantité de chaleur produite et l'énergie électrique consommée est mesurée au travers du Coefficient de performance ou COP. L'eau souterraine étant à température constante au fil des saisons, le COP d'une pompe-à-chaleur reste constant sur une année.

Les pompes-à-chaleur sont particulièrement efficaces avec des systèmes de chauffage à basse température comme les planchers chauffants. La géothermie très basse énergie est utilisée pour le chauffage/rafraîchissement et la production d'Eau Chaude Sanitaire de maisons individuelles et de bâtiments intermédiaires (logements collectifs, bâtiments du secteur tertiaire).

En partenariat avec l’ADEME, le BRGM a réalisé un atlas sur la géothermie très basse énergie dans le département du Gard. Sur la base de certains critères (débits potentiellement disponibles, profondeur du niveau d’eau, etc.), les potentialités géothermiques des niveaux aquifères ont été évaluées. Les résultats sont présentés sur la Figure 6.

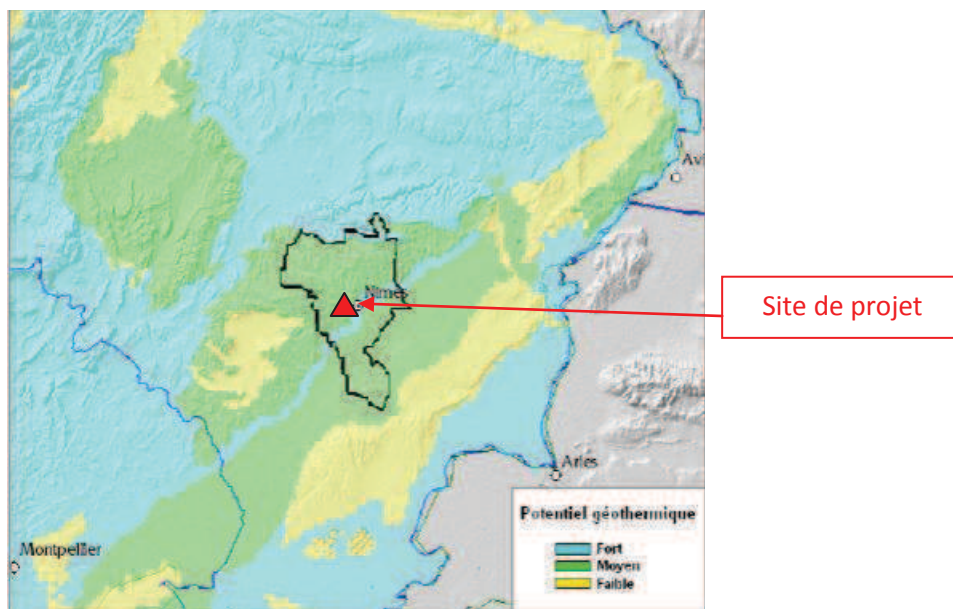


Figure 6 : Carte des potentialités des aquifères du département du Gard (source BRGM)
Ainsi, le site de projet se trouve dans une zone à potentiel moyen à fort pour l’utilisation de la ressource géothermale très basse énergie.

En faisant l’hypothèse pénalisante que l’utilisation de la géothermie très basse énergie permettra de couvrir l’ensemble des besoins du projet (cf. 2.2), soit :

- environ 650 000 kWh/an pour le bâtiment Musée,
- en prenant l’objectif le plus pénalisant que souhaite atteindre l’équipe de Maîtrise d’Œuvre pour le bâtiment Bureau – partie climatisée de 105 kWh/m²/an (cf. Note Développement Durable, QEB et Coût Global en Annexe 1), soit pour les 2 000 m² de SHON une consommation d’énergie primaire d’environ 200 000 kWh/an.

L’installation devrait fournir au maximum 850 000 kWh par an, ce qui nécessiterait le prélèvement d’environ 150 000 m³/an, soit un débit fictif continu de 16,7 m³/h (pour un écart thermique de 5°C entre l’entrée et la sortie de la pompe-à-chaleur).

Ces données devront être confirmées par les essais de pompage à réaliser.

Dans le cas où ces données seraient confirmées, une procédure de déclaration serait nécessaire au titre de l’Article R. 2124-1 du Code de l’Environnement (Loi sur l’Eau, cf. chapitre suivant 3.2.2. « Aspects réglementaires »).

Annexe 5

Une étude de faisabilité technico-économique pourrait être réalisée pour évaluer plus précisément les débits réellement disponibles au droit de la zone de projet. Les coûts d'investissements pour la réalisation d'un doublet géothermique (forage de prélèvement et forage de réinjection) sont de l'ordre de 70 à 100 k€. Ils dépendent notamment de la profondeur des forages et du débit à atteindre. L'implémentation d'une pompe-à-chaleur est habituellement estimée à 400 €/KWh_{thermique}.

Dans le cadre de la Note Développement Durable, QEB et Coût Global rédigée par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre, cette dernière envisage au stade APS pour le projet de recourir à une installation de géothermie très basse énergie pour la production de chaud et de froid du projet. Toutefois aucune information n'est disponible au stade APS sur le dimensionnement technique de l'installation, en particulier sur les forages à réaliser. Un forage de reconnaissance avec des essais de pompages seront réalisés.

Sondes géothermiques

La géothermie très basse énergie peut également exploiter la chaleur du sous-sol par l'installation de capteurs peu profonds horizontaux ou verticaux faisant circuler un fluide caloporteur en circuit fermé.

Ces installations nécessitent également l'utilisation d'une pompe-à-chaleur fonctionnant à l'électricité et dont la performance énergétique s'évalue par le COP.

La géothermie très basse énergie avec des capteurs géothermiques verticaux, descendant à une profondeur de 80-100 m (selon l'étude des sols préalables) nécessite la mise en place de nombreux forages et donc des coûts d'investissements plus élevés.

Concernant la géothermie très basse énergie avec des capteurs géothermiques horizontaux, la surface d'implantation importante nécessaire à la mise en place de cette technologie ne semble pas disponible dans le cadre du projet. Même si elle ne nécessite pas la création de forages de captage des eaux souterraines, à la différence d'une solution par géothermie sur eau de nappe, l'utilisation de cette solution pour répondre aux besoins énergétiques du projet ne s'avère donc pas pertinent.

Les sondes coûtent de l'ordre de 70 € HT par mètre linéaire, en incluant les frais de raccordement. A ce coût, il convient d'ajouter celui de la pompe-à-chaleur (cf. ci-dessus).

Pieux géothermiques

Il existe aussi ce que l'on appelle les pieux géothermiques. Dans le cas de construction de bâtiments nécessitant des pieux à grandes profondeurs, il est possible d'utiliser ces structures de béton pour capter l'énergie thermique du sol. Les capteurs sont alors installés au cœur des fondations, d'où leur nom de pieux géothermiques.

Cette technologie est encore peu utilisée en France.

Dans le cadre de l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie réalisée par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre, cette dernière a évalué qu'il serait nécessaire de prévoir 160 sondes de 100 m de profondeur chacune pour une emprise de terrain de 10 200 m², surface non disponible pour le projet. Sans compter les contraintes techniques de placement des sondes (écart minimal par rapport aux arbres, etc.) et son coût d'investissement élevé.

Cette solution n'a donc pas été retenue dans l'APS.

3.2.2. Aspects réglementaires

Les forages sur eau de nappe sont soumis aux procédures de déclaration et d'autorisation préalables au titre de la « loi sur l'eau », en particulier aux rubriques :

- **1.1.1.0.** qui prévoit :

Une déclaration pour tout « *Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement des cours d'eau* ».

(Pour le projet, réalisation d'un forage d'essai, et si la solution est retenue d'un ouvrage de rejet)

- **1.1.2.0** qui prévoit :
- **une déclaration** préalable si le volume total prélevé est supérieur à 10 000 m³/an,
- une autorisation préalable s'il dépasse les 200 000 m³ annuels.

(environ 150 000 m³ par an pour le projet)

- **5.1.1.0.** qui prévoit en cas de Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant :
- Une déclaration si la capacité totale de réinjection est Supérieure ou égale à 80 m³ / h ;
- Une autorisation si la capacité totale de réinjection est supérieure à 8 m³ / h, mais inférieure à 80 m³ / h (**D**).

(environ 20 m³/h pour le projet)

D'après l'évaluation faite sur la base d'hypothèses pénalisantes (totalité des besoins énergétiques du projet couvert par l'installation géothermique), l'installation envisagée ne serait pas soumise à autorisation au titre de l'article R214-1 du Code de l'Environnement, procédure nécessitant une enquête publique (9 mois environ), mais à la procédure de déclaration, plus rapide (2/3 mois environ).

3.3. Solaire

3.3.1. Ensoleillement annuel régional

L'ADEME estime que le gisement solaire sur le secteur de Nîmes varie entre 1 620 kWh/m² et 1 760 kWh/m² par an. Cela correspond à la valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud (cf. Figure 7).

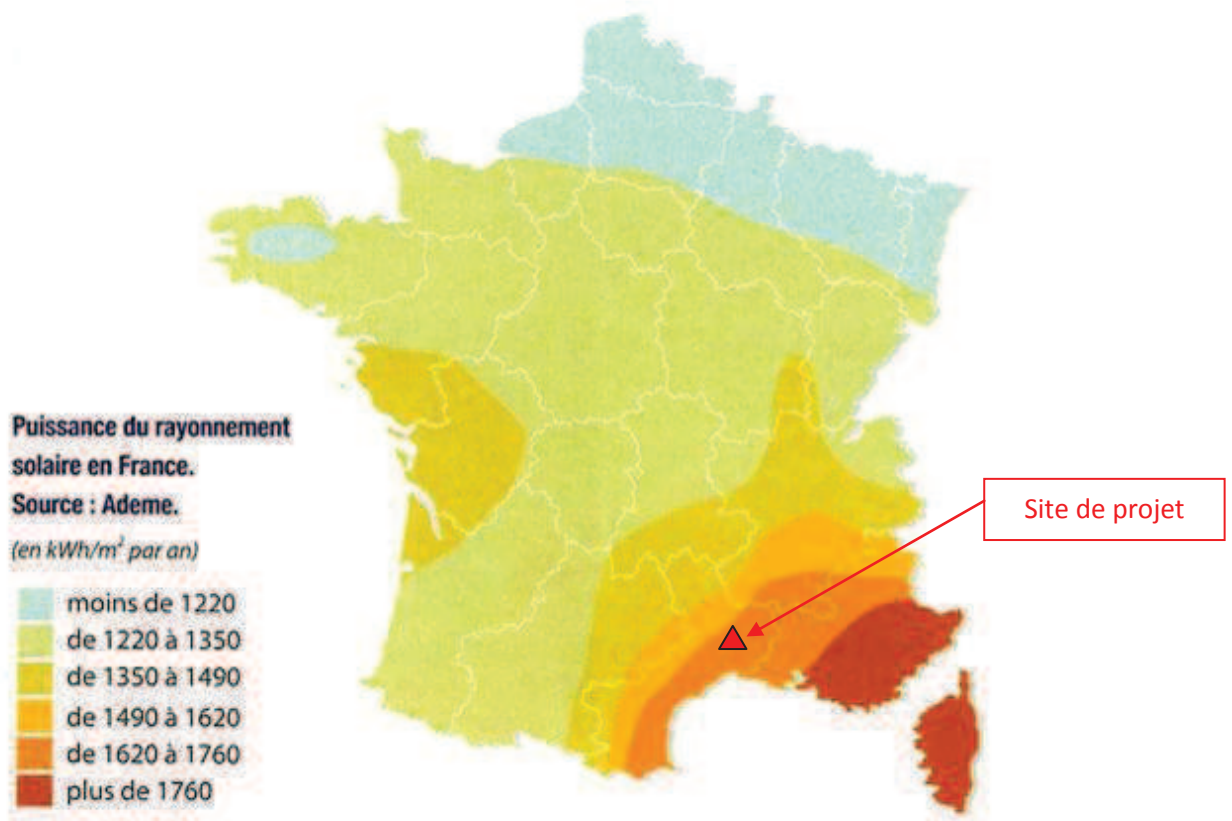


Figure 7 : Gisements solaires en France (source ADEME)

3.3.2. *Potentiel local*

Solaire thermique

Le solaire thermique correspond à la conversion du rayonnement solaire en énergie calorifique, à plusieurs niveaux de température. Traditionnellement, ce terme désigne les applications à basse et moyenne température dans le secteur du bâtiment, les plus répandues sont le chauffage de piscines, la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage de locaux.

Un capteur solaire thermique permet de transférer l'énergie du rayonnement solaire à un fluide qui va chauffer. L'eau chaude (jusqu'à 80°C) ainsi produite peut avoir plusieurs utilisations :

- eau chaude sanitaire le plus souvent, dans le cas des Chauffe-eau solaire collectifs et/ou individuels (CESI),
- mais aussi chauffage de l'habitation, c'est le cas des Systèmes Solaires Combinés (SSC).

Une installation solaire thermique correctement dimensionnée assurera un taux de couverture solaire de l'ordre de :

- 50 à 60% des besoins pour la production d'ECS,
- jusqu'à 40% des besoins de chauffage.

Le principe d'une installation d'eau chaude solaire est donc simple : l'eau sanitaire est préchauffée par le solaire, un appoint apporte le complément d'énergie nécessaire. **Cet appoint peut être fourni par une énergie classique, une autre énergie renouvelable, comme le bois ou une PAC sur eau de nappe, ou un réseau de chaleur.**

Cette solution pourrait donc être adaptée pour répondre aux besoins énergétiques pour le chauffage et la production d'ECS des bâtiments du projet, en complément d'une autre énergie renouvelable de type géothermie ou bois-énergie par exemple.

Au stade APS, cette solution a été intégrée par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre. En effet, il est prévu d'installer 40 m² de capteurs « solaire thermique » permettant de couvrir 50% des besoins en ECS du projet.

En première approche, le coût d'une installation solaire thermique peut être estimé entre 750 et 1 200€/m² (coût global de l'installation ramenée au m² de capteur).

Solaire Photovoltaïque (PV)

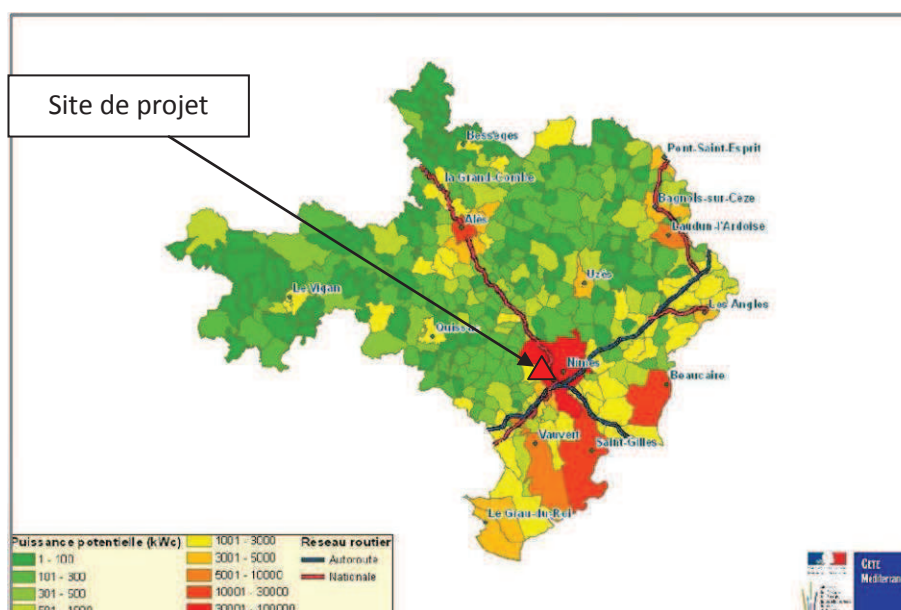


Figure 8 : Puissance potentielle de solaire PV dans le département du Gard (source : CETE Méditerranée)

La Figure 8 présente la puissance potentielle en solaire PV du département du Gard. On peut voir que la ville de Nîmes présente une puissance potentielle très élevée, supérieure à 30 000 kWc.

Au stade APS, cette solution a été intégrée par l’équipe de Maîtrise d’Œuvre. En effet, il est prévu d’installer 450 m² de capteurs « solaire PV » pour une puissance d’environ 75 kWc permettant de produire 80 000 kWh d’électricité par an. La production d’électricité pourra soit être réinjectée sur le réseau soit être utilisée pour l’autoconsommation.

Par ailleurs, les modules prévus seront noirs sans cadre ni connectique apparente afin d’optimiser l’insertion paysagère de l’installation.

Pour information, le prix d’installation de panneaux solaires PV est compris entre 3 000 et 4 000 €HT par kW_{crête} installé. A ce prix, il y a lieu d’ajouter les coûts liés à une étude préalable et du raccordement au réseau.

3.4. Eolien

3.4.1. Potentiel régional

Grand et moyen éolien

Les éoliennes produisent dès que la vitesse du vent atteint 15 km/h et jusqu'à 90 km/h. Leur rendement devient optimal à partir de 50 km/h.

Parce qu'elles offrent le potentiel météorologique le plus important, les régions du Nord-Pas-de-Calais, de la Bretagne et en particulier du Languedoc-Roussillon sont aujourd'hui les plus concernées.

En effet, la région Languedoc-Roussillon est très productrice d'électricité d'origine éolienne. Les vents très forts à Nîmes (notamment ceux en provenance du Nord) sont favorables à l'implantation des parcs éoliens. Le parc éolien le plus proche de Nîmes est le parc de Beaucaire situé à environ 28 km de la ville. En 2012, l'éolien en région Languedoc-Roussillon représentait 450 MW de puissance installée, dont 11, 5 MW pour le département du Gard (cf. Figure 9).

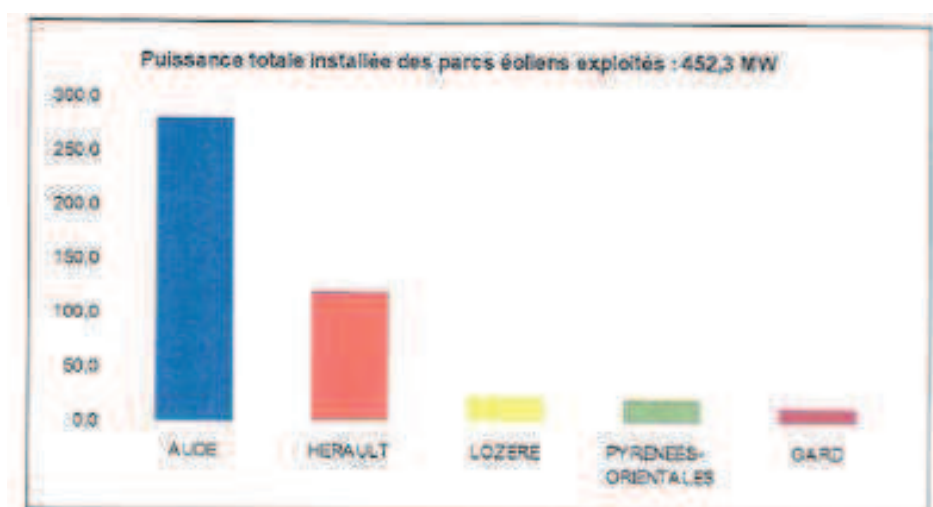


Figure 9 : Puissance totale installée des parcs éoliens exploités en Région Languedoc-Roussillon en 2012 (source : DREAL Languedoc-Roussillon)

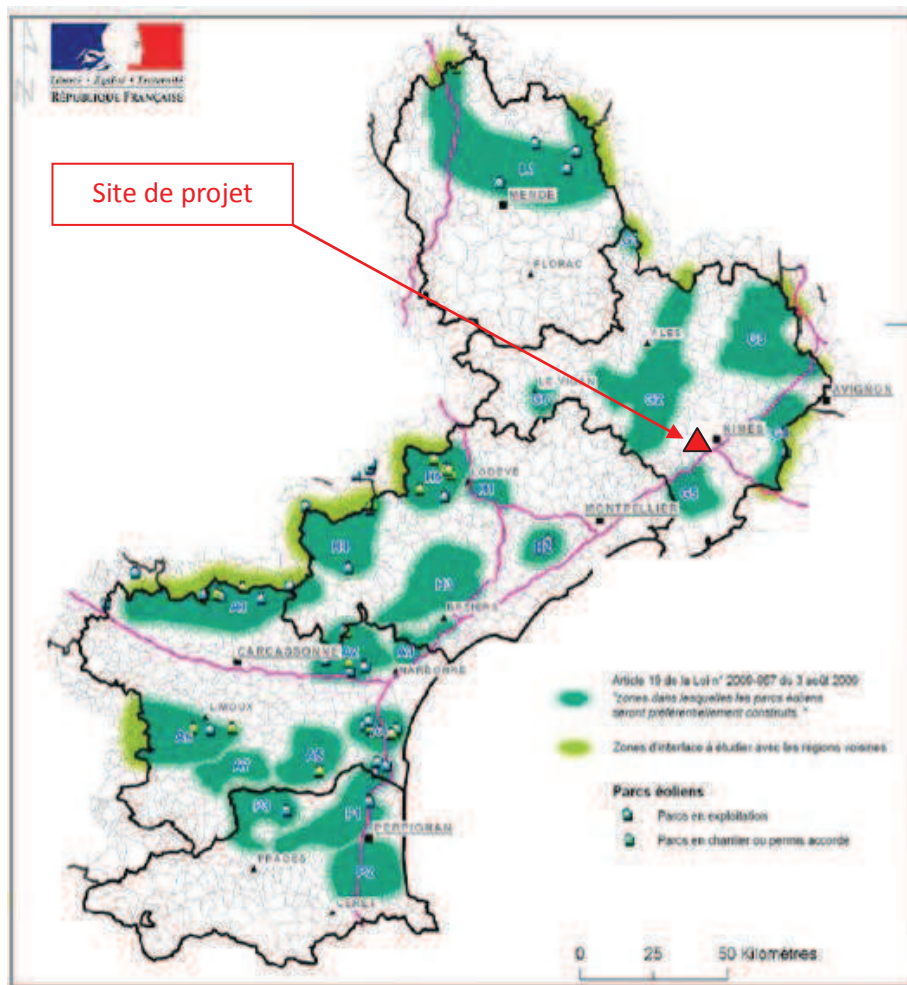


Figure 10 : Localisation des zones préférentielles à l’implantation d’éoliennes dans la Région Languedoc-Roussillon (source : DREAL Languedoc-Roussillon)

Petit éolien

Depuis quelques années, un nouveau type d’éoliennes de petite taille et de petite puissance destinées à être implantées en milieu urbain a vu le jour. Cette nouvelle technologie permet d’élargir le choix en matière d’énergies renouvelables.

Cependant, ces petites éoliennes en milieu urbain sont des produits appartenant à un marché de niche encore naissant. Les installations et les connexions au réseau sont également assez limitées. Par conséquent, pour voir grandir ce marché, un effort de communication, d’accès à l’information et surtout d’incitations doit être réalisé essentiellement dans les domaines de la régulation, des procédures administratives ou encore des questions de coûts.

Les éoliennes urbaines sont des turbines adaptées à un nouveau potentiel énergétique qui impose des contraintes particulières que sont la turbulence, des vitesses de vent affectées par l’environnement, les vibrations, le bruit ou encore les considérations d’aménagement. Elles peuvent se classer en deux grandes catégories suivant l’orientation de l’axe de leurs pales, horizontal ou vertical. Elles peuvent être implantées sur les toitures.



Figure 11 : Eoliennes de la maison d’accueil de Bobigny (93) – chacune de 6 kW

3.4.2. Aspects réglementaires

Grand et moyen éolien

Désormais la loi portant engagement national pour l’environnement, dite « Grenelle 2 » (promulguée le 12 juillet 2010), impose un minimum de puissance de 15 MW et un nombre de 5 éoliennes par parc, ainsi qu’une distance minimale de 500 m entre les turbines et les zones d’habitation.

Ces dispositions rendent relativement difficile l’intégration d’une production éolienne proche d’un projet constructif. Le grand et le moyen éolien ne sont pas adaptés au projet.

Petit éolien

Au-delà de 12 m de hauteur (comptée entre le sol et la partie supérieure de la nacelle), un permis de construire est nécessaire pour implanter une éolienne. L'interprétation restrictive des règles générales d'urbanisme laisse à penser que pour des éoliennes placées sur un bâtiment, la hauteur à prendre en compte inclue la hauteur du bâtiment. Les études nécessaires à la réalisation d'une notice d'impact accompagnant un permis de construire sont par ailleurs coûteuses

Tarif de rachat de l'électricité

La France a choisi de soutenir le développement de l'éolien par la mise en place d'une obligation d'achat de l'électricité produite à partir de l'énergie du vent. Ce tarif favorise largement le grand éolien mais ne s'applique pas vraiment aux caractéristiques du petit éolien qui connaît des coûts d'installation et de production plus élevés.

L'arrêté du 17 novembre 2008 fixe le tarif d'achat de l'énergie éolienne.

3.4.3. Potentiel local

La commune de Nîmes est très ventée avec 70 jours par an en moyenne de vents forts supérieurs à 16 m/s (cf. Figure 12).

Deux types de vents sont dominants :

- Le mistral de secteur Nord / Nord-Est,
- Les vents marins d'Est et Sud-Est amènent avec eux des pluies régulières surtout en hiver et au printemps.

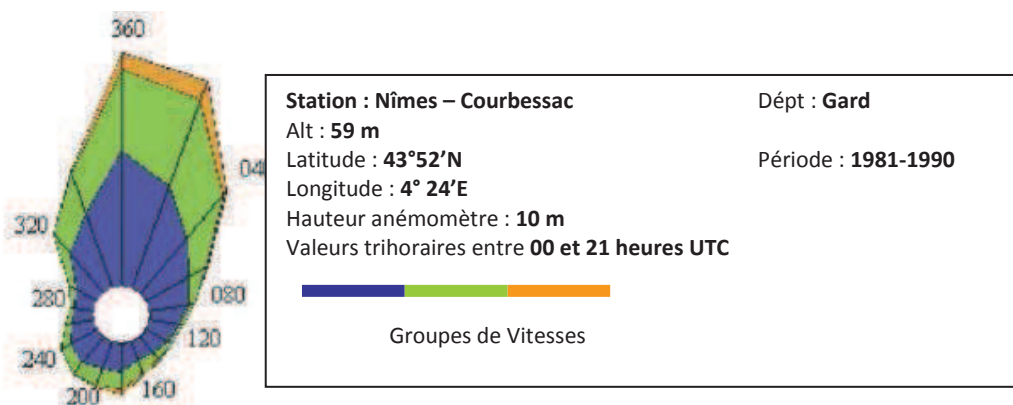


Figure 12 : Rose des vents (données de la station de Nîmes Courbessac)

D'une manière générale, il est difficile d'évaluer le potentiel d'installation d'une éolienne urbaine. Cependant quelques règles permettent de choisir un emplacement pour une meilleure exploitation de la ressource :

- dans le contexte urbain du projet, il convient de privilégier une turbine à axe vertical adaptée aux flux turbulents et qui permet d'éviter de surélever l'installation par rapport au bâtiment, comme c'est le cas pour une éolienne à axe horizontal,
- la rose des vents doit indiquer une vitesse moyenne d'au moins 5m/s, **ce qui est le cas du secteur d'étude (moyenne de 8,6 m/s, cf. Figure 12).**

Les gammes de puissance électrique disponible fournies par ces éoliennes sont de l'ordre de 2 à 20 kW. **La production d'électricité d'une éolienne urbaine est donc relativement faible et ne permettrait pas de répondre aux besoins énergétiques du projet.**

Les ordres de grandeur des coûts d'investissements sont les suivants :

- entre 7 000 et 10 000 €/kW installé pour les éoliennes à axe horizontal,
- entre 10 000 et 25 000 €/kW installé pour les éoliennes à axe vertical.

Ces coûts d'investissement comprennent le coût de l'équipement (turbine, mât, redresseur et du système de contrôle, équipement électrique), le coût d'installation ainsi que des coûts additionnels lors d'une installation sur le toit (grue, échafaudage, travaux de génie civil sur le toit).

Les éoliennes à axe horizontal sont moins chères que les éoliennes à axe vertical et connaissent également de meilleurs rendements énergétiques. Cependant, les éoliennes à axe horizontal présentent des problématiques plus élevées en termes de bruit, de vibrations et de sécurité.

A basse altitude, le régime aérodynamique est extrêmement perturbé par la proximité du sol, mais aussi par les nombreux obstacles (arbres, bâtiments, etc.), ce qui rend difficile l'évaluation du potentiel énergétique à l'heure actuelle. En plus de ces contraintes techniques, les contraintes économiques (coût de revient du kWh élevé du fait du faible gisement énergétique), la faible maturité de la filière et les incertitudes réglementaires sont autant de frein à la production de ce type d'énergie.

L'implantation de petites éoliennes pourrait éventuellement être envisagée afin de produire de l'énergie électrique et de la revendre ce qui permettrait au Maître d'ouvrage de s'afficher comme producteur d'électricité renouvelable et ainsi de contribuer au développement de la part d'électricité française d'origine renouvelable. Toutefois, l'intégration de solaire PV au stade APS du projet permet déjà d'atteindre cet objectif (cf. 3.3.2), sans compter les contraintes architecturales de l'implantation d'une telle installation éolienne.

L'énergie éolienne ne constitue pas une ressource énergétique directe pour le projet. Cette énergie n'était d'ailleurs pas intégrée au périmètre de l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie du projet réalisée par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre.

Le petit éolien n'a donc pas été intégré à l'APS.



Figure 13 : Intégration d'une éolienne sur le toit d'un immeuble (OPAC du Pas-de-Calais)

3.5. Autres énergies

L’énergie hydraulique, la production de biocarburants et la valorisation énergétique des déchets ne sont pas adaptées au site de projet.

3.6. Opportunités d’extension/création d’un réseau de chaleur ou de froid

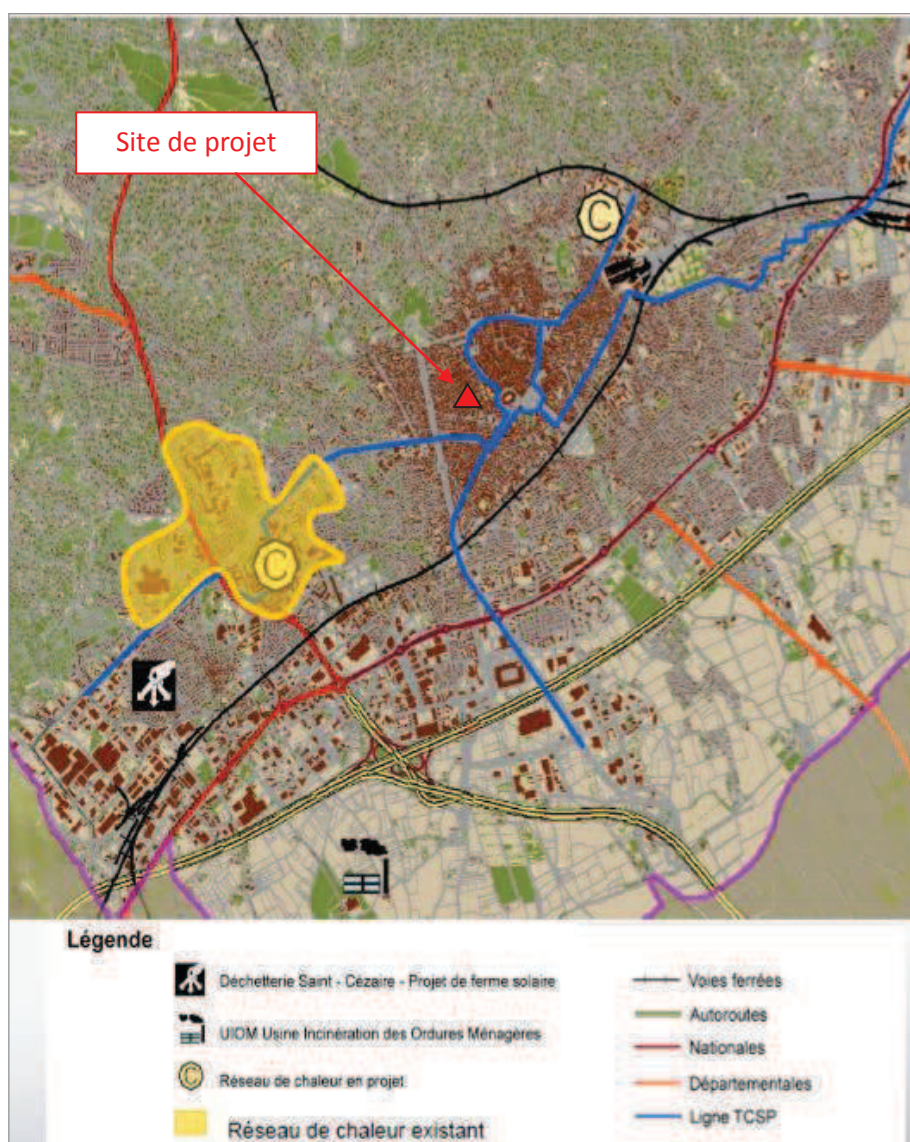


Figure 14 : Localisation des réseaux de chaleur existants/en projet sur la ville de Nîmes (source : CSD Ingénieurs, 2011)

La Figure 14 présente la localisation des réseaux de chaleur existants/en projet sur la ville de Nîmes ainsi que les centres de production potentiel d’énergies renouvelable, tels que les

Annexe 5

déchetteries (production de biogaz par méthanisation) et les Usines d’Incinération des Ordures Ménagères (production de chaleur).

Actuellement, un seul réseau de chaleur existe sur la commune de Nîmes. C’est le réseau des quartiers ouest (Valdegour et Pissevin), exploité par la société Dalkia, qui alimente environ l’équivalent de 6 200 logements en ECS et en chauffage. Actuellement ce réseau est uniquement alimenté par de la chaleur produite à partir de gaz naturel. En 2013, il est envisagé d’utiliser du bois-énergie (remplacement des chaudières gaz par des chaudières à bois) ou de la biomasse en raccordant le réseau à l’UIOM de Nîmes, dont la chaleur produite est actuellement utilisée pour la production d’électricité.

Par ailleurs, dans le cadre de la création du quartier Hoche Sernam au nord-est du site de projet, il est envisagé la création d’un réseau de chaleur et de froid alimenté par l’énergie géothermale.

La viabilité économique d’un réseau est conditionnée par sa densité énergétique, quantité d’énergie consommée par les bâtiments par unité de longueur de réseau. La densité d’habitat du quartier du site de projet semble donc pertinente pour la création d’un réseau de chaleur ou de froid alimenté par des sources renouvelables, ou par l’extension éventuelle du réseau des quartiers ouest ou du futur réseau de Hoche-Sernam.

Toutefois un projet de création de réseau ne peut être envisagé que collectivement avec d’autres projets sur une plus grande échelle, comme c’est le cas pour la création du quartier Hoche-Sernam, afin de mutualiser les besoins et les coûts (création d’une installation de production d’énergie, etc.). Par ailleurs, les contraintes d’urbanisme (patrimoine bâti, impact sur les infrastructures de transport, archéologie, etc.) liées aux travaux nécessaires à réaliser pour la création d’un nouveau réseau ou le raccordement à ceux existants et/ou en projet, seraient particulièrement élevées dans le quartier du site de projet.

La création d’un nouveau réseau ou l’extension d’un réseau existant ne semblent donc pas pertinentes pour répondre aux besoins énergétiques du projet.

La création/extension d’un réseau de chaleur ou de froid n’a pas été intégrée par l’équipe de Maîtrise d’œuvre dans l’APS.

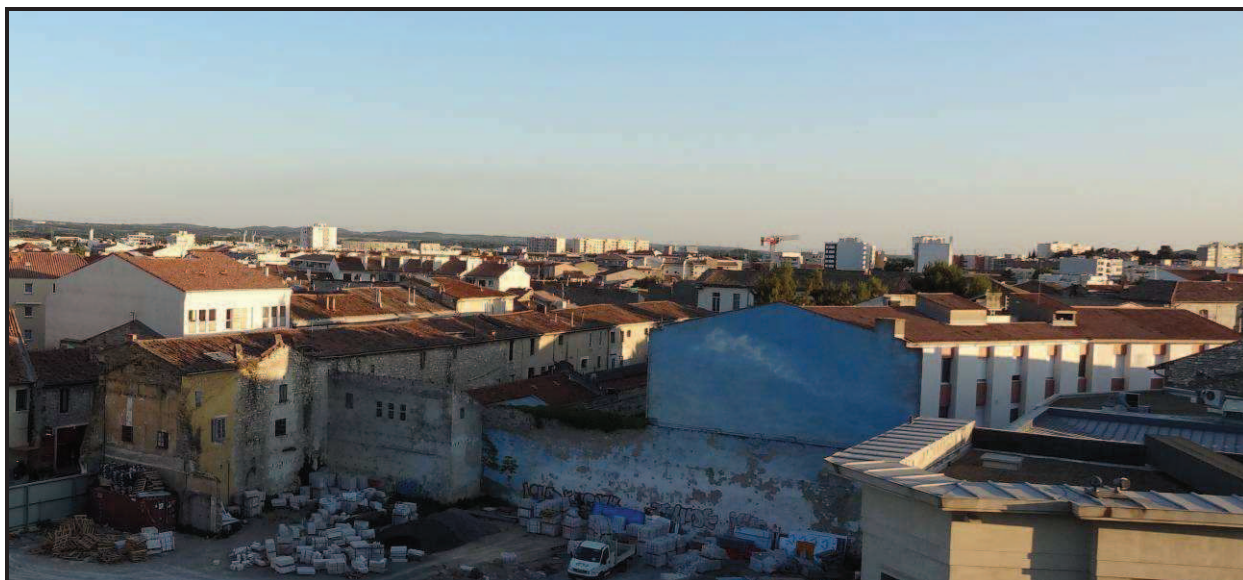
Annexe 6:

Etude faune / flore



PROJET DE RESTRUCTURATION D'UN ILOT URBAIN NÎMES (30)

ÉTAT INITIAL DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES



Vue générale des bâtiments de l'îlot urbain, au second plan, qui seront réaménagés

A. BOYE, 22/06/2012, Nîmes (30)



PROJET DE RESTRUCTURATION D'UN ILOT URBAIN NIMES (30)

ÉTAT INITIAL DES ENJEUX ECOLOGIQUES

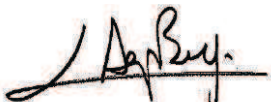


Date	Rédacteurs/Cartographe	Vérificateur	Approbatrice
17/12/2012	Matthieu AUBERT Agnès BOYE Arnaud DEGLETAGNE Alain FIZESAN Jean-Marc BOUFFET	Christophe SAVON	Marie-Caroline BOUSLIMANI
Visa			

Table des matières

Préambule	6
Partie 1 : Données et méthodes.....	7
1. Présentation du secteur d'étude	8
1.1. Localisation et environnement naturel	8
1.2. Description succincte du projet (Source : SAT)	10
1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut	11
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	12
2.1. Recueil préliminaire d'informations.....	12
2.2. Méthodes d'inventaires de terrain	12
2.3. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques	17
2.4. Critères d'évaluation	17
2.5. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation.....	17
Partie 2 : Etat initial	20
1. Résultat des inventaires	21
1.1. Description de la zone d'étude	21
1.2. Mollusques.....	23
1.3. Insectes et autres arthropodes	24
1.4. Reptiles	25
1.5. Oiseaux	29
1.6. Chauves-souris.....	34
2. Continuités écologiques.....	40
3. Synthèse des enjeux.....	41
Sigles	43
Bibliographie.....	45
Annexe 1. Critères d'évaluation	47
Annexe 2. Relevé malacologique	52
Annexe 3. Relevé herpétologique	53
Annexe 4. Relevé ornithologique	54
Annexe 5. Relevé chiroptérologique.....	57

Table des cartes

Carte 1 : Localisation du secteur d'étude	9
Carte 2 : Plan masse provisoire (Source : Ville de Nîmes et SAT)	10
Carte 3 : Localisation de la zone d'emprise du projet au sein de la zone d'étude.....	13
Carte 4 : Répartition de la Tarente de Maurétanie jusqu'en 2007 dans la région Languedoc-Roussillon.....	27
Carte 5 : Localisation des enjeux herpétologiques	28
Carte 6 : Localisation des enjeux ornithologiques.....	33
Carte 7 : Localisation des enjeux chiroptérologiques.....	39

Table des tableaux

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique	14
Tableau 2 : Conditions météorologiques des nuits d'inventaires.....	15
Tableau 3 : Bilan des enjeux écologiques avérés et fortement potentiels dans la zone d'étude	42

Préambule

La SAT (Société d'Aménagement des Territoires) est concessionnaire d'un îlot bâti à l'ouest de la place des Arènes dans le centre-ville de Nîmes (30). Dans le cadre de la revalorisation de cet îlot à travers divers travaux d'aménagement et de restructuration, elle a sollicité le bureau d'études ECO-MED « Ecologie et Médiation » spécialisé en environnement naturel pour la réalisation d'une étude écologique réglementaire.

Les objectifs d'ECO-MED ont été avant tout de conseiller le porteur de projet dans une « démarche raisonnée » d'aménagement en zone urbaine afin de restituer un Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) apte à répondre aux exigences réglementaires. Cette démarche est elle-même guidée par la législation en vigueur cadrée par la Loi du 10 juillet 1976, issue du Code de l'Environnement et relative à la protection de la nature. A noter que le VNEI a été décomposé en deux dossiers indépendants mais strictement complémentaires : un état initial des enjeux écologiques, et un dossier traitant des impacts et des propositions de mesures d'intégration du projet (réf : 1212-1536-VNEI-RP-Impacts-Mesures-SAT-Nîmes-5A).

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes favorables pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- **les arthropodes et les mollusques** par Monsieur Matthieu AUBERT, expert en entomologie et malacologie ;
- **les reptiles** par Monsieur Alain FIZESAN (chef de projet) et Monsieur JérémY JALABERT, tous deux experts en herpétologie méditerranéenne ;
- **les oiseaux** par Mademoiselle Agnès BOYE, experte en ornithologie ;
- **les chiroptères** par Monsieur Guillaume DEGLETAGNE, expert en chiroptérologie.

Enfin, **les cartographies** ont été réalisées par Monsieur Jean-Marc BOUFFET.

A noter que dans un tel contexte urbain, il n'a pas été nécessaire d'effectuer d'analyses quant aux habitats naturels ou la flore, qui sont soit inexistants, soit ne présentant aucun enjeu local de conservation ou de statut de protection réglementaire. Il en est de même pour le compartiment batrachologique où aucune espèce n'est susceptible d'être présente autant en phase terrestre qu'en phase aquatique. Néanmoins, le Martinet noir a été pris en compte bien que présentant un très faible enjeu local de conservation, car il bénéficie d'une attention particulière localement.

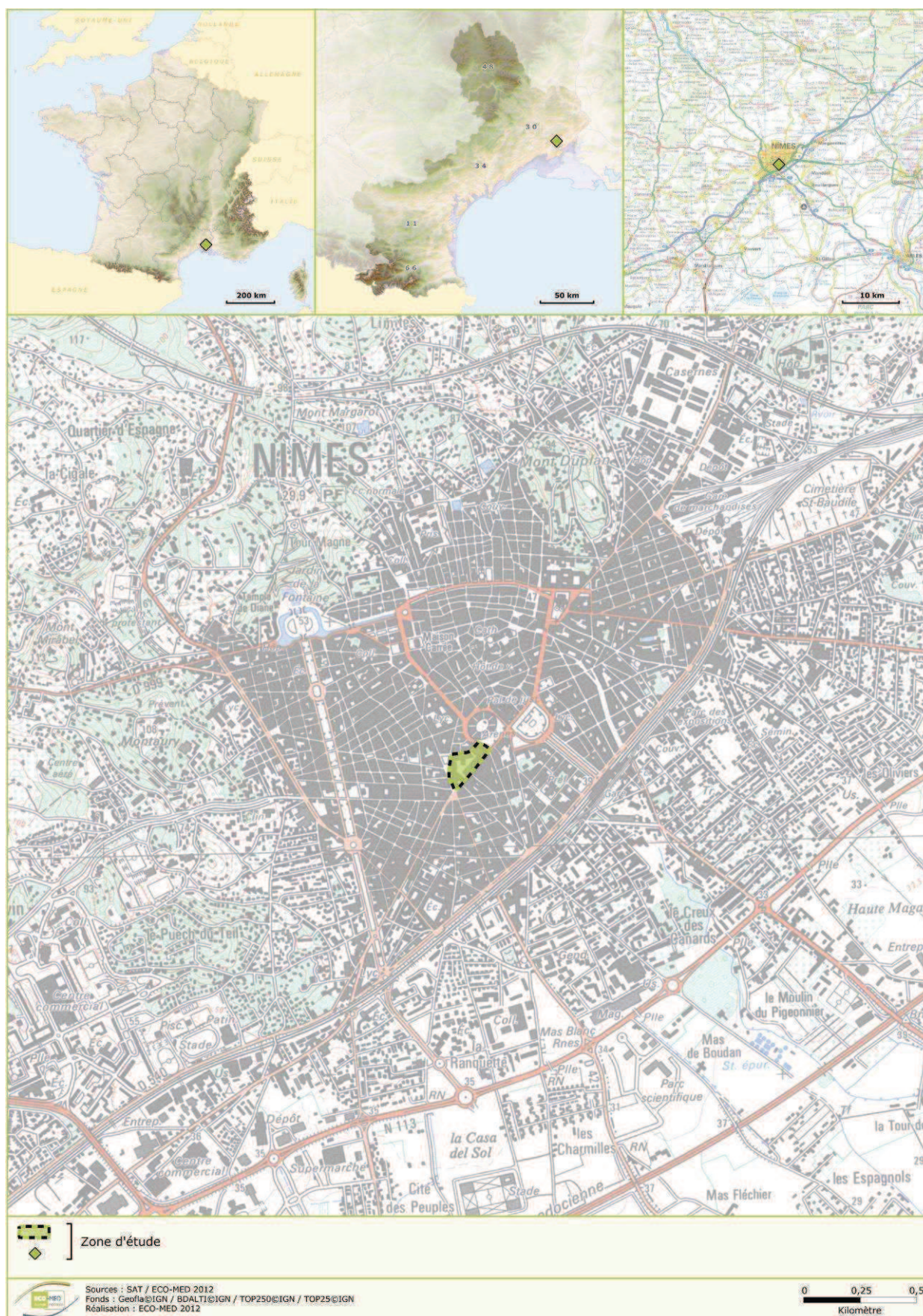
PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. Présentation du secteur d'étude

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif :		
Région du Languedoc-Roussillon	Département du Gard	Commune de Nîmes
Communauté d'agglomération Nîmes Métropole		
Contexte environnemental :		
Topographie : plaine du bas Languedoc		
Hydrographie : pas de cours d'eau à proximité		
Contexte géologique : zone urbanisée		
Petite région naturelle : Camargue		
Altitude moyenne : 50 mètres		
Aménagements urbains à proximité :		
Aménagements :	Hôpital Ruffi au cœur de l'îlot Arènes au nord Infrastructures routières en périphérie Musée de la Romanité en cours de construction au nord-est	
Zones d'habitat dense les plus proches :		Zone d'étude en pleine zone urbaine

Partie 1 : Données et méthodes



Carte 1 : Localisation du secteur d'étude

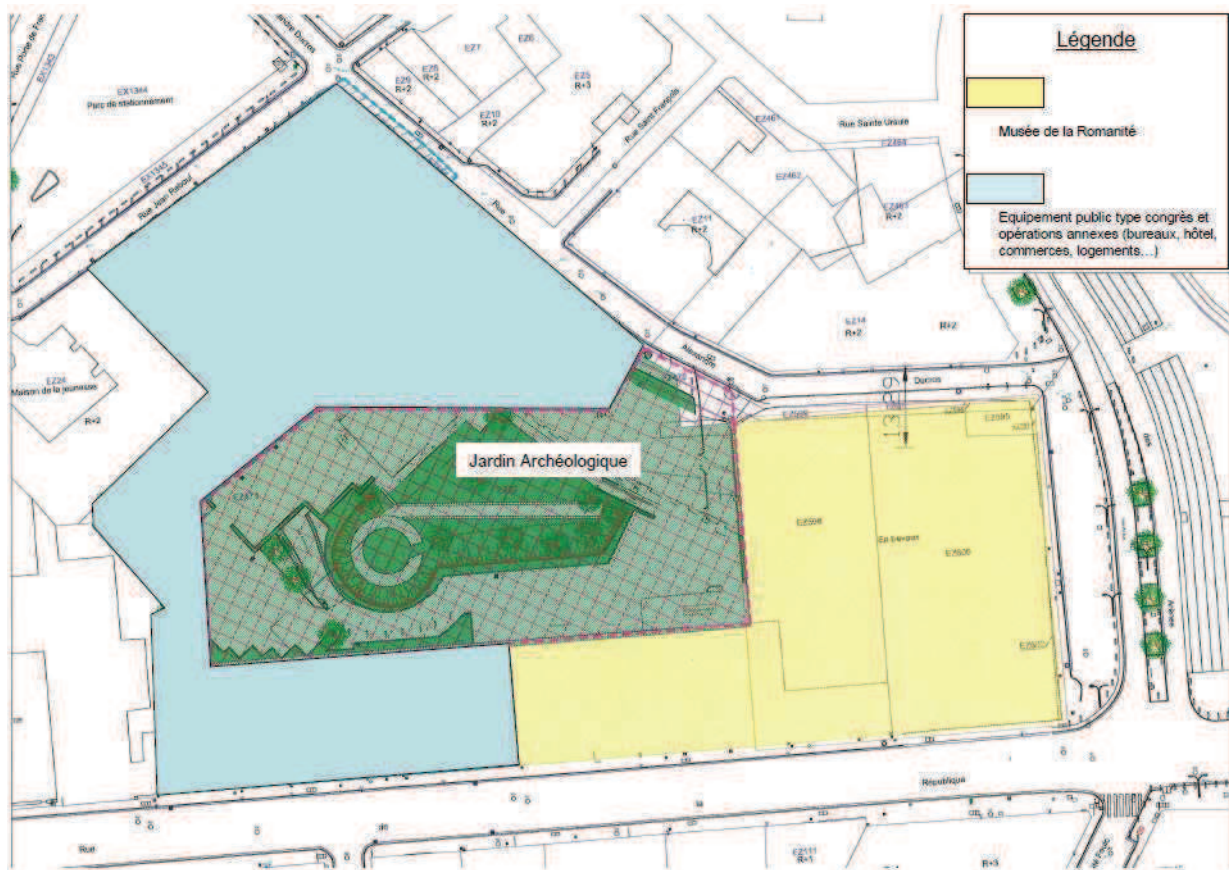
Restructuration d'un îlot urbain – Nîmes – Etat initial du VNEI – réf : 1212-1536-VNEI-RP-EI-SAT-Nîmes-3A

1.2. Description succincte du projet (Source : SAT)

Le projet, dans sa globalité, sera constitué de plusieurs périmètres où se dérouleront des travaux de démolition et de réhabilitation de bâtiments, mais également de conservation de certaines structures (ex : façades, murets) :

- un périmètre actuellement en cours de travaux à l'est : « **Musée de la Romanité** » ;
- un périmètre au nord et à l'ouest : « **Equipement public type congrès et opérations annexes** » ;
- et enfin, un périmètre central : « **Jardin Archéologique** ».

Cette zone d'emprise globale atteint une superficie d'environ 11 000 m².



Carte 2 : Plan masse provisoire (Source : Ville de Nîmes et SAT)

1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet, situé en plein cœur de l'urbanisation nîmoise, n'est inclus ou situé à proximité d'aucun périmètre réglementaire (ex : site classé, site inscrit, réserves naturelles, etc.), périmètre Natura 2000 ou périmètre ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique). Par ailleurs, l'existence de tels périmètres en périphérie proche de l'agglomération nîmoise n'entretient aucun lien écologique avec la zone de projet.

Le centre ville nîmois, incluant la zone d'étude, est en revanche concerné par un autre périmètre de gestion concertée de type ENS (Espace Naturel Sensible) qui s'étend sur près de 2 000 ha au sein et en périphérie de Nîmes. Ce zonage fait partie des ENS au sens où il a bénéficié des premiers inventaires faune/flore destinés à mettre en évidence son intérêt écologique autant que l'opportunité de le désigner comme ENS. Néanmoins la seconde phase d'acquisition par le CG30 n'a pas été enclenchée. Aucun lien écologique n'est possible entre cet ENS (accueillant des cortèges d'espèces de zones humides) et la zone de projet.

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
« Haute vallée du Vistre »	ENS	Oiseaux remarquables et poissons	Projet inclus	Aucun

2. Méthode d'inventaire et d'analyse

2.1. Recueil préliminaire d'informations

2.1.1. Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- plusieurs références bibliographiques spécifiques aux invertébrés (mollusques, insectes) et aux oiseaux ;
- plusieurs études récentes réalisées par ECO-MED dans l'agglomération nîmoise, ciblées sur l'Hémidactyle verruqueux (*Hemidactylus turcicus turcicus*).

2.1.2. Consultation des experts externes

Concernant le volet avifaune, Monsieur Gérard GORY a été consulté. Ornithologue et expert sur les martinets en contexte urbain et notamment à Nîmes, il travaille actuellement au Muséum d'Histoire Naturelle de Nîmes. Il nous a apporté son aide pour les inventaires de terrain, et nous a également apporté des éléments de bibliographie sur les nichoirs utilisés pour cette espèce.

2.2. Méthodes d'inventaires de terrain

2.2.1. Zone d'emprise du projet – zone d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **zone d'emprise de projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées) ;
- **zone d'étude** : correspond à la zone prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de compartiments biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du compartiment biologique étudié.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les compartiments biologiques étudiés**. Chaque compartiment biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.



Carte 3 : Localisation de la zone d'emprise du projet au sein de la zone d'étude

2.2.2. Dates des prospections

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
MALACOLOGIE / ENTOMOLOGIE	Matthieu AUBERT	23 mars 2012 12 avril 2012 5 juin 2012	1 jour
HERPETOLOGIE	Alain FIZESAN Jérémy JALABERT	12 juillet 2012 08 août 2012	2 nuits
ORNITHOLOGIE	Agnès BOYE	03 mai 2012 (0,5 nuit) 22 juin 2012 (0,5 jour) 28 juin 2012 (0,5 jour)	1 jour 0,5 nuit
CHIROPTEROLOGIE	Arnaud DEGLETAGNE	23 juillet 2012	0,5 jour 0,5 nuit

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.2.3. Prospections de la faune

■ Mollusques (*Leucostigma candidescens*)

Le contexte urbain de la zone d'étude n'est *a priori* pas favorable à la présence de gastéropodes remarquables, protégés ou présentant un enjeu local de conservation notable. Dans le cas qui nous intéresse ici, l'exception tient de la proximité des Arènes de Nîmes où se maintient, très probablement depuis leur érection, l'unique population française de la Clausilie romaine (*Leucostigma candidescens*). Celle-ci a possiblement été introduite avec la pierre qui a servi à la construction du monument. Qualifier la Clausilie d'exception par rapport à l'absence d'espèces à enjeu n'est peut-être pas exact au sens du mot « enjeu » tel qu'on l'entend dans la grande majorité des cas, vu son caractère non indigène. Ce genre de question fait régulièrement débat, qu'il s'agisse de mollusques ou autres. Elle est bien entendue tranchée dans le cas d'espèces envahissantes, d'introduction récente. Mais elle reste ouverte pour des espèces installées depuis plus longtemps, qui semblent plus ou moins cantonnées et ne posent généralement pas de problème de conservation d'autres taxons indigènes.

Les prospections malacologiques ont concerné cette espèce principalement. Celle-ci a été attentivement recherchée, vivante ou sous la forme de coquille, au niveau de l'ensemble des milieux favorables de la zone d'étude, c'est-à-dire principalement des murs en pierre anciens, présentant des interstices. Les pieds de murs, parfois couvert de litière lorsqu'y a été aménagé un espace vert, ont également été fouillés.

De plus, l'ensemble des espèces de gastéropodes rencontrées, de détermination aisée sur le terrain, a été noté et un certain nombre de coquilles, appartenant à de petites espèces, a été prélevé et rapporté pour une détermination sous loupe binoculaire.

Les conditions météorologiques à l'occasion de nos visites printanières ont été propices à l'observation de mollusques vivants et en activité. En particulier, le 23 mars, les températures étaient relativement douces et la pluie avait arrosé la zone d'étude la nuit précédant ce premier passage. Ainsi, les chances de mettre en évidence la Clausilie romaine étaient maximales à ce moment-là.

La liste établie est annexée (**annexe 2**) en fin de rapport.

■ Insectes et autres arthropodes (*Elenophorus collaris*)

A l'instar des mollusques, les centres urbains ne renferment généralement pas d'habitat remarquable, support d'une entomofaune patrimoniale riche. Toutefois, compte tenu de la très grande diversité des arthropodes et de l'extrême spécialisation de certains d'entre eux, quelques espèces rares peuvent paradoxalement s'y retrouver. Ce peut être notamment à la faveur de l'existence de bâtiments anciens comme c'est le cas au sein de la zone d'étude.

A l'instar des prospections dédiées à la Clausilie romaine, les insectes ont également bénéficié de recherches ciblées en particulier sur une espèce de coléoptère : *Elenophorus collaris*.

Les prospections se sont déroulées de façon complémentaire à celles ciblant le mollusque, c'est-à-dire à l'occasion des mêmes passages, mais pas aux mêmes endroits. En effet, ce sont en particulier les caves qui, pour la plupart, ont été fouillées à la recherche du coléoptère. Celui-ci a été recherché à vue, à l'aide d'une torche. De nombreux artefacts jonchant le sol ont été retournés. Aucun piégeage attractif n'a été employé.

Compte tenu de l'extrême pauvreté entomologique de la zone, aucun relevé entomologique n'est proposé en annexe.

■ Reptiles

La méthodologie d'inventaire des reptiles s'est concentrée uniquement sur la recherche ciblée d'espèces de gekkonidés à activité principalement nocturne : l'Hémidactyle verruqueux (*Hemidactylus turcicus turcicus*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica mauritanica*).

Un premier travail de **repérage diurne** a été entrepris afin de déterminer les habitats les plus susceptibles d'abriter l'Hémidactyle verruqueux au sein de la zone d'étude.

Puis, **2 nuits d'inventaire estival** ont été réalisées en juillet et en août 2012, à savoir lors de la période d'activité adéquate des espèces cibles (alimentation, transit), voire éclosion des pontes (alimentation et dispersion des juvéniles). Les conditions météorologiques ont été optimales à chaque sortie nocturne : nuits douces avec une température moyenne de 24 à 25°C, sans vent (cf. tableau ci-dessous). Ces prospections ont été réalisées approximativement entre 21h30 et 00h30, créneau horaire où ces espèces sont actives et donc les plus visibles.

Remarque :

La prise en compte des conditions météorologiques est un prérequis fondamental lors d'un inventaire afin d'optimiser la probabilité de rencontre avec l'espèce, sensible au vent et aux conditions thermiques environnantes (activité nocturne optimale lors de nuits sans vent entre 20 et 25 °C à cette saison).

Tableau 2 : Conditions météorologiques des nuits d'inventaires

Dates de passage (nuit)	Heures de prospection	T° moyenne	Vent	Ciel
12 juillet 2012	21h30 à 00h30	24°C	Nul	Dégagé
08 août 2012	22h00 à 00h00	25°C	Nul	Dégagé

L'observation des geckos a été menée en utilisant des lampes torches pour éclairer toutes les surfaces susceptibles d'être exploitées par ces espèces. Plus précisément, la zone d'étude a été parcourue selon **plusieurs transects** en ciblant les habitats les plus favorables aux geckos, en particulier à l'Hémidactyle verruqueux (multiples murets de pierres sèches à disposition, murs et façades des habitations). Cette méthodologie

d'inventaires a permis de suivre un **itinéraire précis et répété** (lors de 2 passages) afin d'évaluer la présence/absence et de quantifier le nombre d'individus.

La liste de l'unique espèce relevée figure en **annexe 3** du rapport.

■ Oiseaux

L'avifaune a été étudiée au travers de trois sessions d'inventaires, dont une nocturne et deux matinales. L'inventaire nocturne était ciblé sur les rapaces nocturnes tels que le Petit-duc scops (*Otus scops*), appréciant le contexte urbain et pouvant nicher dans les quelques patchs arborés de la zone d'étude. Les inventaires diurnes étaient quant à eux ciblés sur les passereaux nicheurs, et tout particulièrement sur le Martinet noir (*Apus apus*) qui fait l'objet d'une attention toute particulière dans le centre-ville de Nîmes. Néanmoins l'ensemble des espèces « urbaines » ont été notées.

En outre, afin de prendre en compte les espèces nichant dans les toitures et murs des bâtiments, une observation a été réalisée à partir d'un point haut situé sur les derniers gradins des Arènes de Nîmes. Cela a en outre permis d'estimer la population de Martinet noir concernée par la zone d'étude.

La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité, de l'intérieur comme de l'extérieur. Tous les contacts visuels et sonores ont été pris en compte et ont permis, au regard du comportement des oiseaux, d'analyser leur utilisation de la zone d'étude et leur probabilité de nidification selon un tableau d'équivalence présenté en annexe 4.

Les périodes de passage ont été optimales pour la détection des espèces ciblées (rapaces nocturnes nicheurs en début de printemps et oiseaux nicheurs dont principalement les martinets en fin de printemps). Les conditions météorologiques lors des inventaires ornithologiques ont été favorables à la détection des oiseaux (vent faible et absence d'intempérie), permettant d'optimiser la détectabilité des individus (BAS, 2008). Les relevés ont été effectués à l'aube, période de plus forte intensité vocale pour les oiseaux (BLONDEL, 1975).

La liste des espèces contactées sur le terrain figure en **annexe 4** du rapport.

■ Mammifères

Parmi les mammifères, seul le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi car ce groupe représente un enjeu majeur en contexte méditerranéen. Les autres espèces de mammifères n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques. Les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été recherchés, mais **aucun indice de ce type n'a été relevé dans la zone d'étude**.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes :

- la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- la réalisation d'une session d'écoute nocturne dans la zone d'étude à l'aide de détecteur d'ultrasons (Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique), qui a permis, après analyse des enregistrements, d'identifier les espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes et les transects. Des points d'écoute de 10 à 20 min (technique consistant à écouter, enregistrer et déterminer les émissions d'ultra-sons sur un même point fixe) ont été réalisés. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse ou de transit en un lieu précis. Les transects, consistent à écouter, enregistrer et déterminer les émissions d'ultra-sons en avançant sur un trajet prédéfini reliant

deux points d'écoute. Cette technique moins exhaustive que les points d'écoute permet néanmoins de contacter un maximum d'individus au cours de la nuit.

Parallèlement, la pose d'un détecteur passif à enregistrement continu (de type Anabat) a fourni une estimation de la fréquentation de la zone par les chiroptères.

Enfin, l'analyse de terrain a été complétée par les connaissances issues d'une recherche bibliographique et de la base de données régionale.

La période d'inventaire a été optimale par rapport au calendrier écologique des chiroptères (élevage des jeunes), avec des conditions météorologiques favorables.

La liste des espèces de chiroptères relevées figure en **annexe 5** de ce présent rapport.

2.3. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans le cadre de cette étude.

2.4. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

2.5. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

2.5.1. Espèces d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- la vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- le statut des listes rouges et livres rouges ;
- les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statuts réglementaires, l'absence de listes rouges adaptées pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

2.5.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
------------------	-------------	---------------	---------------	--------------------	------

*La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

Sont également intégrées à la présente étude, les espèces fortement potentielles dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;

- **la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;**
- **les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.**

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

N.B. : Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle au contraire d'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce et sans résultat. Signalons ainsi, qu'à la différence d'un état écologique initial complet intégrable dans une étude réglementaire, un prédiagnostic écologique est réalisé soit à une seule période du calendrier écologique, soit avec une pression de prospection insuffisante. Ces limites nécessitent une approche basée pour majeure partie sur les potentialités de présence.

Mais nous sommes bien dans le cadre d'un Volet Naturel intégrable à l'Etude d'Impact, avec des inventaires de terrain à la bonne période, avec cette étude.

PARTIE 2 : ETAT INITIAL

1. Résultat des inventaires

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude, située en plein cœur de l'agglomération nîmoise, peut être caractérisée par plusieurs entités :

- des bâtiments et habitations plus ou moins récents, qui constituent en majeure partie la superficie de la zone d'étude ;
- un secteur aujourd'hui en friche utilisé en tant que zone de stockage pour les grands travaux de Nîmes et destiné à accueillir à terme une partie du Musée de la Romanité ;
- une cour intérieure à l'hôpital Ruffi incluant des places de stationnement et des aménagements paysagers (vestiges archéologiques du rempart Augustéen, jardin, arbres, etc.) ;
- des axes importants de circulation en périphérie (Boulevard des Arènes au nord-est, rue de la République au sud, rue Alexandre Ducros au nord et rue Jean Reboul).



Mur extérieur de l'hôpital Ruffi



Jardin intérieur à l'hôpital Ruffi

Partie 2 : Etat initial



Revêtement ancien d'un bâtiment au sein de la cour de l'hôpital



Vue sur un bâtiment, rue de la République, attenant à « l'îlot Grill »

Exemple d'habitats plus ou moins artificialisés au sein de la zone d'étude

A. BOYE, 29/06/2012 et A. FIZESAN, 12/07/2012, Nîmes (30)

1.2. Mollusques

Un total de **9 espèces** a été trouvé au sein de la zone d'étude. Elles sont listées en annexe 2.

Elles sont toutes communes, certaines très largement distribuées et ubiquistes telles que l'Elégante striée (*Pomatias elegans*) et le Maillot commun (*Lauria cylindracea*), d'autres d'affinité méditerranéenne comme l'Escargot peson (*Zonites algirus*) et la Troque élégante (*Trochoidea elegans*).

La Clausilie romaine n'a pas été mise en évidence au sein de la zone d'étude. Elle fait toutefois l'objet d'une présentation ci-après.

1.2.1. Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Clausilie romaine (*Leucostigma candidescens*)

Ce taxon rupestre est endémique des Apennins en Italie. Il a été trouvé dans les Arènes de Nîmes en 1903 et y a été redécouvert en 2009 (GARGOMINY & PRIE, 2009).

Sa présence résulte d'une introduction ancienne à l'époque de la construction du monument ou à l'occasion d'échanges commerciaux.

Nous ne lui attribuons pas d'enjeu local de conservation étant donné son statut très particulier d'espèce possiblement introduite.

Contexte local :

La Clausilie romaine a fait l'objet d'une attention toute particulière mais n'a pas été mise en évidence au sein de la zone d'étude.

Sa présence y était jugée potentielle compte tenu de l'existence d'un rempart d'époque en son sein, dont un pan y subsiste au-dessus de la surface du sol. Mais nous avons pu noter entre autres que les abords de cet « habitat potentiel » semblent toutefois être entretenus régulièrement. Certains murs présents par ailleurs paraissent anciens, mais leurs interstices sont le plus souvent bouchés. Ainsi, la Clausilie n'y trouve certainement pas les conditions adéquates à sa survie. Il est même fortement envisageable qu'elle n'ait jamais été présente dans ce périmètre. En effet, il semblerait qu'elle soit, au sein même des Arènes, particulièrement localisée, et, en tous les cas, établie seulement dans ses derniers étages.

Nous la jugeons par conséquent absente de la zone d'étude.



**Aperçu de la zone d'étude
où la Clausilie romaine a été recherchée en particulier**

M. AUBERT, 23/04/2012, Nîmes (30)

1.3. Insectes et autres arthropodes

Seuls des taxons à forte tendance anthropophile, comme les classiques cloportes (cf. *Armadillidium vulgare* et gendarmes (*Pyrrhocoris apterus*)), ont été observés au sein de la zone d'étude. Aucune liste n'est proposée en annexe.

Elenophorus collaris n'y a pas été contacté. Il fait toutefois l'objet d'une petite monographie circonstanciée à la suite.

1.3.1. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées ou fortement potentielles

Aucun arthropode à enjeu local de conservation modéré n'est avéré ou jugé fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèces non contactée malgré des prospections ciblées

➤ *Elenophorus collaris*

E. collaris est un coléoptère de la famille des Tenebrionidae. Troglophile, il se trouve naturellement dans les grottes au sol terreux ainsi que dans les terriers, secondairement dans les recoins sombres des caves, ruines et autres édifices anciens. Il s'y nourrit de détritiques organiques, de guanos, etc.

Il s'agit d'une espèce ouest-méditerranéenne, répartie par places du Maroc à la côte dalmate. En France, l'espèce est cantonnée aux départements littoraux du sud, Corse excepté, et certains départements attenants comme le Vaucluse notamment.

Elle est très rare en Roussillon, où elle n'a pas été revue depuis 1975, rare mais encore localement présente en Languedoc et semble encore assez fréquente dans les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse (SOLDATI, 2007). Cependant, l'espèce est globalement en déclin dans notre pays. Son penchant anthropique la rend vulnérable vis-à-vis de l'assainissement et l'entretien des monuments historiques et vieux bâtiments. La surfréquentation de certaines cavités naturelles ne doit pas non plus être sans conséquence.

Son enjeu local de conservation est jugé modéré. Elle fait partie des espèces déterminantes des ZNIEFF en LR.

Contexte local :

L'espèce a été observée à l'occasion de notre première visite, mais **hors zone d'étude aux abords des Arènes** (cf. photo ci-après). *Elenophorus collaris* est en effet réputé fréquenter les Arènes de Nîmes.

La zone d'étude comprenant plusieurs vieilles caves et étant située à proximité des arènes, cette espèce a fait l'objet d'une prospection ciblée. **Elle n'y a pas été trouvée.** Bien que nous ne puissions être catégoriques quant à son absence, la faible disponibilité apparente en matière organique dans les caves en question limite ses chances d'y être présente.



Elenophorus collaris

M. AUBERT, 23/04/2012, Nîmes (30) - Arènes

1.4. Reptiles

Une seule espèce de reptile a été avérée et présentée en annexe 3.

La zone d'étude, située en plein de cœur de l'urbanisation nîmoise, présente essentiellement des structures artificielles liées à la création des bâtiments, et plus ponctuellement des milieux « pseudo-naturels » végétalisés via des aménagements paysagers (zones de gazons, plantations diverses, petites entités de plantes rudérales, etc.). Ces différents milieux, souvent imbriqués ou très proches les uns des autres, sont appréciés par le cortège de reptiles d'affinité anthropique tels que les gekkonidés puisqu'ils sont à même d'assurer le refuge des espèces la majeure partie de l'année, mais également de constituer des zones d'activité (alimentation, thermorégulation et transit).



Mur végétalisé aux nombreuses anfractuosités



Muret dans une zone gazonnée

Exemple d'habitats et micro-habitats exploités par le cortège de reptiles local d'affinité anthropique

A. FIZESAN, 12/07/2012, Nîmes (30)

1.4.1. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées ou fortement potentielles

Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation modéré n'est avérée ou jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

Etant donné la nature des structures artificielles considérées dans le périmètre d'inventaires, des prospections ciblées ont été entreprises sur une espèce de geckos, introduite à Nîmes, qui affectionne ces types de milieux : **l'Hémidactyle verruqueux** (*Hemidactylus turcicus turcicus* ; PN3, BE3). Néanmoins, malgré ces recherches réalisées lors de conditions climatiques favorables, **l'espèce n'a pas été contactée**.

L'Hémidactyle verruqueux est par conséquent jugé très faiblement potentiel, voire absent, au sein de la zone d'étude.

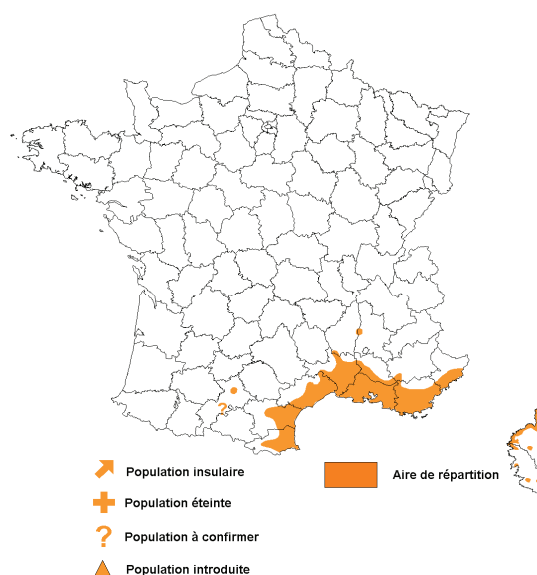
1.4.2. Espèce avérée à faible enjeu local de conservation

➤ Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica mauritanica*), PN3, BE3



Tarente de Maurétanie adulte

A. FIZESAN, 12/07/2012, Nîmes (30)

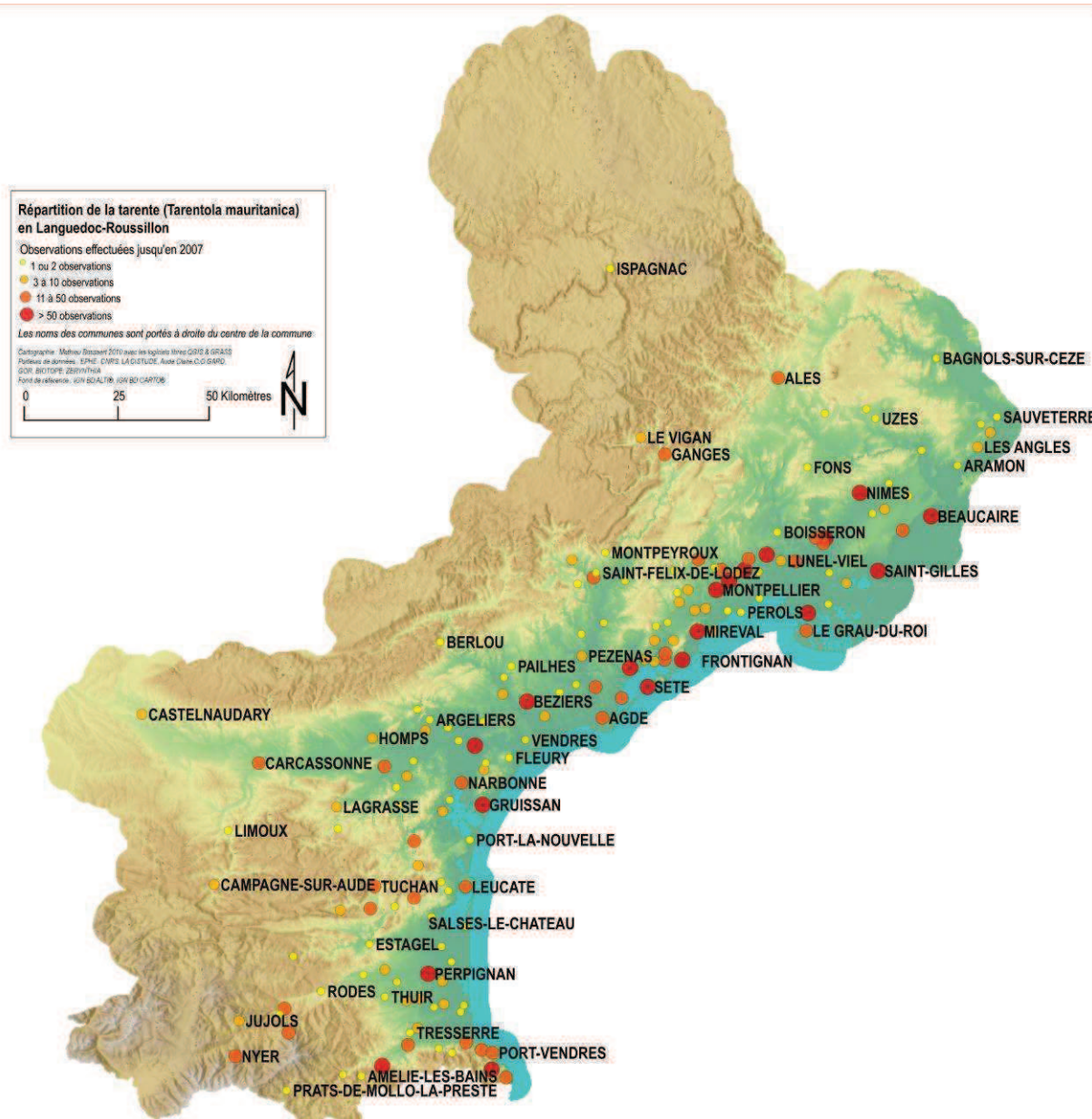


Répartition de la Tarente de Maurétanie en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Tarente de Maurétanie se répartit dans l'ensemble du bassin méditerranéen et atteint sa limite orientale de répartition dans le Sinaï (Egypte). Elle a, de plus, été introduite en Uruguay et en Argentine (PASCAL *et al.*, 2003). En France continentale, l'espèce se trouve aussi bien dans des biotopes naturels que dans des milieux anthropisés et certaines populations urbaines sont réputées introduites (GENIEZ, 1989b, *in* PASCAL *et al.*, 2003). L'espèce est plutôt invasive, et ne semble concurrencer en France que l'Hémidactyle verruqueux, lui aussi parfois anthropophile.

Très abondante en région méditerranéenne, **elle présente un enjeu local de conservation faible.**



Carte 4 : Répartition de la Tarentule de Mauritanie jusqu'en 2007 dans la région Languedoc-Roussillon

Source : Zerynthia

Contexte local :

A Nîmes, l'espèce reste très abondante partout, en particulier sur les façades de bâtiments éclairés où se concentrent sur ses zones de chasse privilégiées (proies de types insectes attirés par la lumière). Il est à souligner l'importance de la population nîmoise qui est manifestement présente dans chacune des rues de la ville, en notamment du centre-ville.

Un total de 23 individus la nuit de juillet et de 34 celle d'août a été observé lors de la campagne d'inventaires. Cette espèce est abondamment représentée au cœur de la zone d'étude notamment (cour intérieure de l'hôpital Ruffi) où elle colonise bon nombre de structures anthropiques, comme à l'accoutumée chez ce taxon. En effet, les observations ont été réalisées dans tous types de milieux (façades de bâtiments, murs et murets, pots de fleurs, etc.) très souvent à plusieurs mètres de hauteur, ou à même le sol. Enfin, ces

observations concernent tous les stades possibles (adultes, subadultes, juvéniles et nouveau-nés) preuve d'une reproduction locale de l'espèce.

1.4.3. Bilan cartographique des enjeux



Carte 5 : Localisation des enjeux herpétologiques

1.5. Oiseaux

Une liste de **11 espèces avérées** lors des prospections a été dressée. Elle est présentée en annexe 4.

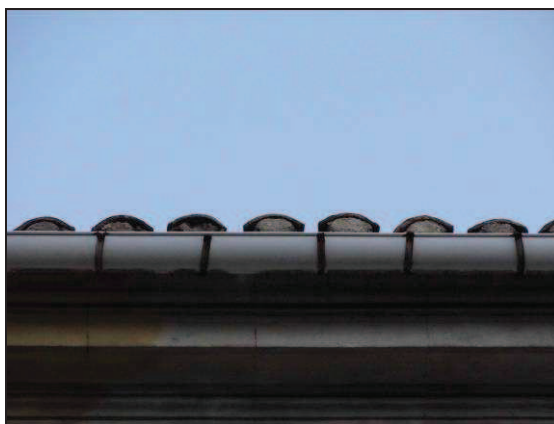
L'ensemble des espèces observées fait partie du cortège des « oiseaux communs », appréciant les structures urbaines pour nicher ou pour y constituer des dortoirs. Ces oiseaux ne présentent pas d'enjeu local de conservation notable (deux espèces à enjeu faible et neuf à enjeu très faible). Néanmoins, les oiseaux nicheurs inféodés aux bâtiments ont été présentés sur une cartographie. Il s'agit du Martinet noir (*Apus apus*), du Rougequeue noir (*Phoenicurus ochrurus*), de la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) et du Pigeon biset domestique (*Columba livia dom.*). Etant donné la sensibilité locale particulière pour le Martinet noir ainsi que le nombre de couples concerné ici, les constructions favorables à sa nidification dans la zone d'étude ont été également matérialisées sur la carte (voir ci-après).

Notons néanmoins que dans l'ensemble, **les bâtiments de la zone d'étude bénéficient d'une construction ou d'une rénovation récente, ne permettant pas aux oiseaux d'y trouver des conditions favorables à leur nidification** (toitures neuves aux tuiles collées, enduit récent sur les façades). En outre, sur la plupart des bâtiments, la première rangée de tuiles surplombant la gouttière a été bouchée au ciment, sans doute pour éviter l'intrusion d'oiseaux dont les fientes peuvent salir les façades.



Façades enduites ou récentes sans interstice

A. BOYE, 29/06/2012, Nîmes (30)



Tuiles comblées sur les bâtiments de la zone d'étude

A. BOYE, 29/06/2012, Nîmes (30)

Enfin, aucun rapace nocturne n'a été contacté lors de la prospection ciblée sur ce cortège, néanmoins une espèce, observée localement par les habitants, est considérée fortement potentielle : l'Effraie des clochers (*Tyto alba*).

1.5.1. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré n'a été avérée lors des prospections au sein de la zone d'étude.

■ Espèce fortement potentielle

L'Effraie des clochers (*Tyto alba* ; PN3, BE2) est une espèce de chouette considérée fortement potentielle dans le cadre de cette étude. En effet, si elle n'a pas été observée lors de l'inventaire nocturne, une personne rencontrée sur le site nous a dit l'avoir déjà observée dans l'enceinte de l'hôpital, au niveau du parking extérieur. Il est probable que l'espèce niche dans un bâti ancien non loin de là mais à l'extérieur de la zone d'étude (arènes, Temple de l'Oratoire ou église Saint-Paul) et fréquente le quartier de la zone d'étude lors de son activité de chasse nocturne.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

Malgré la soirée de recherche ciblée, le **Petit-duc scops** (*Otus scops* ; PN3, BE2) considéré initialement potentiel n'a pas été contacté lors des inventaires. Bien qu'appréciant le contexte urbain, il est fort probable que la faible surface des zones arborées et la position de la zone d'étude en centre-ville très fréquenté n'aient pas favorisé sa présence en période de nidification.

1.5.2. Espèces avérées à faible enjeu local de conservation

Deux espèces contactées lors des inventaires présentent un enjeu local de conservation faible : l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) et l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica* ; PN3, BE2). Ces dernières ne nichent pas dans la zone d'étude mais possiblement à proximité.

L'Etourneau sansonnet a été observé essentiellement en vol d'un grand nombre d'individus en fin de journée, lors de leur recherche d'un dortoir.

L'Hirondelle de fenêtre niche quant à elle au sein de bâtiments voisins à ceux de la zone d'étude, sous des motifs arrondis tout en haut des murs (de type alvéoles), où elle accroche son nid. Aucun nid n'a été observé au niveau de ces motifs dans la zone d'étude (voir photo ci-dessous).



Alvéoles utilisées par l'Hirondelle de fenêtre pour accrocher son nid

A. BOYE, 29/06/2012, Nîmes (30)

1.5.3. Cas particulier

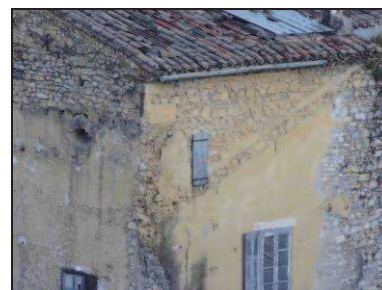
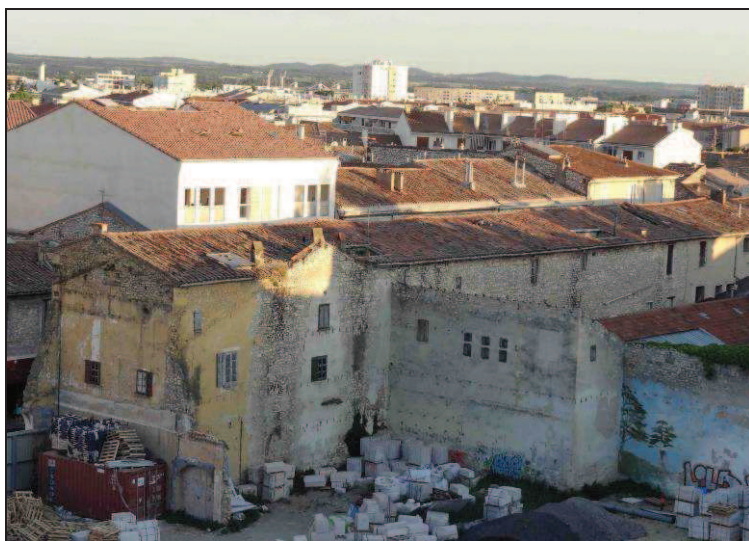
Le **Martinet noir** (*Apus apus* ; PN3, BE3) présente un enjeu local de conservation très faible. Néanmoins, au regard de la sensibilité locale pour le Martinet noir, une recherche spécifique a été menée sur cette espèce. Celle-ci a abouti à la cartographie ci-après, présentant les sites de nidification repérés et occupés en 2012, soit une dizaine. Tous n'ont pas pu être localisés avec précision étant donné la difficulté de la tâche ; un nombre important d'individus a néanmoins été observé lors des inventaires, estimés à 50-70 oiseaux virevoltant au-dessus de la zone d'étude et au niveau des bâtiments. En tenant compte des omissions de l'observateur et des individus non appariés tentant de s'approprier un site de nidification (non nicheur dans la zone d'étude), il est possible d'estimer l'effectif de Martinet noir se reproduisant effectivement dans les bâtiments de la zone d'étude à environ **15-20 couples**.

Pour nicher, cette espèce a besoin d'anfractuosités. Ainsi, les secteurs choisis pour installer un nid ont été :

- **les façades et toitures en cours de délabrement ;**
- **les murs en pierres non enduits ;**
- **les toitures en tuiles anciennes**, « traditionnelles » ;
- ainsi qu'une **façade en pierres** d'aspect récent mais présentant tout de même des interstices dans lesquels les oiseaux peuvent entrer. Cependant cette façade se situe à l'extérieur de la zone d'étude, au nord de cette dernière.

Ces secteurs sont présentés au travers des photographies ci-dessous.

Concernant les bâtiments compris dans la zone d'étude, les murs et toitures favorables à la nidification du Martinet noir ont été localisés sur la carte ci-après. Les zones propices à l'installation de l'espèce sont relativement limitées et se situent essentiellement dans la pointe nord-est de la zone d'étude, au niveau de la parcelle en cours de destruction destinée à accueillir le futur Musée de la Romanité. Les autres bâtiments ont des murs enduits et des toitures plates ou neuves, ne présentant pas d'interstices permettant le passage des oiseaux.



Façades et toitures favorables à la nidification du Martinet noir

A. BOYE, 22/06/2012, Nîmes (30)

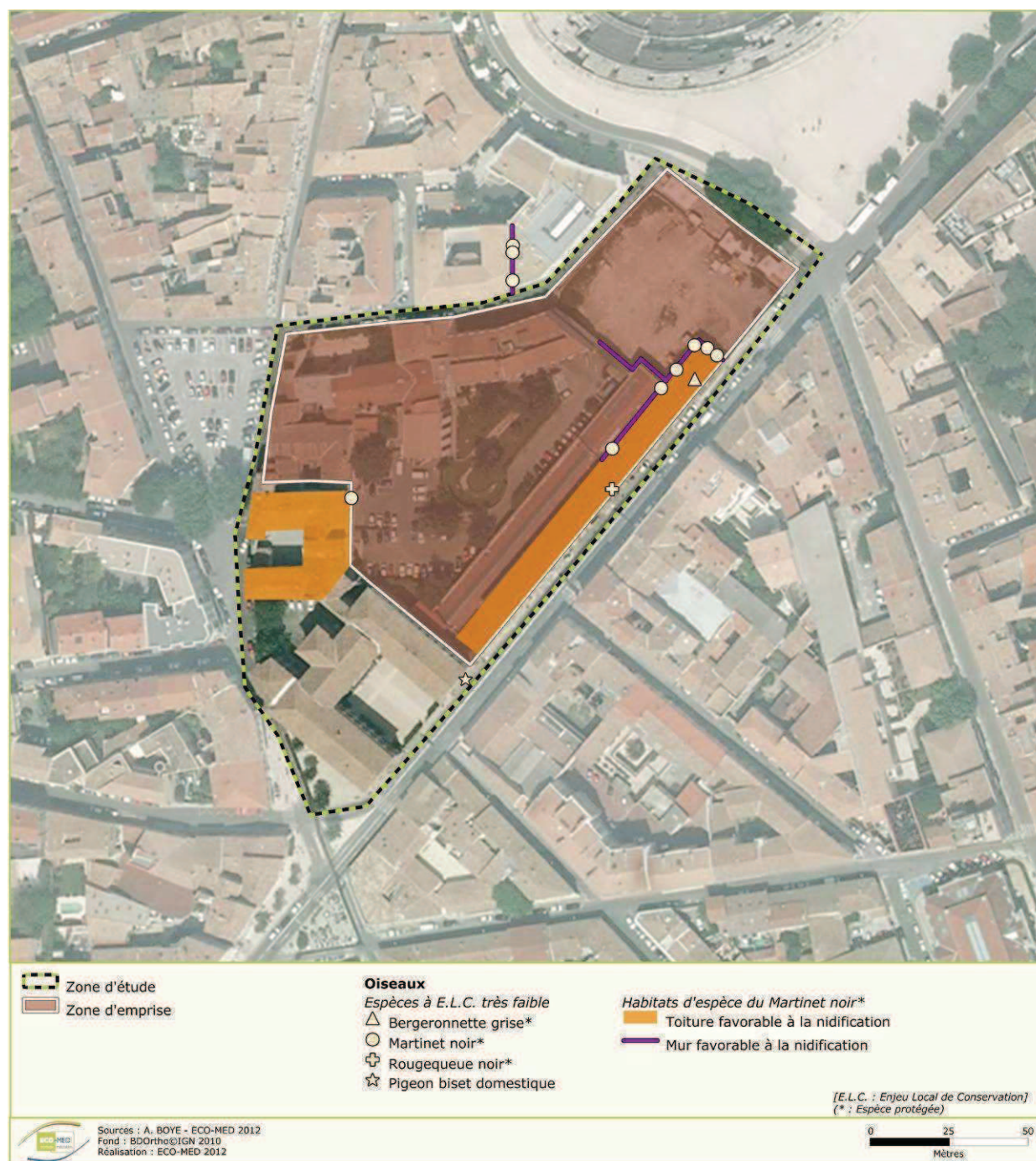
Partie 2 : Etat initial



Mur en pierres favorable à la nidification du Martinet noir

A. BOYE, 22/06/2012, Nîmes (30)

1.5.4. Bilan cartographique des enjeux



Carte 6 : Localisation des enjeux ornithologiques

1.6. Chauves-souris

Une liste de **3 espèces avérées** en transit et/ou en chasse a été dressée, et présentée en annexe 5.

A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1 000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés sur la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

Les données disponibles (source : Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon) font état de l'occupation, par plusieurs espèces, de cavités situées en périphérie de la zone d'étude. Leur fréquentation nocturne de la zone d'étude ne pourrait être démontrée (ou infirmée) qu'à l'aide de campagnes de radiopistage, campagnes lourdes techniquement et financièrement. C'est pourquoi, en fonction des distances moyennes gîte-zones de chasse, connues pour chaque espèce et des habitats présents dans la zone d'étude, une espèce a finalement été considérée comme fortement potentielle : le Minioptère de Schreibers (ELC très fort).

De plus, compte tenu des lacunes dans les connaissances en chiroptérologie, d'autres espèces, non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles dans la zone d'étude au vu des milieux présents, soit en chasse, soit en gîte. C'est le cas de la Noctule commune (ELC modéré) et du Molosse de Cestoni (ELC faible).

Ce sont donc 3 espèces qui sont jugées fortement potentielles dans la zone d'étude.

Comme déjà précisé p.18, par principe de précaution, les espèces fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées dans notre étude et sont présentées ci-après. L'espèce potentielle à enjeu local de conservation faible (Molosse de Cestoni) ne sera en revanche pas prise en compte dans la suite de l'analyse.

1.6.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

La zone d'étude est constituée d'une cour intérieure d'un hôpital encore en activité, comprenant un stationnement bitumé, et un espace vert principal avec gazon ras et quelques pins entourés de haies d'ornement. L'intérêt du secteur réside dans le fait que certains chiroptères peuvent y trouver une zone de chasse favorable, notamment les espèces spécialisées dans la chasse sous les éclairages publics.

Concernant les bâtiments compris dans la zone d'étude, certains murs et toitures semblent favorables pour le gîte des chiroptères rupestres et anthropophiles. C'est le cas des façades et toitures en cours de délabrement, des murs en pierres non enduits, des toitures en tuiles anciennes « traditionnelles », ainsi qu'une façade en pierres d'aspect récent mais présentant tout de même des interstices dans lesquels les chauves-souris peuvent entrer.

En revanche, la présence d'éclairage durant la nuit n'est pas propice à la présence de chiroptères lucifuges.

Quelques arbres gîtes potentiels ont également été recensés à l'ouest de la zone d'étude. Ces platanes, situés légèrement en dehors de la zone d'étude à l'ouest, présentent des cavités susceptibles d'abriter des chiroptères en gîte.

A noter également la présence d'un sous-sol potentiellement favorable pour le gîte occasionnel de certains chiroptères.



Façade en pierres avec cavités accessibles aux chiroptères



Espace vert central : zone de chasse



Eclairage de la zone d'étude



Sous-terrain : gîte occasionnel potentiel

A. DEGLETAGNE, 23/07/2012, Nîmes (30)

1.6.2. Espèces à très fort enjeu local de conservation

■ Espèces avérées

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'est avérée dans la zone d'étude.

■ Espèce fortement potentielle

➤ **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2**

L'espèce est essentiellement méditerranéenne et strictement cavernicole. Ses populations sont en fort déclin au niveau national. Seules quelques dizaines de cavités accueillent en France des regroupements de Minioptères, ce qui leur confère une grande vulnérabilité.

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est surtout présente dans l'Hérault, l'Aude et dans les Pyrénées-Orientales. Quelques sites sont connus dans le Gard, et quelques individus ont été avérés en Lozère.

Le Minioptère de Schreibers recherche les milieux en mosaïque. Il peut parcourir jusqu'à 40 km pour rejoindre ses zones de chasse. Son régime alimentaire est très spécialisé puisqu'il se nourrit presque exclusivement de lépidoptères.

Cette espèce a fait l'objet d'un programme LIFE NATURE « Conservation de trois Chiroptères cavernicoles dans le sud de la France » entre 2004 et 2008.

Contexte local :

La zone d'étude étant éclairée de manière artificielle, elle constitue une zone de chasse potentielle pour cette espèce ubiquiste utilisant parfois les zones urbaines éclairées pour la chasse. Le caractère non lucifuge du *Minioptère de Schreibers* n'exclut pas sa présence en vol au dessus des centres urbains. De plus, cette espèce, capable d'effectuer de longs déplacements entre son gîte et ses zones de chasse (jusqu'à 40 km), a été contactée sur les communes de Dions (30) et Sainte-Anastasie (30) situées à environ 10 km de l'agglomération nîmoise (ONEM, 2012). Ainsi, **l'espèce est considérée comme fortement potentielle en chasse au sein de la zone d'étude.**

1.6.3. Espèces à fort enjeu local de conservation

■ Espèces avérées ou fortement potentielles

Aucune espèce à fort enjeu local de conservation n'est avérée ou jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.6.4. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées

Aucune espèce à fort enjeu local de conservation n'est avérée dans la zone d'étude.

■ Espèce fortement potentielle

➤ Noctule commune (*Nyctalus noctula*), PN, BE2, B02, DH4

La Noctule commune est migratrice et sa répartition est très localisée. Elle demeure rare en Languedoc-Roussillon, ce qui lui vaut un ELC modéré.

Prioritairement forestière, l'espèce occupe également les fissures de falaises, voire de bâtiments (ou grands ponts en béton) en milieu urbain et exceptionnellement en cavité. Elle affectionne particulièrement les cavités des platanes le long des cours d'eau. Sa migration l'amène dans le nord-est de l'Europe en période estivale et dans le sud-ouest de l'Europe en période hivernale. La Noctule commune chasse en plein ciel, généralement à plusieurs (jusqu'à quinze spécimens ensemble) et exploite les milieux de forte densité d'insectes.

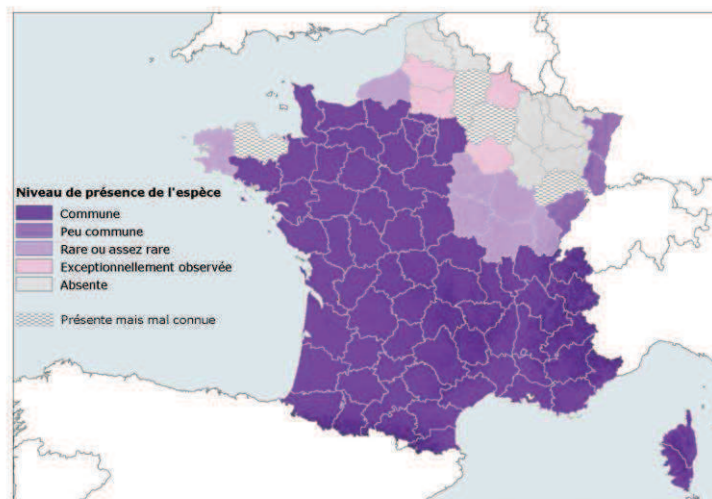
Contexte local :

L'espèce, occupant parfois des espaces urbains en gîte, peut potentiellement gîter sous des ponts situés de la ville de Nîmes. Néanmoins le gîte au sein même de la zone d'étude nous apparaît peu probable au regard de la qualité des habitats présents.

Par contre, cette espèce de haut vol chassant en plein ciel peut survoler la zone d'étude lors des phases de transit ou en chasse. **Elle y est par conséquent jugée fortement potentielle, en transit ou en chasse.**

1.6.5. Espèces avérées à faible enjeu local de conservation

➤ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, BE2, BO2, DH4



Répartition nationale de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

Source : ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur une majorité du territoire métropolitain mais elle est plus commune sur le pourtour méditerranéen.

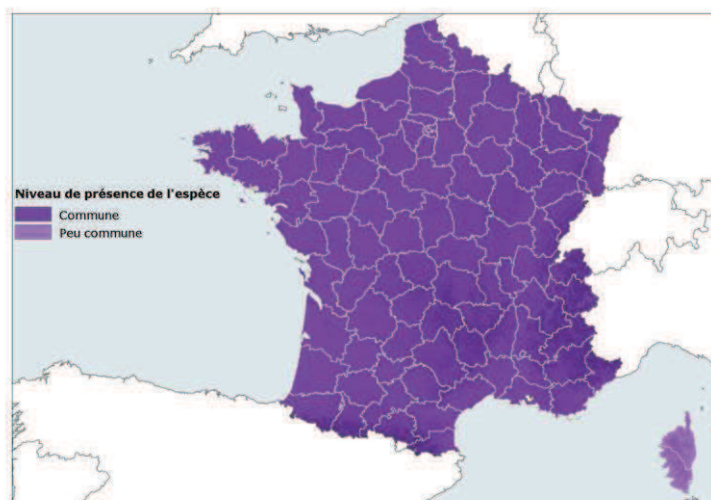
En Languedoc-Roussillon, elle est présente sur tous les départements et semble plus commune sur la zone dite des « garrigues ».

Dans les zones arides, elle apparaît même plus commune que la Pipistrelle commune. Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Elle chasse dans les milieux boisés et ouverts, le long des lisières et autour des lampadaires des villes et des villages. Globalement commune, elle ne semble pas menacée.

Contexte local :

La Pipistrelle de Kuhl a été contactée dans la zone d'étude où les espaces verts et les zones éclairées artificiellement sont très bien adaptés à la chasse de cette espèce, très commune en région méditerranéenne. De plus, les interstices et cavités de bâtis présents sont propices à l'espèce en tant que gîte, contrairement à la Noctule commune.

➤ **Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, BE3, BO2, DH4**



Répartition nationale de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

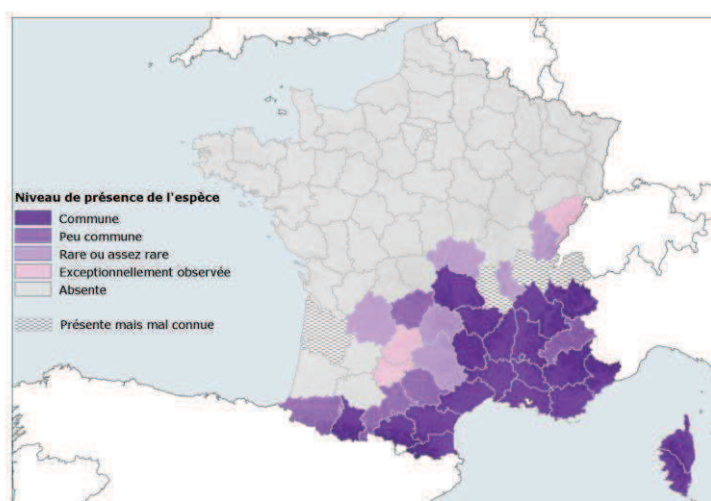
Source : ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Plus petite espèce de chauves-souris de France, la Pipistrelle commune est largement répartie en France. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante, jusqu'à plus de 1 600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et peut chasser autour des lampadaires, dans les boisements ou en zone dégagée.

Contexte local :

Cette espèce très commune a été détectée en chasse et en transit dans la zone d'étude, qui est parfaitement adaptée à ses mœurs très anthropophiles.

➤ **Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), PN, BE2, BO2, DH4**



Répartition nationale du Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)

Source : ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

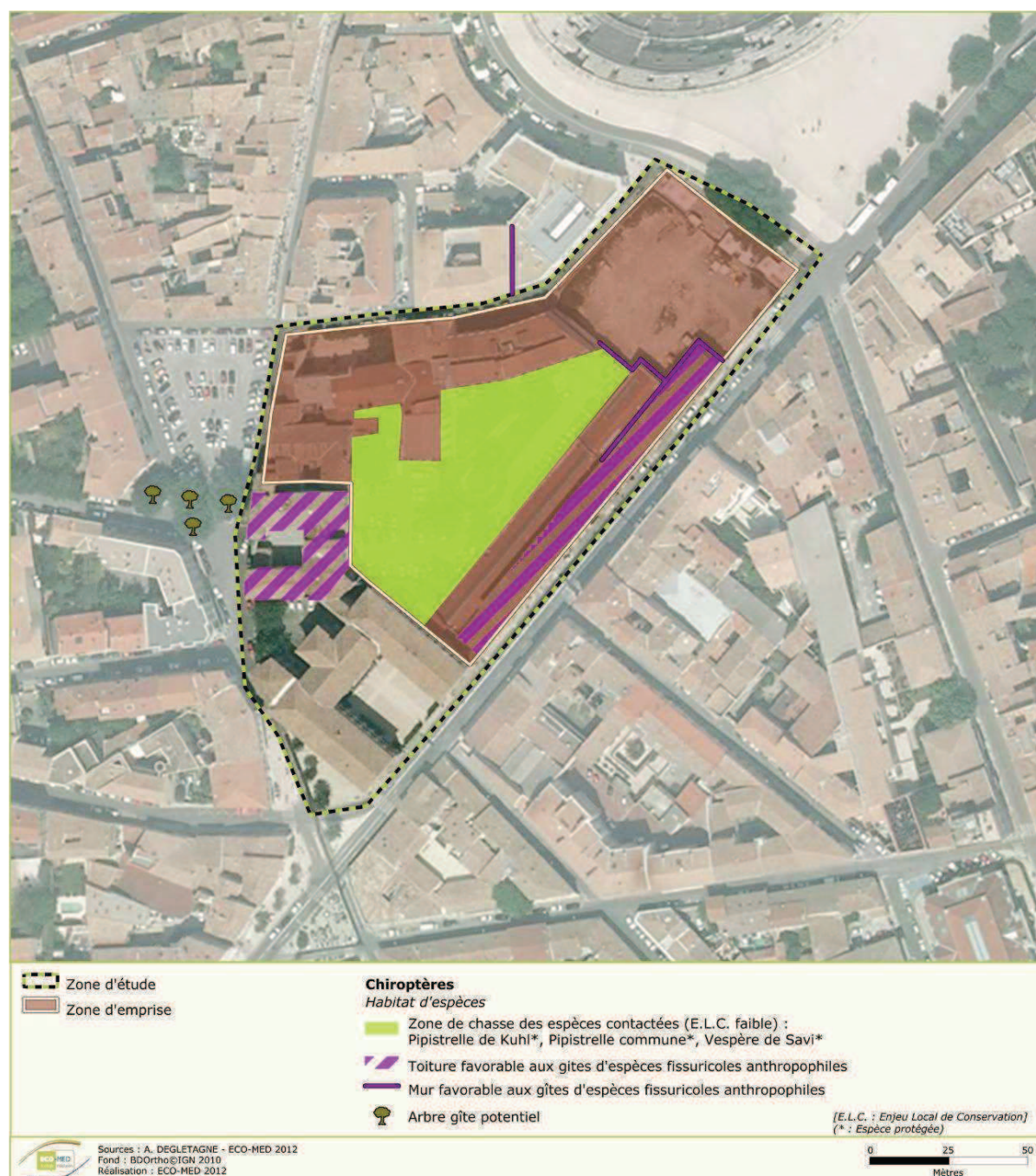
Le Vespère de Savi est une espèce du Midi de la France pouvant être localement commune, voire abondante dans les régions karstiques ou en montagne, dès lors que le paysage comporte des falaises. Elle est très liée aux milieux rupestres. Elle monte jusqu'à 2 000 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. Ses colonies se logent dans les fissures de parois

en milieu naturel ou derrière les volets et dans les disjointements de murs dans les villages. Ses zones de chasse sont très variées : en plein ciel, en fond de vallée, en pleine garrigue, en forêt et dans les villages de montagne (autour des lampadaires).

Contexte local :

Cette espèce, commune en région méditerranéenne, a été détectée en chasse et en transit au sein de la zone d'étude. De plus, les cavités présentes dans les murs peuvent faire office de gîte potentiel pour cette espèce.

1.6.6. Bilan cartographique des enjeux



Carte 7 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

2. Continuités écologiques

Au regard de l'urbanisation quasi-totale de la zone d'étude, aucune continuité écologique à proprement parler ne peut-être mise en avant, cette dernière étant plus habituellement liée à la présence de milieux naturels au sein de la zone d'étude et à sa périphérie.

Néanmoins, concernant le cas de la Tarente de Maurétanie aux mœurs anthropophiles, la zone d'étude présente une certaine continuité avec tous les habitats périphériques puisqu'ils sont de même nature (bâtiments favorables à l'espèce). Néanmoins, les routes très empruntées qui ceignent la zone étudiée exercent une certaine déconnexion de l'îlot et doivent probablement réduire les échanges d'individus théoriques entre les différents quartiers urbains attenants.

Enfin, d'un point de vue chiroptérologique, seules les espèces de haut-vol et hautement anthropophiles sont susceptibles d'utiliser les centres urbains périphériques à la zone d'étude pour leur transit. Néanmoins, la présence d'un îlot d'espaces verts au sein de la zone d'étude est un facteur primordial pour la présence de chauves-souris telles que le Minioptère de Schreibers, qui dépend de ces espaces plus riches en proies pour chasser. Néanmoins, le manque de connexion évidente entre cet îlot et les autres « milieux naturels » en zone urbaine ne facilite pas leur accessibilité, même si certaines allées arborées périphériques à la zone d'étude peuvent faire office sporadiquement de corridors de déplacement urbain.

3. Synthèse des enjeux

■ Mollusques

La recherche de la **Clausilie romaine (*Leucostigma candidescens*)** dans la zone d'étude n'a rien donné. Nous l'en jugeons **absente**, suite à ces prospections, compte tenu de la qualité des habitats potentiels disséminés dans la zone et enfin de la localisation de l'espèce uniquement connue des Arènes. **Aucun autre enjeu n'est à souligner pour ce compartiment.**

■ Insectes et autres arthropodes

Elenophorus collaris, qui a fait l'objet de prospections ciblées au sein de la zone d'étude, en particuliers dans certaines caves qu'elle comprend, **n'y a pas été mis en évidence**. Compte tenu du faciès des caves et suite aux travaux de terrain entrepris, nous estimons qu'il en est très probablement absent bien que nous ne puissions l'affirmer catégoriquement. Aucune autre espèce à enjeu ne nous semble potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Reptiles

Seule **une espèce à faible enjeu local de conservation** a été avérée, la **Tarente de Maurétanie**. Cette dernière colonise toutes les structures artificielles de la zone d'étude, comme partout à l'échelle de l'urbanisation nîmoise.

■ Oiseaux

Concernant l'avifaune, la zone d'étude ne présente **pas d'enjeu notable**. Néanmoins, une attention toute particulière doit être apportée au Martinet noir qui niche en nombre conséquent à l'intérieur des bâtiments destinés à être détruits. Les autres espèces nichant possiblement dans la zone d'étude sont peu nombreuses et le nombre de couples concernés reste très faible.

■ Chiroptères

Concernant les chiroptères, la zone d'étude ne présente **pas d'enjeu notable**. Néanmoins, les espaces verts présents dans la zone semblent importants en tant que zone de chasse pour les espèces avérées, tout comme certains bâtiments susceptibles d'offrir des possibilités de gîtes pour les espèces fissuricoles anthropophiles notamment.

■ Continuités écologiques

Aucune continuité écologique d'importance n'a été mise en évidence compte tenu notamment du caractère très urbanisé de la zone d'étude, et plus largement du secteur biogéographique considéré (agglomération nîmoise).

Ces enjeux avérés ou considérés comme fortement potentiels dans la zone d'étude sont listés dans le **tableau** ci-après, ainsi que l'utilisation de cette dernière par les espèces.

L'ensemble de ces espèces mentionnées feront l'objet d'une **analyse des impacts** du projet dans la partie « Définition des impacts du projet et proposition de mesures d'intégration écologique » (réf : 1212-1536-VNEI-RP-Impacts-Mesures-SAT-Nîmes-4A).

Tableau 3 : Bilan des enjeux écologiques avérés et fortement potentiels dans la zone d'étude

Groupe considéré	Espèce ou entité	Interactions habitats/espèces	Présence		Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
REPTILES	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>)	Bâtis : zones nodales	Avérée	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
	Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	Chasse en ville	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN3, BE2	D, LC, -	Modéré
OISEAUX	Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Transit	Avérée	Avérée	-	D, LC, -	Faible
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	Transit / Peut nicher sur les bâtiments	Avérée	Fortement potentielle	PN3, BE2	D, LC, -	Faible
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Niche dans les bâtiments	Avérée	Avérée	PN3, BE3	S, LC, -	Très faible
	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Chasse et transit	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	VU	Très fort
CHIROPTERES	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Transit, chasse et gîte potentiel dans les bâtiments	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4	NT	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)		Avérée	Avérée	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		Avérée	Avérée	PN, BE3, BO2, DH4	LC	Faible
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)		Avérée	Avérée	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible

Légende des abréviations : cf. Annexe1

Rappel : L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

Sigles

APPB	: Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBN	: Conservatoire Botanique National
CDNPS	: Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEEP	: Conservatoire, Etudes des Ecosystèmes de Provence
CELRL	: Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEN	: Conservatoire des Espaces Naturels
CNPN	: Conseil National de la Protection de la Nature
COPIL	: COmité de PIlotage Natura 2000
CRBPO	: Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux
CREN	: Conservatoire Régional d'Espaces Naturels
CROP	: Centre de Recherche Ornithologique de Provence
CSRPN	: Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	: Direction Départementale de l'Équipement
DDT	: Direction Départementale des Territoires
DDTM	: Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DFCI	: Défense de la Forêt Contre les Incendies
DIREN	: Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB	: Document d'Objectifs
DREAL	: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DTA	: Directive Territoriale d'Aménagement
EBC	: Espace Boisé Classé
EIE	: Etude d'Impact sur l'Environnement
ENS	: Espace Naturel Sensible
EPHE	: Ecole Pratique des Hautes Etudes
EUROBATS	: Accord sur la conservation des populations de chauves-souris européennes
FSD	: Formulaire Standard de Données
GCP	: Groupe Chiroptères de Provence
GPS	: Global Positioning System
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	: Institut Géographique National
INFLOVAR	: Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var
INPN	: Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SFO : Société Française d'Orchidophilie

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.
- Anonyme (à paraître). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie - MNHN.
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BAS Y., DEVICTOR V., MOUSSUS J.-P., JIGUET F., 2008 – Accounting for weather and time of day parameters when analysing count data from monitoring programs. *Biodiversity and Conservation* 17, 3403-3416.
- BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.
- COMITE MERIDIONALIS, 2003 – Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon, Meridionalis n°5, 6 p.
- Centre Ornithologique de Réadaptation (COR), 2007 - Sauvegarde et protection du Martinet noir. Informations, conseils et recommandations à l'intention des propriétaires d'immeubles, locataires, communes et architectes. Centre Ornithologique de Réadaptation Ed., Service d'étude et de protection, 1294 Genthod.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- GARGOMINY O. & PRIE V. , 2009 – 2000 ans dans les Arènes. Une Clausilie romaine à Nîmes. Article en ligne sur le web : <http://www.journal-malaco.fr/documents/clusilie.pdf>
- GARGOMINY O., PRIE V., BICHAIN J.M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011 - Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7 : 307-382.
- GARGOMINY O., RIPKEN T., 2011. Une collection de référence pour la malacofaune terrestre de France. *MalaCo*, Hors-Série vol. 1 : 1-108.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

- GORY G., 1997 - Nidification du Martinet noir (*Apus apus*), protection et aménagements de sites, in : Actes du 35^e Colloque Interrégional d'Ornithologie, Bron (France), 11 et 12 novembre 1995. CORA Rhône Ed.
- GORY G., 1994 - La faune des jardins de la garrigue habitée. Nîmes Service Environnement. Ville de Nîmes Ed.
- I.U.C.N., 2003 - IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D & BERTRAND A., 1999 - Guide des escargots et limaces d'Europe. Les guides du naturaliste. Delachaux & Niestlé, Paris. 390 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 - Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- La Hulotte n°78 « Spécial Martinet noir ». La Hulotte Ed.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 - Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.
- PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J.D., KEITH P. & CLERGEAU P. 2003 - Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes <http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm>*
- Site Internet dédié à la construction de nichoirs. Le site de référence pour l'ornithologue et l'ornithophile. <http://nichoirs.net>
- SOLDATI F., 2007. Coleoptera Tenebrionidae : Catalogue systématique de France. Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux, Tome 6.
- UICN, 2008 - La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf
- UICN, 2008 - La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

■ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

○ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- **Annexe 1** : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « **DH1** ») et prioritaire (désignés « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Flore

○ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région Languedoc-Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « **PN** »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Languedoc-Roussillon (désignées « **PR** »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

○ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « **LR1** »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « **LR2** »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France

(voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- **Annexe 2** : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Mollusques

○ Directive Habitats (annexe 2)

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (DH2).

○ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 ; elle concerne 57 espèces (désignées « **PN** »).

○ Travaux concernant les espèces menacées

Deux outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- l'inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA (espèces clés pour la désignation des ZNIEFF en région PACA) dressée par GARGOMINY & RIPKEN (1999),
- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2006).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

■ Invertébrés

○ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en **annexe 2** la faune strictement protégée et en **annexe 3** la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « **BE2** » et « **BE3** »).

○ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

○ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « **PN** ». Cette liste concerne 64 espèces.

○ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (SWAAY & WARREN, 1999). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (DUPONT, 2001), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

○ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

○ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

○ Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « **PN3** », les espèces partiellement protégées sont désignées « **PN4** » et « **PN5** ».

○ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

○ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

■ Oiseaux

○ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

○ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). Les espèces de l'**annexe 2** (désignées « **BO2** ») se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

○ **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- **Annexe 1** : Espèces (désignées « **DO1** ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

○ **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « **PN3** » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « **PN4** » (article 4 du présent arrêté).

○ **Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en décembre 2008 la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes (UICN, 2008).

○ **Livres rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « livres rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, deux livres rouges sont classiquement utilisés comme référence :

- le livre rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004),
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LASCEVE *et al.*, 2006).

■ **Mammifères**

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

○ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

○ **Convention de Bonn (annexe 2)**

○ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

○ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Annexe 2. Relevé malacologique

Liste établie sur la base du relevé par Matthieu AUBERT du 23 mars 2012.

Classe	Famille	Espèce
Gastropoda	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i>
	Hygromiidae	<i>Microxeromagna loewi</i>
		<i>Trochoidea elegans</i>
	Lauriidae	<i>Lauria cylindracea</i>
	Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i>
	Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i>
	Subulinidae	<i>Rumina decollata</i>
	Valloniidae	<i>Vallonia costata</i>
	Zonitidae	<i>Zonita algirus</i>

Légende : **Xxx xxx : espèce protégée**

Code couleur relatif à l'enjeu local de conservation d'une espèce :

Fort
Modéré
Faible
Très faible

Annexe 3. Relevé herpétologique

Relevé effectué par Alain FIZESAN les 12/07/2012 et 08/08/2012.

REPTILES					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>	PN3	BE3	-	LC

Statut de l'espèce en France

PN2

PN3

PN4

Catégorie de l'espèce en France

BE2

BE3

Statut de l'espèce en France

DH2

DH4

19 novembre 2007

Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

Article 3 : Protection stricte de l'espèce

Article 4 : Protection partielle de l'espèce

Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Statut de l'espèce en France

CR

EN

VU

NT

LC

DD

NA

Statut de l'espèce en France

En danger critique d'extinction

En danger

Vulnérable

Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 4. Relevé ornithologique

Relevé effectué par Agnès BOYE les 03/05/2012, 22/06/2012 et 28/06/2012.

Espèce	Enjeu de conservation au niveau régional LR nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR hors repro	Vulnérabilité EUROPE ()	Vulnérabilité FRANCE nicheurs ()	Vulnérabilité Languedoc-Roussillon nicheurs (5)	N° Code vuln. nicheurs LR	Statuts de protection 2009
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Faible	Faible	D	LC	-	-	
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	Faible	Très faible	D	LC	-	-	PN3, BE2
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE2
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE3
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	Très faible	Très faible	D	LC	-	-	PN3
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia dom.</i>)	Très faible	Très faible	-	-	-	-	
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE2
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	BE3
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE2

Légende

Observation

Effectifs : **x** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples) ; **xx** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples) ;

Cple = couple, **M** = mâle, **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.

DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible

Npr : Nicheur probable

Nc : Nicheur certain

Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

Migr : Migrateur (total ou partiel)

Sed : Sédentaire

Hiv : Hivernant

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)		Vulnérabilité France (2)		Vulnérabilité PACA (3)	
CR	Critical endangered (Voie d'extinction)	RE	Eteinte en métropole	E	En Danger
E	Endangered (En danger)	CR	En danger critique	D	Déclin
V	Vulnerable (Vulnérable)	EN	En danger	AS	A Surveiller
D	Declining (Déclin)	VU	Vulnérable		
R	Rare (Rare)	NT	Quasi menacée		
DP	Depleted *	LC	Préoccupation mineure		
L	Localised (Localisé)	DD	Données insuffisantes		
S	Secure (non défavorable)	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)		

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

Vulnérabilité Nicheurs LR (3)	N°	Etat de la population en Languedoc-Roussillon
DI : Disparu	14	Espèce disparue
E : En danger	1	Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont < 300 couples
E : En danger	2	Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 50 couples

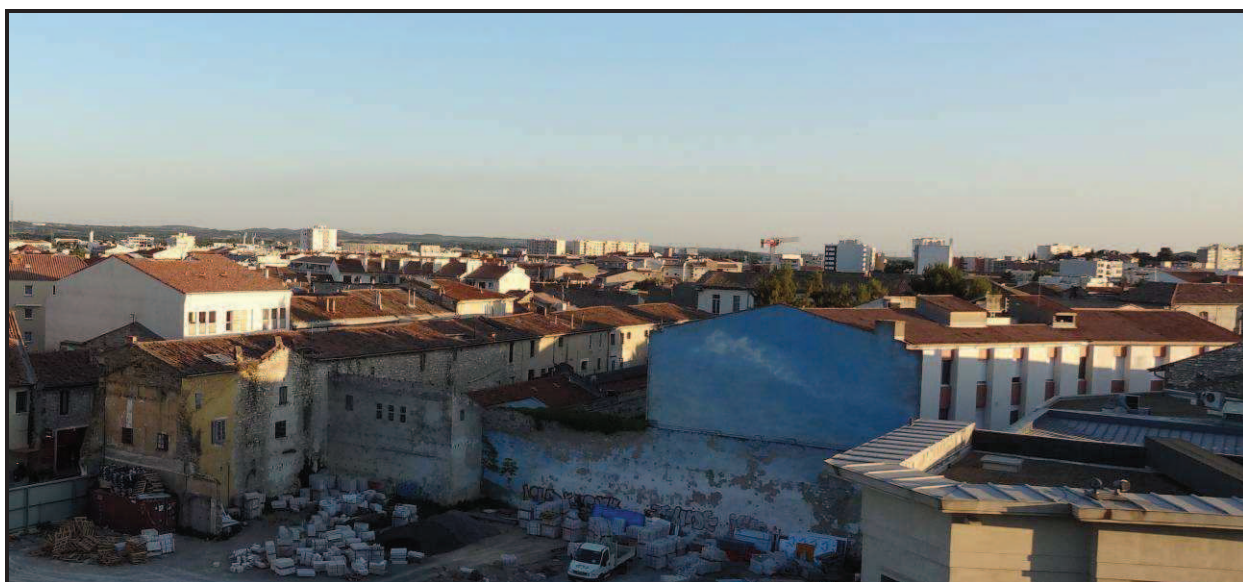
E : En danger	3	Population régionale stable mais avec des effectifs < 10 couples
V : Vulnérable	4	Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont compris entre 300-3000 couples
V : Vulnérable	5	Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 300 couples
V : Vulnérable	6	Population régionale en augmentation mais dont les effectifs restent < 50 couples
V : Vulnérable	7	Population régionale dont les effectifs restent < 10 couples
V : Vulnérable	8	Espèce nouvellement installée (depuis moins de 20 ans) ou occasionnelle avec des effectifs < 10 couples
R : Rare	9	Population régionale < 300 couples mais menacée du fait de sa petite taille
L : Localisé	10	Population régionale > 300 couples avec les 2/3 localisés dans quelques sites ou habitats limités
D : Déclin	11	Population régionale en déclin dont les effectifs sont > 300 couples
D : Déclin	12	Population régionale en déclin rapide dont les effectifs sont > 3000 couples
AS : A Surveiller	13	Espèce susceptible de passer dans les catégories précédentes, donc à surveiller
I : Inclassable faute données mais présumé	15	Espèce au statut indéterminé faute de données fiables, mais présumée menacée
LR : pop rég. > 25% pop nat.	16	Espèce dont la pop. régionale représente plus de 25 % de la pop. nationale mais qui n'entre pas dans les catégories précédentes

(1) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 ; (2) UICN, 2008 ; (3) Méridionalis, 2003.



PROJET DE RESTRUCTURATION D'UN ILOT URBAIN NÎMES (30)

DEFINITION DES IMPACTS DU PROJET ET PROPOSITION DE MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE



Vue générale des bâtiments, au second plan, qui seront réaménagés

A. BOYE, 22/06/2012, Nîmes (30)



PROJET DE RESTRUCTURATION D'UN ILOT URBAIN NIMES (30)

DEFINITION DES IMPACTS DU PROJET ET PROPOSITION DE MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE

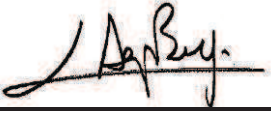
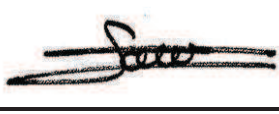

Date	Rédacteurs/Cartographe	Vérificateur	Approbatrice
17/12/2012	Matthieu AUBERT Agnès BOYE Arnaud DEGLETAGNE Alain FIZESAN Jean-Marc BOUFFET	Christophe SAVON	Marie-Caroline BOUSLIMANI
Visa			

Table des matières

Résumé non technique	6
Préambule	7
Partie 1 : Evaluation des impacts	8
1. Méthodes d'évaluation des impacts	9
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	10
2.1. Description détaillée du projet de restructuration urbaine (source : SAT)	10
2.2. Description des effets pressentis.....	10
2.3. Effets cumulatifs	11
2.4. Impacts du projet sur les reptiles.....	12
2.5. Impacts du projet sur les oiseaux	13
2.6. Impacts du projet sur les mammifères	15
3. Bilan des impacts du projet pressentis.....	18
3.1. Impact du projet sur la faune locale	18
3.2. Impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques	18
Partie 2 : Propositions de mesures d'atténuation et de compensation	19
1. Approche méthodologique	20
1.1. Mesures d'atténuation	20
1.2. Mesures de compensation	20
2. Mesures d'atténuation.....	21
2.1. Mesures de suppression.....	21
2.2. Mesures de réduction	21
3. Impacts résiduels	26
4. Mesures d'accompagnement écologique.....	27
5. Suivis, contrôles, évaluations des mesures.....	29
5.1. Suivis des mesures de réduction et d'accompagnement.....	29
6. Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	32
Sigles	33
Bibliographie.....	35

Annexe 1.	Critères d'évaluation	37
Annexe 2.	Relevé malacologique	42
Annexe 3.	Relevé herpétologique	43
Annexe 4.	Relevé ornithologique	44
Annexe 5.	Relevé chiroptérologique.....	47

Table des tableaux

Tableau 1 : Enjeu local de conservation et impacts pressentis	18
Tableau 2 : Calendrier des travaux de démolition à envisager	22
Tableau 3 : Bilan des impacts résiduels.....	26

Résumé non technique

La société SAT (Société d'Aménagement des Territoires) projette la réhabilitation d'un îlot urbain, à proximité immédiate des Arènes de Nîmes (30). Le bureau d'études ECO-MED a été mandaté pour réaliser le Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) de ce projet dont l'état initial a été rédigé en parallèle (*réf : 1212-1536-VNEI-RP-EI-SAT-Nîmes-3A*). Dans ce cadre, les experts d'ECO-MED ont effectué des inventaires naturalistes au sein d'une zone d'étude urbanisée d'environ 1,9 ha. Concernant les différents compartiments biologiques étudiés (mollusques, invertébrés, reptiles, oiseaux et chiroptères), une pression de prospection adaptée a été appliquée sur la totalité du calendrier écologique favorable à des espèces présentant un enjeu local de conservation (entre mars et août 2012). Un total de **2,5 jours et 3 nuits de prospection** a donc été réalisé dans le cadre de l'élaboration de l'état écologique initial de la zone d'étude.

Parmi tout le cortège d'espèces très communes à faible enjeu et aux mœurs souvent anthropophiles, caractéristique de la zone d'étude, deux enjeux fortement potentiels sont à considérer : **l'Effraie des clochers** à enjeu local de conservation modéré, et **le Minioptère de Schreibers**, à enjeu local de conservation très fort. Une attention toute particulière a été portée sur le **Martinet noir**, espèce à enjeu très faible, mais fortement liée aux structures urbaines.

Suite à l'évaluation des impacts bruts du projet sur la biodiversité locale mise en exergue, **deux mesures de réduction** et **deux mesures d'accompagnement écologique** ont été proposées.

L'impact résiduel global du projet sur la faune locale, sous réserve de l'application des mesures préconisées, se révèle au final de faible à très faible ampleur.

Préambule

La SAT (Société d'Aménagement des Territoires) est concessionnaire d'un îlot bâti à l'ouest de la place des Arènes dans le centre-ville de Nîmes (30). Dans le cadre de la revalorisation de cet îlot à travers divers travaux d'aménagement et de restructuration, elle a sollicité le bureau d'études ECO-MED « Ecologie et Médiation » spécialisé en environnement naturel pour la réalisation d'une étude écologique réglementaire.

Les objectifs d'ECO-MED ont été avant tout de conseiller le porteur de projet dans une « démarche raisonnée » d'aménagement en zone urbaine afin de restituer un Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) apte à répondre aux exigences réglementaires. Cette démarche est elle-même guidée par la législation en vigueur cadrée par la Loi du 10 juillet 1976, issue du Code de l'Environnement et relative à la protection de la nature. A noter que le VNEI a été décomposé en deux dossiers indépendants mais strictement complémentaires : un état initial des enjeux écologiques, et un dossier traitant des impacts et des propositions de mesures d'intégration du projet (*réf : 1212-1536-VNEI-RP-Impacts-Mesures-SAT-Nîmes-3A*).

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes favorables pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- **les arthropodes et les mollusques** par Monsieur Matthieu AUBERT, expert en entomologie et malacologie ;
- **les reptiles** par Monsieur Alain FIZESAN (chef de projet) et Monsieur Jérémie JALABERT, tous deux experts en herpétologie méditerranéenne ;
- **les oiseaux** par Mademoiselle Agnès BOYE, experte en ornithologie ;
- **les chiroptères** par Monsieur Arnaud DEGLETAGNE, expert en chiroptérologie.

Enfin, **les cartographies** ont été réalisées par Monsieur Jean-Marc BOUFFET.

A noter que dans un tel contexte urbain, il n'a pas été nécessaire d'effectuer d'analyses quant aux habitats naturels ou la flore, qui sont soit inexistants, soit ne présentant aucun enjeu local de conservation ou de statut de protection réglementaire. Il en est de même pour le compartiment batrachologique où aucune espèce n'est susceptible d'être présente autant en phase terrestre qu'en phase aquatique. Néanmoins, le Martinet noir a été pris en compte bien que présentant un très faible enjeu local de conservation, car il bénéficie d'une attention particulière localement.

PARTIE 1 : EVALUATION DES IMPACTS

1. Méthodes d'évaluation des impacts

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation...
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
------------------	-------------	---------------	---------------	--------------------	-----	-----------------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu local de conservation très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel

2.1. Description détaillée du projet de restructuration urbaine (source : SAT)

La Ville de Nîmes prévoit l'aménagement d'un îlot situé à proximité immédiate des Arènes de Nîmes avec comme objectif de construire un Musée de la Romanité. Cet équipement public majeur pour la Ville et son agglomération est destiné à présenter aux visiteurs de multiples collections historiques et archéologiques afin de présenter l'origine et l'évolution de Nîmes à l'antiquité et ainsi rendre hommage aux patrimoines anciens encore visibles dans la Ville aujourd'hui.

L'emprise actuelle où sera construit cet équipement est constituée d'une friche et d'un bâtiment ancien occupé auparavant par des logements et des locaux commerciaux. Ces locaux seront démolis entièrement excepté la façade qui sera conservée pour raison patrimoniale et intégrée à la conception du Musée. En cœur d'îlot, les vestiges d'un rempart Augustéen seront conservés, protégés et mis en valeur dans le cadre d'un jardin paysager dit « archéologique » en lien direct avec le Musée.

Le reste du bâtiment « Rue de la République » devrait être également démolit tout en conservant également la façade. Le périmètre d'intervention comprend également l'hôpital Ruffi encore en activité. Dans le cadre d'un regroupement et d'une mutualisation de ses activités, cet hôpital doit être déplacé ce qui va libérer cette emprise. A terme, cet établissement sera lui aussi démoli entièrement.

L'ensemble de ces deux emprises sera valorisé par des équipements culturels type congrès et des opérations annexes qui sont en cours de développement.

Le reste du périmètre est constitué d'un patrimoine bâti remarquable avec une chapelle historiquement en lien avec l'hôpital Ruffi. Cette chapelle ainsi qu'une partie du mobilier qu'elle contient sont classées. Elle devra faire l'objet d'une attention particulière lors de la définition d'opérations annexes à proximité immédiate.

Par ailleurs, il est prévu des transparences piétonnes Est-Ouest et Nord-Sud afin de rendre accessible et ainsi pouvoir traverser librement le cœur de l'îlot et le jardin archéologique.

Enfin, il reste le foyer « Albaric » qui a été réhabilité ainsi que les locaux de la CCI. Ces deux bâtiments, qui font également l'objet d'un classement patrimonial, ne feront l'objet d'aucune démolition ni de modification de leur état dans le cadre de l'aménagement projeté.

Les travaux sont prévus de fin 2013 à 2017.

2.2. Description des effets pressentis

▪ Pendant les phases de chantier :

- destruction directe d'espèces protégées (reptiles, oiseaux et chiroptères) ;
- destruction d'habitats artificialisés (murs, toitures) colonisés par les espèces anthropophiles ;
- perte d'un habitat d'alimentation et de repos (espace vert central) ;

- dérangement temporaire de la faune lors des phases de travaux (oiseaux et chiroptères).

- **Phase d'exploitation de l'îlot réaménagé :**

- dérangement possible de la faune (oiseaux, chiroptères) lié aux activités humaines ;
- effet positif potentiel avec création de nouvelles structures favorables aux espèces anthropophiles.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'espèce considérée. Afin de simplifier la lisibilité de la suite de l'évaluation, les intitulés en gras seront utilisés pour rappeler l'impact concerné.

2.3. Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée,...). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des impacts cumulés peuvent porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

L'article L.122-3 du code de l'environnement relatif aux études d'impact établit la nécessité d'apprécier les effets cumulés sur l'environnement des programmes de travaux liés dans le temps et/ou l'espace. De plus, l'article 86 du projet de loi Grenelle II portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 230), a modifié le code de l'environnement, en prévoyant l'analyse des effets cumulés des projets connus.

L'évaluation des effets cumulatifs prend théoriquement en compte l'ensemble des aménagements existants, dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude. **Néanmoins, au regard de l'anthrophilie marquée des espèces concernées au sein de la zone d'emprise du projet, l'analyse des effets cumulatifs vis-à-vis d'autres projets de même nature, en zone urbaine, s'avère difficile à appréhender.**

En effet, ces espèces se sont accoutumées de diverses structures artificielles (zones de reproduction notamment) suite, soit à l'abandon de vieux bâtiments, soit à la construction de nouveaux dans le centre-ville nîmois. La biodiversité existante au sein d'une zone urbaine reste généralement méconnue et ne concerne souvent que des espèces communes sans enjeu local de conservation particulier. Il reste alors difficile d'appréhender ces effets cumulatifs sans connaître les impacts globaux de projets similaires intégrant les mêmes cortèges d'espèces. Quoi qu'il en soit, dans ce contexte urbain, **les effets cumulatifs peuvent être qualifiés de faibles sur la biodiversité locale mise en exergue dans ce document.**

2.4. Impacts du projet sur les reptiles

2.4.1. Espèce avérée à faible enjeu local de conservation

■ Impacts sur la Tarente de Maurétanie

La Tarente de Maurétanie présente une densité importante d'individus au sein de la zone d'étude, mais ce constat peut-être largement extrapolé à toute l'agglomération de Nîmes. Non menacée à l'échelle méditerranéenne, et encore moins en zone urbaine, la perte d'habitat d'espèce artificialisé, et *a fortiori* d'individus, n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation et la stabilité de la population nîmoise, en hausse continue. Par ailleurs, l'espèce pourra à nouveau exploiter l'îlot nouvellement aménagé via les bâtiments périphériques. **L'impact global du projet est donc jugé faible à très faible sur la Tarente de Maurétanie.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité biologique	Non					
	Statut biologique et effectif	Forte densité d'individus dans la zone d'étude (plus de 30 individus observés lors du 2 nd passage)					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus dans la zone d'emprise					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de l'habitat d'espèce dans la zone d'emprise (notamment tous les murs et murets existants)					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	A priori temporaire					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible à très faible					

2.5. Impacts du projet sur les oiseaux

Les impacts du projet sur les espèces d'oiseaux à enjeu local de conservation faible sont considérés très faibles à faibles au regard de l'utilisation de la zone d'emprise par ces dernières et de leur niveau d'enjeu de conservation.

2.5.1. Espèce fortement potentielle à enjeu local de conservation modéré

■ Impacts potentiels sur l'Effraie des clochers

L'Effraie des clochers est considérée comme potentielle en chasse dans la zone d'étude, notamment au niveau du jardin et de la cour de l'hôpital. En considérant que cette zone devrait rester d'apparence naturelle et que l'espèce chasse communément en contexte urbain (pas de nidification dans la zone d'étude), **l'impact potentiel global du projet est jugé très faible sur l'espèce.**

2.5.2. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Seules deux espèces, non nicheuses dans la zone d'emprise, sont considérées ici. Le seul impact du projet pressenti est le dérangement des individus si les travaux sont réalisés en période de présence de l'Hirondelle de fenêtre, qui est migratrice au contraire de l'Etourneau sansonnet. **L'impact global du projet sur ces deux espèces est jugé très faible.**

CONTEXTE SPECIFIQUE		IMPACTS					BILAN
Espèce	Vulnérabilité biologique	Nature	Type	Durée	Portée	Effets cumulatifs	Impact global
Espèces exploitant la zone d'emprise du projet en période de reproduction uniquement pour s'alimenter et stationner							
Hirondelle de fenêtre <i>(Delichon urbica)</i> Etourneau sansonnet <i>(Sturnus vulgaris)</i>	Non	Dérangements pendant la phase de travaux	Direct	Temporaire	Locale	Non	Très faible

2.5.3. Cas particulier

Concernant le Martinet noir, le nombre de couples dans la zone d'étude *sensu stricto* est estimé à 10-14 couples, dont 8 à 13 dans la zone d'emprise. Au regard de la zone d'emprise (façades et toitures devant être détruits), le projet va donc provoquer la destruction d'habitats favorables et de sites de nidification, voire d'individus à mobilité réduite (œufs et poussins) si les travaux sont réalisés en période de reproduction. Par ailleurs, les travaux devant être réalisés de jour alors que les oiseaux sont en chasse à une distance généralement importante du nid, aucun dérangement des couples nichant à proximité de la zone de travaux ne sera à constater lors des travaux.

Considérant la destruction d'individus ainsi que de son habitat de reproduction, mais en relativisant tout de même ces effets au regard de leur enjeu local de conservation (très faible), **l'impact global du projet sur le Martinet noir est considéré modéré.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Très faible					
	Vulnérabilité biologique	Oui (diminution des sites favorables à la reproduction de l'espèce, notamment en contexte urbain et tout particulièrement à Nîmes ; GORY, 1997)					
	Statut biologique et effectif	8 à 13 couples nicheurs dans la zone d'emprise					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'habitat de reproduction					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'individus à capacité de fuite limitée					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

2.6. Impacts du projet sur les mammifères

2.6.1. Espèce fortement potentielle à enjeu local de conservation très fort

■ Impacts potentiels sur le Minioptère de Schreibers

Les travaux d'aménagement vont provoquer une destruction des espaces verts (très faible superficie) utilisés potentiellement lors la chasse de cette espèce. Néanmoins, elle disposera aisément d'autres zones de repli favorables à la chasse au sein de l'agglomération nîmoise. De plus, aucune destruction d'individus ou dérangement lors de la phase travaux (diurnes) n'est à prévoir.

L'impact potentiel global du projet est par conséquent jugé nul sur le Minioptère de Schreibers.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Très fort				
	Vulnérabilité	Oui (1 jeune par an – pas tous les ans, espèce cavernicole)				
	Statut biologique et effectif	Non évaluable				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL	Nature d'impact	Destruction des zones de chasse				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Nul				

2.6.2. Espèce fortement potentielle à enjeu local de conservation modéré

■ Impacts potentiels sur la Noctule commune

Les bâtiments de la zone d'étude peuvent éventuellement être utilisés comme gîtes par cette espèce. Néanmoins, ils ne semblent être que de faible qualité et pour cette raison la présence effective d'individus gisant dans la zone d'étude est considérée faiblement potentielle. Par conséquent, nous considérons ici que si la destruction des bâtiments est susceptible d'engendrer une perte d'habitat, la destruction d'individus est peu probable.

Enfin, la Noctule commune étant une espèce de haut-vol, les travaux d'aménagement n'auront aucun impact sur ses activités de transit et de chasse.

L'impact potentiel global est par conséquent jugé faible sur la Noctule commune.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)					
	Enjeu local de conservation	Modéré					
	Vulnérabilité	Oui (1 jeune par an – pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Non évaluable					
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS							
IMPACT POTENTIEL	Nature d'impact	Destruction de gîtes					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact potentiel global	Faible					

2.6.3. Espèces avérées à faible enjeu local de conservation

■ Impacts sur les espèces communes de chiroptères

Les pipistrelles de Kuhl et commune, ainsi que le Vespère de Savi sont susceptibles de se trouver en gîte dans les interstices, murs et toitures présents dans la zone d'étude. La destruction de ces structures lors des travaux d'aménagements pourrait ainsi entraîner la destruction d'habitats d'espèces. Cependant, la forte disponibilité de gîtes similaires à proximité immédiate de la zone d'étude relativise fortement cette perte d'habitat liée aux travaux.

Par ailleurs, les travaux d'aménagement vont provoquer une destruction des espaces verts de la zone d'étude induisant une perte d'habitat de chasse, voire d'individus au sein des structures artificielles (bâtiments, toitures). Néanmoins, le caractère ubiquiste de ces espèces leur permettra de s'adapter à cette modification de milieu (très faible superficie) en utilisant d'autres milieux favorables à proximité (zones éclairées artificiellement, espaces verts, jardins...).

L'impact global du projet est par conséquent jugé faible sur ces trois espèces.

CARACTERISATION DES ESPECES							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité	Oui (1 jeune par an – pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Non évaluable					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de gîtes, voire d'individus					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction des zones de chasse					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible					

3. Bilan des impacts du projet pressentis

3.1. Impact du projet sur la faune locale

Considérant l'emprise du projet, focalisée sur les bâtiments existants ainsi qu'un espace vert central à l'îlot, **seul le Martinet noir sera impacté de manière modérée**. Les autres espèces d'oiseaux, de chiroptères et la Tarente de Maurétanie seront quant à elles impactées faiblement, voire très faiblement par le projet. Enfin, l'espèce à enjeu majeur potentielle de la zone d'étude, à savoir le Minioptère de Schreibers, ne sera aucunement impacté.

Tableau 1 : Enjeu local de conservation et impacts pressentis

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Enjeu local de conservation	Statut de protection	Impact global
REPTILES	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>)	Faible	PN3, BE3	Faible ou très faible
OISEAUX	Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	Modéré	PN3, BE2	Très faible
	Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Faible	-	Très faible
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)		PN3, BE2	
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Très faible	PN3, BE3	Modéré
CHIROPTERES	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	Très fort	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Nul
	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Modéré	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		PN, BE3, BO2, DH4	
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)		PN, BE2, BO2, DH4	

Espèce avérée	Espèce potentielle
---------------	--------------------

3.2. Impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques

Etant donné l'absence de fonctionnalité écologique majeure au sein de la zone d'étude, l'impact global du projet sur les fonctionnalités écologiques est jugé très faible.

PARTIE 2 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION ET DE COMPENSATION

1. Approche méthodologique

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...».

"Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distinguées des mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion" (source : www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_eolien_15072010_complet.pdf).

1.1. Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures de suppression** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

1.2. Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- quoi ? (les éléments à compenser) ;
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

2. Mesures d'atténuation

2.1. Mesures de suppression

Compte tenu de la réhabilitation totale de l'îlot au sein de la zone d'emprise et de l'écologie des espèces plus ou moins impactées par le projet, aucune mesure de suppression cohérente ne peut être proposée dans le cadre de cette étude.

2.2. Mesures de réduction

■ **Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux de démolition à la phénologie du Martinet noir**

Cette mesure a pour objectif principal de limiter, dans la mesure du possible, la destruction directe d'individus de Martinet noir lors de la phase chantier de démolition.

Cette mesure vise à éviter que les travaux ne soient planifiés lors de la période la plus critique de son cycle vital, à savoir la période de reproduction qui s'échelonne pour cette espèce **du 1^{er} avril au 31 juillet**.

En ce sens, afin d'éviter l'installation des couples de Martinet noir, et *a fortiori* d'éviter tout dérangement ou toute destruction d'individus en période de reproduction (surtout des nichées, dont les jeunes ont une capacité de fuite limitée, voire nulle), **il est primordial de réaliser les travaux de démolition des bâtiments et toitures favorables hors de cette période.**

Remarque importante :

A noter que la période printanière/estivale peut faire l'objet de travaux de démolition sous réserve de respecter deux conditions essentielles :

- démolition des bâtiments **dans la continuité** de la période hivernale ;

- **aucune interruption de chantier** lors de la période de reproduction afin d'éviter que les espèces ne s'installent dans les structures favorables restantes (fissures, toitures) et ne soient détruites lors de la reprise des travaux. Si une interruption de chantier ne peut être évitée par le porteur de projet, il est primordial que la reprise ait lieu **après la fin de la période de reproduction**, donc pas avant le mois d'août.

A noter enfin que les « travaux de démolition » à proprement parler ne concernent, dans la définition de cette mesure R1, que **la démolition de l'habitat d'espèce caractérisé pour le Martinet noir** (cf. carte 6 de l'état initial ; réf : 1210-1536-VNEI-RP-EI-SAT-Nîmes-1A), à savoir **les toitures et murs favorables** à sa nidification. Toutes les opérations annexes de déconstructions intérieures ne seront ainsi pas concernées par le respect strict du calendrier de chantier proposé ci-avant, puisqu'elles n'impacteront pas directement ces zones de nidification. De même, les travaux aux rez-de-chaussée et dans les caves des bâtiments seront également possibles à tout moment.

Tableau 2 : Calendrier des travaux de démolition à envisager

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Martinet noir							Période de reproduction					

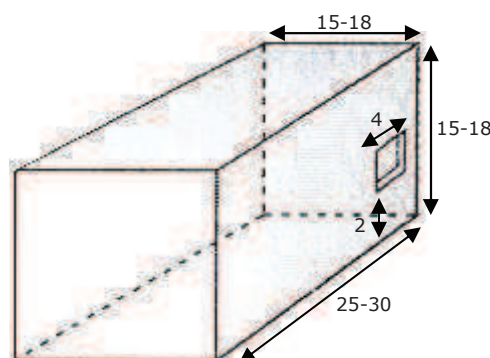
	Période à proscrire pour réaliser les travaux de démolition
	Période à laquelle les travaux de démolition peuvent être réalisés

■ Mesure R2 : Mesure de génie écologique – Mise en place de nichoirs pour remédier à la perte d’habitat favorable à la reproduction

Afin de remédier à la destruction des bâtiments actuels favorables à l’installation du Martinet noir, des nichoirs devront être installés **au sein des futures constructions** (voir p.10 pour le détail des différents aménagements prévus) **ou sur des bâtiments existants situés dans le même quartier** que la zone du projet. Plusieurs installations sont possibles avec un modèle de nichoir relativement simple à réaliser, mais dépendent néanmoins de la structure des bâtiments qui seront construits (toiture plate ou en pente, présence et disposition d’avant-toit, etc.). Notons toutefois que dans la plupart des cas, les particularités architecturales des bâtisses sont facilement utilisables pour aménager des nichoirs (GORY, 1997).

Quelques **préconisations** sont néanmoins à prendre en compte afin que les nichoirs soient les plus attractifs à l’espèce (voir plan ci-après) :

- la hauteur de l’installation : 5 m minimum ;
- les dimensions du nid : 25-30 cm de long sur 15-18 cm de largeur et de hauteur ;
- les dimensions du trou d’envol : un cercle de 4 cm de diamètre ou un carré de 4 cm de côté ;
- la position du trou d’envol : à 2 cm du bord inférieur pour ne pas que les poussins risquent de tomber du nid. De plus, cette ouverture sera de préférence placée sur la longueur du nichoir, à un angle. Les oiseaux construisent en effet leur nid à l’obscurité (espèce cavernicole) et auront tendance à éviter la partie en face du trou d’envol.


Nichoir type spécifique pour le Martinet noir (mesures en cm)

Source : GORY, 1994

Partie 2 : Proposition des mesures

La solution la plus simple consiste à poser des nichoirs en façade, sous le toit par exemple. Néanmoins, cela a l'inconvénient de laisser visibles les nichoirs (cependant, à 5 m de hauteur, cela est généralement peu gênant).

Une autre possibilité, afin de ne pas laisser les nichoirs apparents, serait d'aménager ces derniers dans l'épaisseur des murs de façade (cela peut se faire avec des briques linteau à peine modifiées : fixation d'un fond avec des vis). L'inconvénient de cette méthode est de devoir intégrer les nichoirs à la construction du bâtiment, nécessitant l'accompagnement lors du chantier par un ornithologue, mais cela reste néanmoins possible étant donné que certains bâtiments de la zone vont être détruits, puis reconstruits.

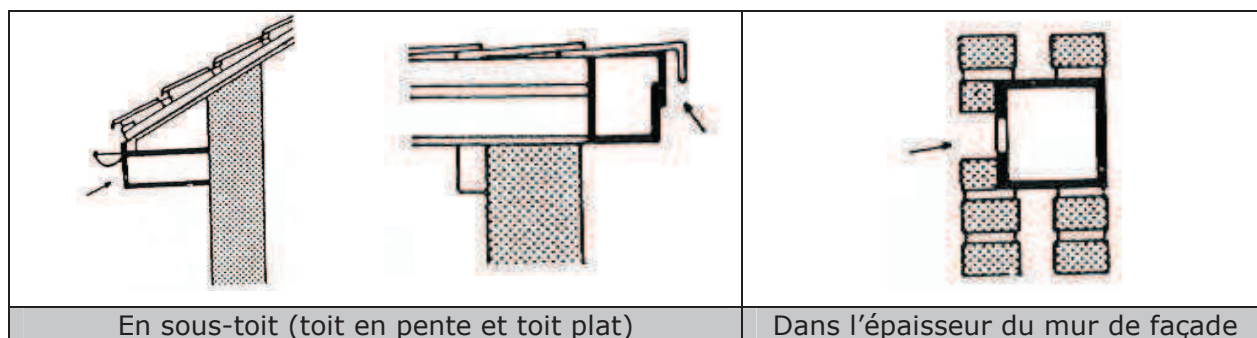
Enfin, une troisième solution est d'installer des nichoirs dans les combles, ce qui est relativement simple et discret et permet en outre de pouvoir construire des nichoirs avec une trappe permettant de mettre en place une surveillance de leur occupation par les oiseaux. Cela a déjà été expérimenté avec succès au Muséum de Nîmes (taux d'occupation des nichoirs : 93% en 1995 ; GORY, 1997).

Dans le premier et le dernier cas, les nichoirs sont à réaliser en contre-plaqué marine de 1,5 à 3 cm d'épaisseur. Lors d'une pose dans l'épaisseur de murs, le choix du matériau n'est pas imposé et seul importe l'absence d'éléments pouvant blesser les oiseaux.

Dans tous les cas, **les nichoirs doivent être posés à une hauteur minimale de 5 m** afin que le Martinet ait une hauteur suffisante pour son envol. La localisation précise de chaque nichoir doit être notée sur plans afin de pouvoir mettre en place un suivi post-implantation.

Notons ici que l'aménagement des toitures (avec des tuiles de chatière) ne s'est pas relevé être adapté à cette espèce dans les conditions climatiques du sud de la France (la température directement en sous-toit étant trop élevée pour les poussins ; GORY, 1997).

Les plans ci-dessous présentent le type de nichoir à utiliser pour cette espèce ainsi que les différentes installations possibles en fonction de la structure des bâtiments.



Différentes installations possibles de nichoirs

Source : GORY, 1997

Dans l'idéal, ces nichoirs devraient être réalisés de façon à ce que l'intérieur puisse être contrôlé afin de surveiller l'évolution des nichées par exemple). Cela implique de prévoir une trappe lors de leur réalisation (voir figure et photos ci-après) et de les poser à des endroits accessibles par l'Homme. Cela n'est en outre pas le plus important de cette mesure : la pose appropriée des nichoirs doit être considérée comme l'objectif principal de cette mesure. Enfin, un suivi depuis l'extérieur, effectué de la même façon que les inventaires de la présente étude, peut suffire pour vérifier l'utilisation des nichoirs par des adultes reproducteurs.

Partie 2 : Proposition des mesures



Exemples de nichoir muni d'une trappe pour la surveillance (à droite nichoir installé au Muséum de Nîmes)

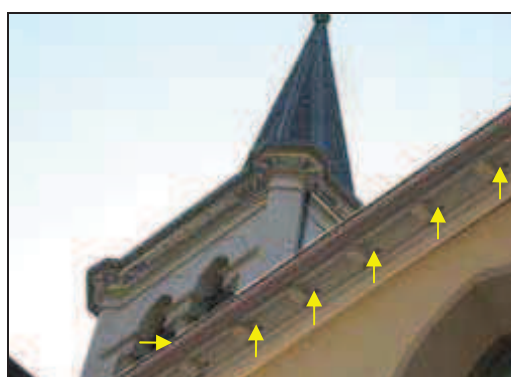
Source : www.nichoirs.net et A. BOYE, 12/06/2012, Nîmes (30)



Pose de nichoirs dans les combles

Source : COR, 2007

Il est en outre préférable d'installer **de nombreux nichoirs à proximité les uns des autres**, car le Martinet noir est une espèce coloniale, c'est-à-dire qui niche en nombre important. Ainsi, si un seul nichoir est disposé, le site n'apparaîtra pas intéressant pour l'espèce qui ne s'y installera sans doute pas.



Exemple de pose de nichoirs groupés

Source : COR, 2007

Partie 2 : Proposition des mesures

Dans le cas présent de ce projet, environ 500 m de linéaires de façade vont être recréés, ce qui laisse envisager la possibilité de poser un nombre conséquent de nichoirs. En fonction des bâtiments construits, de leur structure et de la possibilité d'installer tel ou tel type de nichoir, certains secteurs seront sans doute préférentiellement aménageables. **Le choix des sites d'accueil est laissé libre à l'appréciation et aux possibilités techniques du porteur de projet**, en précisant tout de même que les **sites présentant un large espace devant eux (5 m au moins)** seront privilégiés par le Martinet noir. Il vaut donc mieux éviter de poser des nichoirs sur des façades donnant sur une ruelle étroite ou étant très proche d'un autre bâtiment ; La Hulotte n°78).

La pose **d'une cinquantaine de nichoirs** nous apparaît ici souhaitable, ce nombre restant à affiner en fonction des possibilités d'accueil des différents bâtiments constituant le projet (caractéristiques techniques de l'ensemble du projet non connus à l'heure actuelle). Ce nombre est supérieur au nombre de sites de nid repérés en 2012 mais le but est de préserver l'intérêt de ce secteur de Nîmes pour l'espèce qui semble l'apprécier. Cette mesure permettrait en outre d'améliorer les conditions de nidification de cette espèce, qui se détériorent fortement ces dernières années dans le centre historique de la ville de Nîmes (GORY, com. pers.). Le coût d'acquisition de ces 50 nichoirs est estimé à 1 500 € (prix unitaire estimé au maximum 30 €).

Précisons enfin que ces nichoirs seront **posés sur l'ensemble de l'emprise du projet mais également sur les bâtis à proximité, dans les limites cependant du quartier des arènes**. La pose des 50 nichoirs pourra être **étalée dans le temps** afin de suivre le phasage des différentes constructions prévues dans le cadre de la restructuration de l'îlot urbain. Il serait convenable d'en poser **une vingtaine** sur le **Musée de la Romanité**.

Le choix des sites de pose des nichoirs devra être fait **en concertation** et **validé** par un **expert ornithologue reconnu** afin de s'assurer que la localisation de ces aménagements est judicieuse. En outre, un **suivi annuel** étalé sur cinq années post-travaux devra être assuré (cf. chapitre 5 ci-après).

Notons d'ores et déjà que M. GORY, consulté dans le cadre de cette étude, pourra être l'expert missionné pour ces missions, au regard de son expérience sur l'espèce et sa connaissance du contexte local.

3. Impacts résiduels

Le tableau ci-dessous présente la réévaluation des impacts par compartiment suite à l'application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

Tableau 3 : Bilan des impacts résiduels

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
REPTILES	Tarente de Maurétanie <i>(Tarentola mauritanica mauritanica)</i>	PN3, BE3	Faible à très faible	-	Faible à très faible
OISEAUX	Effraie des clochers <i>(Tyto alba)</i>	PN3, BE2	Très faible	-	Très faible
	Etourneau sansonnet <i>(Sturnus vulgaris)</i>	-	Très faible	-	Très faible
	Hirondelle de fenêtre <i>(Delichon urbica)</i>	PN3, BE2	Très faible	-	Très faible
	Martinet noir <i>(Apus apus)</i>	PN3, BE3	Modéré	R1 et R2	Faible
CHIROPTERES	Minioptère de Schreibers <i>(Miniopterus schreibersi)</i>	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Nul	-	Nul
	Noctule commune <i>(Nyctalus noctula)</i>	PN, BE2, BO2, DH4	Faible	-	Faible
	Pipistrelle de Kuhl <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	PN, BE2, BO2, DH4	Faible		Faible
	Pipistrelle commune <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	PN, BE3, BO2, DH4			
	Vespère de Savi <i>(Hypsugo savii)</i>	PN, BE2, BO2, DH4			

Espèce avérée	Espèce potentielle
----------------------	---------------------------

4. Mesures d'accompagnement écologique

Rappelons ici que le contenu de l'étude d'impact est strictement et limitativement défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement, se limitant à la définition de mesures de suppression et de réduction. Toute mesure supplémentaire d'accompagnement est appréciée comme un engagement et non une obligation (voir p.20).

Les mesures d'accompagnement ci-dessous ne constituent donc pas une obligation réglementaire pour le Maître d'Ouvrage au regard des impacts résiduels évalués très faibles à faibles. Ces propositions pourront néanmoins être réalisées en fonction des possibilités laissées par la restructuration de l'îlot urbain du quartier des Arènes.

Leur non-réalisation ne sera pas de nature à rehausser les impacts précédemment détaillés.

■ **Mesure A1 : Accompagnement par un spécialiste local du Martinet noir**

Etant donné que les détails des constructions de l'îlot ne sont pas connus à l'heure actuelle, nous conseillons vivement le porteur de projet de se rapprocher, en temps voulu, de M. GORY qui sera la personne ressource à contacter pour bénéficier de son expérience sur l'espèce, en particulier en matière d'aménagement de nichoirs en contexte urbain.

■ **Mesure A2 : Mesure de génie écologique – Mise en place de nichoirs pour remédier à la perte d'habitat favorable au gîte du cortège chiroptérologique local**

Afin de remédier à la destruction des bâtiments actuels favorables au gîte des espèces fissuricoles anthropophiles de chauves-souris, des aménagements pourront être installés au niveau de la zone arborée centrale qui sera préservée dans le centre de la zone de projet. Le choix des arbres supports sera effectué par un chiroptérologue.

Les nichoirs peuvent être de type bois ou béton de bois, couleur medium (pas noir pour éviter la surchauffe ; source : bathouse, projet de l'association Bat Conservation International). Les branchages limitrophes pourront être coupés pour faciliter l'accès en vol direct par les chauves-souris.

Les nichoirs seront posés sur les troncs à une hauteur comprise entre 2,5 m et 8 m. La fixation se fera avec du fil de fer sur des protections en bois. L'orientation des nichoirs sera sud, sud-ouest ou sud-est (objectif : température intérieure stable et comprise entre 27 et 38°C).

Pour les pipistrelles, les nichoirs doivent être bien exposés. Ils seront installés dans un secteur ensoleillé (au moins 6h de lumière directe). Plusieurs nichoirs peuvent être disposés en couronne sur un même arbre (2 ou 3) afin de multiplier les opportunités de réussite et de retours d'expériences.

Partie 2 : Proposition des mesures



Nichoir sans entretien



Nichoir avec entretien

Source : René Boulay

Un total de 5 à 10 gîtes pourra être installé en prenant en compte l'orientation des éclairages proches et la direction des vents dominants. Le prix unitaire d'un gîte est estimé à un maximum de 60 €.

L'installation des nichoirs se fait **au printemps** (au moins 2 à 6 semaines avant le retour de l'hivernage) et par un écologue-chiroptérologue (association, bureau d'études, indépendant).

Si cette mesure est mise en place, elle le sera **sous le contrôle d'un chiroptérologue** (bureau d'études, associations voir chapitre 5 ci-après). De plus, un **suivi annuel durant 5 ans** (cf. chapitre 5 ci-après) est fortement conseillé après la saison de reproduction afin de suivre la fréquentation des gîtes et les entretenir (habitable, éventuel guano, coupes de branches dérangeant l'accès, etc.). Cela permettra d'acquérir un retour d'expérience quant à l'efficacité de la pose de nichoirs dans un contexte urbain.

5. Suivis, contrôles, évaluations des mesures

En respect de l'article R.122-14 3° du Code de l'Environnement, les modalités de suivi doivent être prévues dans l'étude d'impact, reprises dans l'autorisation préfectorale, et concernent les mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Toutefois un suivi peut-être préconisé sur des mesures d'accompagnement lorsque cela est jugé pertinent.

Les mesures d'atténuation doivent donc être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.

Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (par l'intermédiaire d'audits de chantier) et suite à la phase d'exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

5.1. Suivis des mesures de réduction et d'accompagnement

Deux mesures de réduction et une mesure d'accompagnement proposées dans le présent rapport font l'objet de suivis décrits ci-après. Nous avons en effet intégré ici un suivi de la mesure d'accompagnement afin de pouvoir juger de sa pertinence et de son efficacité. Toutefois, celui-ci n'étant pas obligatoire selon la réglementation en vigueur, sa mise en place dépend du bon vouloir du Maître d'Ouvrage.

➤ Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures

Afin de vérifier le bon respect des mesures préconisées, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place bien avant le démarrage des travaux et pendant ces derniers.

Cette assistance écologique se déroulera de la façon suivante :

- **MESURE DE REDUCTION - concertation avant travaux.** Un expert ornithologue sera consulté afin de définir la localisation des nichoirs à poser pour le Martinet noir. Nous recommandons ici de consulter M. GORY, expert sur l'espèce et connaissant bien le contexte local (mais ce travail peut également être réalisé par un bureau d'études). **1 jour de travail semble suffisant.**

- **MESURE DE REDUCTION - audit avant travaux de démolition des murs et toitures.** Un ornithologue rencontrera le chef de chantier, afin de localiser précisément les zones de nidification du Martinet noir à éviter, si des « travaux annexes » auraient lieu au sein de ces bâtiments durant la période de reproduction de l'espèce. M. GORY pourra également être sollicité pour cette tâche. Cette expertise nécessitera **au maximum 1 jour de travail**.
- **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT - audit avant/pendant travaux.** Un écologue chiroptérologue sera missionné afin de poser les nichoirs pour les chiroptères de façon appropriée. Cela nécessitera **1 jour** de travail.
- **MESURE DE REDUCTION - audit pendant les travaux de construction.** De façon à vérifier la bonne mise en place des nichoirs, un écologue ornithologue se rendra sur le chantier lors de la mise en place de ces derniers. Pour cela, il sera prévenu à l'avance par le Maître d'Ouvrage ou le chef de chantier. Des photographies seront prises afin d'alimenter le rapport destiné aux services de l'Etat. Etant donné les différentes phases de construction dont dépend la pose des nichoirs, **2 jours** sont à prévoir.

Un compte-rendu final d'audits de chantier (2 jours de travail), sous forme d'un rapport photographique des sites d'accueil pour le Martinet noir et les chauves-souris, sera réalisé et transmis au pétitionnaire ainsi qu'aux services de l'Etat concernés.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, associations, expert local, etc.)	Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement	Audits de chantier + Rédaction d'un bilan	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 3 jours Pendant travaux : 2 jours Après travaux : 2 jours de rédaction du compte-rendu

➤ Suivi scientifique des mesures

Afin d'évaluer les réels impacts du projet et le bien-fondé des mesures de génie écologique proposées à l'égard du Martinet noir et du cortège chiroptérologique local, il serait opportun de procéder à **un suivi post-travaux de ces compartiments durant 5 années consécutives**. *La durée de 5 années est une recommandation des services de l'Etat pour ces mesures de suivi (un exemple sur : http://www.sarthe.gouv.fr/IMG/pdf/NOTE_DREAL_ESP_PROTEGEES_cle582e18.pdf).*

Ce suivi consistera notamment à étudier l'utilisation des nichoirs par le Martinet noir et les chiroptères. Cela pourra être fait en mettant en place des inventaires de terrain à la bonne période de leur calendrier écologique.

Rappelons ici que le suivi sur les chiroptères n'est pas considéré comme obligatoire du point de vue de la réglementation en vigueur.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Une note écologique sera effectuée de façon annuelle (chaque année durant 5 ans), puis un rapport de synthèse final suite aux suivis sera réalisé. Ces rapports seront destinés au pétitionnaire mais également aux Services de l'Etat concernés.

Partie 2 : Proposition des mesures

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, associations, expert local, etc.)	Suivi des différents compartiments biologiques impactés (Martinet noir et chiroptères)	Inventaires de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Eté/Automne (juin et septembre/octobre)	2 passages/an pour le Martinet noir 1 passage/an pour les chiroptères 1 jour de rédaction/an et par compartiment pendant 5 ans

6. Chiffrage et programmation des mesures proposées

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure et l'optimisation du résultat attendu, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif :

Mesures de réduction :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure (HT)
Réduction	Mesure R1 : calendrier des travaux	-
	Mesure R2 : mesure de génie écologique (pose de nichoirs en faveur du Martinet noir)	~1 500 €
Suivi mise en œuvre	Audits de chantier avant, pendant travaux et compte-rendu	~3 000 €
Suivi scientifique (sur 5 ans)	Suivi de l'utilisation des nichoirs par le Martinet noir (2 passages de terrain + rapport)	1 000 €/an soit 5 000 €
Chiffrage total (a minima) sur les 5 premières années		~9 500 € HT

Mesures d'accompagnement :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure (HT)
Accompagnement	Mesure A1 : accompagnement par un spécialiste local	Pour mémoire
	Mesure A2 : mesure de génie écologique en faveur du cortège chiroptérologique local	4 000 €
Suivi mise en œuvre	Audits de chantier pendant les travaux et compte-rendu	1 000 €
Suivi scientifique (sur 5 ans)	Suivi de l'utilisation des nichoirs par les chiroptères (1 passage de terrain + rapport)	500 €/an soit 2 500 €
Chiffrage total (a minima) sur les 5 premières années		~7 500 € HT

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBN : Conservatoire Botanique National
CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEEP : Conservatoire, Etudes des Ecosystèmes de Provence
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEN : Conservatoire des Espaces Naturels
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature
COFIL : COmité de PIlotage Natura 2000
CRBPO : Centre de Recherches par le Bagueage des Populations d'Oiseaux
CREN : Conservatoire Régional d'Espaces Naturels
CROP : Centre de Recherche Ornithologique de Provence
CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE : Direction Départementale de l'Équipement
DDT : Direction Départementale des Territoires
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB : Document d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DTA : Directive Territoriale d'Aménagement
EBC : Espace Boisé Classé
EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement
ENS : Espace Naturel Sensible
EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes
EUROBATS : Accord sur la conservation des populations de chauves-souris européennes
FSD : Formulaire Standard de Données
GCP : Groupe Chiroptères de Provence
GPS : Global Positioning System
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SFO : Société Française d'Orchidophilie

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.
- Anonyme (à paraître). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie - MNHN.
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BAS Y., DEVICTOR V., MOUSSUS J.-P., JIGUET F., 2008 – Accounting for weather and time of day parameters when analysing count data from monitoring programs. *Biodiversity and Conservation* 17, 3403-3416.
- BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.
- COMITE MERIDIONALIS, 2003 – Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon, Meridionalis n°5, 6 p.
- Centre Ornithologique de Réadaptation (COR), 2007 - Sauvegarde et protection du Martinet noir. Informations, conseils et recommandations à l'intention des propriétaires d'immeubles, locataires, communes et architectes. Centre Ornithologique de Réadaptation Ed., Service d'étude et de protection, 1294 Genthod.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- GARGOMINY O. & PRIE V. , 2009 – 2000 ans dans les Arènes. Une Clausilie romaine à Nîmes. Article en ligne sur le web : <http://www.journal-malaco.fr/documents/clusilie.pdf>
- GARGOMINY O., PRIE V., BICHAIN J.M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011 - Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7 : 307-382.
- GARGOMINY O., RIPKEN T., 2011. Une collection de référence pour la malacofaune terrestre de France. *MalaCo*, Hors-Série vol. 1 : 1-108.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

- GORY G., 1997 - Nidification du Martinet noir (*Apus apus*), protection et aménagements de sites, in : Actes du 35^e Colloque Interrégional d'Ornithologie, Bron (France), 11 et 12 novembre 1995. CORA Rhône Ed.
- GORY G., 1994 - La faune des jardins de la garrigue habitée. Nîmes Service Environnement. Ville de Nîmes Ed.
- I.U.C.N., 2003 - IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D & BERTRAND A., 1999 - Guide des escargots et limaces d'Europe. Les guides du naturaliste. Delachaux & Niestlé, Paris. 390 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 - Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- La Hulotte n°78 « Spécial Martinet noir ». La Hulotte Ed.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 - Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.
- PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J.D., KEITH P. & CLERGEAU P. 2003 - Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes <http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm>*
- Site Internet dédié à la construction de nichoirs. Le site de référence pour l'ornithologue et l'ornithophile. <http://nichoirs.net>
- SOLDATI F., 2007. Coleoptera Tenebrionidae : Catalogue systématique de France. Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux, Tome 6.
- UICN, 2008 - La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf
- UICN, 2008 - La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

■ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

○ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- **Annexe 1** : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « **DH1** ») et prioritaire (désignés « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Flore

○ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région Languedoc-Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « **PN** »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Languedoc-Roussillon (désignées « **PR** »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

○ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « **LR1** »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « **LR2** »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France

(voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- **Annexe 2** : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Mollusques

○ Directive Habitats (annexe 2)

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (DH2).

○ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 ; elle concerne 57 espèces (désignées « **PN** »).

○ Travaux concernant les espèces menacées

Deux outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- l'inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA (espèces clés pour la désignation des ZNIEFF en région PACA) dressée par GARGOMINY & RIPKEN (1999),
- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2006).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

■ Invertébrés

○ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en **annexe 2** la faune strictement protégée et en **annexe 3** la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « **BE2** » et « **BE3** »).

○ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

○ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « **PN** ». Cette liste concerne 64 espèces.

○ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (SWAAY & WARREN, 1999). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (DUPONT, 2001), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

○ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

○ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

○ Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « **PN3** », les espèces partiellement protégées sont désignées « **PN4** » et « **PN5** ».

○ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

○ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

■ Oiseaux

○ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

○ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). Les espèces de l'**annexe 2** (désignées « **BO2** ») se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

○ **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- **Annexe 1** : Espèces (désignées « **DO1** ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

○ **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « **PN3** » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « **PN4** » (article 4 du présent arrêté).

○ **Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en décembre 2008 la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes (UICN, 2008).

○ **Livres rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « livres rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, deux livres rouges sont classiquement utilisés comme référence :

- le livre rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004),
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LASCEVE *et al.*, 2006).

■ **Mammifères**

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

○ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

○ **Convention de Bonn (annexe 2)**

○ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

○ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Annexe 2. Relevé malacologique

Liste établie sur la base du relevé par Matthieu AUBERT du 23 mars 2012.

Classe	Famille	Espèce
Gastropoda	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i>
	Hygromiidae	<i>Microxeromagna loewi</i>
		<i>Trochoidea elegans</i>
	Lauriidae	<i>Lauria cylindracea</i>
	Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i>
	Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i>
	Subulinidae	<i>Rumina decollata</i>
	Valloniidae	<i>Vallonia costata</i>
	Zonitidae	<i>Zonita algirus</i>

Légende : **Xxx xxx : espèce protégée**

Code couleur relatif à l'enjeu local de conservation d'une espèce :

Fort
Modéré
Faible
Très faible

Annexe 3. Relevé herpétologique

Relevé effectué par Alain FIZESAN les 12/07/2012 et 08/08/2012.

REPTILES					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>	PN3	BE3	-	LC

19 novembre 2007

PN2

Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3

Article 3 : Protection stricte de l'espèce

PN4

Article 4 : Protection partielle de l'espèce

C

BE2

Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3

Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

i

DH2

Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

liste de France

C

CR

En danger critique d'extinction

EN

En danger

VU

Vulnérable

NT

Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC

Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD

Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA

Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 4. Relevé ornithologique

Relevé effectué par Agnès BOYE les 03/05/2012, 22/06/2012 et 28/06/2012.

Espèce	Enjeu de conservation au niveau régional LR nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR hors repro	Vulnérabilité EUROPE ()	Vulnérabilité FRANCE nicheurs ()	Vulnérabilité Languedoc-Roussillon nicheurs (5)	N° Code vuln. nicheurs LR	Statuts de protection 2009
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Faible	Faible	D	LC	-	-	
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	Faible	Très faible	D	LC	-	-	PN3, BE2
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE2
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE3
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	Très faible	Très faible	D	LC	-	-	PN3
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia dom.</i>)	Très faible	Très faible	-	-	-	-	
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE2
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	BE3
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	Très faible	Très faible	S	LC	-	-	PN3, BE2

Légende

Observation

Effectifs : **x** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples) ; **xx** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples) ;

Cple = couple, **M** = mâle, **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.

DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible

Npr : Nicheur probable

Nc : Nicheur certain

Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

Migr : Migrateur (total ou partiel)

Sed : Sédentaire

Hiv : Hivernant

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)		Vulnérabilité France (2)		Vulnérabilité PACA (3)	
CR	Critical endangered (Voie d'extinction)	RE	Eteinte en métropole	E	En Danger
E	Endangered (En danger)	CR	En danger critique	D	Déclin
V	Vulnerable (Vulnérable)	EN	En danger	AS	A Surveiller
D	Declining (Déclin)	VU	Vulnérable		
R	Rare (Rare)	NT	Quasi menacée		
DP	Depleted *	LC	Préoccupation mineure		
L	Localised (Localisé)	DD	Données insuffisantes		
S	Secure (non défavorable)	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)		

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

Vulnérabilité Nicheurs LR (3)	N°	Etat de la population en Languedoc-Roussillon
DI : Disparu	14	Espèce disparue
E : En danger	1	Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont < 300 couples
E : En danger	2	Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 50 couples

Restructuration d'un îlot urbain – Nîmes – Etat initial du VNEI – réf : 1212-1536-VNEI-RP-Impacts-Mesures-SAT-Nîmes-5A

E : En danger	3	Population régionale stable mais avec des effectifs < 10 couples
V : Vulnérable	4	Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont compris entre 300-3000 couples
V : Vulnérable	5	Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 300 couples
V : Vulnérable	6	Population régionale en augmentation mais dont les effectifs restent < 50 couples
V : Vulnérable	7	Population régionale dont les effectifs restent < 10 couples
V : Vulnérable	8	Espèce nouvellement installée (depuis moins de 20 ans) ou occasionnelle avec des effectifs < 10 couples
R : Rare	9	Population régionale <300 couples mais menacée du fait de sa petite taille
L : Localisé	10	Population régionale > 300 couples avec les 2/3 localisés dans quelques sites ou habitats limités
D : Déclin	11	Population régionale en déclin dont les effectifs sont > 300 couples
D : Déclin	12	Population régionale en déclin rapide dont les effectifs sont > 3000 couples
AS : A Surveiller	13	Espèce susceptible de passer dans les catégories précédentes, donc à surveiller
I : Inclassable faute données mais présumé	15	Espèce au statut indéterminé faute de données fiables, mais présumée menacée
LR : pop rég. > 25% pop nat.	16	Espèce dont la pop. régionale représente plus de 25 % de la pop. nationale mais qui n'entre pas dans les catégories précédentes

(1) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 ; (2) UICN, 2008 ; (3) Méridionalis, 2003.

Annexe 5. Relevé chiroptérologique

Relevé effectué par Arnaud DEGLETAGNE le 23/07/2012.

ORDRE CHIROPTÈRE		
FAMILLE RHINOLOPHIDAE		
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	●	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	●	
<i>Rhinolophus euryale</i>	●	
FAMILLE MINIOPTERIDAE		
<i>Miniopterus schreibersi</i>	●	●
FAMILLE BARBASTELLIDAE		
<i>Barbastella barbastellus</i>	●	
FAMILLE MYOTIDAE		
<i>Myotis emarginatus</i>	●	
<i>Myotis bechsteini</i>	●	
<i>Myotis capaccinii</i>	●	
<i>Myotis myotis</i>	●	
<i>Myotis blythii</i>	●	
<i>Myotis daubentonii</i>	●	
<i>Myotis mystacinus</i>	●	
<i>Myotis alcathoe</i>	●	
<i>Myotis nattereri</i>	●	
<i>Nyctalus noctula</i>	●	(●)
<i>Nyctalus leisleri</i>	●	
<i>Eptesicus serotinus</i>	●	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	●	●
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	●	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	●	
<i>Pipistrellus kuhli</i>	●	●
<i>Hypsugo savii</i>	●	●
<i>Plecotus austriacus</i>	●	
FAMILLE MOLOSSIDAE		
<i>Tadarida teniotis</i>	●	(●)
	24	3 (3)

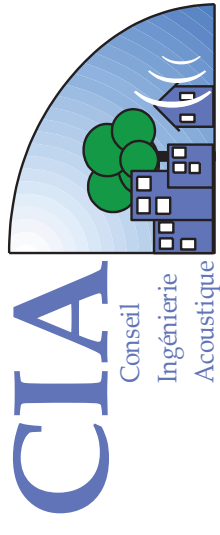
● Espèce avérée

(●) Espèce potentielle

Les espèces en gras sont des espèces inscrites sur l'annexe 2 de la Directive Habitats (DH2).

Annexe 7 :

Mesure de l’ambiance sonore pré existante



263 Av. de St Antoine
13015 Marseille
Tél : 04 91 03 81 02

146 Av. Félix Faure
69003 Lyon
Tél : 04 78 18 71 23

Musée de la Romanité à Nîmes (30)



Mesure de l'ambiance sonore
pré existante

Octobre 2012

E t u d e A c c o u s t i q u e

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - INTRODUCTION	3
CHAPITRE 2 - LE BRUIT	4
2.1 DEFINITIONS ET GENERALITES	4
2.2 ECHELLE DES BRUITS	5
CHAPITRE 3 - REGLEMENTATION	6
CHAPITRE 4 - METHODOLOGIE	7
CHAPITRE 5 - DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE	8
CHAPITRE 6 - CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES	9
6.1 RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES	9
CHAPITRE 7 - CONCLUSION	15
ANNEXES	16
ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE	17
ANNEXE 2 : TRAITEMENT DES DONNEES	18
ANNEXE 3 : DONNEES METEOROLOGIQUES	22

Chapitre 1 - Introduction

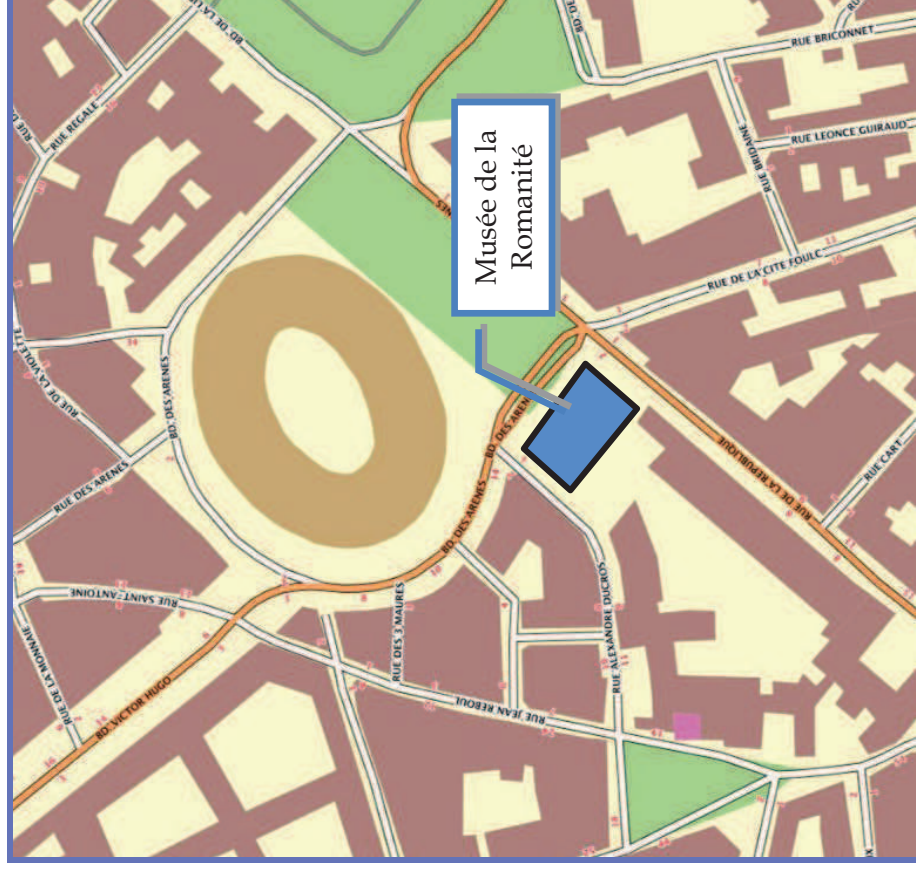
Cette étude acoustique s'inscrit dans le cadre de l'établissement du programme du **musée de la romanité à Nîmes (30)**.

Le présent document vise à caractériser l'environnement sonore du site de ce projet.

Nous avons pour cela réalisé des mesures de bruit in situ sur les zones bâties les plus proches du projet.

Cette étude est réalisée dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre de cette opération pour le compte de la **Société d'Aménagement des Territoires (SAT)**.

Plan de situation



Chapitre 2 – Le bruit

2.1 Définitions et généralités

✓ Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de 340 m/s. On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

✓ La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsif, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence. Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).

✓ Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A). De la même manière, la somme de 10 sources de bruit identiques se traduit par une augmentation du niveau de bruit global de 10 dB(A).

$$50 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 53 \text{ dB(A)}$$

$$10 \times 50 \text{ dB(A)} = 60 \text{ dB(A)}$$

✓ Le niveau acoustique fractile, $L_{AN,t}$. Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est $L_{AN,t}$; par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

2.2 Echelle des bruits

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversation
Décollage d'un avion à réaction	130	Dépassement du seuil de douleur	Impossible
Marteau piqueur à 1 m	110	Supportable un court instant	En criant
Moto à 2 m	90	Bruits très pénibles	Difficile
Boulevard périphérique de Paris	80	Très bruyant	En parlant fort
Habitation proche d'une autoroute	70	Bruyant	A voix normale
Niveau de bruit derrière un écran	60	Supportable	
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	
Bruit ambiant à la campagne de jour	40	Ambiance calme	
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme	A voix basse
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence	

Chapitre 3 - Réglementation

La réglementation en matière de nuisances sonores s'appuie pour la présente étude sur :

- ❖ *Loi sur le bruit du 31 décembre 1992* ;
- ❖ *Code de la santé publique* (articles R 1336-8 & R 1336-9 relatifs à la notion d'émergence) ;
- ❖ *Décret n°95-408 du 18 avril 1995*, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ;
- ❖ *Arrêté du 10 mai 1995*, relatif aux modalités de mesure de bruit de voisinage ;
- ❖ *Décret du 31 août 2006*, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ;
- ❖ *L'arrêté du 5 décembre 2006* précise les modalités de mesurage des bruits de voisinage tels que prévues par les articles R. 1334-32 à R. 1334-35, du code de la santé publique (normes NF, durées et périodes de mesure).

Objectifs acoustiques :

Emergences admissibles

L'émergence est la différence entre le bruit ambiant (avec le bruit particulier) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier).

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période 7h-22h sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période 22h-7h ainsi que dimanches et jours fériés
$L_{Aeq} > 25 \text{ dB(A)}$	5 dB(A)	3 dB(A)

Emergences spectrales

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier⁽¹⁾ en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau ci-dessous.

Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5

⁽¹⁾ Le bruit particulier correspond au bruit émis par le projet

Chapitre 4 – Méthodologie

L'analyse de l'ambiance sonore pré existante s'appuie sur des mesures acoustiques réalisées in situ.

Elles sont réalisées selon les principes de la norme NF S 31-010 "*caractérisation et mesurage de bruits dans l'environnement*" et permettent de définir les niveaux de bruit résiduel.

Mesures de bruit ambiant

Le bruit ambiant est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Il est mesuré à l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits à un emplacement jugé représentatif de la situation sonore considérée, à au moins 1 m de toute surface réfléchissante. La hauteur de mesurage est comprise entre 1,2 m et 1,5 m au dessus du sol ou d'un obstacle.

La durée de la mesure peut varier d'un cycle complet de 24 heures à un enregistrement de 30 minutes.

Mesures de bruit résiduel

Le bruit résiduel est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées en l'absence du bruit particulier, objet de la requête.

Les conditions de mesurage sont identiques à celles du bruit ambiant. L'emplacement de la mesure peut être modifié si l'arrêt de la source de bruit, objet de la requête, est impossible. La mesure

peut être réalisée en un endroit proche, à l'abri du bruit particulier et représentatif de la situation acoustique considérée.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

Les indicateurs du niveau de bruit

Les niveaux de bruit mesurés peuvent être caractérisés par différents indicateurs :

L'indicateur LAeq caractérise le niveau de bruit moyen enregistré en tenant compte de l'ensemble des sources de bruit du site d'étude.

Les indices statistiques Ln. Il s'agit du niveau dépassé pendant n % du temps sur l'intervalle d'observation.

Les indicateurs L50 et L90 (niveau de bruit dépassé pendant 50 % et 90 % du temps) caractérisent respectivement le niveau de bruit ambiant et le niveau du bruit de fond du site d'étude.

Ces indices sont utilisés lorsque le LAeq ne suffit pas à caractériser la situation acoustique du site d'étude. Ces indicateurs ont la particularité de s'affranchir des bruits ponctuels ou intermittents qui peuvent constituer un effet de masque du bruit particulier.

Chapitre 5 – Descriptif du site d'étude

→ Le bâti :

Le projet se situe dans le centre historique ancien de la ville de Nîmes. Le bâti est ici essentiellement composé de logements collectifs.

A noter la présence du Centre Hospitalier Raymond Ruffi, ainsi que des Arènes de Nîmes (monument historique) à proximité du projet.

→ Les sources de bruits principales :

Lors de notre intervention, les principales sources de bruit constatées sont :

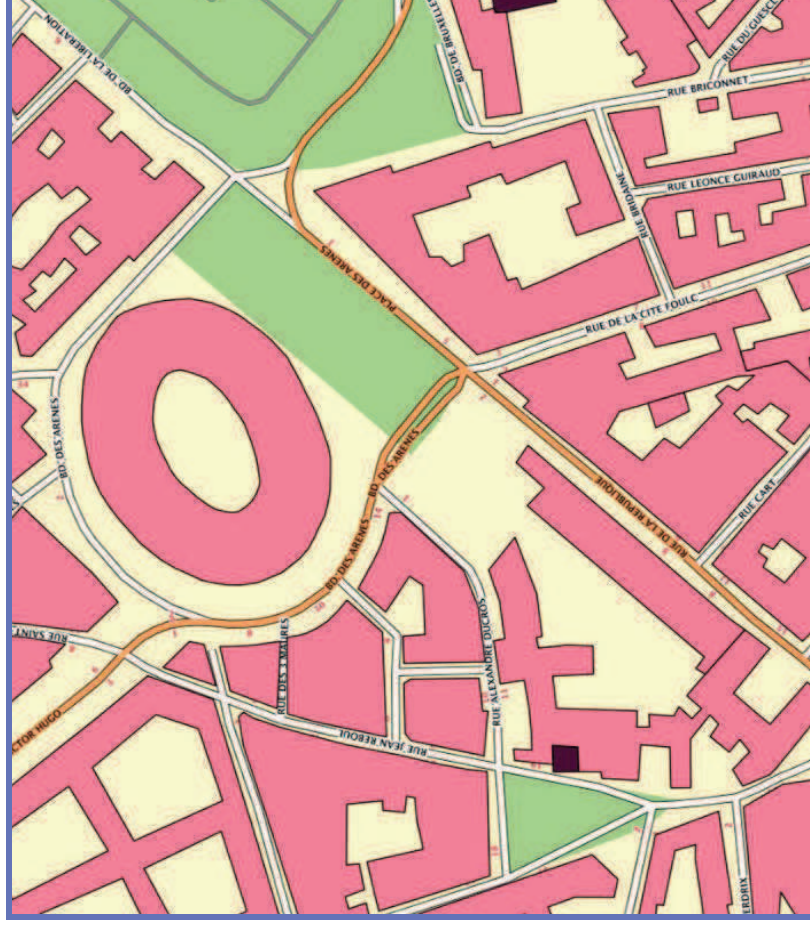
- La Rue de la République (voie classée en catégorie 2) ;
- Boulevard des Arènes (voie classée en catégorie 3) ;

Source : <http://www.gard.equipement.gouv.fr/>

Légende bâtiments :

- Habitations / Enseignements / Santé
- Industriels / Agricoles / Commerciaux
- Administratifs
- Religieux

REPARTITION DU BATI DE LA ZONE D'ETUDE



Source : <http://www.geoportail.fr/>

Chapitre 6 – Campagne de mesures acoustiques

6.1 Résultats des mesures acoustiques

→ Les mesures acoustiques

Nous présentons dans cette partie les résultats des campagnes de mesures réalisées du lundi 08 au vendredi 12 octobre 2012. Au total, 2 mesures longues durées de 48h ont été positionnées à proximité du site en fonction des besoins exprimés par l'équipe de maîtrise d'œuvre de cette opération. Ces mesures ont été faites conformément aux normes relatives de bruit routier (NFS31-085) et au bruit de l'environnement pour le point masqué (NFS31-010). Les niveaux de bruits ont donc été enregistrés toute les secondes, par le bruit émis par les infrastructures routières.

→ Trafic routier

La campagne de mesure s'est déroulée en semaine avec des conditions de circulation normales et habituelles (hors vacances scolaires). Aucune perturbation du trafic n'a été constatée pendant la campagne de mesures acoustiques.

→ Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de Nîmes (force et direction du vent, température – voir annexe). L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous, conformément à la norme NF S 31-085.

U1 : Vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur
U2 : Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire **ou** vent fort, peu contraire
U3 : Vent nul **ou** vent quelconque de travers
U4 : Vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant (≈45°)
U5 : Vent fort portant

T1 : Jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent
T2 : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
T3 : Lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert **et** venteux et surface pas trop humide)
T4 : Nuit **et** (nuageux ou vent)
T5 : Nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
Z État météorologique nul ou négligeable
+ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

On retiendra que la météorologie n'a globalement pas eu d'incidence importante sur les niveaux de bruit mesurés (Le détail des effets de la météorologie est consultable en annexe).

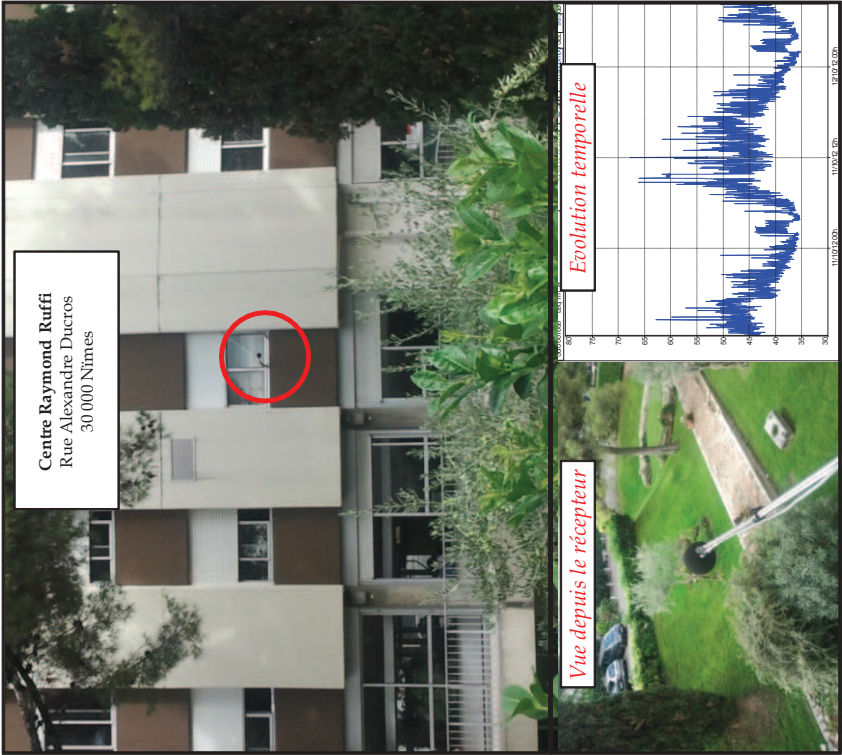
On note également une température clémente qui peut avoir son effet sur la fréquentation du centre ville, notamment en soirée et la nuit.

LOCALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES



DETAILS DES MESURES ACOUSTIQUES

POINT N° 1



➤ Source de bruit principale	Ambiance parc hôpital				
➤ Source de bruit secondaire	Rue de la République + Boulevard des Arènes				

➤ Niveaux de bruit minimum mesurés :

Période (30 min.)	LAeq	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz
11/10/12 à 03:45:00	36.0	32.5	31.5	29.5	26.0	21.5	12.5

Période	Diurne		Nocturne	
	LAeq	L50	LAeq	L50
10/10/2012	51.5	44.0	39.5	37.5
11/10/2012	50.5	43.0	40.0	38.0

➤ Conditions météorologiques :

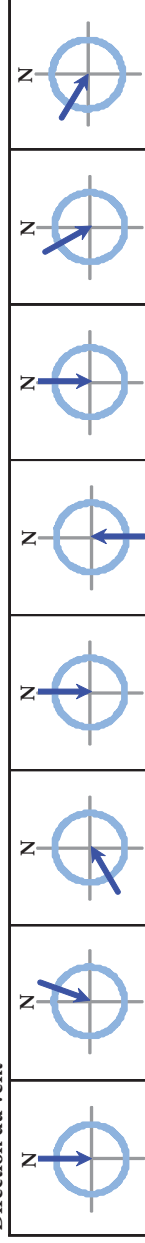
Nébulosité	
Ciel:	dégagé
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement	
Sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures

8/10/12 13:00	8/10/12 16:00	8/10/12 19:00	8/10/12 22:00	9/10/12 1:00	9/10/12 4:00	9/10/12 7:00	9/10/12 10:00
---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Direction du vent



Force du vent à 10 m

2.0 m/s	0.8 m/s	0.5 m/s	0.0 m/s	0.3 m/s	0.0 m/s	0.7 m/s	3.8 m/s
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Température

24.3 °C	25.7 °C	20.9 °C	19.5 °C	18.3 °C	17 °C	15.8 °C	23.9 °C
---------	---------	---------	---------	---------	-------	---------	---------

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085

-	-	Z	+	+	+	Z	--
---	---	---	---	---	---	---	----

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Nébulosité

Ciel:	dégagé
Rayonnement global:	moyen à faible

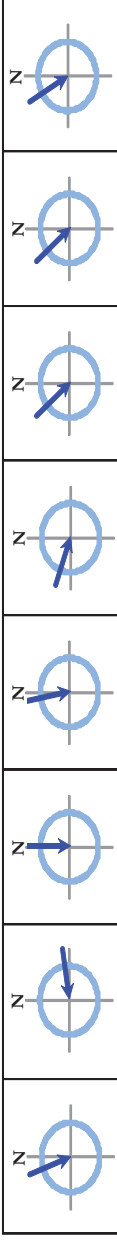
Environnement

Sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures

9/10/12 13:00	9/10/12 16:00	9/10/12 19:00	9/10/12 22:00	10/10/12 1:00	10/10/12 4:00	10/10/12 7:00	10/10/12 10:00
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------

Direction du vent



Force du vent à 10 m

2.8 m/s	2.6 m/s	1.0 m/s	2.2 m/s	1.6 m/s	1.6 m/s	1.9 m/s	1.7 m/s
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Température

26.1 °C	24.6 °C	21.1 °C	19.2 °C	17 °C	16 °C	15.3 °C	22.9 °C
---------	---------	---------	---------	-------	-------	---------	---------

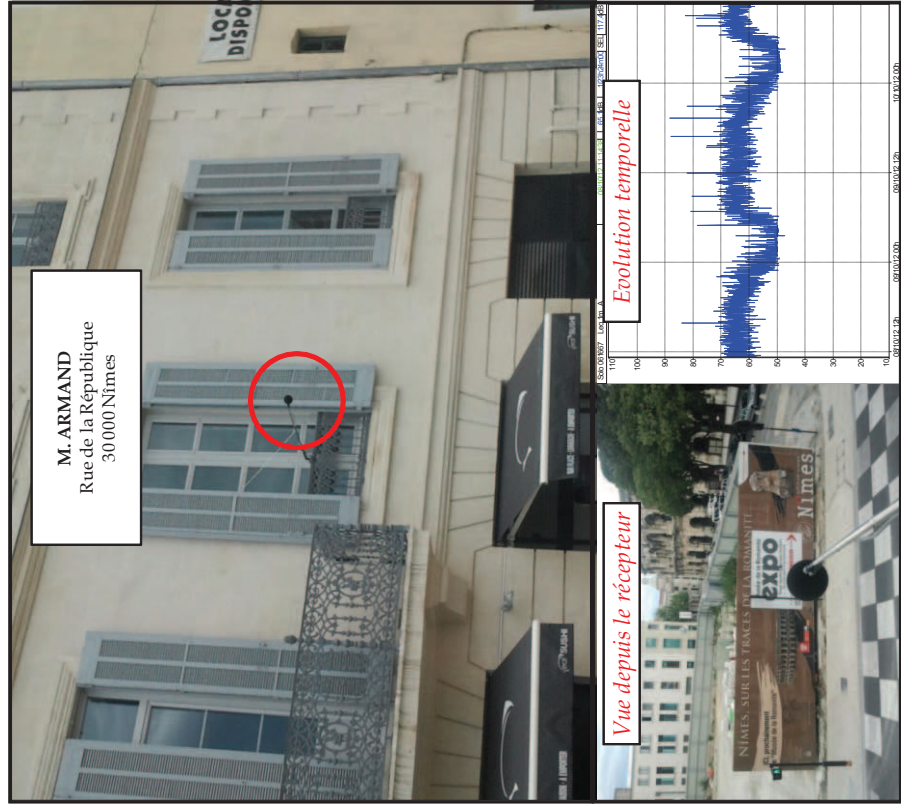
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085

-	Z	-	Z	Z	Z	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidences notables sur les niveaux de bruits mesurés.

POINT N° 2

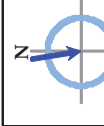
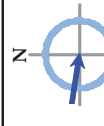


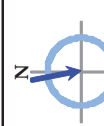
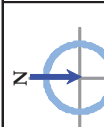




Période	Diurne		Nocturne	
	LAeq	L50	LAeq	L50
08/10/2012	66.0	61.0	61.0	50.5
09/10/2012	68.0	61.0	58.5	50.5

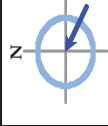
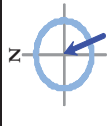

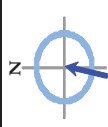
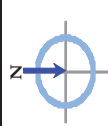
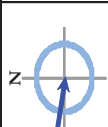

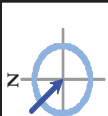
➤ Source de bruit principale	Rue de la République						
➤ Source de bruit secondaire	Boulevard des Arènes						
➤ <u>Niveaux de bruit minimum mesurés :</u>							
Période (30 min.)	LAeq	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz
11/10/12 à 03:45:00	51.5	47.5	45.5	41.5	42.0	37.0	31.0

➤ Conditions météorologiques :

Nébulosité		Environnement	
Ciel:	dégagé	Sol:	zone semi-urbaine
Rayonnement global:	moyen à faible	Surface:	sèche

Heures								
10/10/12 13:00	10/10/12 16:00	10/10/12 19:00	10/10/12 22:00	11/10/12 1:00	11/10/12 4:00	11/10/12 7:00	11/10/12 10:00	
Direction du vent								
								
Force du vent à 10 m								
2.6 m/s	1.4 m/s	1.9 m/s	1.6 m/s	1.9 m/s	0.0 m/s	1.5 m/s	1.8 m/s	
Température								
25.7 °C	26.7 °C	20.5 °C	18.8 °C	18 °C	17.2 °C	16.5 °C	18.1 °C	
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085								
Z	Z	Z	++	++	+	Z	-	
Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables								

Nébulosité		Environnement	
Ciel:	dégagé	Sol:	zone semi-urbaine
Rayonnement global:	moyen à faible	Surface:	sèche

Heures								
11/10/12 13:00	11/10/12 16:00	11/10/12 19:00	11/10/12 22:00	12/10/12 1:00	12/10/12 4:00	12/10/12 7:00	12/10/12 10:00	
Direction du vent								
								
Force du vent à 10 m								
1.1 m/s	2.2 m/s	1.2 m/s	1.1 m/s	0.0 m/s	1.7 m/s	3.4 m/s	3.5 m/s	
Température								
22.4 °C	21.9 °C	19.2 °C	17.8 °C	16.6 °C	15.6 °C	17.2 °C	20.9 °C	
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085								
-	-	Z	Z	+	++	+	+	
Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables								

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidences notables sur les niveaux de bruits mesurés.

Chapitre 7 – Conclusion

Les niveaux de bruit mesurés sur les bâtiments du site les plus proches du projet constituent les niveaux de référence avant l'implantation du projet du **musée de la romanité à Nîmes (30)**.

Synthèse des résultats :

- Mesure 1
- Mesure 2

	Diurne (7h-22h)			Nocturne (22h-7h)		
	Leq	L50	Lmin	Leq	L50	Lmin
10/10/2012	LAeq	51.6	44.1	36.4	39.5	34.9
	125 Hz	47.4	41.5	32.4	37.6	28.1
	250 Hz	47.6	39.0	31.0	34.5	28.7
	500 Hz	43.7	36.8	29.2	31.9	27.5
	1000 Hz	43.0	33.7	26.3	29.5	24.5
	2000 Hz	37.5	29.6	21.6	26.0	20.1
11/10/2012	4000 Hz	32.9	24.2	12.1	21.8	10.8
	LAeq	50.5	43.0	36.7	40.1	34.8
	125 Hz	45.9	40.8	32.1	37.7	27.7
	250 Hz	42.3	37.9	31.0	35.2	28.8
	500 Hz	41.4	35.6	29.0	32.3	27.1
	1000 Hz	40.0	32.6	26.6	30.1	24.6
	2000 Hz	37.4	28.1	21.7	26.6	20.4
	4000 Hz	38.2	21.5	11.5	22.8	10.6

	Diurne (7h-22h)			Nocturne (22h-7h)		
	Leq	L50	Lmin	Leq	L50	Lmin
08/10/2012	LAeq	66.0	61.1	49.2	60.9	46.6
	125 Hz	61.0	54.9	43.9	56.5	36.2
	250 Hz	58.2	53.1	41.3	53.9	35.8
	500 Hz	56.6	52.2	40.0	52.3	36.7
	1000 Hz	56.0	51.5	40.0	50.6	39
	2000 Hz	53.8	48.8	34.3	48.5	33.1
09/10/2012	4000 Hz	49.8	42.2	27.8	44.2	26.3
	LAeq	67.8	60.9	50.5	58.5	46.4
	125 Hz	61.9	55.2	44.8	54	36.1
	250 Hz	58.1	53.0	42.6	51	35.1
	500 Hz	56.2	51.8	40.9	49.1	36.9
	1000 Hz	58.9	51.5	41.2	48.8	38.9
	2000 Hz	58.3	48.6	35.7	46.7	33.2
	4000 Hz	49.3	42.2	28.1	41.7	25.6

On se reportera à ces valeurs, ainsi qu'aux valeurs minimums mesurées (en dB(A) et en fréquence), pour définir les niveaux de bruit résiduels in situ. Notons que ces résultats mettent en évidence des niveaux de bruit cohérents d'une journée à l'autre et représentatif du bruit en semaine en début d'automne dans le centre ville de Nîmes.

Enfin on retiendra également que ces niveaux de bruit peuvent évoluer suivant les saisons.

ANNEXES

Annexe 1 : Matériel utilisé

- ✓ Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision.

Sonomètres

- 2 Sonomètre 01dB de classe 1 de type Solo (mesure 1 et 2).

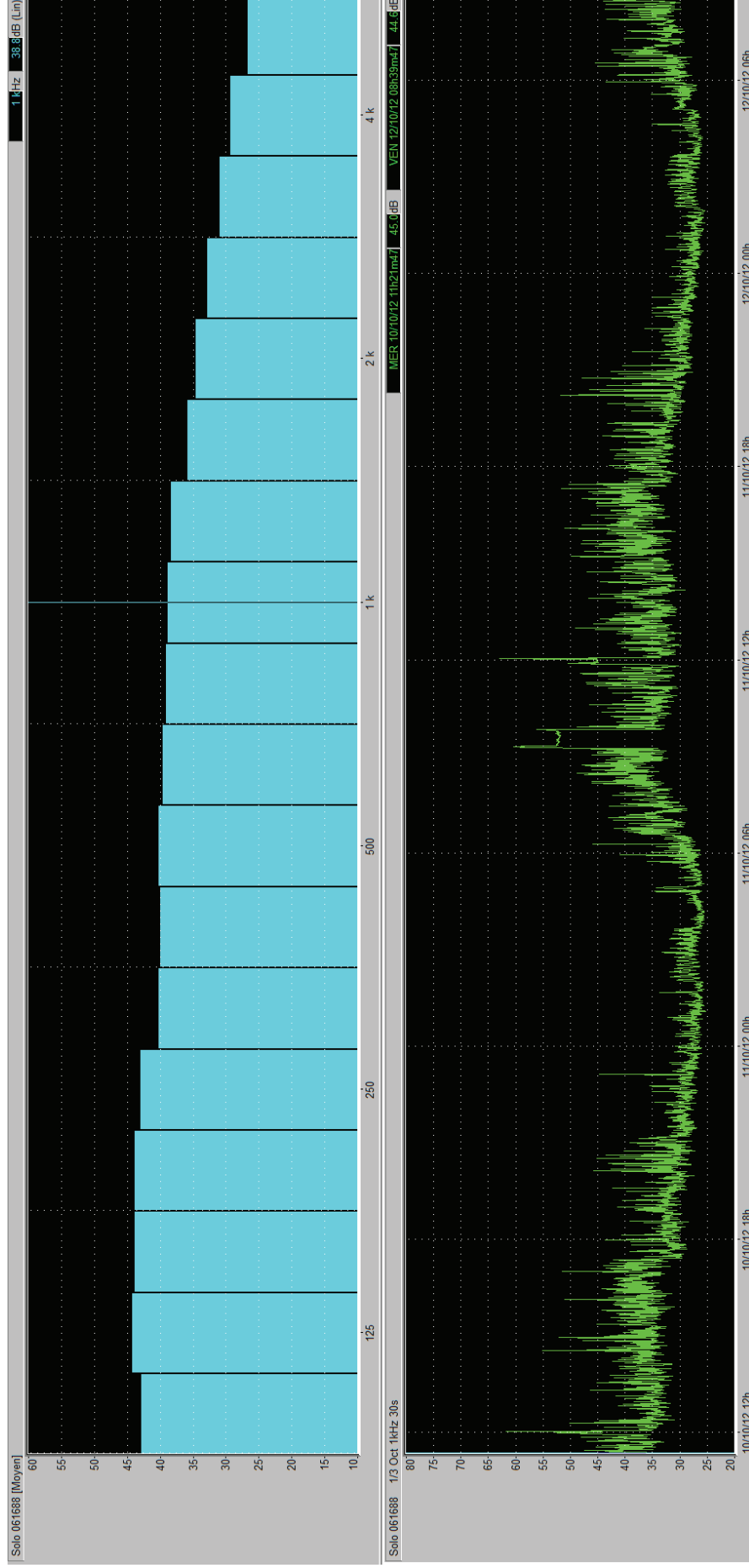
Calibreur

- Calibreur Classe 1 de chez Norsonic.

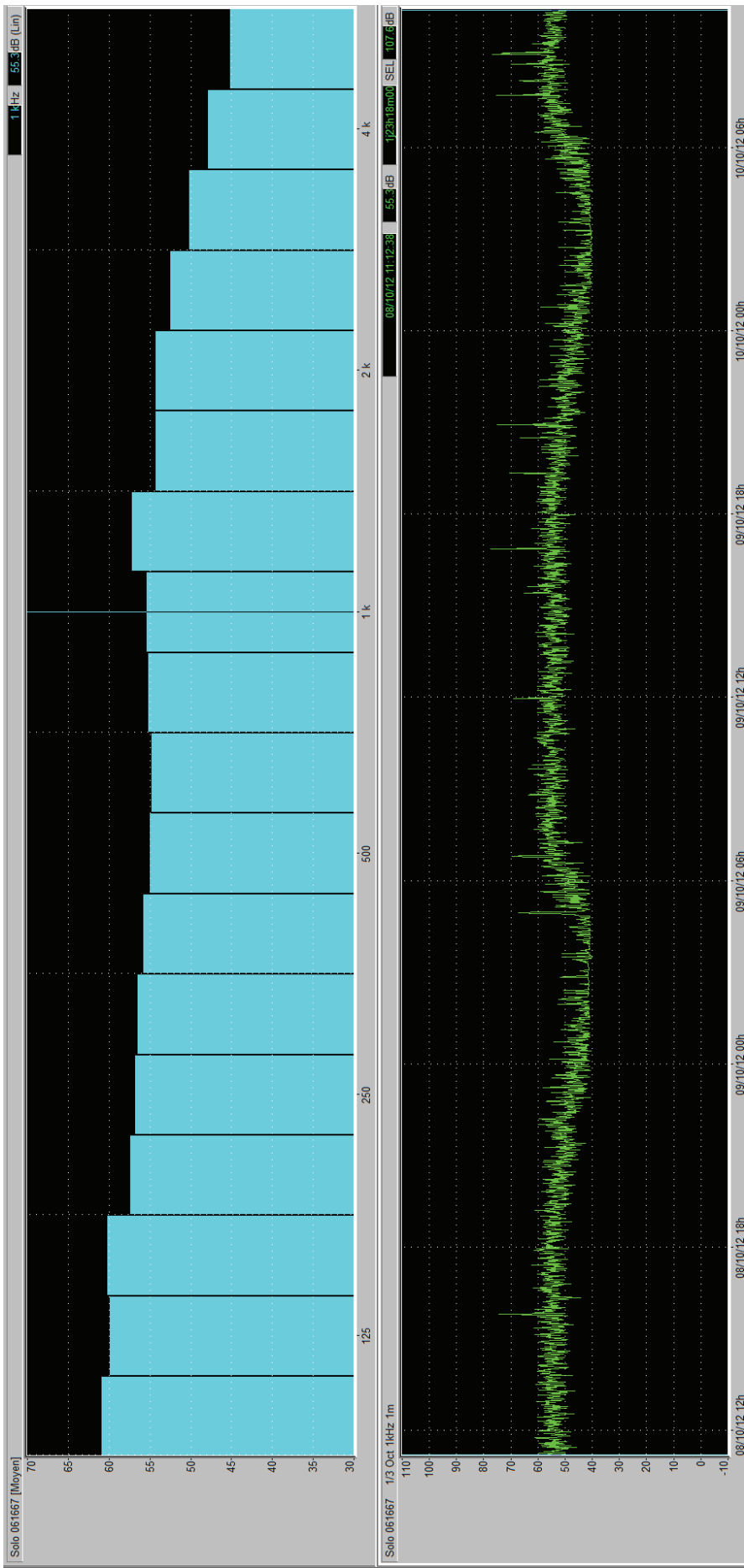
Logiciel de traitement

- DBtrait32 de 01dB ;
- NoiseTools de CirrusResearch.

Annexe 2 : Traitement des données



Fichier		mesure1																	
Périodes		1h																	
Fin		12/10/12 09:00:00																	
Lieu	Solo 061688	Solo 061688			Solo 061688			Solo 061688			Solo 061688			Solo 061688			Solo 061688		
Pondération	A	Lin			Lin			Lin			Lin			Lin			Lin		
Type de données	Leq	1/3 Oct 125Hz			1/3 Oct 250Hz			1/3 Oct 500Hz			1/3 Oct 1kHz			1/3 Oct 2kHz			1/3 Oct 4kHz		
Unité	dB	dB			dB			dB			dB			dB			dB		
Début période	Leq	L50	L50	Leq	L50	L50	Leq	L50	L50	Leq	L50	L50	Leq	L50	L50	Leq	L50	L50	Leq
11/10/12 12:00:00	514	419	443	433	376	404	415	366	388	428	350	374	429	316	344	410	265	291	330
11/10/12 13:00:00	468	421	442	432	377	404	406	370	390	401	354	380	368	314	336	326	264	285	277
11/10/12 14:00:00	503	426	451	462	383	416	430	373	398	427	357	381	403	321	347	373	271	299	281
11/10/12 15:00:00	481	426	455	436	374	404	417	367	396	409	352	384	375	313	341	339	271	301	368
11/10/12 16:00:00	490	424	466	455	368	413	430	366	406	425	355	398	391	310	347	364	269	306	320
11/10/12 17:00:00	464	392	425	419	345	386	404	333	370	402	319	354	375	288	318	324	246	277	270
11/10/12 18:00:00	430	392	414	416	350	386	381	336	363	359	323	344	331	289	312	294	245	267	247
11/10/12 19:00:00	429	387	410	422	357	389	383	336	360	359	322	343	330	285	309	291	239	264	224
11/10/12 20:00:00	433	380	398	422	350	381	379	328	350	359	316	336	347	277	299	291	229	250	199
11/10/12 21:00:00	404	371	387	401	337	366	361	320	342	337	305	322	308	270	287	266	222	236	187
11/10/12 22:00:00	393	366	381	387	337	360	355	317	337	330	299	316	298	268	285	247	217	232	147
11/10/12 23:00:00	392	360	373	373	326	351	349	313	329	317	293	306	296	262	275	263	214	224	133
11/10/12 00:00:00	376	358	366	384	314	338	340	307	319	310	281	301	278	259	269	229	212	221	133
11/10/12 01:00:00	369	353	359	348	311	329	330	302	312	305	285	295	270	253	261	224	209	217	127
11/10/12 02:00:00	409	371	397	333	310	325	320	305	315	309	292	304	287	262	278	281	233	267	276
11/10/12 03:00:00	389	354	373	337	311	326	320	303	313	300	286	296	278	257	267	262	213	233	250
11/10/12 04:00:00	382	354	362	368	313	334	345	305	319	310	286	296	280	256	266	234	210	219	161
11/10/12 05:00:00	390	360	367	372	331	349	339	312	324	313	291	301	287	257	267	256	214	222	216
11/10/12 06:00:00	428	368	393	415	346	380	376	319	347	352	299	321	335	270	286	292	221	248	226
11/10/12 07:00:00	458	395	432	439	374	413	412	342	381	380	316	352	397	329	330	323	294	278	171
11/10/12 08:00:00	524	425	461	469	397	430	439	372	405	419	350	382	407	324	360	380	279	326	357
11/10/12 09:00:00	590	431	600	545	410	546	564	381	575	515	356	525	514	330	517	436	283	443	382
11/10/12 10:00:00	467	414	440	466	387	425	419	358	391	381	337	363	365	312	336	336	272	296	271
11/10/12 11:00:00	507	405	438	464	371	409	433	349	384	426	327	358	409	305	332	384	280	285	342
11/10/12 12:00:00	518	402	430	446	361	409	423	349	384	417	328	356	436	298	324	422	252	283	336
11/10/12 13:00:00	489	415	451	496	380	439	455	363	408	419	343	380	381	303	336	347	262	296	290
11/10/12 14:00:00	485	405	433	456	363	401	410	350	382	394	334	365	367	297	324	344	256	283	291
11/10/12 15:00:00	495	420	458	459	366	409	434	362	398	426	350	389	395	310	345	360	269	306	304
11/10/12 16:00:00	501	425	467	483	363	408	439	368	408	433	359	399	406	313	355	371	274	318	303
11/10/12 17:00:00	490	416	450	454	385	419	427	367	400	422	346	381	395	311	340	351	262	298	284
11/10/12 18:00:00	460	410	432	448	399	427	407	361	384	380	336	356	360	309	329	338	263	290	267
11/10/12 19:00:00	443	397	418	443	383	415	404	349	374	369	328	347	343	295	315	306	245	268	237
11/10/12 20:00:00	445	388	404	440	378	409	392	342	361	367	322	339	369	285	302	296	233	251	218
11/10/12 21:00:00	408	377	394	396	347	369	374	329	362	342	311	328	306	274	289	256	226	241	160
11/10/12 22:00:00	407	381	391	414	340	363	381	349	361	340	313	327	301	275	286	254	230	240	161
11/10/12 23:00:00	386	371	380	369	340	358	347	331	342	315	296	308	287	268	278	238	221	230	141
12/10/12 00:00:00	375	357	367	364	314	340	338	308	323	302	287	289	278	258	269	235	216	225	134
12/10/12 01:00:00	365	353	359	330	299	318	315	303	312	297	283	291	272	254	262	227	212	220	126
12/10/12 02:00:00	411	372	398	326	299	313	317	305	314	306	289	299	288	265	280	286	238	271	280
12/10/12 03:00:00	392	357	372	325	300	312	316	303	311	297	286	294	284	260	270	269	217	237	254
12/10/12 04:00:00	371	356	362	334	304	322	323	304	314	300	286	294	278	259	267	233	215	221	148
12/10/12 05:00:00	399	363	378	376	313	338	345	312	327	323	293	304	306	271	288	263	221	232	220
12/10/12 06:00:00	443	377	403	420	344	383	395	325	354	366	308	333	350	284	307	312	233	257	264
12/10/12 07:00:00	434	389	416	432	362	400	402	339	371	373	316	342	338	296	319	292	240	268	243
12/10/12 08:00:00	614	403	441	494	363	408	475	343	376	489	327	371	508	304	343	498	255	300	505
Période totale	495	363	412	444	321	383	431	312	361	406	294	339	400	265	368	220	265	352	121



Annexe 3 : Données météorologiques

- Références géographiques

Numéro	Nom	Coordonnées	Lambert II étendu	Altitude	Producteurs
30258001	NIMES-GARONS	Latitude 43°45'24"N	Lambert Y (hm) 18640	92 mètres	2012 METEO-FRANCE
		Longitude 4°24'42"E	Lambert X (hm) 7673		

- Référence temporelle

Période	Du 08 octobre 2012 12:00 au 12 octobre 2012 12:00
Heures	0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21

- Paramètres

Mnémonique	Libellé	Unité	Pas de temps
T	TEMPERATURE SOUS ABRI HORAIRE	DEG C ET 1/10	horaire
FF	VITESSE DU VENT HORAIRE	M/S ET 1/10	horaire
DD	DIRECTION DU VENT A 10 M HORAIRE	ROSE DE 360	horaire

Date	T	FF	DD
08 Oct 2012 12:00	24,3	2,8	360
08 Oct 2012 15:00	25,7	1,1	20
08 Oct 2012 18:00	20,9	0,7	240
08 Oct 2012 21:00	19,5	0	0

Date	T	FF	DD
09 Oct 2012 00:00	18,3	0,5	180
09 Oct 2012 03:00	17	0	0
09 Oct 2012 06:00	15,8	1	330
09 Oct 2012 09:00	23,9	5,4	300
09 Oct 2012 12:00	26,1	4	340
09 Oct 2012 15:00	24,6	3,7	80
09 Oct 2012 18:00	21,1	1,5	360
09 Oct 2012 21:00	19,2	3,2	350

Date	T	FF	DD
10 Oct 2012 00:00	17	2,3	290
10 Oct 2012 03:00	16	2,3	320
10 Oct 2012 06:00	15,3	2,7	320
10 Oct 2012 09:00	22,9	2,5	330
10 Oct 2012 12:00	25,7	3,7	350
10 Oct 2012 15:00	26,7	2	280
10 Oct 2012 18:00	20,5	2,7	40
10 Oct 2012 21:00	18,8	2,3	10

Date	T	FF	DD
11 Oct 2012 00:00	18	2,7	350
11 Oct 2012 03:00	17,2	0	0
11 Oct 2012 06:00	16,5	2,1	30
11 Oct 2012 09:00	18,1	2,6	60
11 Oct 2012 12:00	22,4	1,6	120
11 Oct 2012 15:00	21,9	3,1	160
11 Oct 2012 18:00	19,2	1,7	200
11 Oct 2012 21:00	17,8	1,6	190

Date	T	FF	DD
12 Oct 2012 00:00	16,6	0	0
12 Oct 2012 03:00	15,6	2,4	280
12 Oct 2012 06:00	17,2	4,9	310
12 Oct 2012 09:00	20,9	5	320
12 Oct 2012 12:00	22,3	5,8	320

NOTA : Les données horaires sont exprimés en UTC.

Annexe 8 :

Etude de circulation liée à l’évolution du secteur Arènes et à
l’arrivée de nouveaux pôles générateurs de déplacements :
le Musée de la Romanité



Étude de circulation liée à l'évolution du fonctionnement du secteur Arènes et à l'arrivée de nouveaux pôles générateurs de déplacements : le Musée de la Romanité



Contexte et objectifs de l'étude.....	p. 3
Périmètre.....	p. 4

Volet 1 : Diagnostic.....	p. 7
• Circulation.....	p. 8
▪ Comptage de trafic – périmètre restreint.....	p. 10
▪ Comptage de trafic – périmètre élargi.....	p. 18
• Stationnement.....	p. 21
• Offre de transports collectifs.....	p. 40
• Tourisme et circulation des autocars de tourisme.....	p. 50
• Cheminement piéton et pratique piétonne.....	p. 60
• Pratique du vélo.....	p 76
• Livraisons: poids lourds en ville.....	p. 88

Volet 2 : Étude d'impact circulaire	p. 90
• Impacts tous modes	p. 91
• Phase chantier.....	p. 102
• Logistique et aménagements des abords.....	p. 109

Volet 3 : Préconisations d'aménagement de voirie et d'aménagement d'espaces publics.....	p.112
• Information tous modes :	p. 113
1. Information sur les modes d'accès au Musée de la Romanité.....	p. 114
• Mode doux :	p. 115
1. Réflexion sur l'aménagement des abords du Musée de la Romanité : la Rue Ducros.....	p. 116
2. Le stationnement vélo au Musée de la Romanité.....	p. 120
3. Signalétique avec temps de parcours piéton.....	p. 121
4. Aménagement des sections courantes	p. 122
• Transports collectifs :	p. 125
1. Information sur l'utilisation des parcs relais et création d'un ticket combiné "P+R+tram' bus".....	p. 126
2. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"/Rue de la Citée Foulc.....	p. 128
3. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"/Parvis du Musée.....	p. 130
• Voiture particulière :	p. 133
1. Gestion du stationnement + signalétique pour savoir où stationner	p. 134
2. Réaménagement du carrefour Sergent Triaire.....	p. 136
3. Engagement d'une réflexion sur un nouveau plan de circulation dans le secteur Ouest de l'hyper centre.....	p. 138
4. Réaménagement du carrefour Porte de France / Rue de la République.....	p. 139
5. Calage des feux tricolores et protection de l'axe en site propre.....	p. 140
6. Contrôle de Police.....	p. 141
7. Définition d'une nouvelle politique de stationnement dans les parkings en ouvrage du cœur de ville.....	p. 142

Contexte et objet de l'étude

Le contexte :

La ville de Nîmes est en développement avec une croissance démographique soutenue.

Un Plan de Déplacements Urbain qui préconise deux lignes de Transport Collectif en site propre (TCSP) pour réduire la place de l'automobile, notamment dans la desserte du centre-ville.

D'importants projets sont en cours de réalisation :

- Septembre 2012 : mise en place de la première ligne de TCSP
- Réorganisation du plan de circulation
- Nouveau réseau de transports collectif dans le périmètre de cette ligne armature
- Développement de parkings relais
- Développement de pôles d'échanges multimodaux

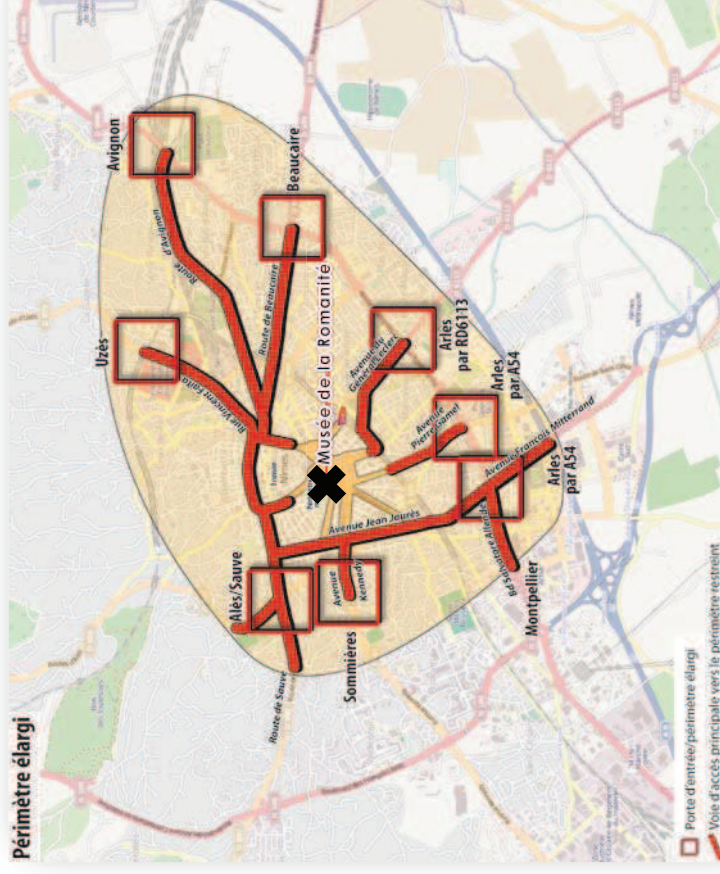
C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet du Musée de la Romanité.

Le site :

Cet équipement sera situé à proximité immédiate du centre historique et des Arènes. Celui-ci induira, de par son importance, de nombreux besoins de mobilité tous modes et de stationnement, qui s'ajouteront aux besoins de déplacements et de stationnement actuels.

Deux périmètres d'étude ont été définis :

- Périmètre élargi, qui correspond au périmètre des portes d'entrée au centre-ville
- Périmètre restreint, qui correspond à la zone d'influence directe de cet équipement culturel



Contexte et objet de l'étude - Périmètre restreint

L'ensemble des réflexions "déplacements mobilité" à ce stade de l'étude porte sur le périmètre restreint présenté ci-contre.



Contexte et objet de l'étude

Le projet :

Le projet consiste en l'aménagement de plusieurs équipements :

→ Un musée de la romanité destiné à accueillir des expositions liées aux activités du Musée.

Le dépôt du permis de construire est prévu pour début 2013 et la construction devrait s'étaler de début 2014 à fin 2016 avec ouverture mi 2017 après installation des collections. Entre 150 000 et 200 000 visiteurs sont attendus par an, sur 4 800 m² d'espaces dédiés au public.

Le Musée sera installé en plein cœur de ville, près des Arènes. Ce nouvel équipement culturel est voué à devenir l'un des emblèmes de la ville de Nîmes.

Le projet de Musée de la Romanité propose également un élément singulier : en plus de sa fonction de lieu d'exposition, le projet se veut ouvert sur la ville, où l'on peut entrer librement au nouveau jardin archéologique.

→ Réserve foncière à vocation publique de type Palais des Congrès.

Cette réalisation est en cours de réflexion.

Cette réserve foncière à vocation publique de type Palais des Congrès, au stade actuel des études, devrait accueillir deux types de manifestations :

- Des congrès de 700 places,
- Des congrès de 400 places avec en parallèle des expositions.

La présente étude porte uniquement sur les impacts circulatoires liés à la création du Musée de la Romanité.

Les impacts liés à la réserve foncière à vocation publique de type Palais des Congrès feront l'objet d'une étude à part entière.



PHASE 1 : DIAGNOSTIC

Circulation

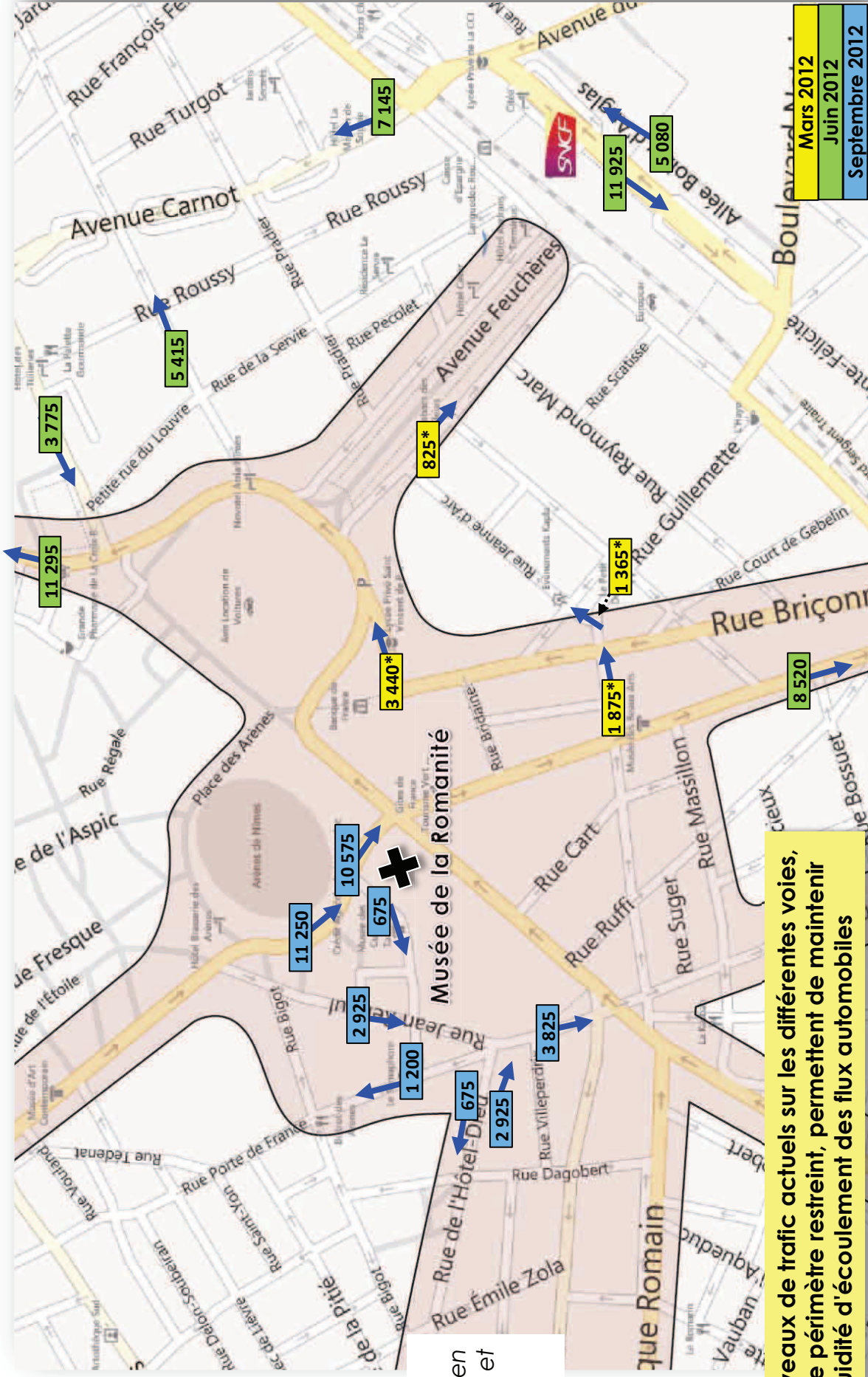
Origine des données

Données issues de plusieurs études :

- Comptages automatiques de février 2012
- Comptages automatiques de mars 2012
- Diagnostic de circulation de juin 2012 – CPEV
 - Comptages automatiques
 - Comptages directionnels
- Comptages directionnels de septembre 2012 – HORIZON Conseil

Comptages de trafic Périmètre restreint

Comptages automatiques – Trafics moyens journaliers (jours ouvrés) tous véhicules



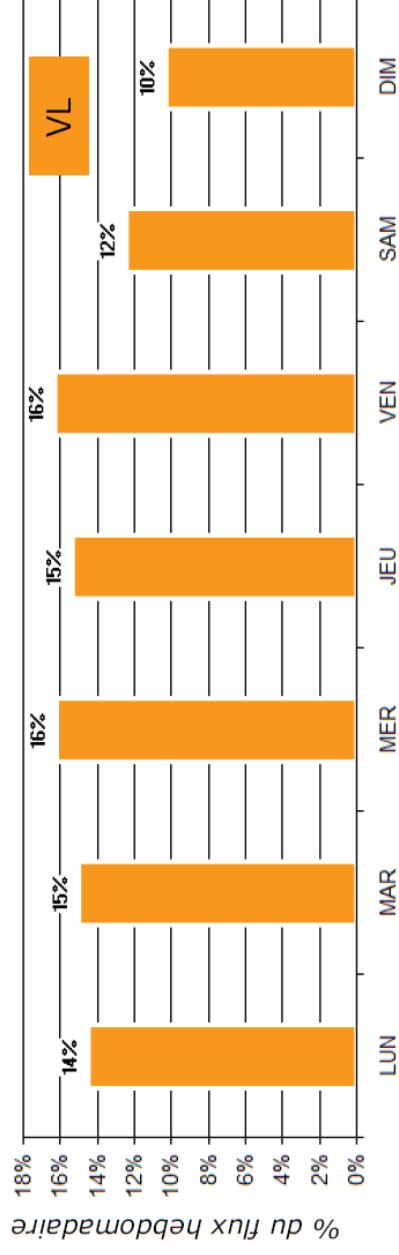
Traffic
recensés en
mars, juin et
septembre
2012

Les niveaux de trafic actuels sur les différentes voies,
dans le périmètre restreint, permettent de maintenir
une fluidité d'écoulement des flux automobiles

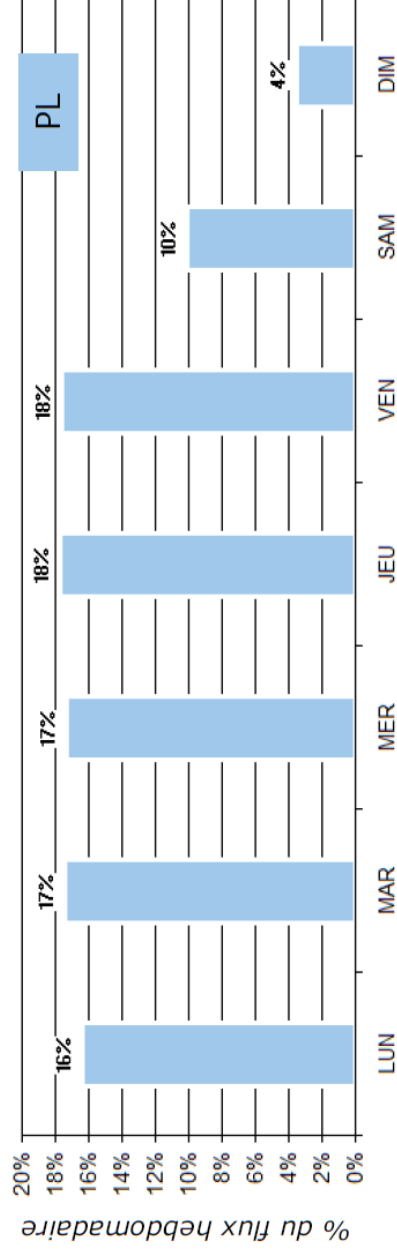


Source : Mars : comptages automatiques mars 2012
Juin : étude circulation – CPEV
Septembre : comptages directionnels (11/09), redressés à la journée

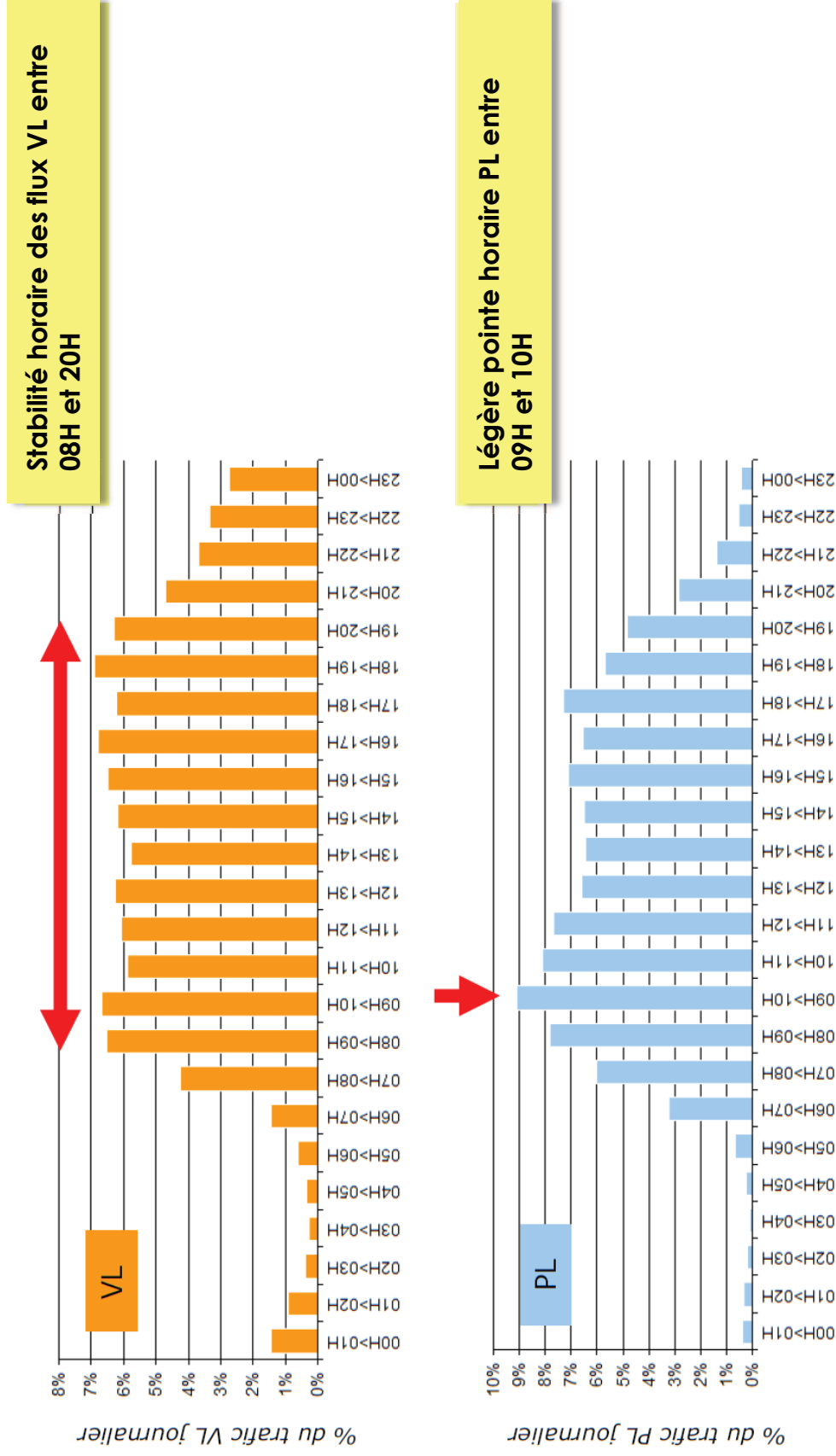
Comptages automatiques - Analyse globale des flux



Stabilité des flux
journaliers VL et PL
en semaine



**Répartition journalière du flux hebdomadaire
VL et PL, tous points confondus**



Analyse horaire des flux VL et PL en semaine, tous points confondus



Comptages directionnels - Charge des carrefours (global)



- Des charges de trafic aux carrefours à proximité de l'hypercentre entre 6 000 et 12 000 véhicules /jour
- Sur les boulevards extérieurs, des charges de trafic élevées aux principaux carrefours, entre 24 000 et 35 000 véhicules /jour.

Source : étude circulation - juin 2012 – CPEV
comptage HORIZON Conseil – septembre 2012



Heure de Pointe du Matin

Éclatement du flux venant de :
la Rue Ducros



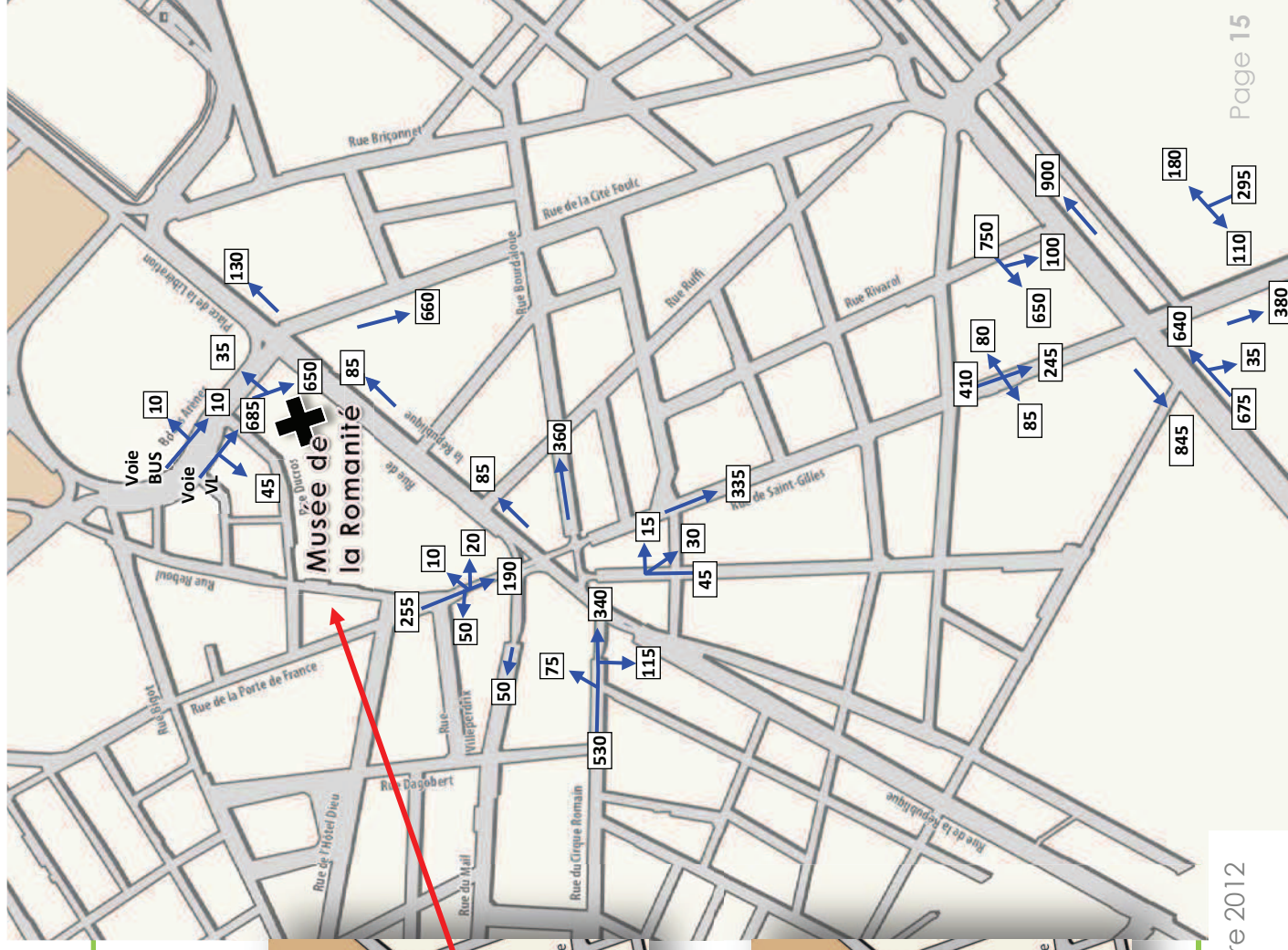
la Rue Reboul



Rue Hôtel Dieu



Total des flux entrants et
sortants du carrefour

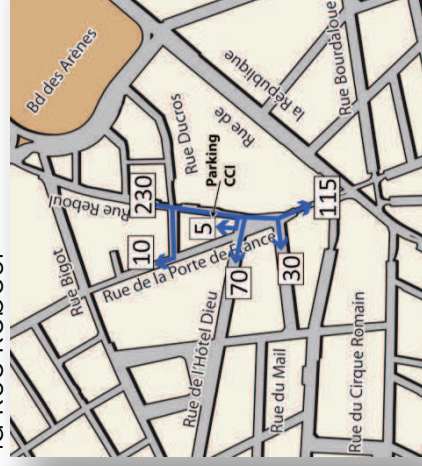


Heure de Pointe du Soir

Éclatement du flux venant de :
la Rue Ducros



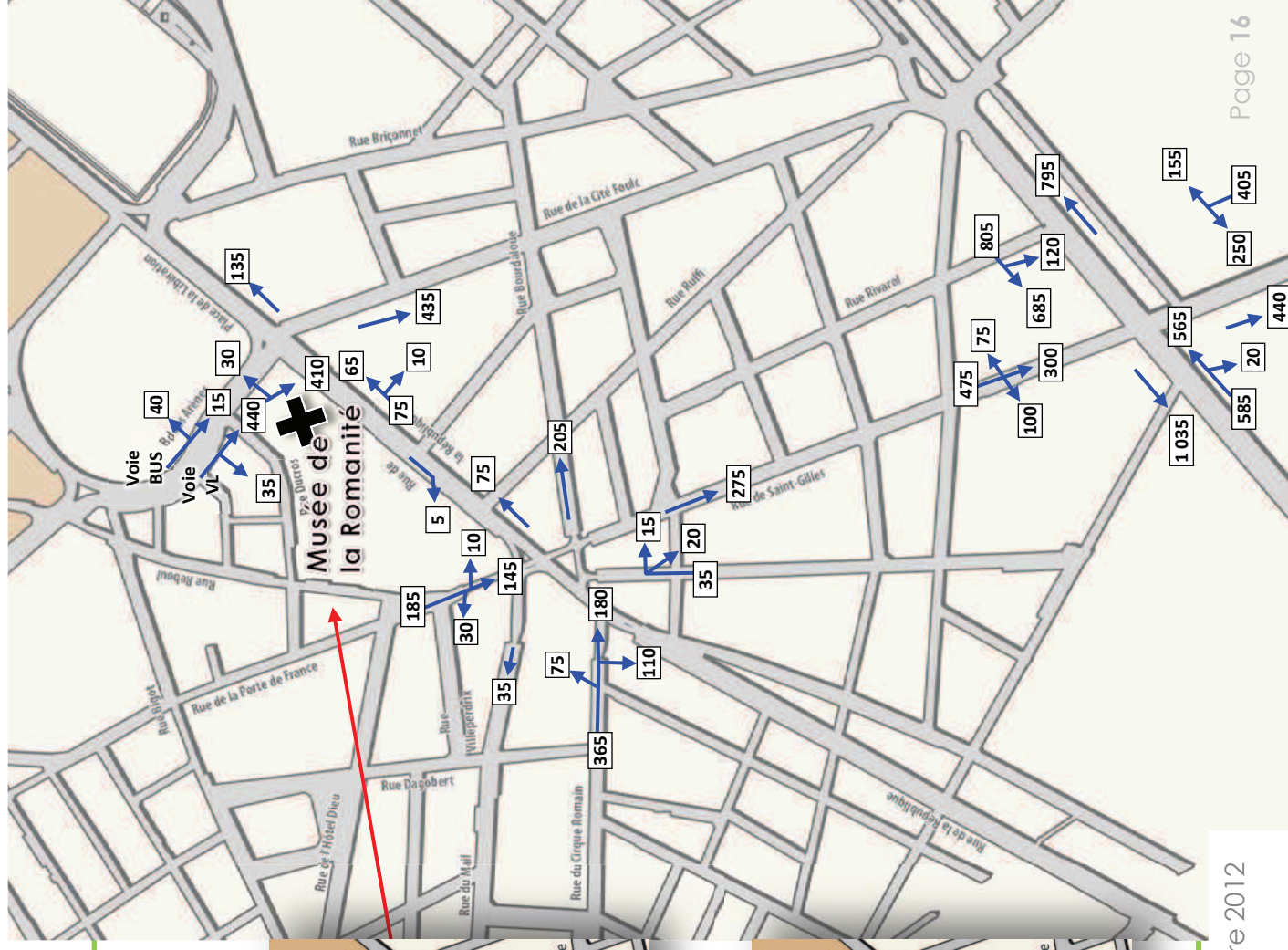
la Rue Reboul



Rue Hôtel Dieu

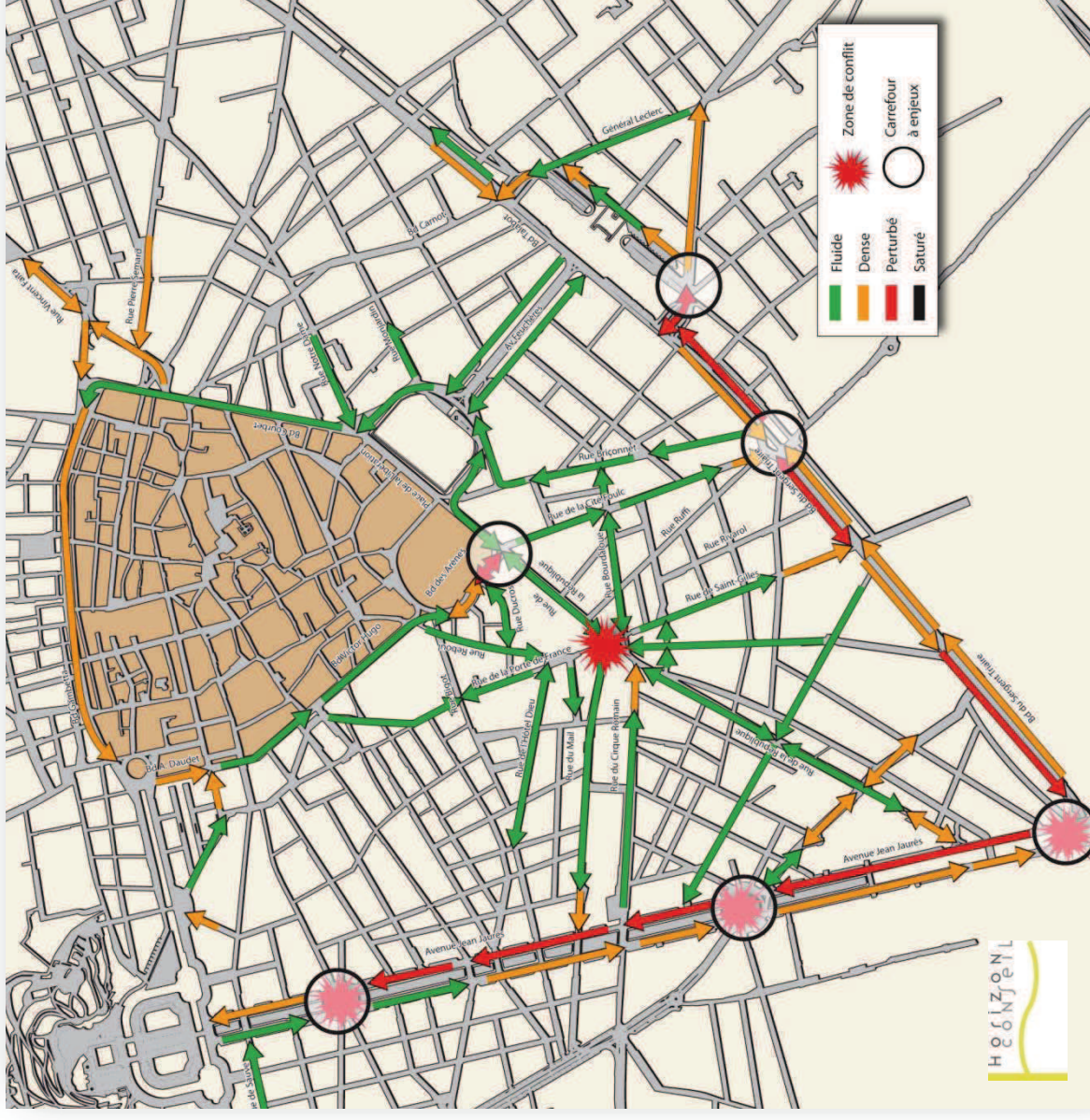


Total des flux entrants et sortants du carrefour



Dysfonctionnements circulatoires aux heures de pointe

- Les abords immédiats du Musée de la Romanité sont fluides hormis, de manière ponctuelle, au croisement entre le Bd des Arènes et la Rue de la République
- Il existe un conflit au niveau de la place Montcalm pour les véhicules venant de la Rue Porte de France qui manquent de visibilité lorsque le tram' bus est stationné (sens Arènes > P+R A54)
- Les voies Jean Jaurès et Sergent Triaire sont les axes les plus chargés en termes circulatoire
- Le carrefour "Triaire-Ruffi" pose, aux heures de pointe, des difficultés de circulation dues aux véhicules qui effectuent des demi-tours
- Compte tenu de la charge de trafic, le carrefour "Jaurès-Triaire" se retrouve, aux heures de pointe, à la limite de l'auto blocage
- Les travaux sur la fin de l'Avenue Jean Jaurès occasionnent des difficultés de circulation (chaussée déformée, emprise de chantier...)



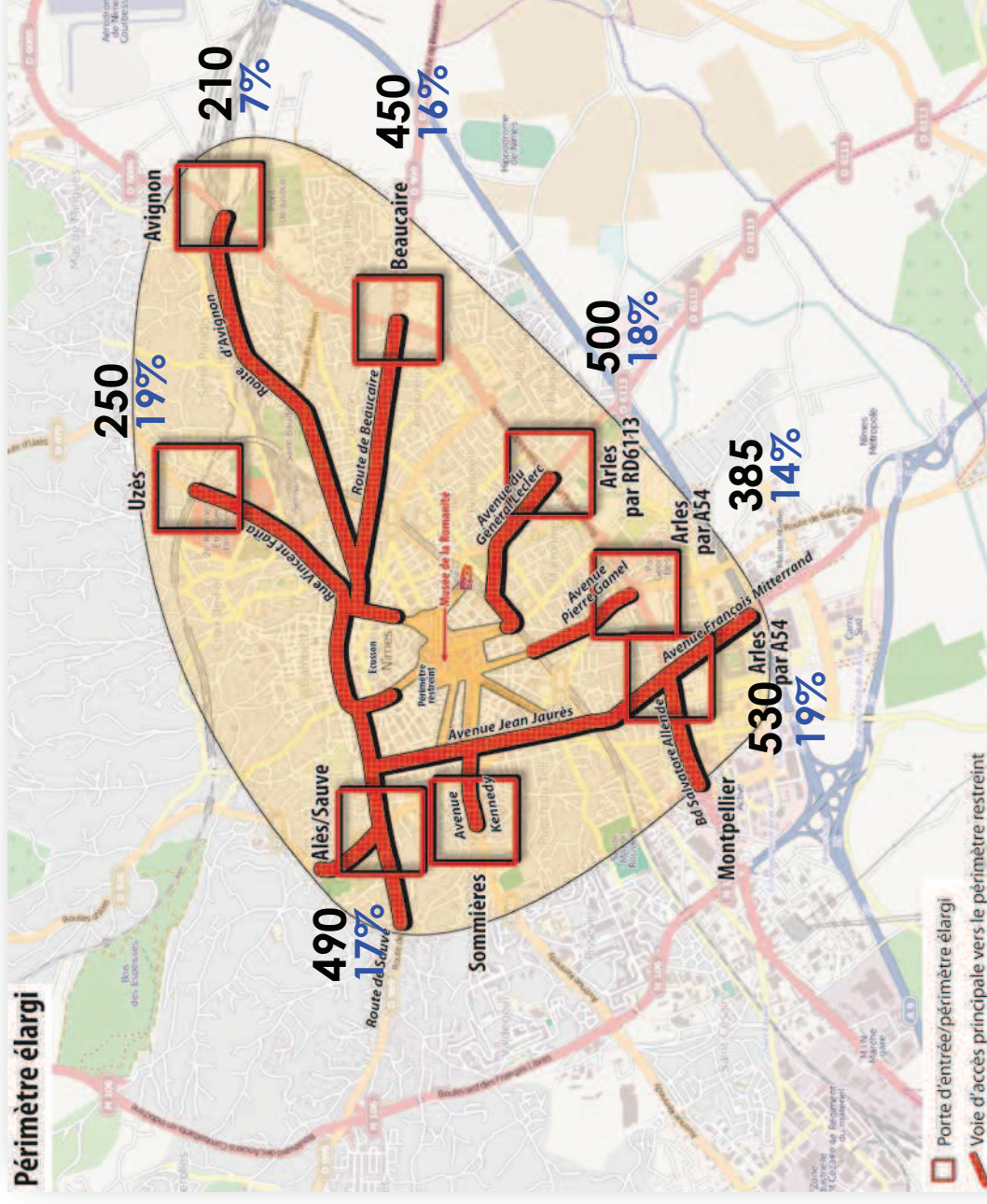
Comptages de trafic Périmètre élargi

Les grandes portes d'entrée à Nîmes – heures d'arrivée des touristes le matin (10h00-12h00)

- Des comptages ont été effectués aux heures de pointe d'arrivée des touristes, le matin (10h00-12h00), afin de déterminer le poids de chacune des portes d'entrée à Nîmes.

Il ressort qu'en fin de matinée, les entrées sont font principalement par :

- Avenue de la Liberté (19%)
- Rue Vincent Faïta (19%)
- Avenue G. Leclerc (18%)
- Route de Sauve (17%)
- Route de Beaucaire (16%)



490 : nombre de véhicules entrant à l'heure, en direction du centre-ville
17% : part de la porte étudiée par rapport à l'ensemble des portes

- **Le trafic routier dans le périmètre immédiat du Musée de la Romanité est un trafic modéré**

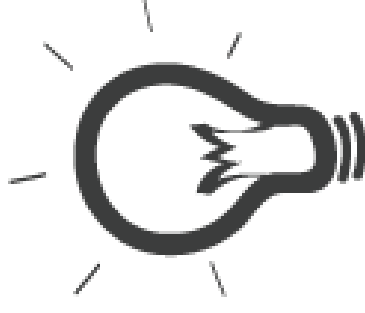
- L'axe le plus important est celui du Bd des Arènes / Rue de la Citée Foulc
- La Rue de la République, dans son extrémité proche des Arènes, ne reçoit plus que le trafic tram' bus et bus
- Les voies de circulation situées à l'Ouest du Musée de la Romanité sont faibles

- Les flux les plus importants sont concentrés en périphérie de la zone d'étude, essentiellement sur l'Avenue Jean Jaurès et sur le Boulevard du Sergent Triaire qui constituent les boulevards de protection du centre-ville

- Les principaux dysfonctionnements sont observés sur les axes les plus fréquentés (Jean Jaurès et Sergent Triaire) où des situations d'auto blocage apparaissent aux heures de pointe

- Le trafic se répartit assez uniformément sur les jours ouvrés (du lundi au vendredi) et le trafic de la fin de semaine (samedi et dimanche) est inférieur d'environ 25%

- **Les heures de pointe sont situées, le matin, entre 8h00 et 10h00 et, le soir, entre 17h00 et 19h00 ; heures de pointe en dehors des principaux flux liés aux touristes**



Stationnement

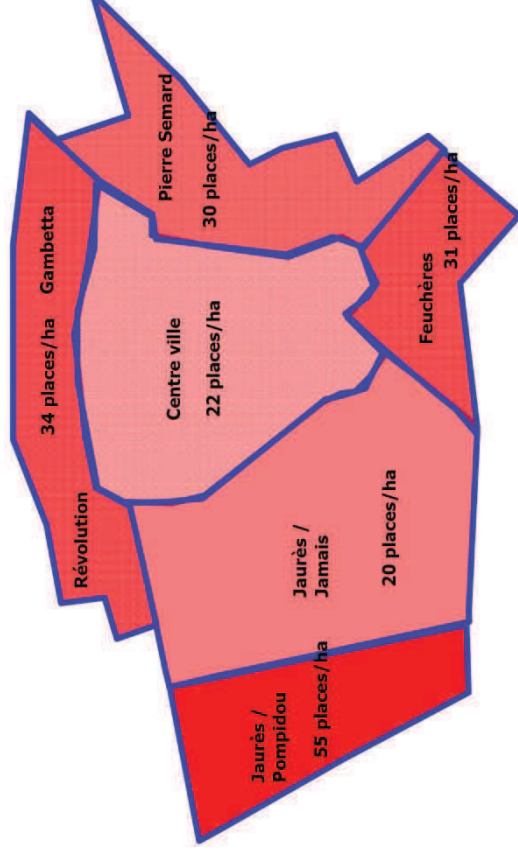
- **Le périmètre d'étude du stationnement** (étude SARECO) :
 - Le périmètre s'étend entre les axes suivants :
 - Avenue Jean Jaurès
 - Rue du Cirque Romain / Rue Bourdaloue / Boulevard Sergent Triaire /
 - Bd Pierre Semard / Rue Vincent Faïta
 - Rue Clérisseau / Rue Pasteur

On recense dans ce périmètre 9 679 places de stationnement qui se décompose de la façon suivante :

- 2 137 places gratuites ou réservées sur voirie,
- 2 962 places payantes en voirie,
- 4 580 places en ouvrage.

Stationnement gratuit en voirie

- Avec environ 5 000 places recensées pour 150ha, l'offre de stationnement sur voirie est relativement dense, soit 33 places par hectare. En moyenne, on constate fréquemment une densité de 20 à 25 places à l'hectare dans des centres-villes français. Toutefois, il a été relevé des disparités quant à cette densité d'offre sur voirie. Le plan suivant présente les densités recensées par secteur.



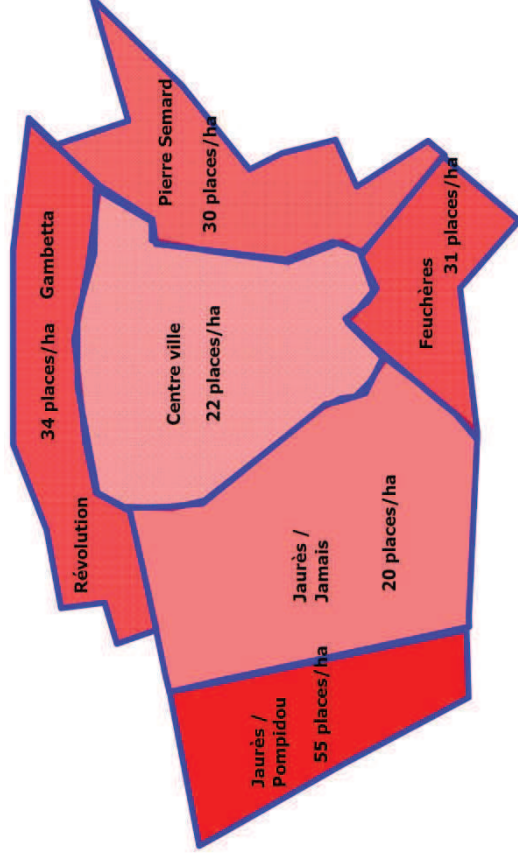
- Sur ces 5 000 places, plus de 2100 sont gratuites ou réservées. Le stationnement gratuit est principalement concentré dans le secteur "Jaurès/Pompidou". On observe également des poches de stationnement gratuit dans le secteur Ouest de "Jaurès/Jamais" ainsi qu'au Nord du secteur "Révolution/Gambetta"

Stationnement payant en voirie

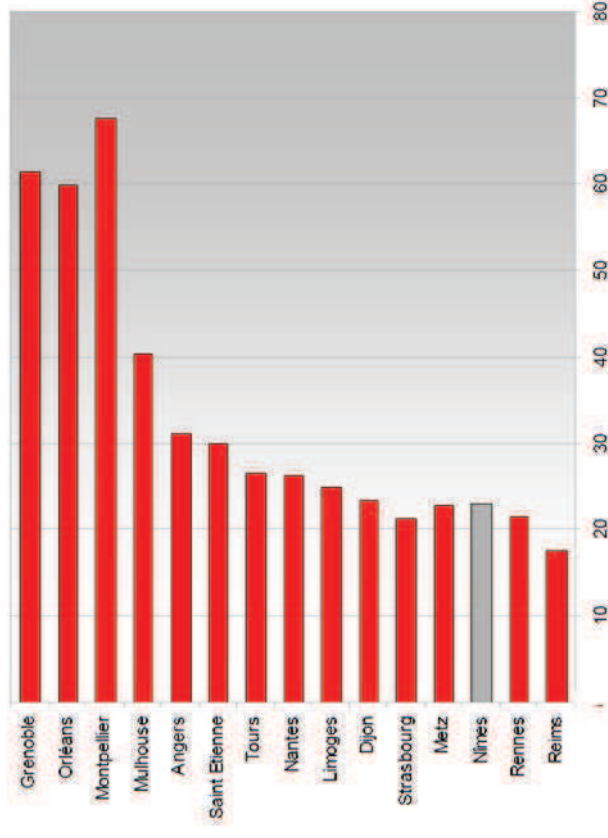
- Sur les 5 000 places disponibles en voirie, 2 962 places sont payantes.

Le stationnement payant est principalement concentré dans la zone Sud du secteur Jaurès/Jamais" ainsi que dans le secteur "Feuchères" (à l'exception de l'Avenue Feuchères).

Avec 23 places payantes exploitées pour 1000 habitants, Nîmes dispose d'une exploitation moins étendue que d'autres communes de taille similaire. Le graphe situé en bas à droite présente quelques exemples.

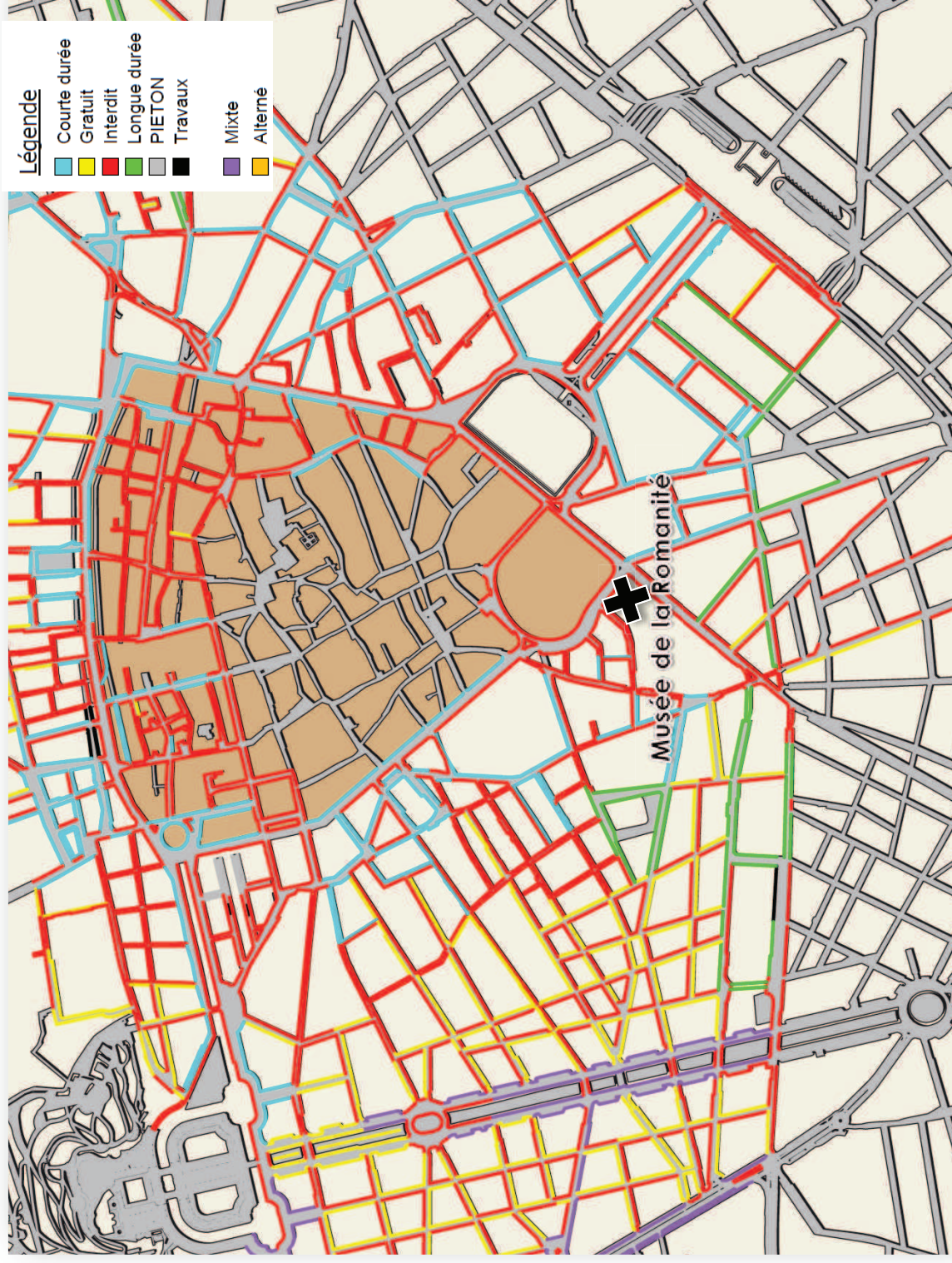


Nombre de places payantes pour 1 000 habitants



La carte ci-après présente les zones de stationnement payant et gratuit en voirie.

Offre et réglementation du stationnement en voirie



Source : étude sur le stationnement payant dans le centre-ville de Nîmes – SARECO
étude HORIZON Conseil – Septembre 2012

Une occupation de l'espace de stationnement en voirie relativement importante

- Le stationnement en voirie est fortement sollicité notamment dans l'hyper centre où les taux d'occupation avoisinent les 100%.
Toutefois des poches de stationnement sur voirie existent principalement dans le secteur "Jaurès / Pompidou".
Le secteur de Feuchères offre également quelques possibilités de stationnement tout au long de la journée. Le taux d'occupation du secteur avoisine néanmoins les 85%.

Le périmètre proche du Musée de la Romanité présente des niveaux d'occupation proche de 100%.

Niveaux d'occupation par quartier relevés lors de l'inventaire du stationnement 2010			
Secteurs	Taux d'occupation	Taux de congestion	
Gambetta / Révolution	91%	110%	
Sémard	93%	108%	
Feuchères	89%	93%	
Centre	99%	105%	
Jaurès / Pompidou	85%	93%	
Jaurès / Jamais	97%	103%	
Total	92%	102%	

Les cartes suivantes présentent :

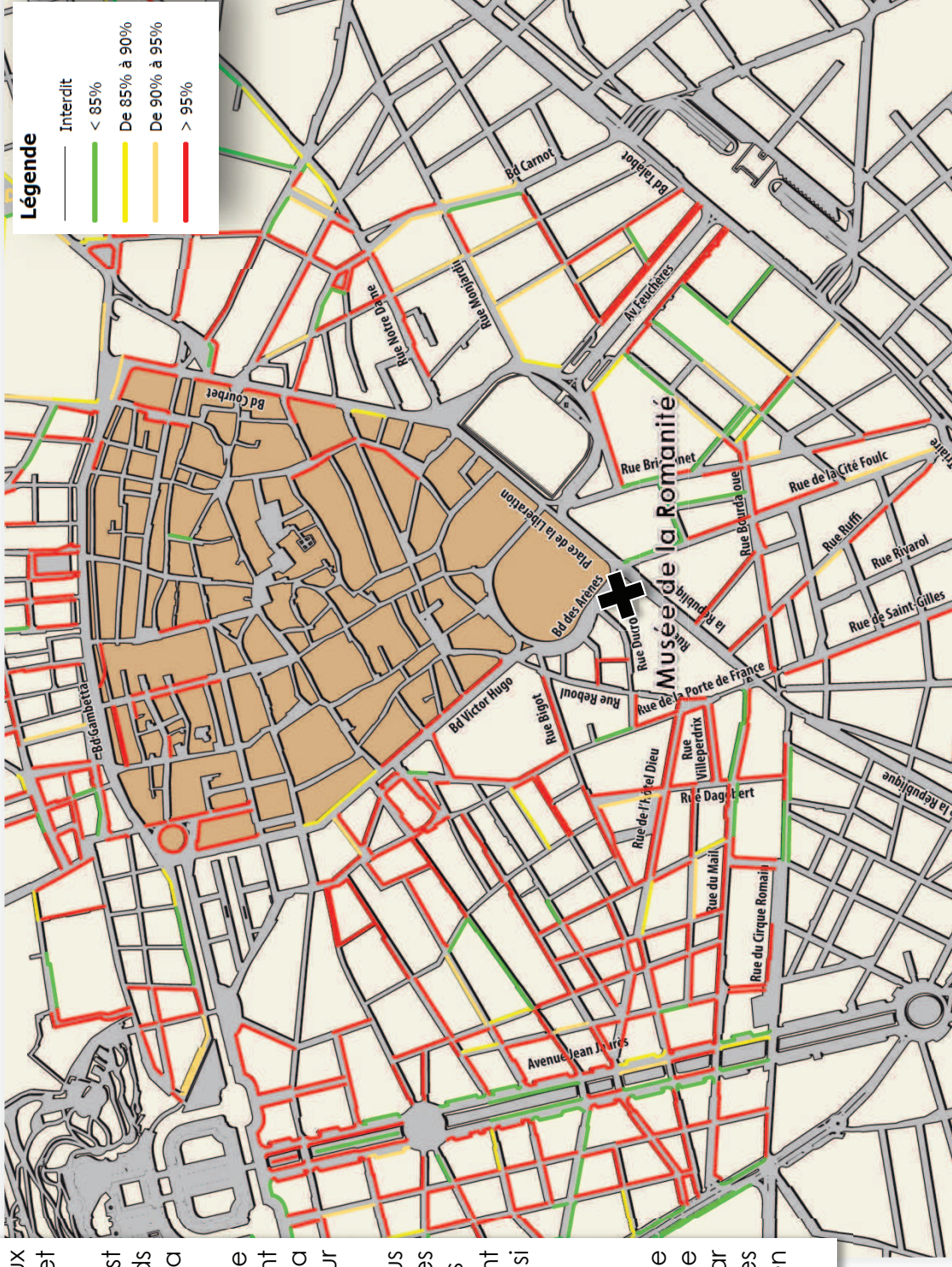
- les taux d'occupation (nombre de véhicules stationnés de manière licite sur le nombre de places de stationnement offert) par rue,
- les taux de congestion (nombre de véhicules stationnés (licites + illicites) sur le nombre de places de stationnement offert) par rue.

Taux d'occupation

La carte des taux d'occupation, par rue, permet d'observer que :

- l'offre de stationnement est quasi nulle aux abords immédiats du Musée de la Romanité,
- quelques places de stationnement restent disponibles autour de la Préfecture près du secteur Feuchères
- les disponibilités les plus importantes sont localisées près de l'avenue Jean Jaurès
- l'offre de stationnement autour de l'Écusson est quasi nulle

Ces taux d'occupation, issus de l'étude de stationnement de juin 2011, ont été confirmés par des observations ponctuelles par secteur, effectuées en septembre 2012



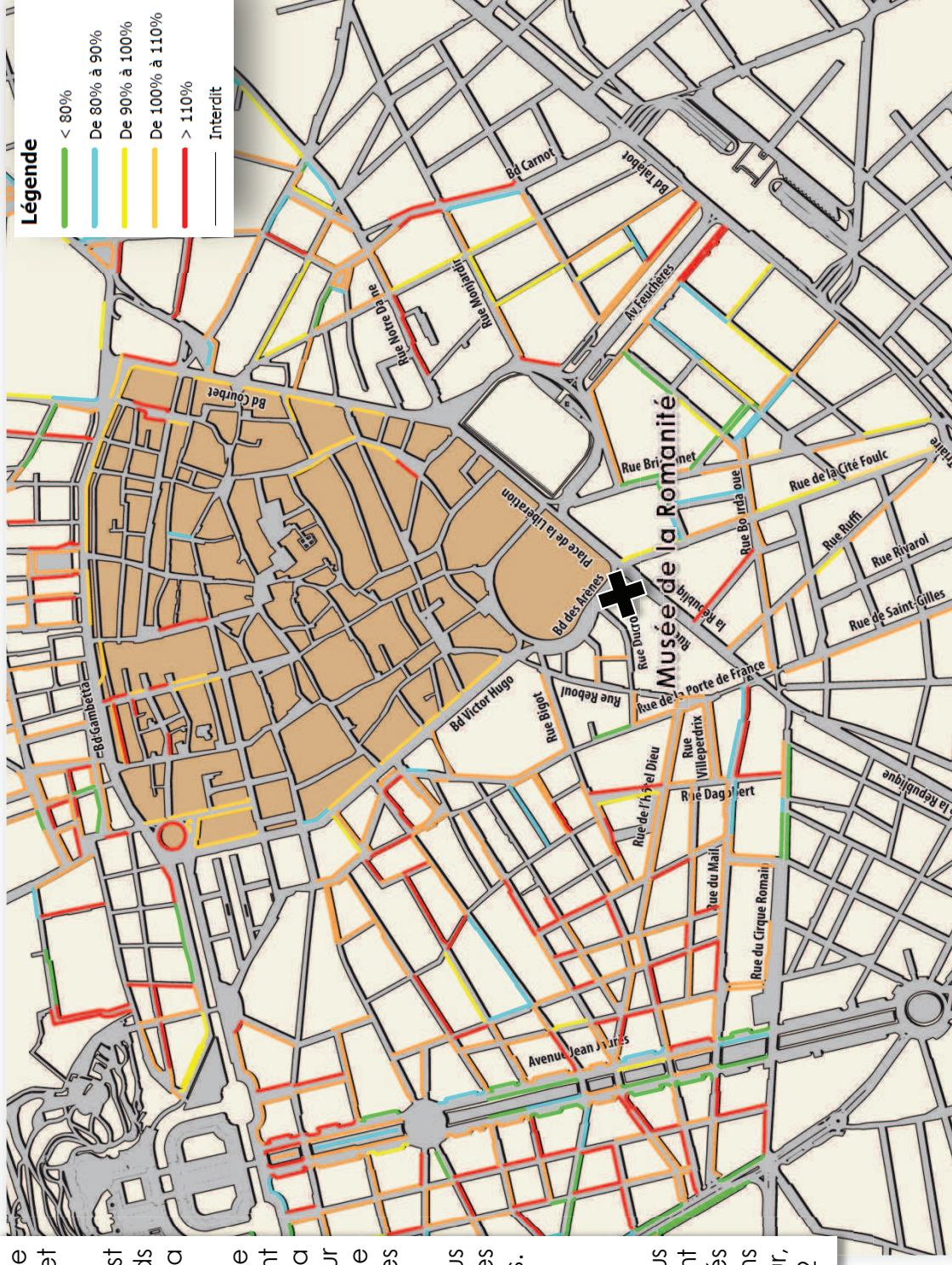
Source : étude SARECO - Juin 2012 hormis zone au sud de la Rue Bourdreloue :
étude HORIZON Conseil - Septembre 2012

Taux de congestion

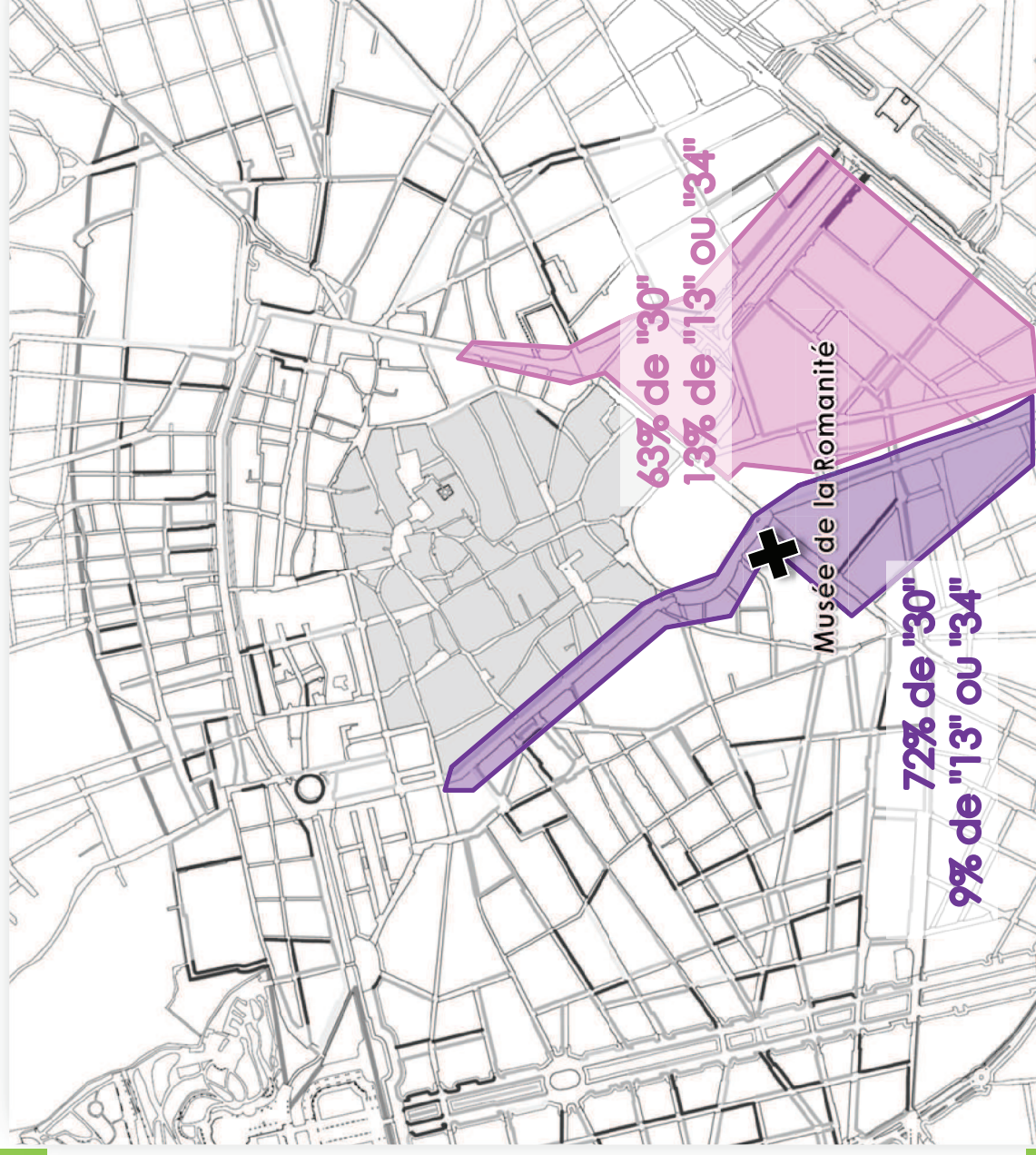
La carte des taux de congestion, par rue, permet d'observer que :

- l'offre de stationnement est quasi nulle aux abords immédiats du Musée de la Romanité,
- quelques places de stationnement restent disponibles autour de la Préfecture près du secteur Feuchères, dû à un taux de rotation des véhicules important
- les disponibilités les plus importantes sont localisées près de l'avenue Jean Jaurès.

Ces taux de congestion, issus de l'étude de stationnement de juin 2011, ont été confirmés par des observations ponctuelles par secteur, effectuées en septembre 2012



Un stationnement principalement "local"



Une enquête de stationnement a été réalisée une après-midi afin de connaître l'origine départementale des propriétaires des véhicules stationnés sur voirie.

Il s'agissait d'évaluer la part des non-Gardois dans le total des véhicules en stationnement.

Les enquêteurs ont relevé le numéro de département inscrit sur les plaques minéralogiques des véhicules.

Deux zones ont été recensées :

Zone "mauve" : Victor Hugo / Foulc / Massillon / Bourdaloue

- Les véhicules stationnés sur voirie dans ce périmètre sont très majoritairement des véhicules immatriculés dans le Gard (72%)

Zone "rose" : début Courbet / Prague / Jeanne D'Arc / Aton / Briçonnet / Duglescin / Guiraud

- Les véhicules stationnés sur voirie dans ce périmètre sont également majoritairement des véhicules du Gard (63%)

Les principaux départements "étrangers" sont le 34 et le 13. Ils représentent une dizaine de pourcent.

La part des "Autres" départements et étrangers est donc inférieure à 20%

Le stationnement payant en voirie - tarifs

La plage horaire :

- Le stationnement est payant tous les jours de 9h à 12h et de 14h à 19h sauf dimanche et jours fériés.

Les zones tarifaires recensées :

- La zone de courte durée dont la durée maximale autorisée est de 2h offre 1943 places (Rapport d'activités 2011 – VINCI - indique 1930 places)
- La zone de longue durée, gérée par Vinci Park, dont la durée maximale autorisée est d'une journée est principalement localisée dans le Sud dans les secteurs Jamais et Gare et dans l'Est, rue Pierre Sémar. Au total, 475 places sont recensées. Rapport d'activités 2011 - VINCI - indique 480 places)
- La zone de longue durée, gérée par Qpark, dont la durée de stationnement est autorisée à la journée. Cette zone représente plus de 544 places. Elle est située le long des boulevards Jean Jaurès et Pompidou. Avec 23 places payantes exploitées pour 1000 habitants, Nîmes dispose d'une exploitation moins étendue que d'autres communes de taille similaire. Le graphe suivant présente quelques exemples. Les tarifs pratiqués

La grille tarifaire est récapitulée dans le tableau ci-contre.

La tarification se situe dans la moyenne des villes françaises, de taille similaire.

Zone tarifaire	Durée de stationnement en minutes	Tarif en €
Zone de courte durée	20	0,6
	40	1,1
	60	1,4
	120	2,8
Zone de longue durée Vincipark	30	0,3
	66	0,6
	120	1,2
	240	1,8
	480	2,6
	1 mois	25
Zone de longue durée Qpark	20	0,6
	40	1,1
	60	1,4
	120	2,8
	240	3,5
	480	5,5
	1 jour	3,5

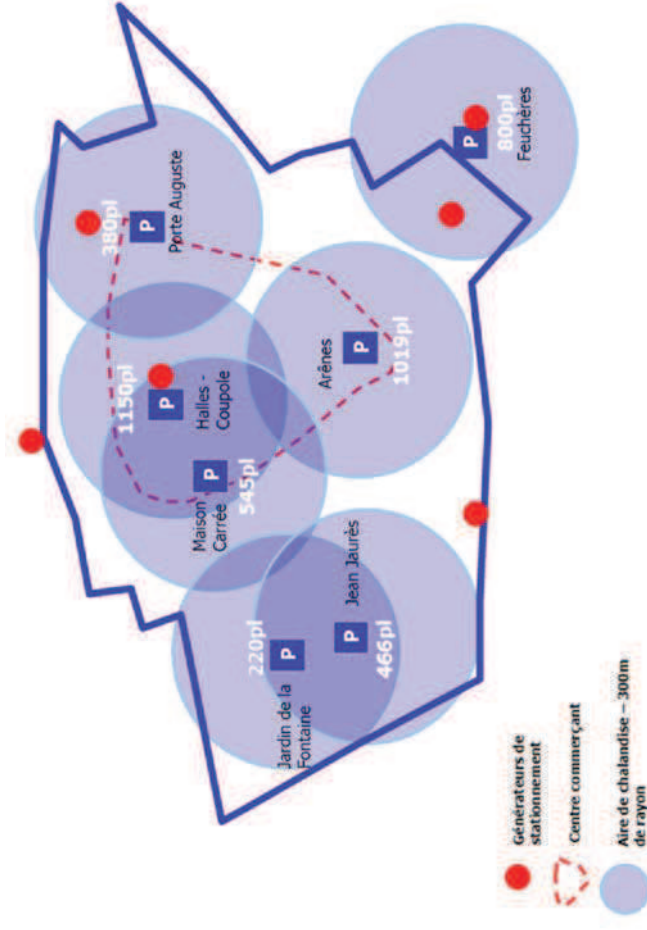
tarif résident

tarif résident

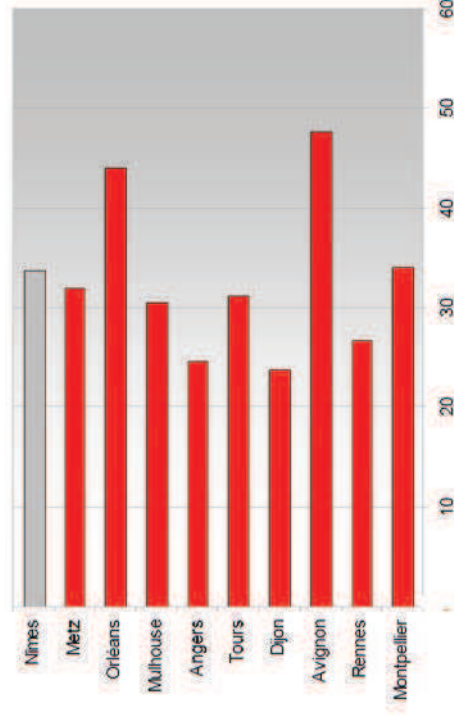
L'offre de stationnement en ouvrage

- Le centre de Nîmes dispose de 7 parcs de stationnement d'une capacité totale de 4 580 places.
- Ces parkings sont répartis sur l'ensemble des secteurs du centre-ville.
- 3 parkings ont une capacité d'environ 1000 places.

Avec 34 places pour 1000 habitants, cette offre de parcs publics en ouvrage reste relativement importante en comparaison aux capacités offertes dans d'autres villes.



Nombre de places en ouvrage pour 1 000 habitants



- Le graphe ci-après présente des exemples d'offre de stationnement en ouvrages proposés dans certaines villes de France.

Il apparaît ainsi que le centre de Nîmes est doté d'une offre importante en termes de places de stationnement en ouvrage.

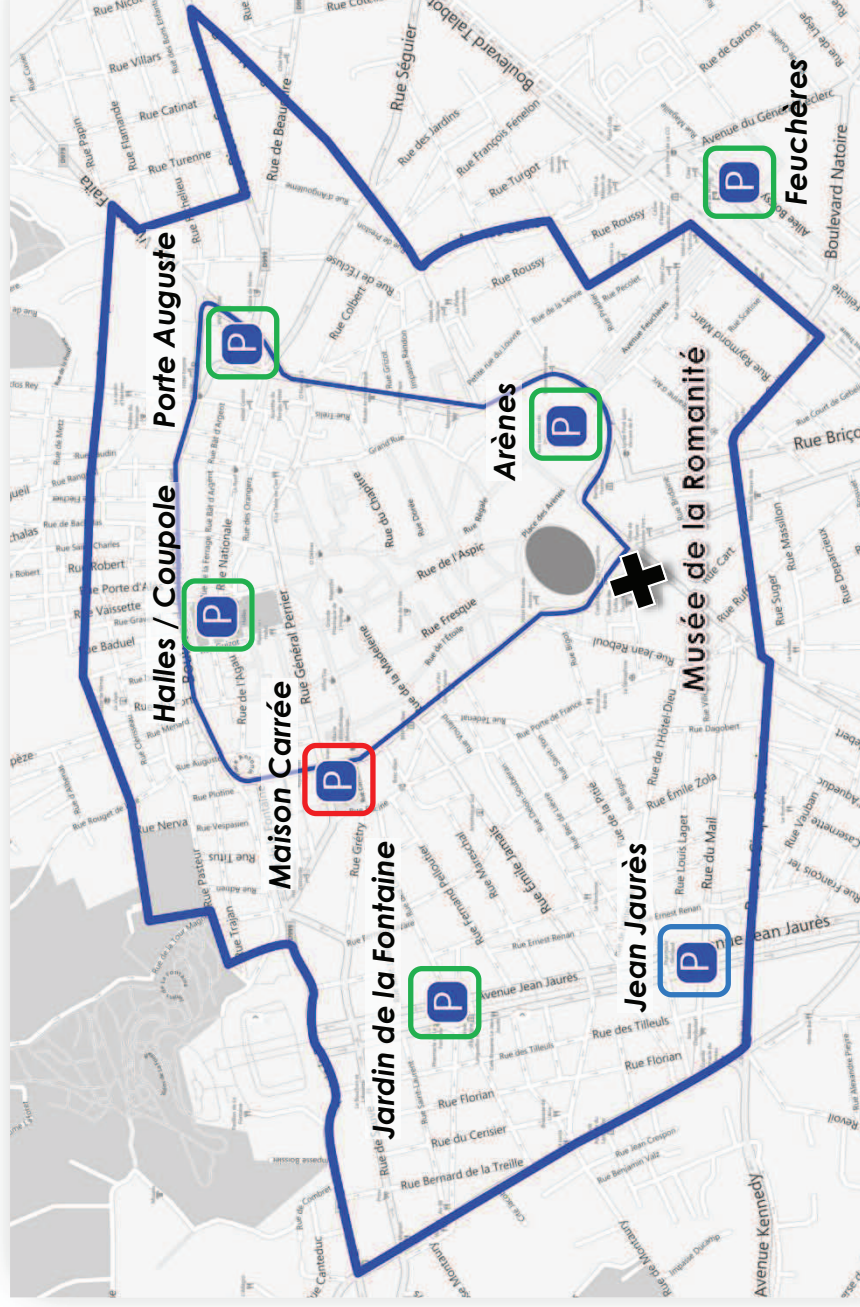
-
- The map shows the 10th arrondissement of Paris, outlined in blue. Key locations marked include:
- Halles / Coupoles** (Green square)
 - Porte Auguste** (Green square)
 - Maison Carrée*** (Red square)
 - Jardin de la Fontaine** (Red square)
 - Jean Jaurès** (Blue square)
 - Musée de la Romanité** (Black cross)
 - Aîènes*** (Red square)
 - Feuchères** (Red square)



Stationnement en ouvrage – fréquentation le samedi

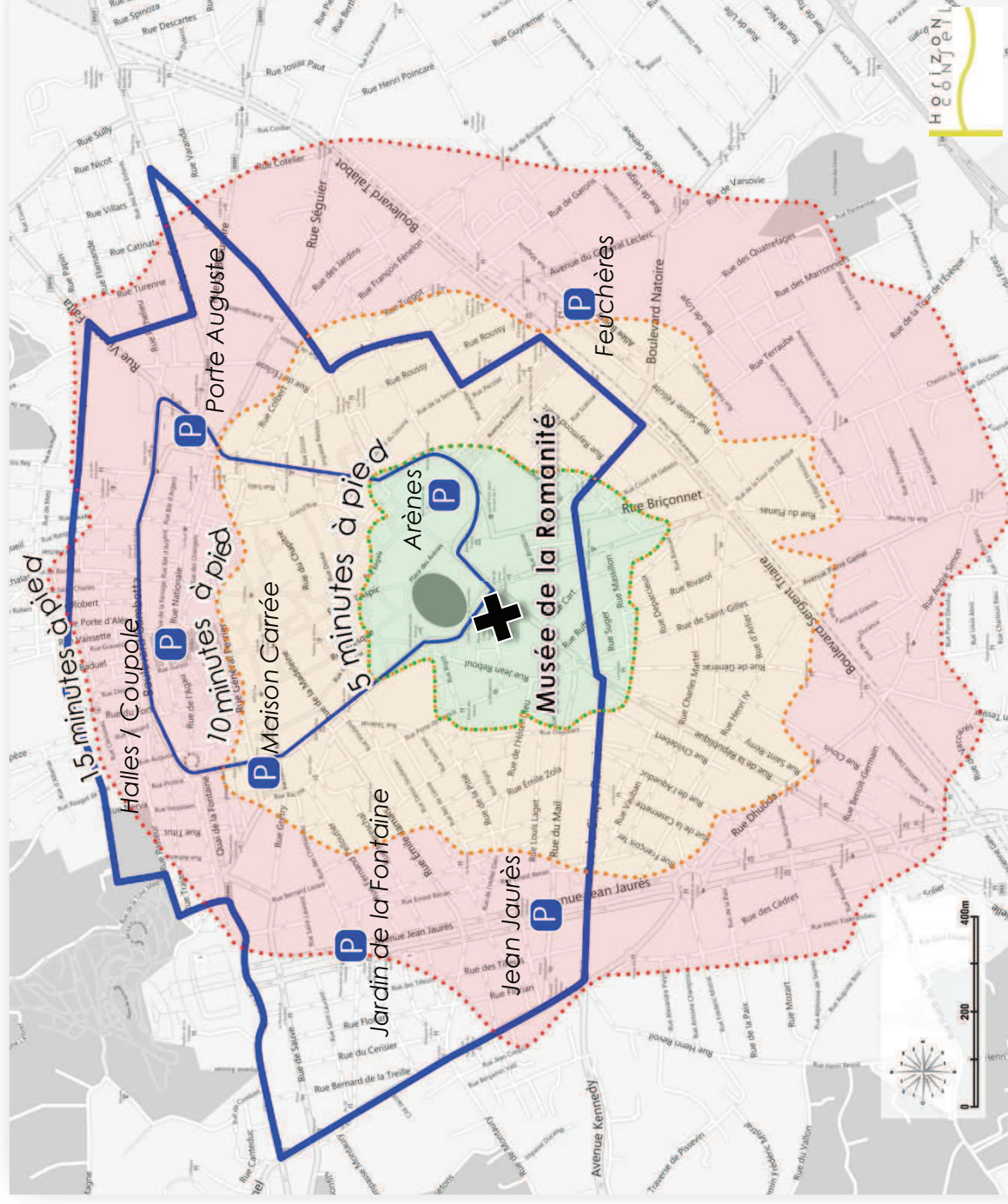
Le **samedi**, il a été relevé entre 800 et 900 places disponibles (hors Feuchères).

À l'exception du parking de la Maison Carrée, l'ensemble des parkings offre des capacités de stationnement supérieures à 100 places.

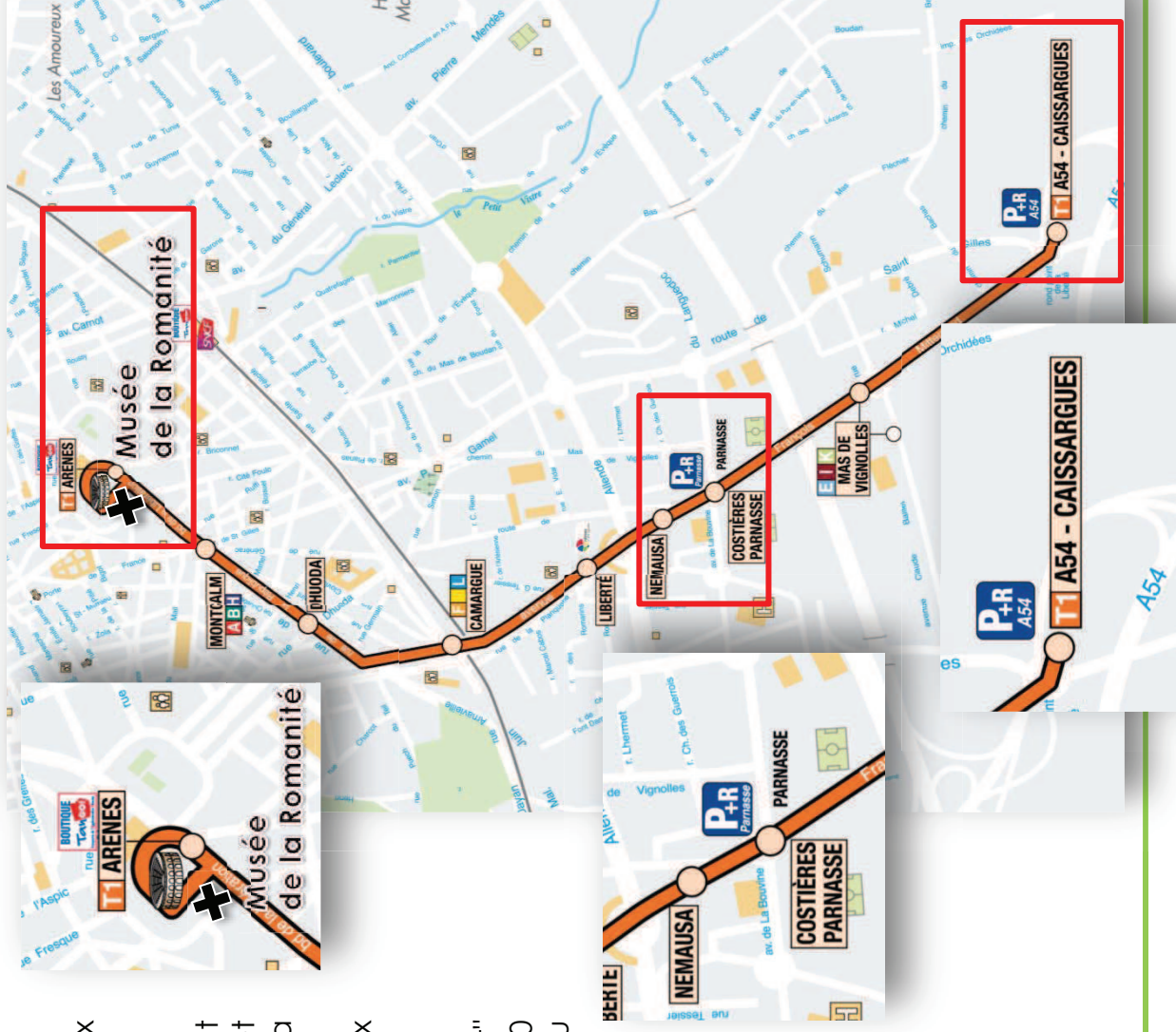


Une offre de stationnement en ouvrage, "à 2 pas" (offre de proximité)

Le Musée de la Romanité est entouré de nombreux parkings, situés à moins de 15 minutes à pied.



Une offre de stationnement éloignée, mais directement reliée grâce au Tram' bus



Le Musée de la Romanité est directement relié aux parcs relais de Parnasse et A54.

Le **P+R Parnasse** offre 90 places de stationnement dont 3 PMR et est relié entre 10 et 15 minutes à l'arrêt "Arènes", à proximité immédiate du Musée de la Romanité.

De plus, le P+R Parnasse offre 9 places réservées aux autocars de tourisme.

Le **P+R A54** offre 209 places de stationnement "client" ainsi que 47 places "ASF" et est relié entre 15 et 20 minutes à l'arrêt "Arènes", à proximité immédiate du Musée de la Romanité.

Stationnement en ouvrage - tarifs

- Les tarifs horaires en vigueur dans les parkings publics varient de 1,40€ dans le parking Jean Jaurès à 1,70€ dans le parking Maison Carrée ou aux Arènes.
Le tableau suivant présente différents tarifs pratiqués en France. À titre d'exemple, à Montpellier, le tarif est de 2€ par heure.

Comparaison des tarifs en parkings publics proposés en France			
Ville	Nombre d'habitants	Tarif maximal pour 1h	Abonnement mensuel permanent (actifs) en parking
Montpellier	225 000	2,00 €	115,00 €
Rennes	206 000	1,20 €	75,00 €
Avignon	86 000	1,70 €	75,00 €
Dijon	150 000	1,50 €	95,00 €
Tours	133 000	1,50 €	87,00 €
Angers	151 000	2,00 €	150,00 €
Orléans	113 000	1,10 €	71,43 €
Metz	124 000	1,50 €	105,00 €
Nîmes	140 000	1,70 €	105,00 €

Quelques conclusions issues de l'étude de stationnement :

- "Les visiteurs peuvent rencontrer des difficultés pour trouver des places de stationnement sur voiries, mais peuvent toujours trouver des places de stationnement en ouvrage"
- "L'Office de commerce et de l'artisanat considère que l'offre de stationnement est satisfaisante grâce aux parkings en ouvrage"
- "Le parking des halles et coupole peuvent saturer ponctuellement lors des férias, lors des fêtes de fin d'années ou des soldes, mais en dehors de ces périodes exceptionnelles, la demande est toujours satisfaite"
- Les méthodes de contrôle du stationnement payant peuvent être améliorées. En effet, les résultats des enquêtes et des visites de terrain ont montré que les usagers ont pris des habitudes et contournent facilement la surveillance"

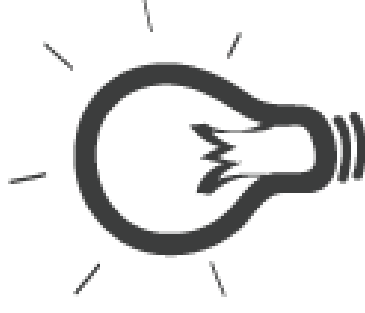
[illegible]

- Au croisement entre la rue Notre Dame et le Bd de Prague,
- Devant la gare SNCF
- Bd Victor Hugo

- le Bd Gambetta
- la rue Jean Jaurès

Ce qu'il faut retenir du stationnement

- L'offre initiale de stationnement sur voirie et en ouvrage est conséquente à Nîmes
- En voirie, peu de disponibilités à proximité immédiate du Musée de la Romanité
- Dans le périmètre élargi, le stationnement est payant, mais son contrôle n'est pas fréquent, ce qui limite la rotation des véhicules
- En ouvrage, des disponibilités intéressantes, notamment pour les parkings Halles/Coupole et Porte Auguste en semaine ainsi qu'à Feuchères (gare) le week-end
- Le stationnement sur voirie est résidentiel et professionnel





Offre de transports collectifs

Les transports en commun – Mise en place du tram 'bus T1

Réseau urbain

- La ligne T1 (ou tram' bus), mise en place le 29 septembre 2012 a été l'occasion d'adapter les lignes du réseau Tango au tram' bus
- Le tram' bus permet de relier deux parkings relais, à proximité des diffuseurs A9 et A54.
- Le réseau urbain de centre-ville est composé des lignes A à L, et de la navette citadine Écusson.

Réseau interurbain

- Le réseau interurbain complète le réseau urbain, avec des services entre les communes de la Communauté d'Agglomération et le centre-ville de Nîmes (gare routière et Mas de Vignolles)
- Le réseau départemental Edgard relie les principales villes à proximité : Alès, Avignon, Arles, Uzès,
- Les lignes TER relient Arles Tarascon et Marseille à l'Est et Narbonne, Béziers, Sète, Montpellier, Avignon, Grau-du-Roi et Alès.



- Le secteur du Musée de la Romanité / Arènes est desservi par la grande majorité des lignes du réseau Tango (9 lignes sur 14)
- Aux heures de pointe, les navettes urbaines sont, pour la plupart, cadencées entre 7 et 15 mn, hormis pour les lignes K et L (respectivement 20 et 30 mn).
- Le tram' bus et la citadine offrent des fréquences importantes : 8 et 12 passages par sens par heure.
- L'amplitude des lignes urbaines est large, avec des services démarquant tôt (entre 5h30 et 6h20 hormis la ligne Citadine) et s'arrêtant entre 20h et 22h. Le tram' bus ne s'arrête que 4h par jour.
- Le secteur Musée de la Romanité / Arènes est un nœud d'échanges important : la plupart des lignes passe au droit des Arènes, soit par le bd des Arènes, soit par l'avenue de la République.
Trois lignes passent à proximité du secteur (F, G, L) : gare SNCF.

Offre Ligne	Services / jour 2 sens	Services heures de pointe par sens	Amplitude (premier départ - derrière arrivée)
Tram' bus	NC	12	05h20 – 01h00
Ligne A	166	6	05h25 - 21h05
Ligne B	200	5	05h30 - 20h55
Ligne C	129	5	06h05 -21h10
Ligne D	138	6	06h10- 20h55
Ligne E	84	3	06h20 - 20h10
Ligne F	122	4	06h05 - 21h05
Ligne G	96	4	06h05 - 20h50
Ligne H	131	5	05h30 - 21h50
Ligne I	135	4	06h00 - 21h35
Ligne J	93	4	06h20 - 20h45
Ligne K	74	3	06h25 - 20h20
Ligne L	56	2	06h20 - 20h30
Citadine	NC	8	NC

Lignes desservant les arènes
Lignes ne desservant pas les arènes, mais desservant la gare SNCF

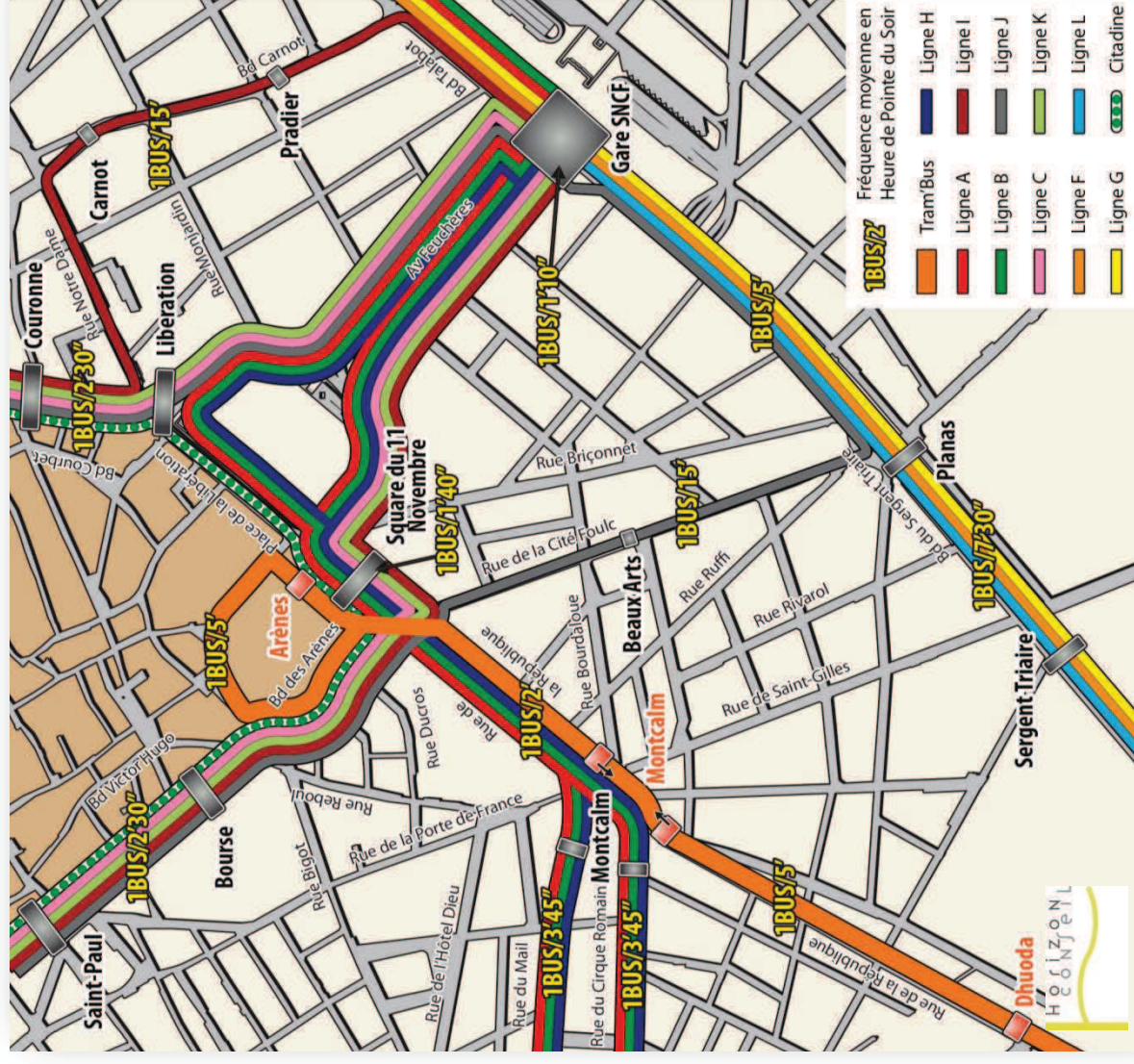
Les transports en commun urbains – Offre du réseau TANGO au 1^{er} octobre 2012

- Les fréquences moyennes par section sur les axes à proximité immédiate du secteur des Arènes sont très importantes :
 - Bd Victor Hugo / bd des Arènes : 2'30"
 - Bd Courbet : 2'30"
 - Arrêt square du 11 novembre : 1'40"
 - Arrêt gare SNCF : 1'10"
 - Avenue République / Montcalm : 2'
 - Avenue République / rue Dhuoda : 5'
- Un nœud d'échanges s'organise autour du nouveau tram'bus.
- 5 arrêts sont localisés à moins de 5 mn à pied du Musée de la Romanité / des Arènes, dont un au droit du futur accès au Musée.



Une excellente couverture en transports en commun urbains du Musée de la Romanité / Arènes

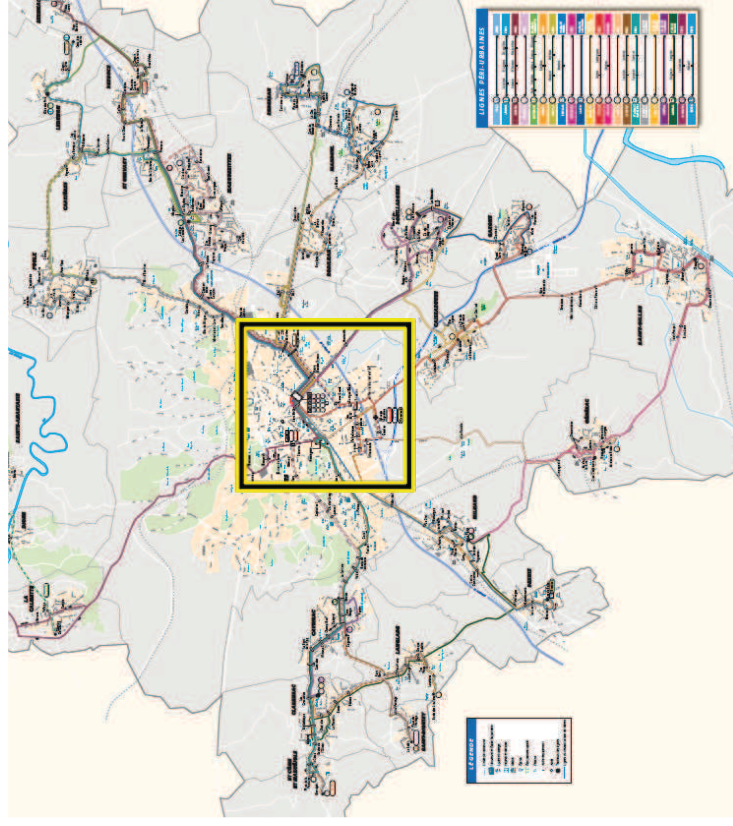
En heure de pointe, 1 bus toutes les 1 minute 40 secondes passe à proximité immédiate du Musée de la Romanité



Source : Tango

Les transports en commun dans la Communauté d'Agglomération – Tango interurbain

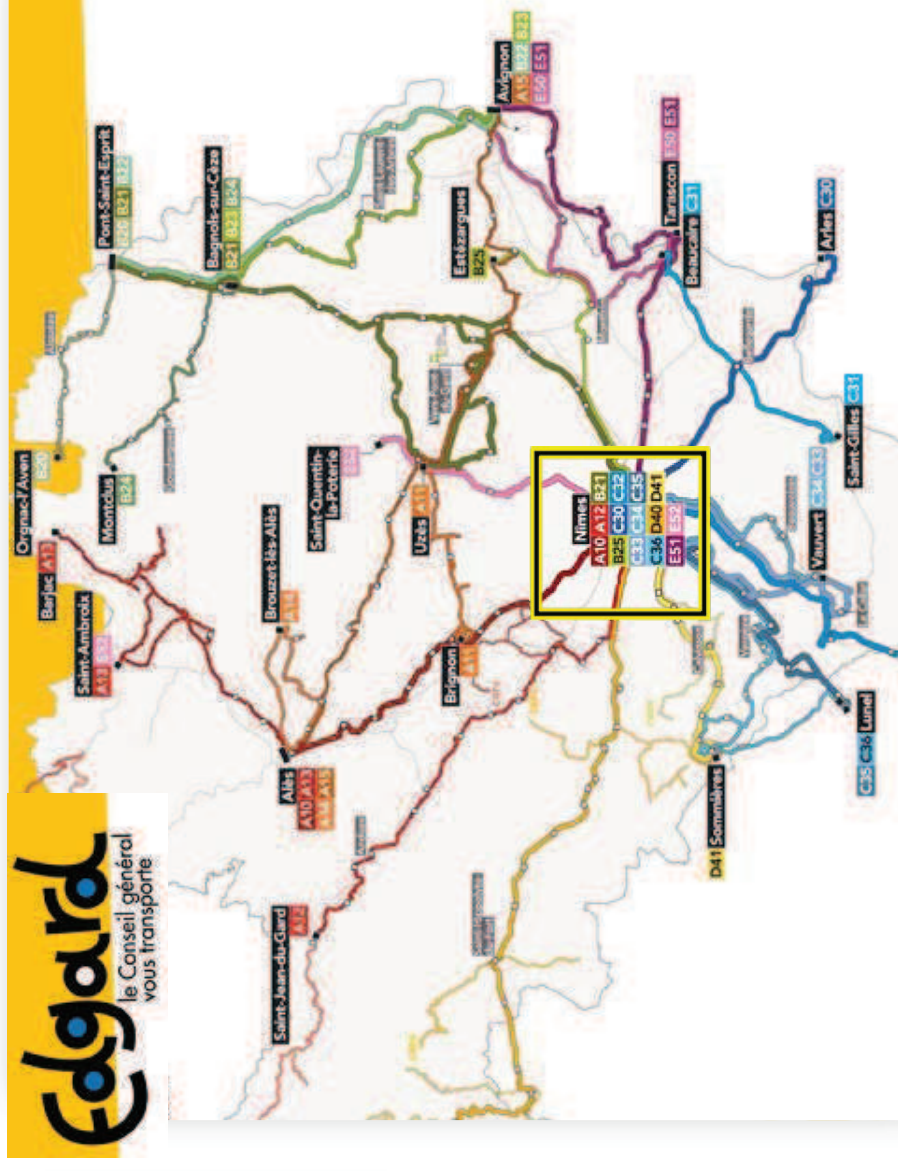
- Le réseau Tango interurbain relie la ville centre Nîmes aux communes de l'agglomération "Nîmes Métropole".
- L'offre Tango relie les différentes villes avec des fréquences importantes : notamment, 25 services/jour 2 sens sur la ligne Nîmes-Bouillargues, ou 31 services/jour 2 sens pour la relation Nîmes-Général.



Les transports en commun interurbains – Edgard

- Le Réseau départemental Edgard assure la relation entre Nîmes et les principales villes du département (plus Avignon et Arles).
- L'offre de transport est limitée et varie entre 7 et 25 services/jour 2 sens. L'amplitude des services est large.
- Les temps de parcours sont élevés et les itinéraires sont longs.
- Absence de service direct avec les pôles secondaires.

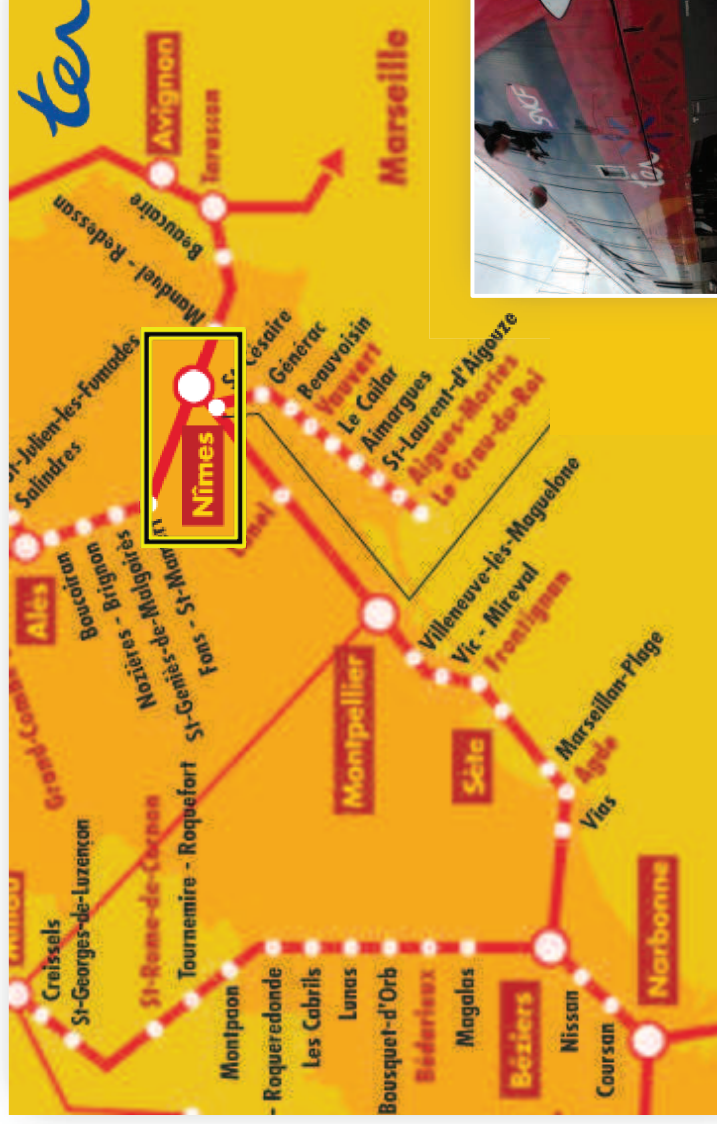
Edgard	Offre	Services / jour 2 sens	Services par sens 17h-18h
A10 (Alès)		7	1
C30 (Arles)		22	2
E51 (Avignon)		16	1
E52 (Uzès)		25	2



Source : Conseil Général du Gard

Les transports en commun interurbains – TER/LER

- Le corridor TER Narbonne – Marseille permet de relier un certain nombre de villes importantes du secteur. L'offre est plus importante côté Ouest (Narbonne), et plus limitée côté Est (Marseille).
- Les TER offrent des services performants en termes de temps de parcours (30 mn pour Montpellier, 1h30 pour Marseille, 35 mn pour Avignon...)
- Le corridor Nîmes – Alès – Bessègues offre 37 services quotidiens 2 sens entre Nîmes et Alès, dont 32 en TER.
- Avignon est relié 36 fois par jour / 2 sens



TER Narbonne / Marseille	Services / jour 2 sens
Ligne	
Arles / Marseille	13
Tarascon	25
Lunel / Montpellier / Frontignan / Sète / Agde / Béziers / Narbonne	47

TER Nîmes / Alès	Services / jour 2 sens
Ligne	
Alès	32 TER 5 LER

TER Nîmes / Le Grau-du-Roi	Services / jour 2 sens
Ligne	
Le Grau-du-Roi / Aigues-Mortes/Vauvert	6 TER 7 LER

TER Nîmes / Avignon	Services / jour 2 sens
Ligne	
Avignon	36

Les transports en commun – Le projet d'extension de la ligne T1 (ligne TCSP)

- En juillet 2012, le conseil communautaire a entériné la relance de la ligne T1 autour de l'écusson et approuvé les propositions de tracés pour l'extension de la ligne jusqu'au quartier Hoche Sernam.

Cette extension de la ligne T1 du Tram' bus est projetée à l'horizon 2016-2017.

Ce nouvel itinéraire en voie propre permettra au tram' bus de circuler autour de l'écusson en sens inverse des voitures pour qu'il y ait le moins de croisements sensibles. Il passera par les boulevards Victor Hugo, Gambetta, Courbet et Libération.

La nouvelle phase de concertation a débuté à l'automne 2012 et se doit se prolonger jusqu'au printemps 2013.

- Son potentiel, à l'horizon 2018, a été évalué à 5 000 voyageurs/jour pour la desserte de l'Écusson et à 4 000 voyageurs/jour pour la desserte de Hoche Sernam soit, une augmentation de 9 000 voyageurs/jour

À noter que l'allongement de la ligne T1 depuis l'Écusson nécessitera la requalification de la Rue Vincent Faïta ainsi que celle du Bd Gambetta ou de l'Avenue Perrier.



Les transports en commun – Le projet de la ligne TCSP T2

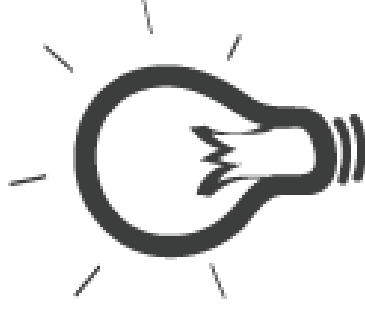
- La ligne de transport collectif en site propre T2 est projetée à l'horizon 2020. Il s'agit d'un TCSP sur rail, qui suit un corridor Ouest-Est.
- La ligne T2 passera au droit des Arènes, devant le Musée de la Romanité, pour y rejoindre la ligne Tram' bus T1, et reliera plusieurs parcs relais à ses extrémités. Son potentiel a été évalué à 50 000 voyageurs/jour

Ligne T2 (TCSP Est-Ouest) : Tracé retenu pour l'Appel à projet du Grenelle II



Ce qu'il faut retenir des transports collectifs

- Le Musée de la Romanité profite d'une excellente couverture en transports en commun urbains
- L'extension de la ligne T1 puis, la création de la ligne T2, vont renforcer l'accessibilité en transport en commun du Musée de la Romanité déjà très satisfaisante





Tourisme et circulation des autocars de tourisme

Accueil des autocars de tourisme à Nîmes – modalités d'accès et de stationnement

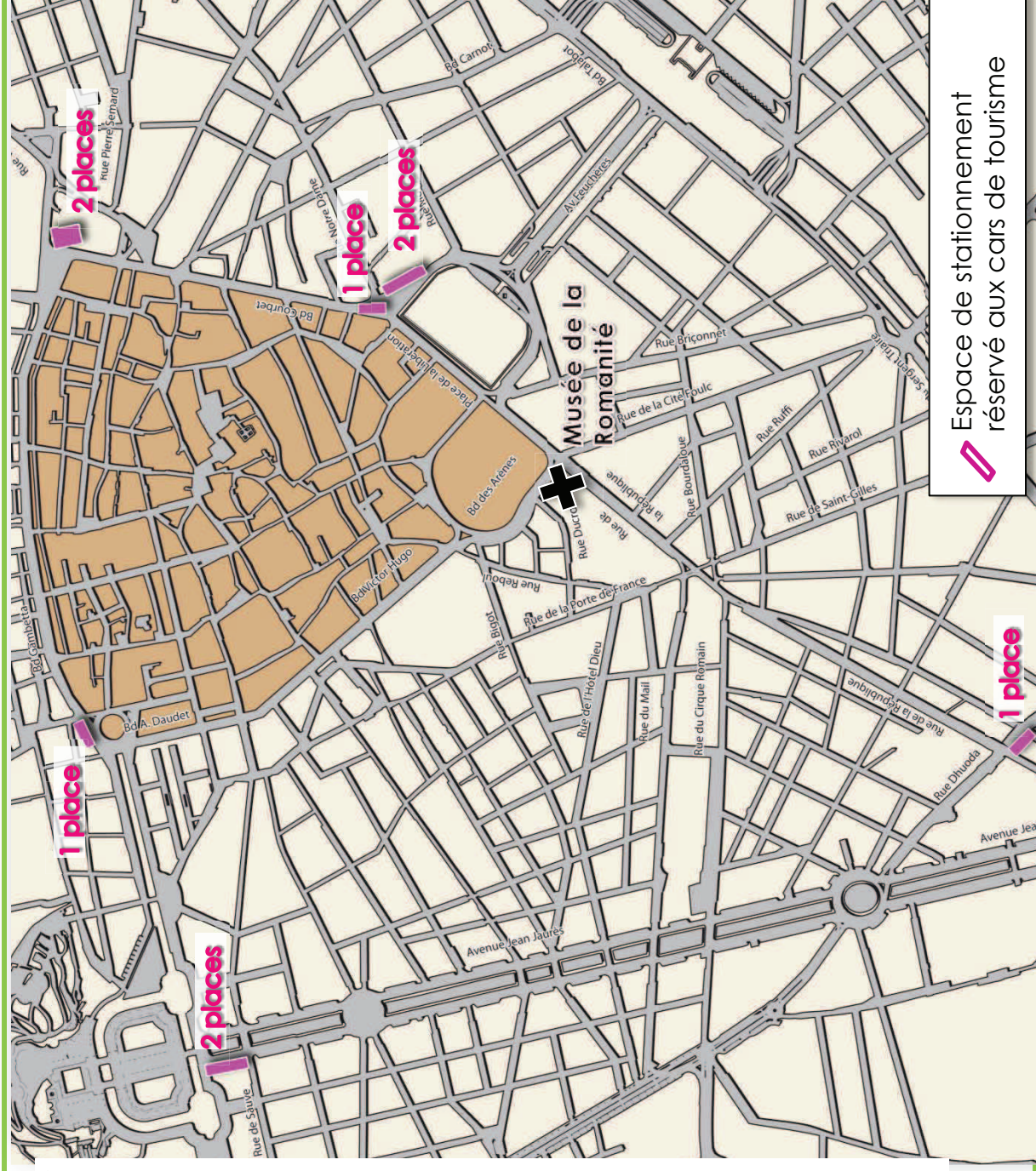
Durant la période mars-juin, il est recensé environ une vingtaine d'autocars de tourisme par jour (70% du trafic des 2 300 autocars/an se concentrent sur cette période – source : Office de Tourisme de Nîmes)

Ces autocars de tourisme disposent de 9 places de stationnement réservées au centre-ville dont 3 sont situées à moins de 5 minutes à pied du Musée de la Romanité (Bd de Prague et Croisement Bd de Prague / Bd Amiral Courbet")

Ces emplacements de centre-ville sont exclusivement réservés à la dépose et à la reprise des passagers.

La durée de l'arrêt est limitée à 15 minutes. Les cars doivent ensuite se stationner sur le Parking Relais du Parnasse (stationnement et utilisation du TCSP gratuit jusqu'au 31/12/2012) où 9 places leur sont réservées.

La liaison entre le Parking Relais Parnasse et le Musée de la Romanité s'effectue en une dizaine de minutes.



Caractéristiques sur la durée des visites et sur les villes visitées avant Nîmes

Des durées courtes

Les grandes caractéristiques du séjour déclarées : séjours courts, étapes dans la route des vacances, marqués par la forte préférence de la visite monuments et plus particulièrement des Arènes

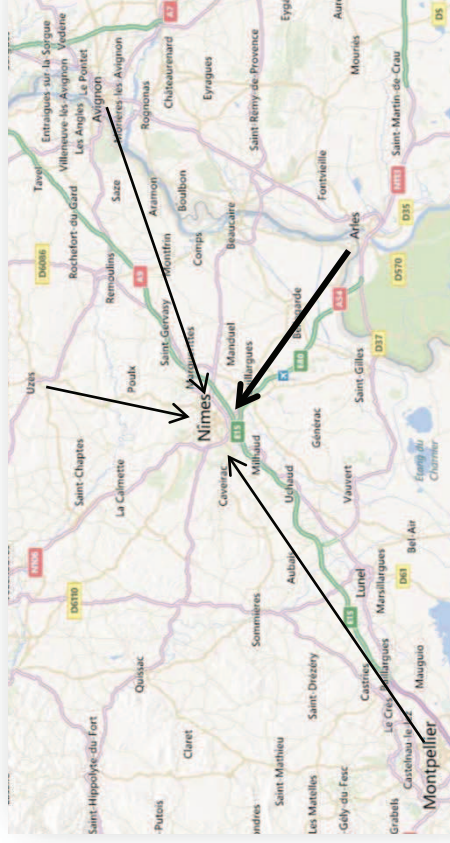
Ainsi nous avons :

- Une très forte proportion de primo-arrivants : 63,5% des interrogés déclarent venir pour la première fois à Nîmes.

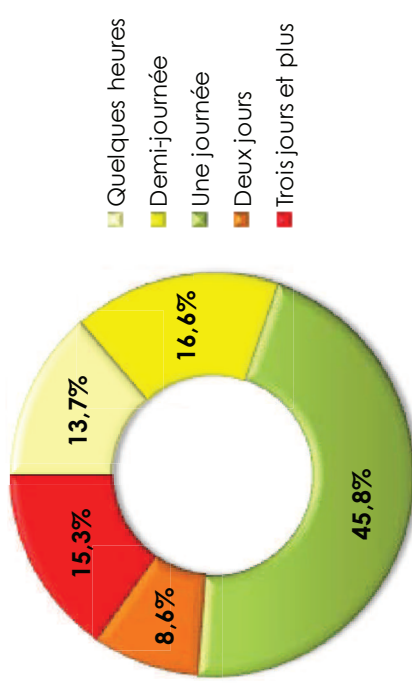
Arles, la ville visitée en "amont"

Lorsqu'ils ont choisi de répondre (en précisant une ville ou une région), la plupart des personnes enquêtées vient essentiellement d'Arles et d'Avignon .

Principales villes visitées avant Nîmes



Combien de temps restez-vous ?



Source : Étude des publics et des 'non-publics' des musées et monuments de la ville de Nîmes" - janvier 2011 - Le troisième pôle

Visite des monuments et de la ville

La principale motivation des touristes à venir à Nîmes est la curiosité de connaître les monuments et la ville elle-même .

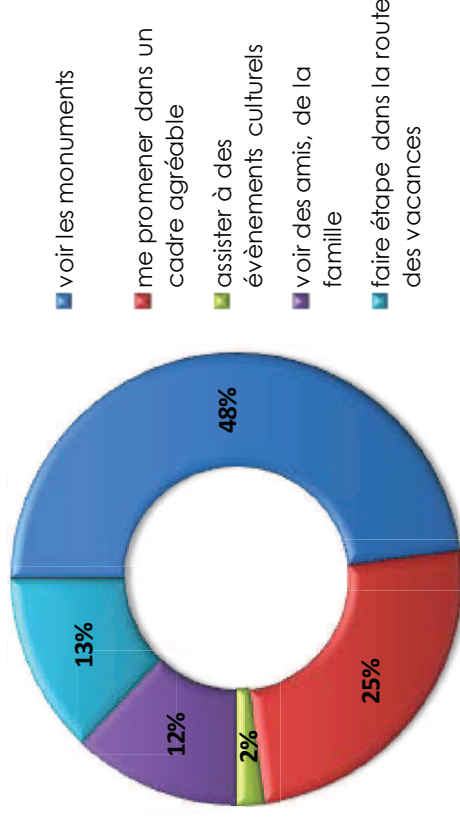
Les Arènes, principal pôle attractif

Le site le plus fréquenté est celui des Arènes.

Le rapport entre les déclarations de première visite et

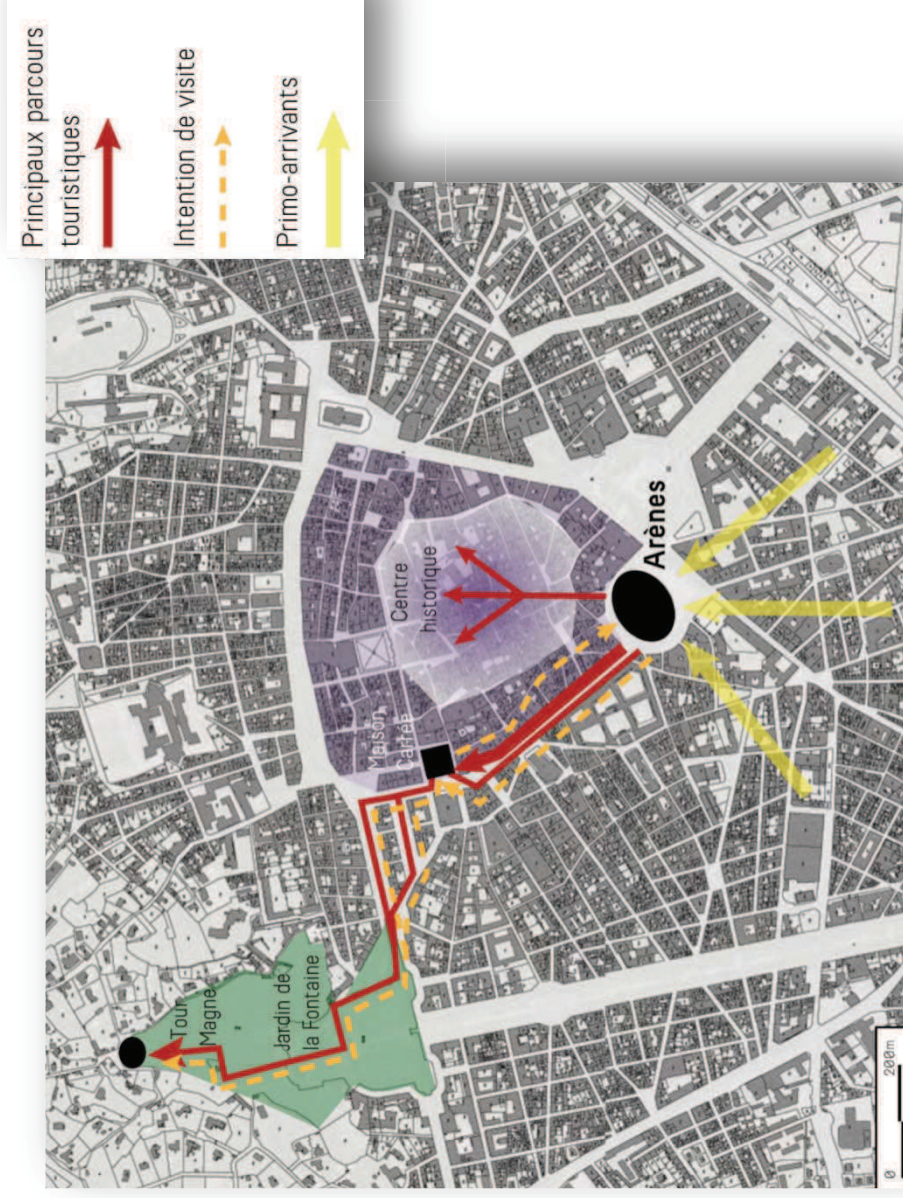
le nombre de réponses "rien encore visité" montre que la quasi-totalité des touristes s'oriente vers les Arènes et d'abord "voir les Arènes".

Pourquoi êtes-vous venus à Nîmes ?



Circulation et parcours dans la ville

- Les Arènes concentrent toute l'attention des touristes et constitue ainsi le passage "obligé".
- Une fois les arènes visitées ou vues, les touristes se dirigent vers la Maison Carrée puis vers la Tour Magne à travers le Jardin de la Fontaine.



Les Arènes de Nîmes, le principal moteur de l'attractivité touristique Nimoise

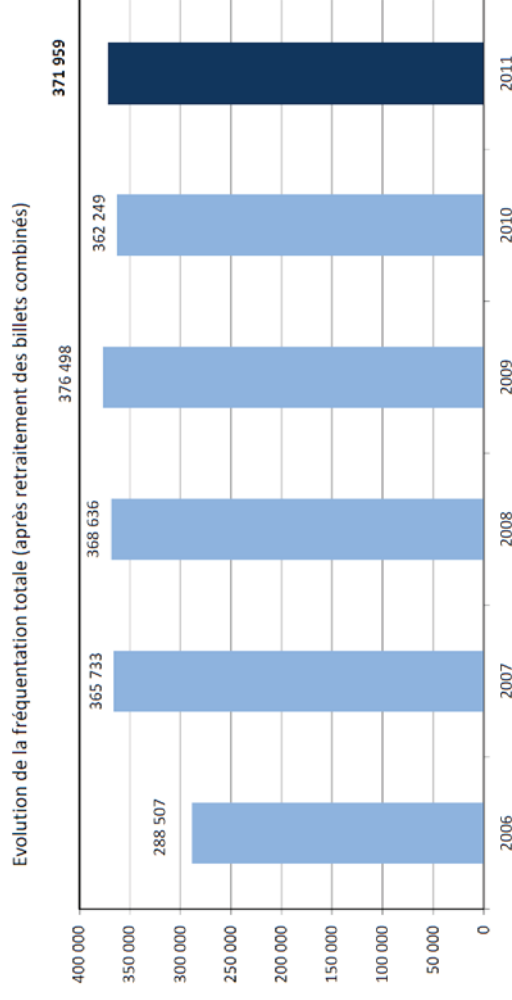
En 2011, plus de 370 000 visiteurs ont visité au moins un des trois monuments phares de Nîmes (Arène / Maison Carré / Tour Magne)

- 80% de ces visiteurs ont visité les Arènes

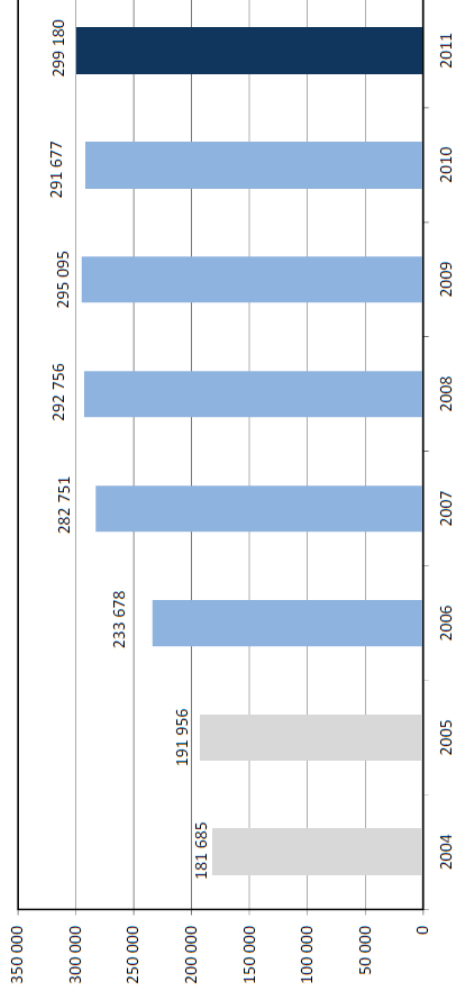


Les Arènes, le principal "moteur" de l'attractivité touristique de Nîmes.

Le futur Musée de la Romanité se situe à proximité des Arènes et attirera cette clientèle dans sa continuité.



Evolution de la fréquentation totale des Arènes



Évolution de la répartition mensuelle des 3 monuments "générateurs" de déplacements

Les touristiques visitent principalement les monuments nîmois au mois de

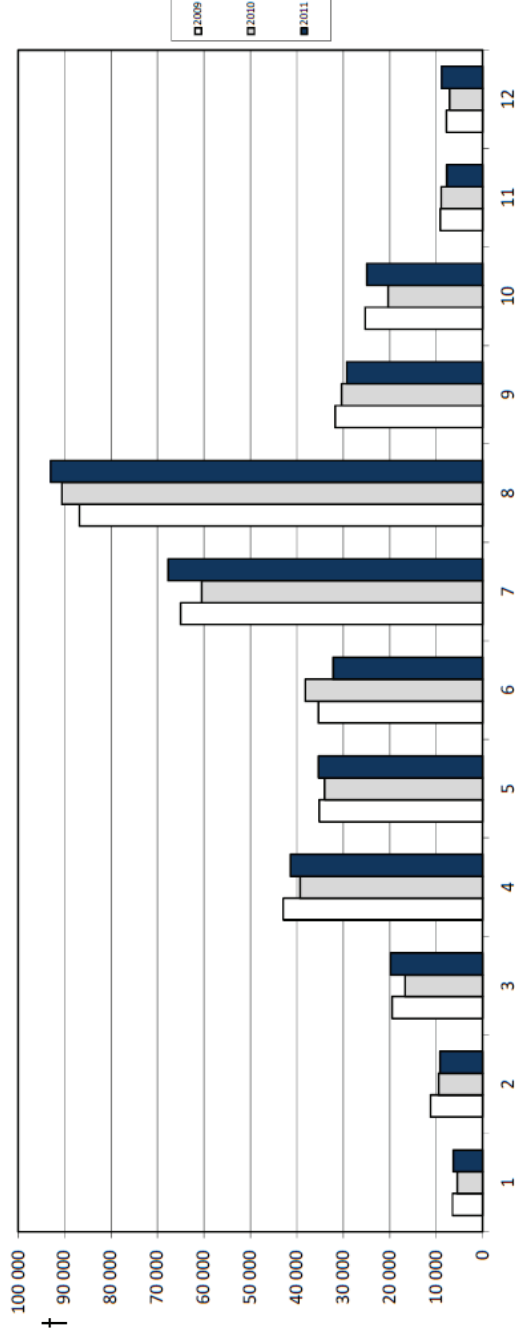
- Août (90 000 visiteurs)
- Juillet (65 000 visiteurs)
- Avril (40 000 visiteurs)

Une majorité des visites payantes concerne un seul monument (visite simple 1 monument) (65%).

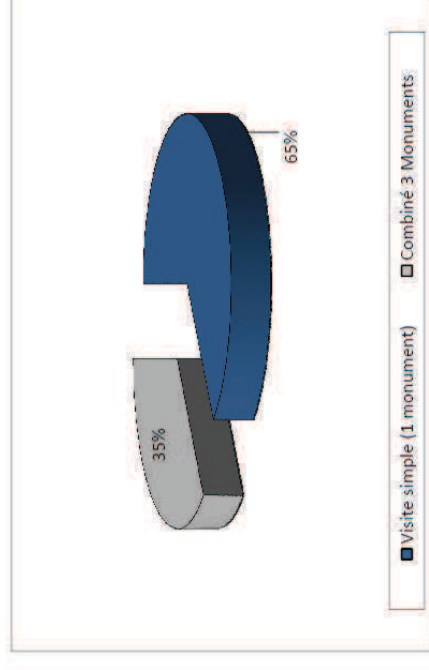
35% des visites payantes concernent

le combiné des 3 monuments (Arènes + Maison Carrée + Tour Magne)

- Fréquentation payante individuelle



Environ 160 000 visiteurs en juillet/août, les deux mois où la fréquentation est la plus importante ; soit 30% de l'ensemble des touristes sur l'année.

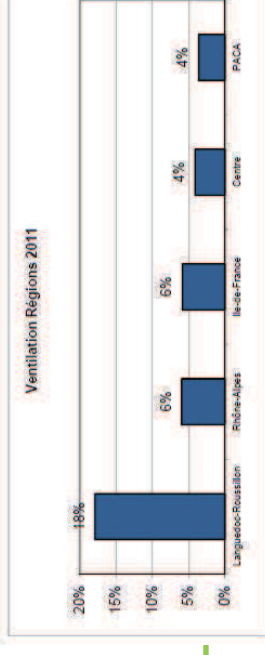
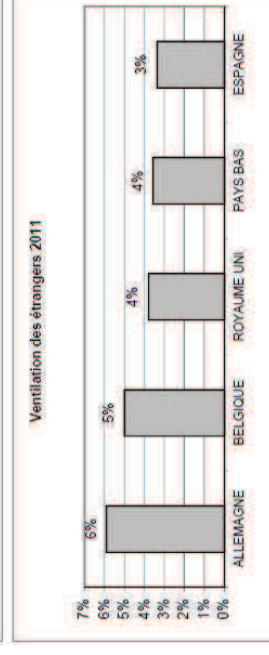
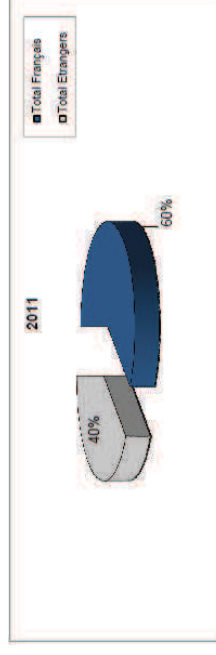


Évolution des principaux monuments régionaux

Depuis 2006, les monuments de Nîmes connaissent une hausse de fréquentation quasi constante (5,4%/an).

Le Musée de la Romanité va renforcer l'attractivité de Nîmes en termes touristiques.

Fréquentation totale	Nîmes - 3 Monuments	Palais des Papes	Var	Pont du Gard	Var
2003		514 118		1 113 000	
2004		532 010		1 084 000	
2005		549 676		1 171 000	
2006	285 362	569 973	4%	1 185 000	1%
2007	365 733	606 096	28%	1 247 000	5%
2008	368 636	599 204	1%	1 217 162	-2%
2009	376 498	564 966	2%	1 166 000	-4%
2010	362 249	555 507	-4%	1 300 000 (?)	11%
2011	371 959	572 972	3%	1 400 000 (?)	8%



Les 3 monuments sont principalement visités par des Français (60%) puis par des étrangers (40%) principalement venus d'Europe.

18% des visiteurs résident dans le Languedoc-Roussillon, ce qui fait que près de 1/5 des visiteurs sont des "locaux".

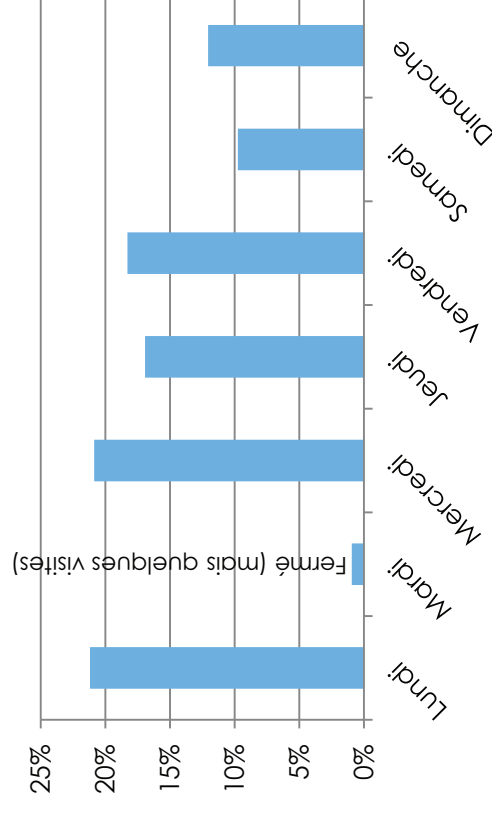
Musée Départemental Arles Antique - Arles

Musée ouvert de 10h00 à 18h00. Exposition permanente et temporaire (2 mois en 2011)

Données de fréquentation (2011):

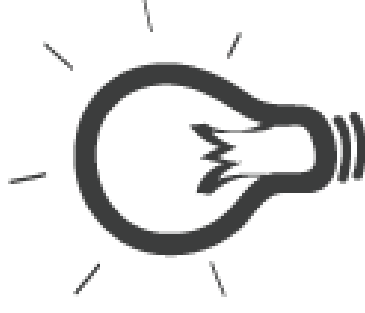
- 158 814 entrées dont 79,32% d'individuels et 21,68% de groupes
- Août, le mois le plus fréquenté (27 868 visiteurs soit 17,5%)
- Février, le mois le moins fréquenté (5 302 visiteurs soit 3%)
- Jour de fermeture : mardi
- Pic de fréquentation : 10h et 15h puis 14h.

Répartition hebdomadaire des visites au Musée
Départemental Arles Antique



Ce qu'il faut retenir des cars de tourisme

- 9 places de stationnement dédiées à la dépose / reprise des touristes en centre-ville, dont 3 situées à moins de 5 minutes à pied du Musée de la Romanité (400m)
- 9 places de stationnement au Parking Relais "Parnasse" sont réservées aux autocars
- Un tourisme de courte durée, généré principalement par les Arènes, monument incontournable et moteur pour le tourisme à Nîmes
- Des données statistiques de fréquentation (mensuelles et horaires) sont quasi similaires quelle que soit la localisation du musée.



Cheminements piétons et pratiques piétonnes

La marche à pied

- Le diagnostic piéton se base sur
 - les études issues du PAVE – mai 2011 –
 - les données transmises par la Ville de Nîmes
 - les observations complémentaires réalisées par HORIZON Conseil en septembre et octobre 2012.

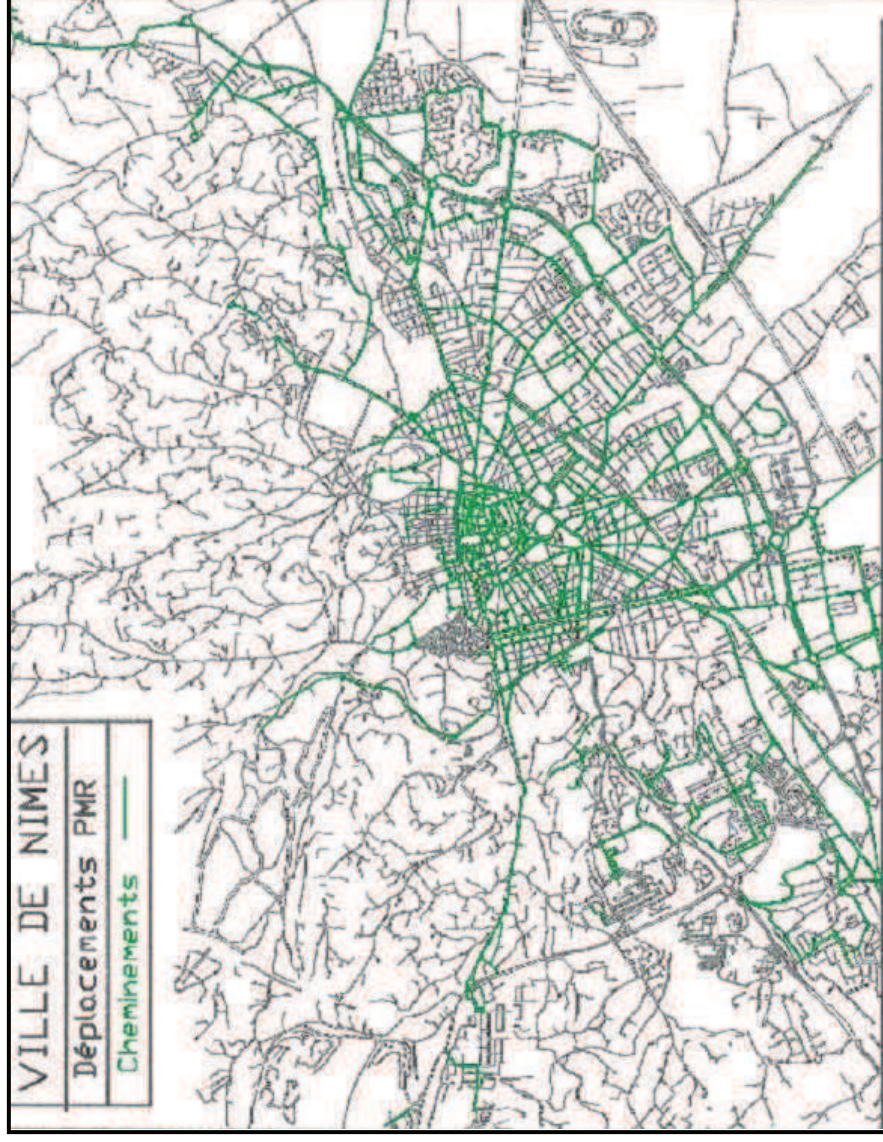
Le périmètre d'investigation correspond au périmètre restreint arrêté dans le cadre de cette étude.

L'emplacement du projet du Musée de la Romanité bénéficie d'un environnement très favorable pour la pratique de la marche à pied :

- l'écusson et ses larges trottoirs,
- les abords des Arènes avec la place des Arènes,
- la rue de la République avec ses aménagements en faveur du BHNS,
- l'Esplanade Charles de Gaulle et son traitement paysager et piéton,
- l'avenue Feuchères, axe central pour les transports en commun, entre la gare et le cœur de la cité, mais également axe convivial et fonctionnel pour les piétons.



La localisation des axes audités dans le cadre du PAVE



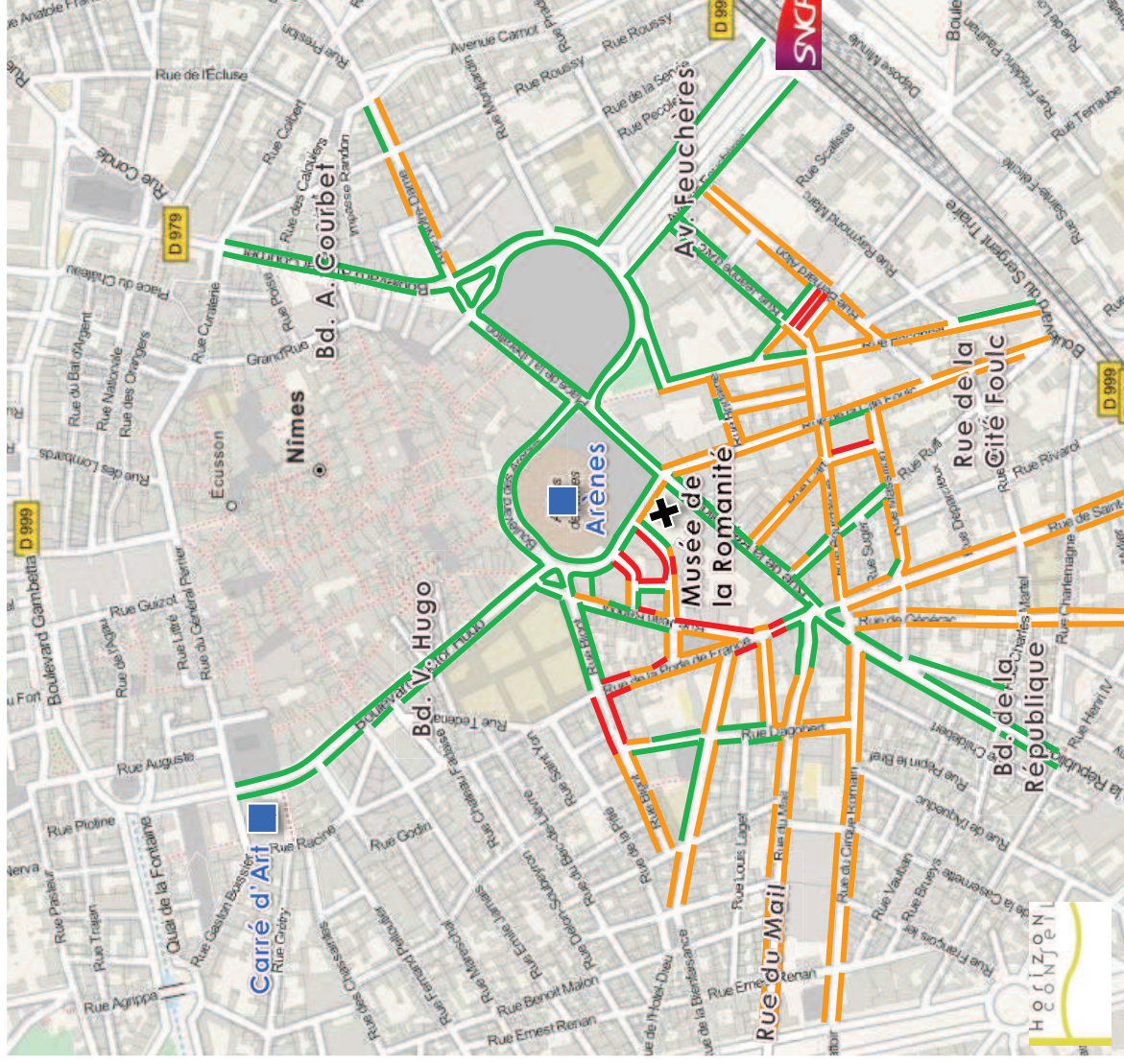
La carte représente le plan de déplacements piéton élaboré en concertation avec les associations des personnes handicapées.

Différents itinéraires piétons ont été identifiés dans une logique de continuité des cheminements tout en prenant en considération la localisation des principaux pôles générateurs de déplacements piétons.

Ces axes audités représentent 200 kilomètres en zone urbaine.

Le périmètre d'étude du Musée de la Romanité est entièrement intégré dans l'analyse accessibilité du PAVE.

Analyse qualitative des principaux cheminements piétons du secteur d'étude



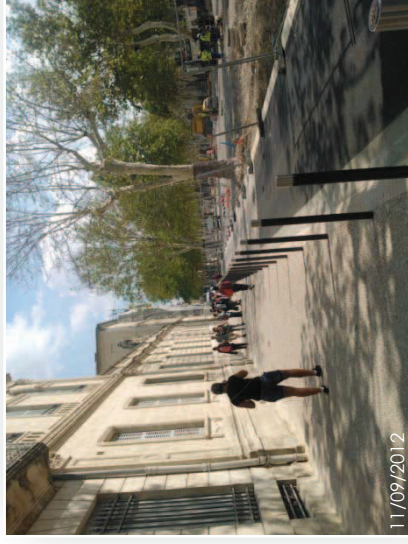
- Les principaux axes qui convergent vers les Arènes sont globalement accessibles : boulevards Victor Hugo, Amiral Courbet, avenue Feuchères...

- Parmi les axes secondaires, le niveau d'accessibilité varie selon les sections : rues de la Cité Foulc, Bigot, Briçonnet, Notre-Dame...

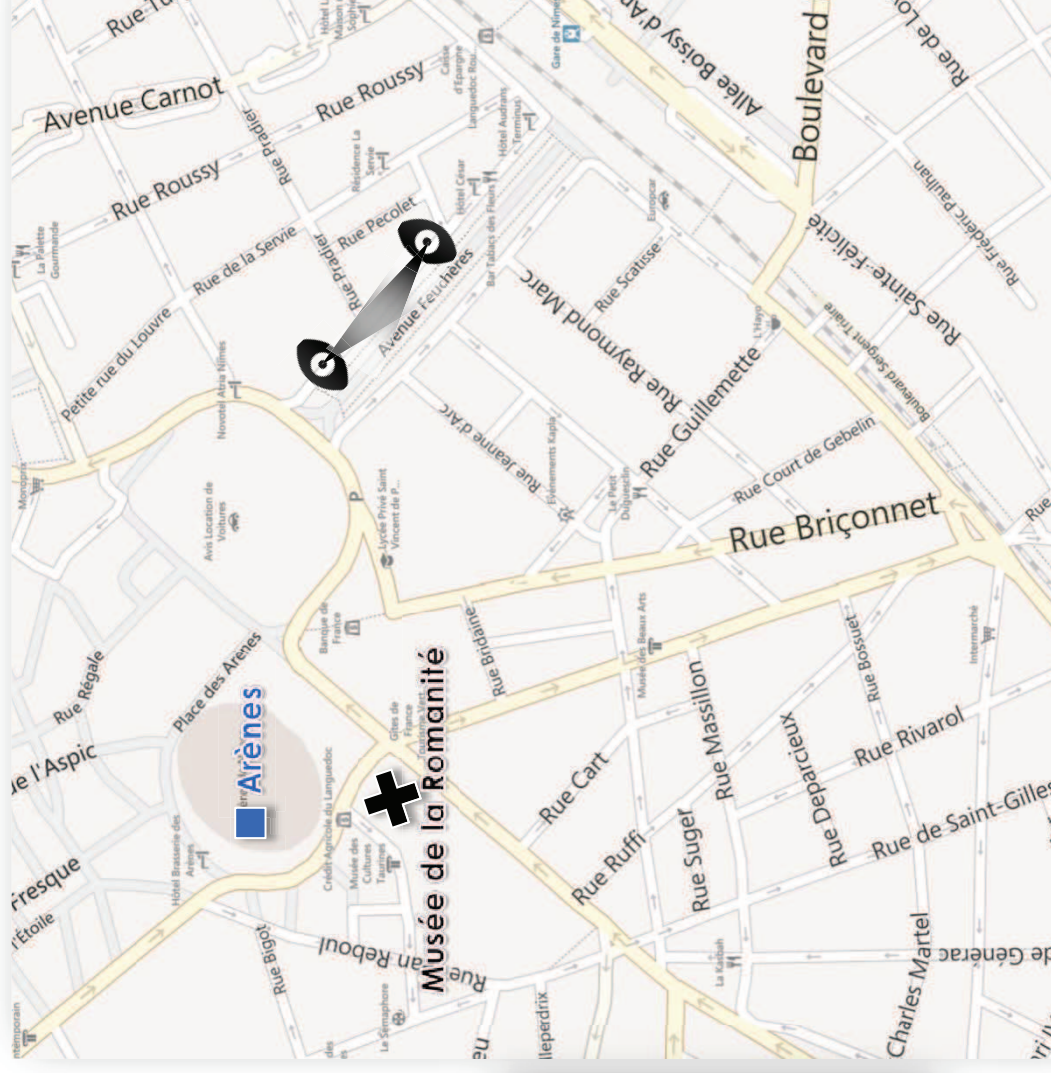
À noter que le revêtement autour de la place des Arènes, comme celui de l'Esplanade de Gaulle peut poser des problèmes. La taille moyenne des pierres utilisées pour revêtir les surfaces piétonnes est trop importante, ce qui nuit considérablement à la circulation des personnes en fauteuil roulant ou même aux femmes qui portent des chaussures à talon.

Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Avenue Feuchères



Un axe en cours de requalification totalement accessible au regard des caractéristiques géométriques de ses cheminements (largeurs).

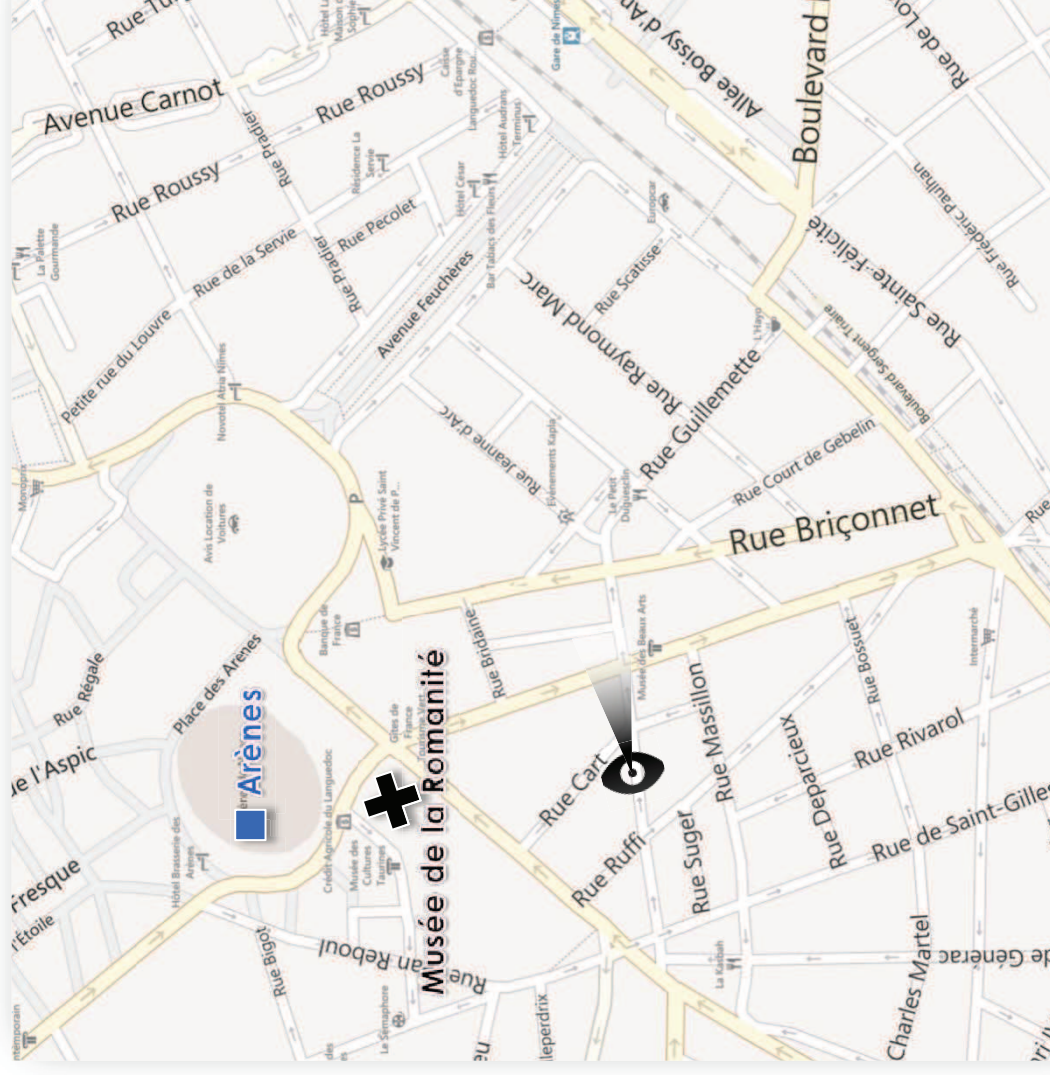


Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue Bourdaloue

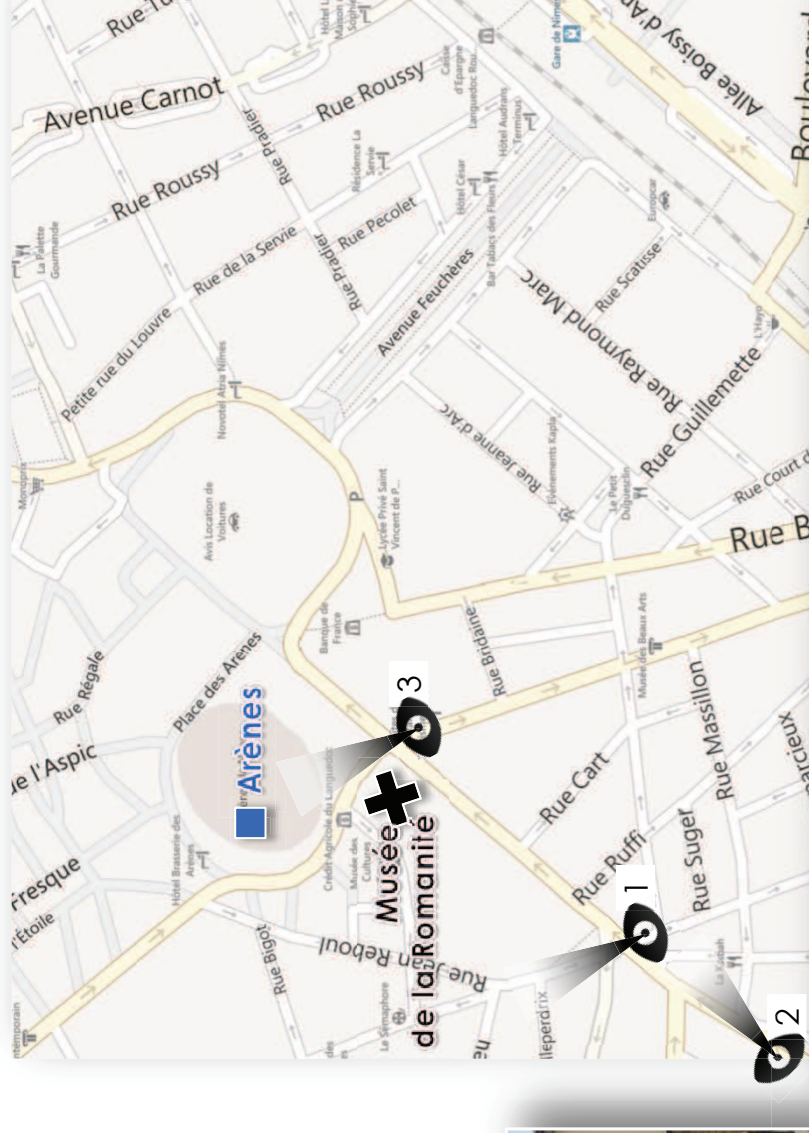
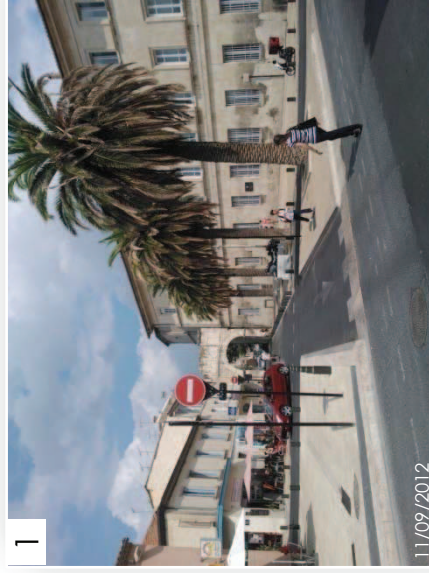


Un cheminement piéton aux larges variables peu accessibles aux personnes à mobilité réduite.



Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue de la République

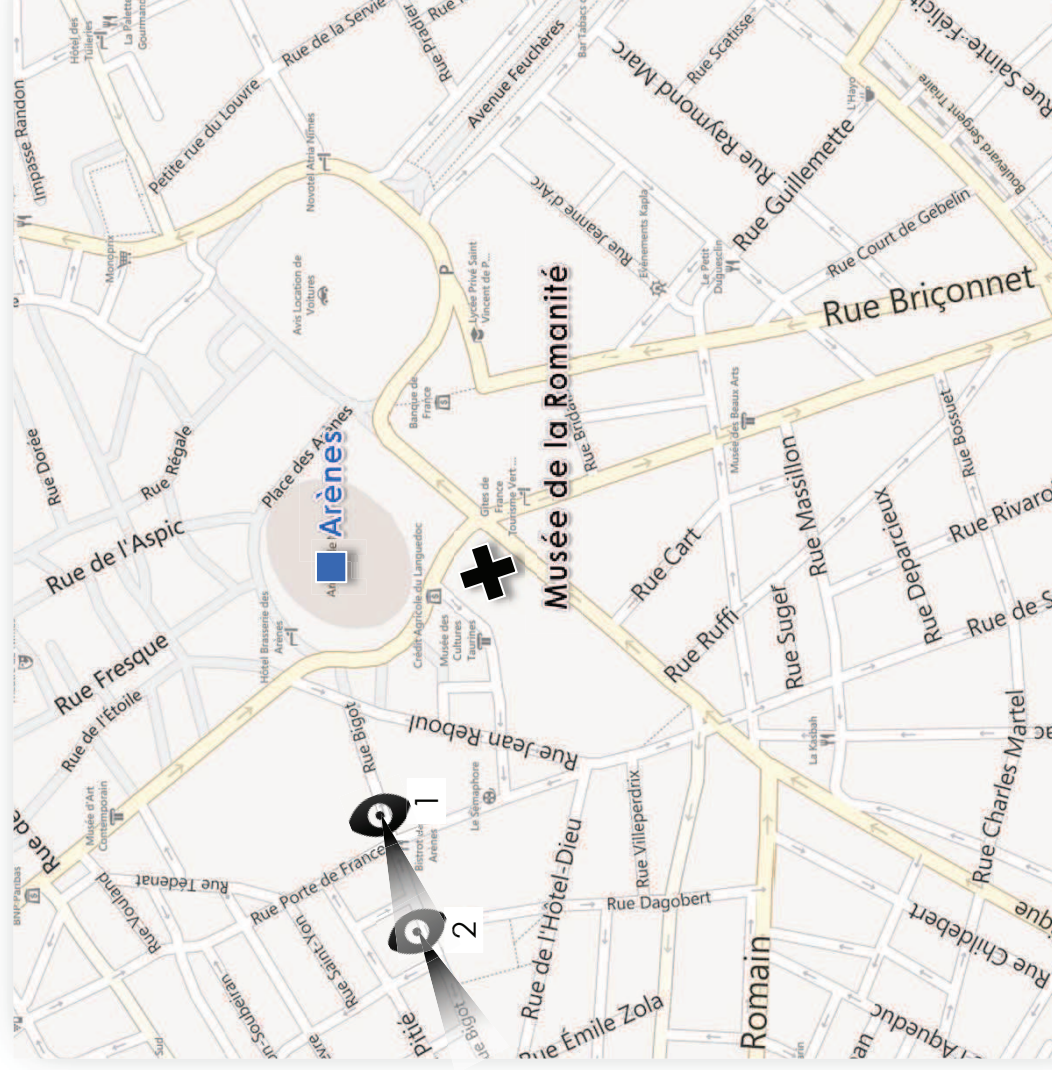
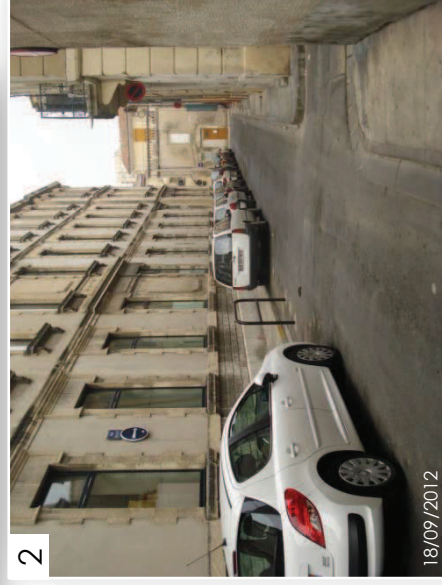


La Rue de la République a été réaménagée à l'occasion de l'arrivée du tram' bus et les trottoirs sont suffisamment larges pour un cheminement piéton sécurisé.

Photos : HORIZON Conseil

Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue Bigot



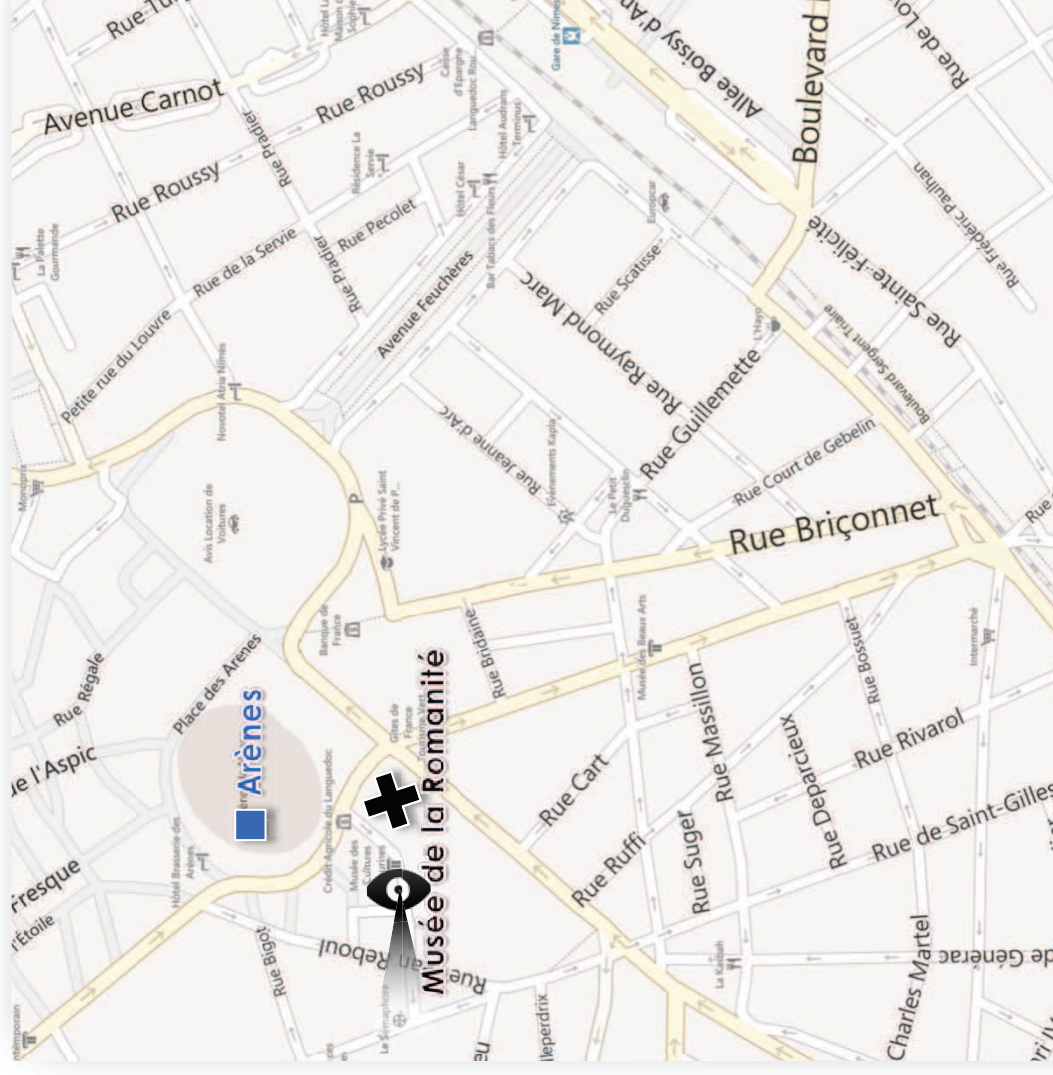
Une rue aux larges variables répondant parfaitement aux normes en termes d'accessibilité. À noter qu'une section n'est pas équipée de cheminement piéton.

Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue Alexandre Ducros



Une rue où les cheminements piétons sont peu accessibles (défaut de largeur et revêtement endommagé). À noter l'absence de cheminement à proximité du futur musée de la Romanité.

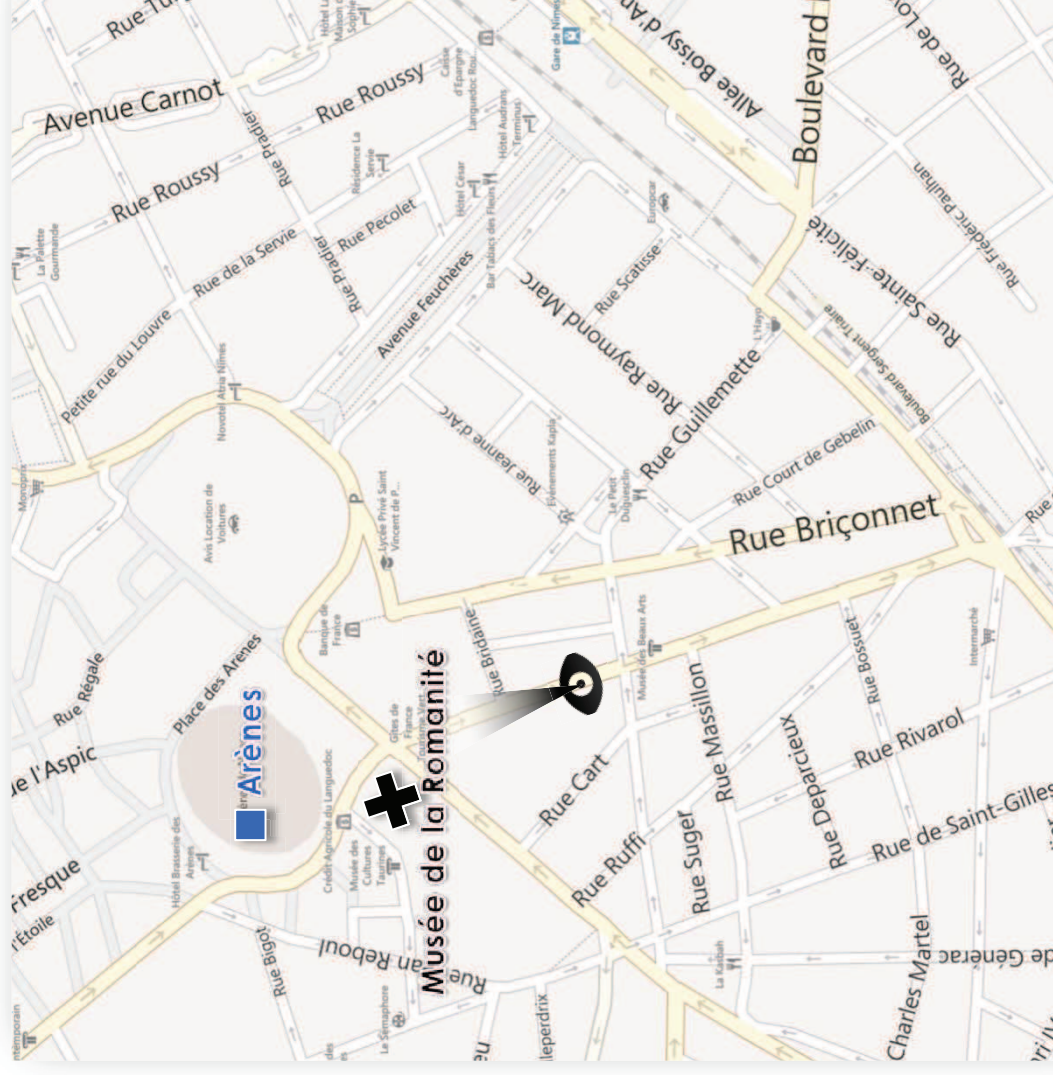


Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue de la Cité Foulc



Un axe aux caractéristiques géométriques variables globalement peu accessible.



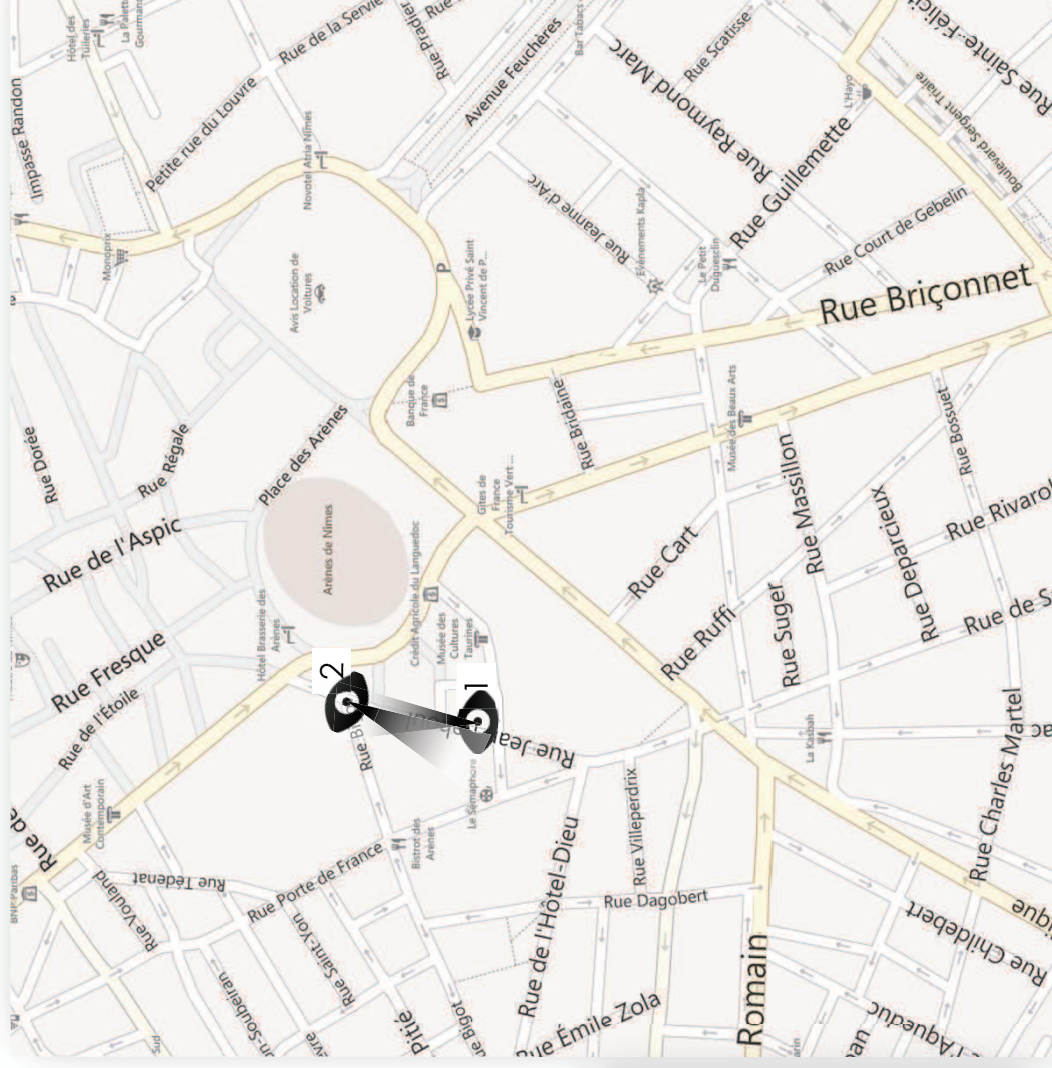
Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue Reboul



Un axe aux caractéristiques géométriques variables globalement peu accessible.

Photo : HORIZON Conseil



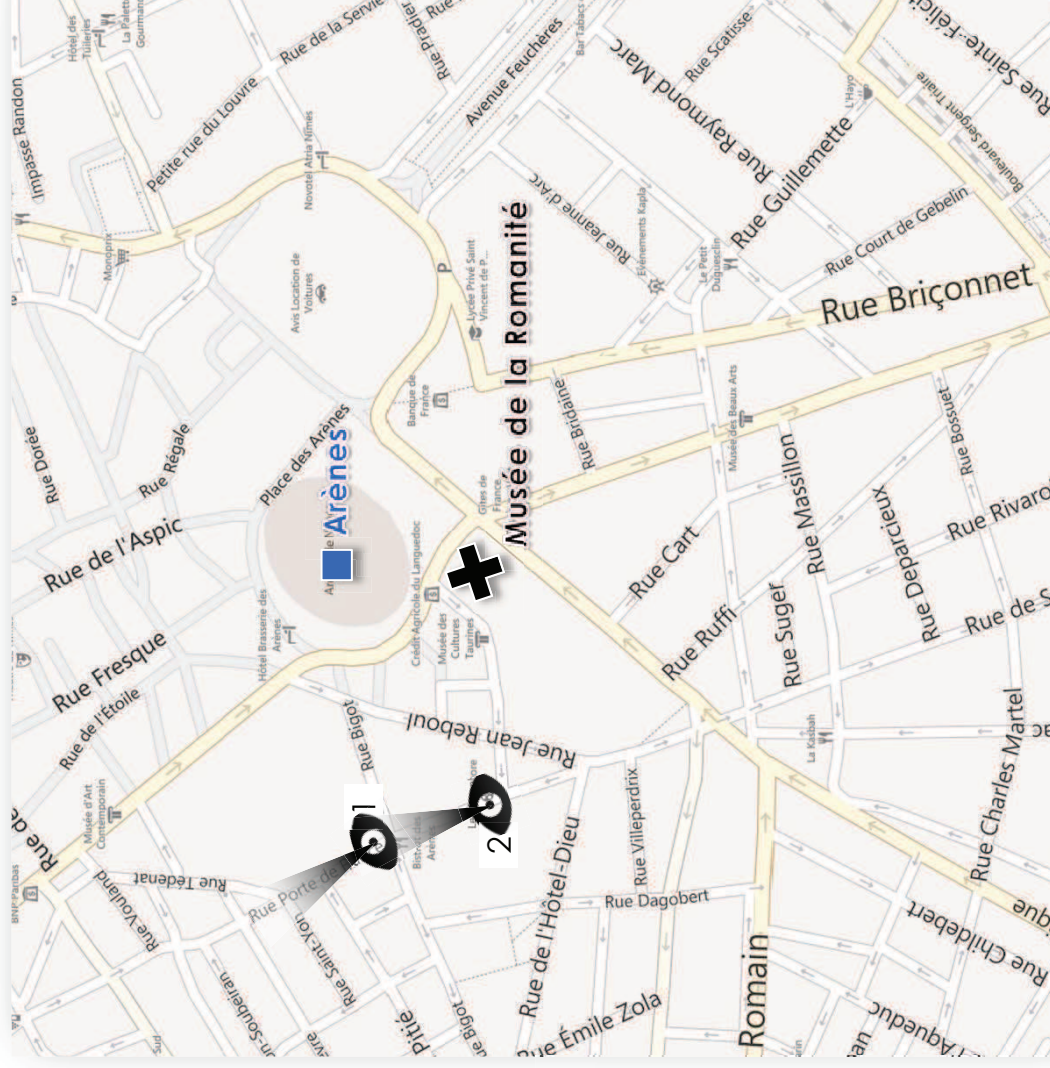
Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

- Rue Porte de France



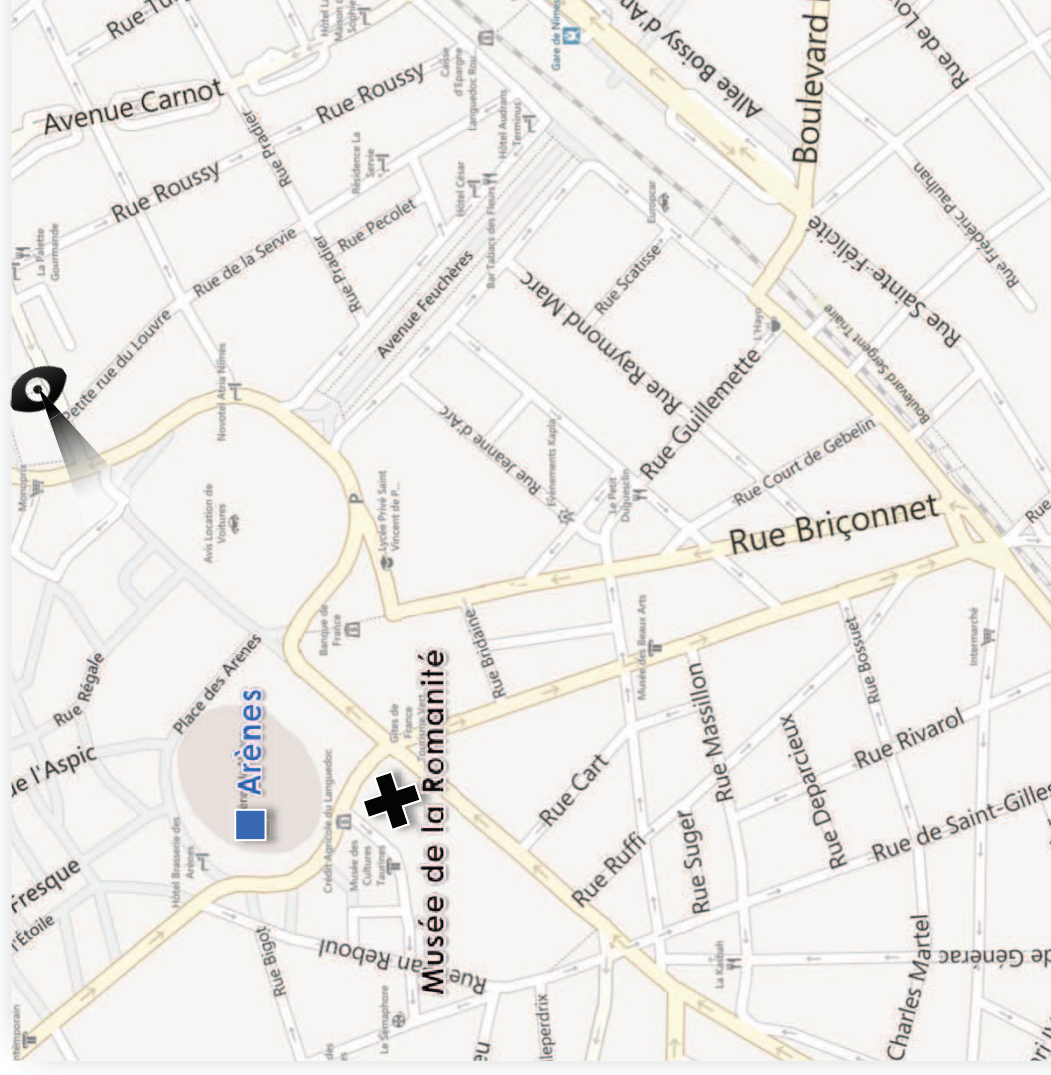
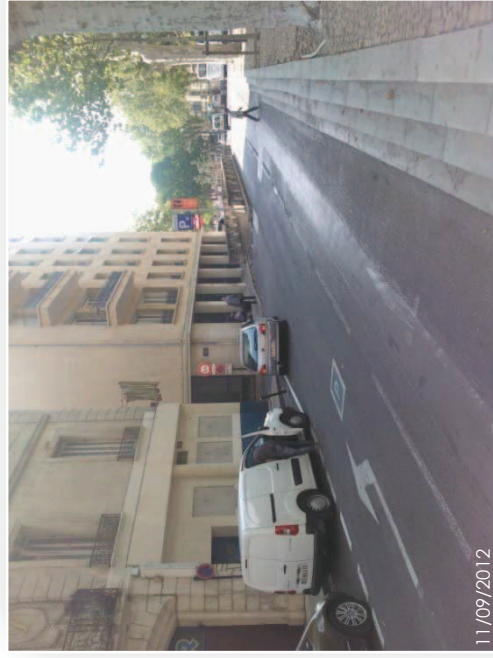
Un axe aux caractéristiques géométriques contraintes, peu accessible.

Photo : HORIZON Conseil



Les principaux cheminements piétons aux abords du futur Musée de la Romanité

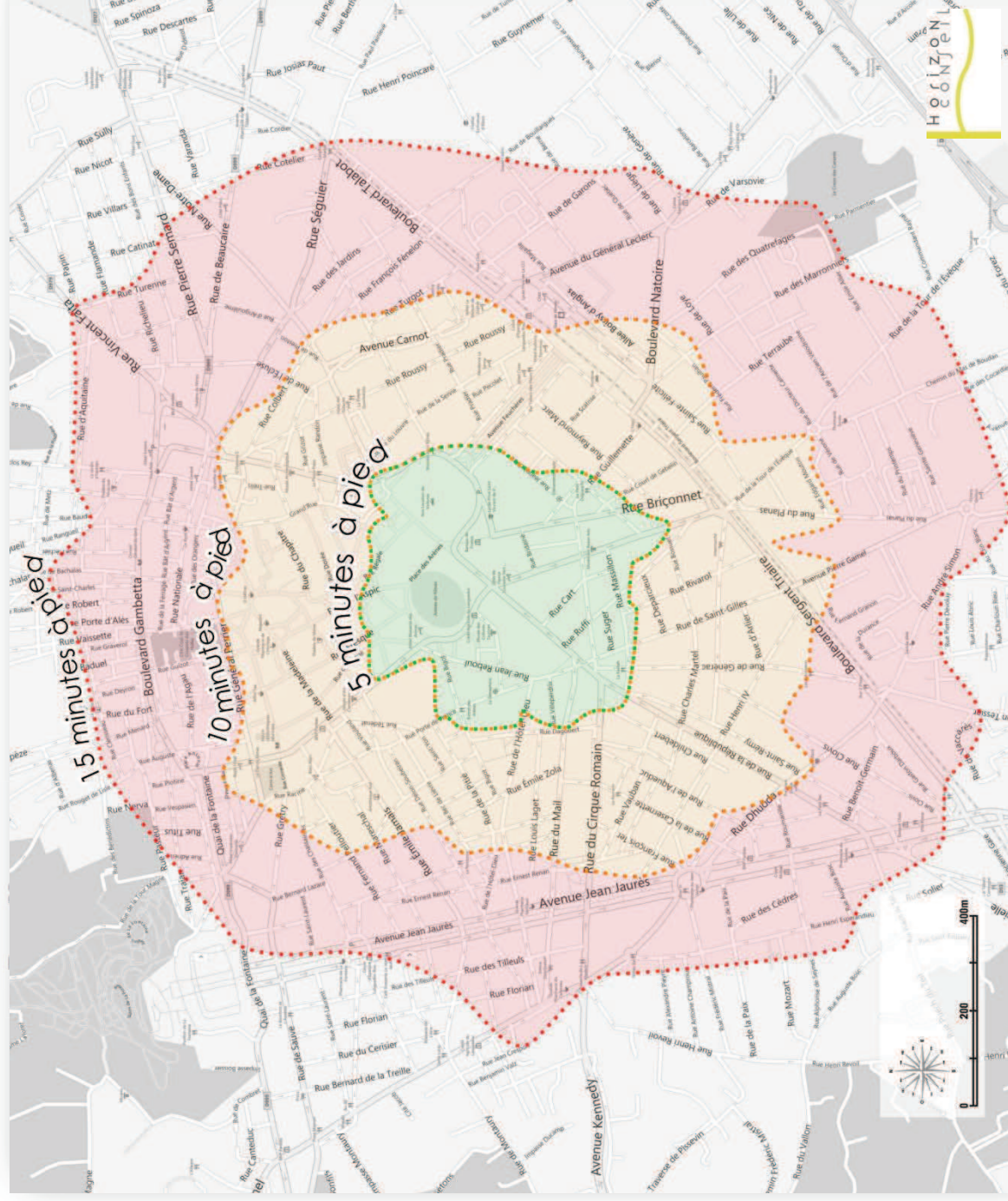
- Rue Notre Dame



Une rue à proximité du cœur de ville au niveau d'accessibilité variable selon les sections.

Périmètre piéton – courbes isochrone 5-10-15 minutes

Le Musée de la Romanité est accessible à pied rapidement de l'ensemble du périmètre du centre-ville élargi de la ville de Nîmes.



Le stationnement réservé aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

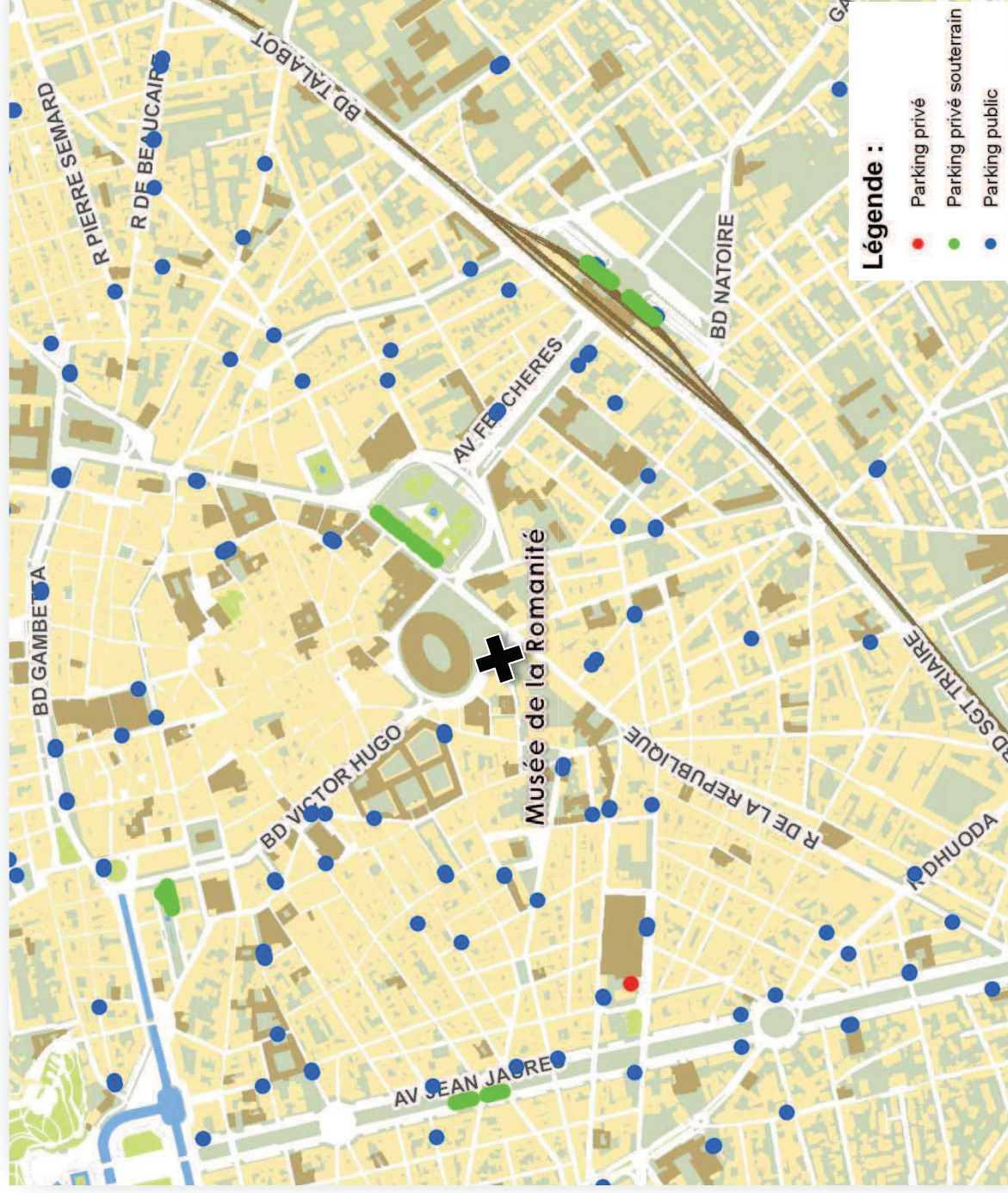
Dans le périmètre immédiat du Musée de la Romanité, plusieurs places de stationnement réservées aux personnes à mobilité réduite sont offertes :

En voirie :

- Rue Cart (2)
- Rue Bourdaloue (3)
- Rue Bigot (2)
- Rue Hôtel Dieu (2)

En ouvrage

- Arènes (20)
- Feuchères (16)



Source : Ville de Nîmes

Ce qu'il faut retenir de la marche à pied

- Les conditions offertes aux piétons pour se déplacer sont variables.
 - Bonnes, entre la gare, les Arènes et le long de la Rue de la République
 - Moyennes, dans la partie au sud de la Rue de la République
 - Médiocres dans certaines rues étroites de l'hyper centre de Nîmes
- Le Musée de la Romanité est non seulement situé à "deux pas" des Arènes, mais également, à moins de 10 minutes du haut de l'Écusson ou de la gare.



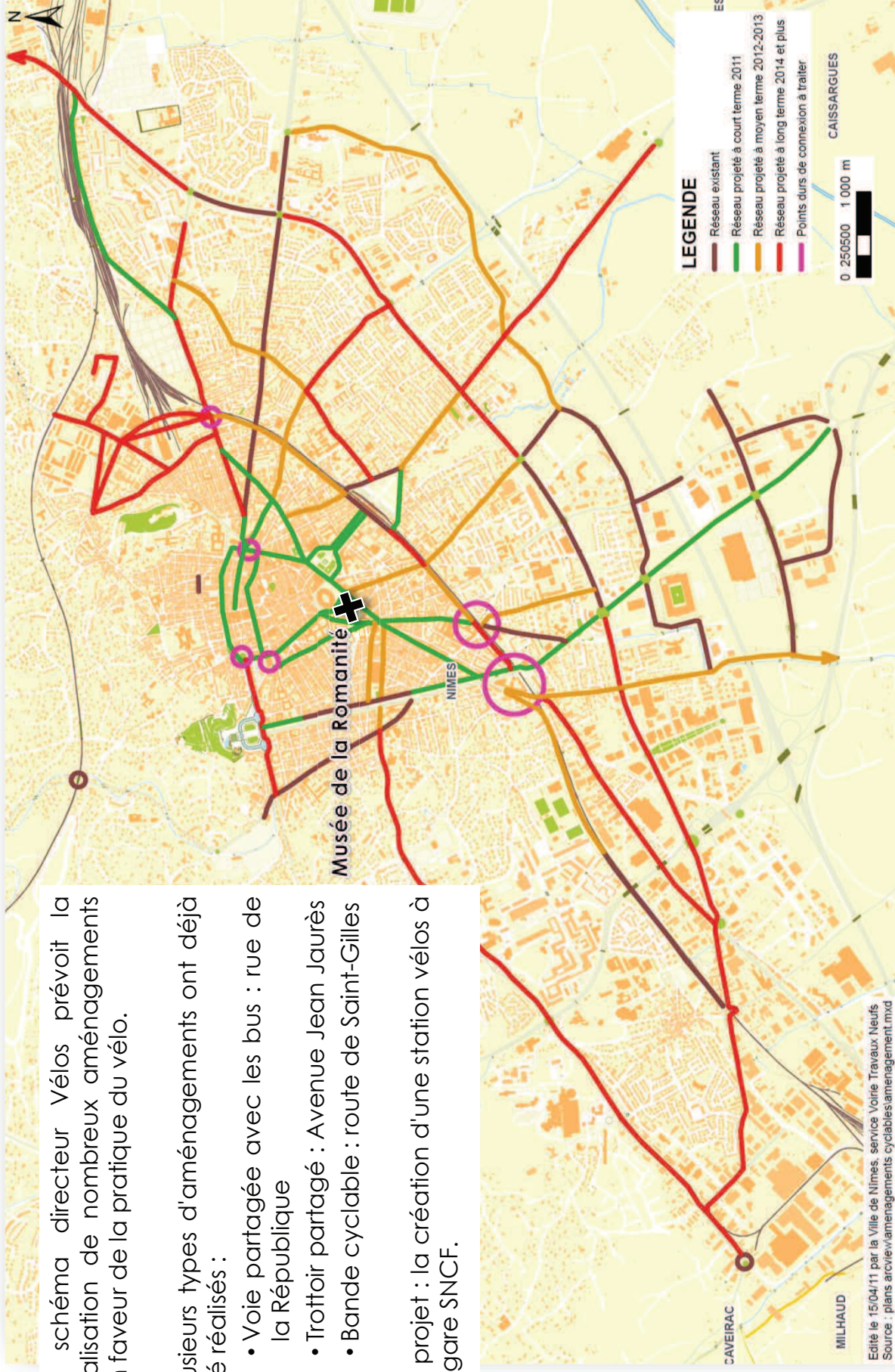
- Le diagnostic cyclable se base sur :
 - les grandes « lignes de désir » préfigurant le schéma directeur vélo de Nîmes Métropole,
 - des observations complémentaires réalisées par HORIZON Conseil en septembre et octobre 2012.

Le vélo ne bénéficie pas d'équipement ou d'aménagement spécifique en faveur de ce mode dans le périmètre d'étude, mais d'aménagements partagés avec les piétons ou les transports collectifs.

Une pratique notable du vélo a été constatée lors des investigations sur le terrain.

Le projet AEF intègre des dispositifs spécifiques pour ce mode de déplacement.

Plan d'aménagements cyclables (schéma directeur Vélos corrigé et actualisé)

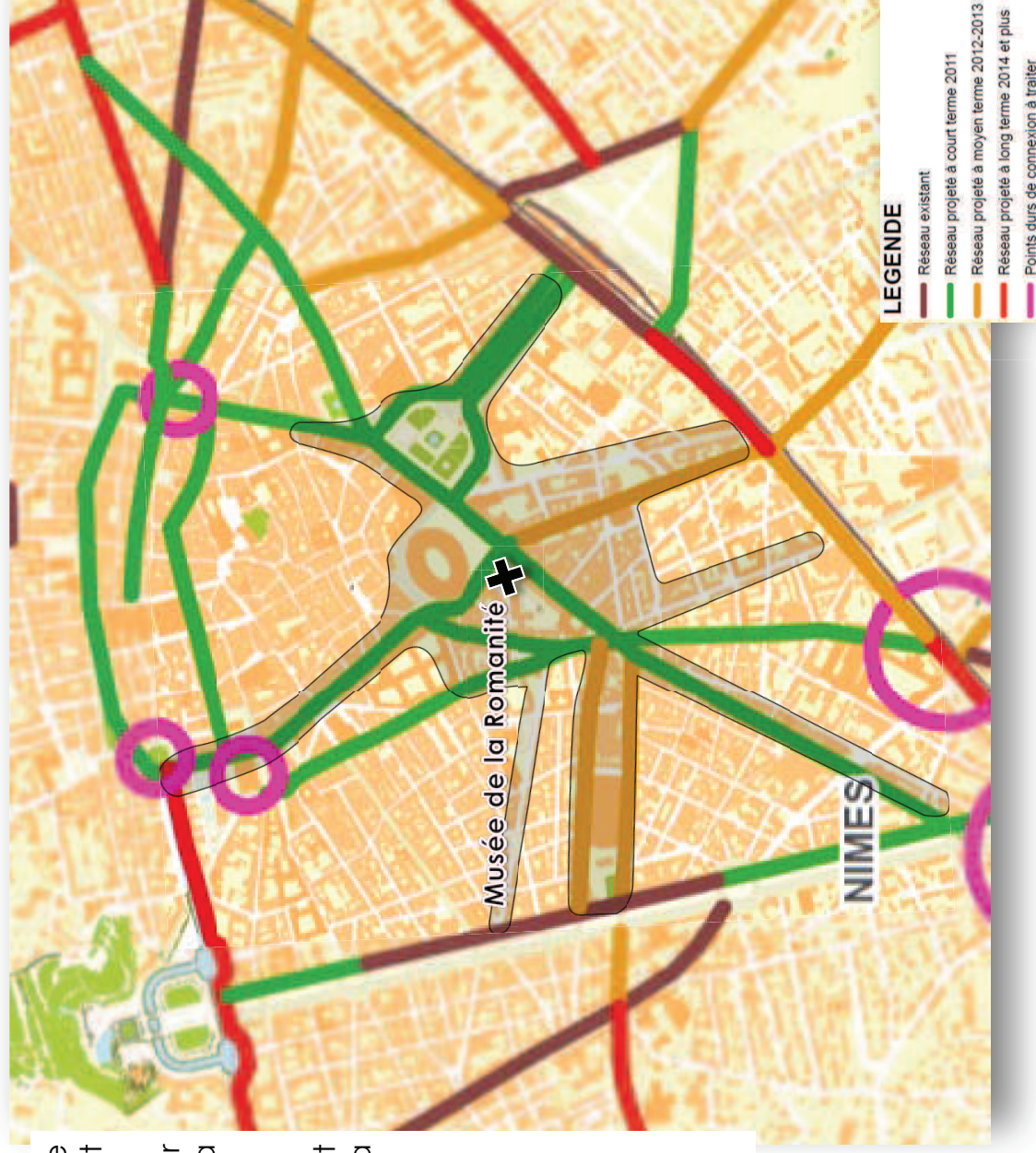


Plan d'aménagements cyclables (schéma directeur Vélos corrigé et actualisé) – Zone d'étude

Les projets cyclables autour du Musée de la Romanité et du centre-ville sont ambitieux à court et moyen terme.

Notamment, les relations entre l'hyper centre et la gare et la Rue de la République.

Sur certains axes, l'aménagement cyclable privilégié est le partage de la voie avec les bus et le tram' bus.



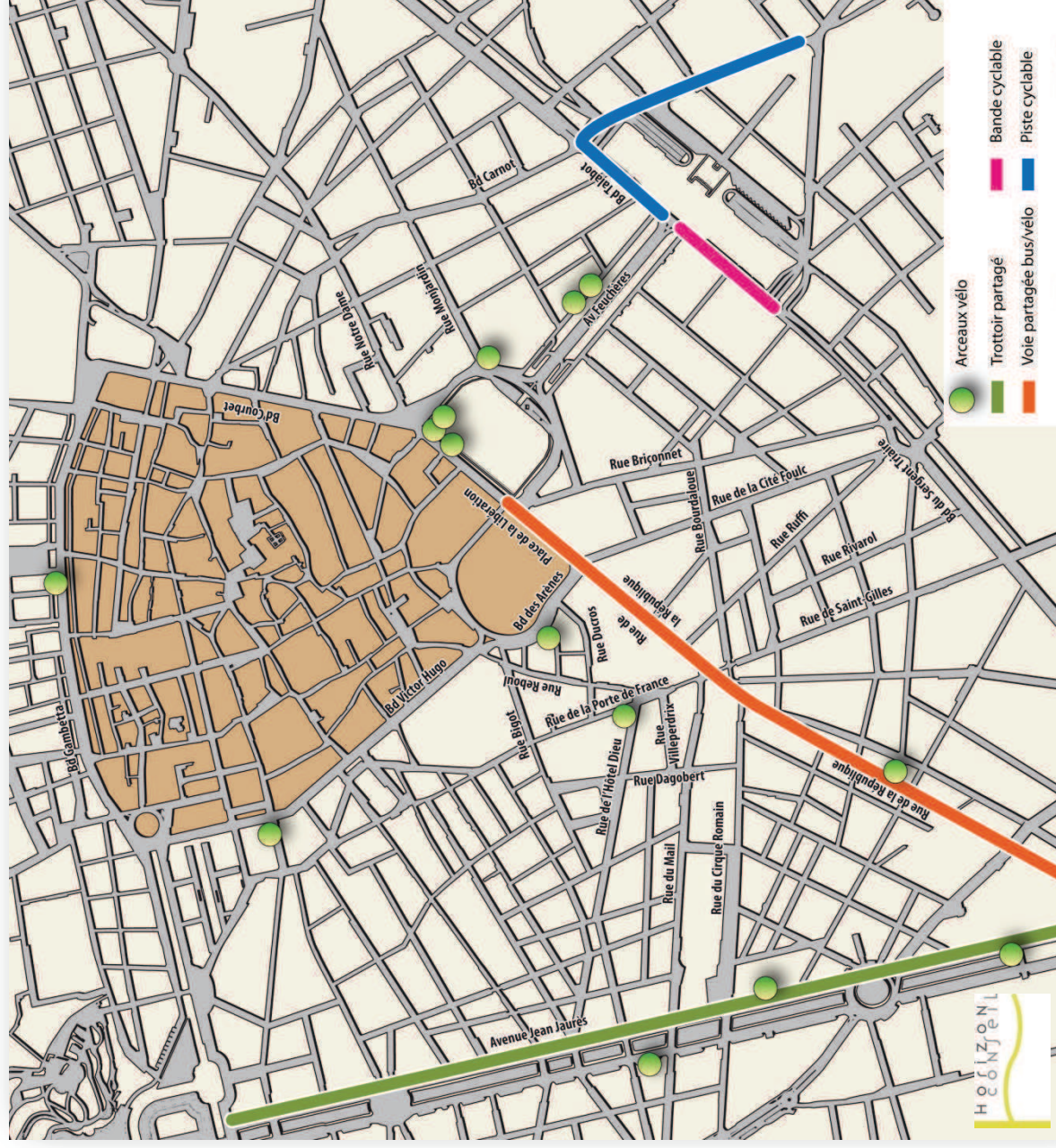
Les principaux aménagements cyclables dans le périmètre d'étude

À ce jour, le secteur centre dispose de certains aménagements cyclables :

- Avenue Jean Jaurès : trottoir partagé
- Rue de la République : voie partagée
- Secteur gare : piste et bande cyclables

Le "circuit vélo" autour de l'Écusson, qui s'effectue en espace partagé, n'est pas aujourd'hui clairement indiqué (absence de panneaux de police et de marquages au sol).

Le dispositif est complété par une quinzaine d'espaces dédiés au stationnement des vélos.



Une offre globale de stationnement limitée... mais en devenir

Dans le périmètre immédiat du Musée de la Romanité, l'offre de stationnement pour vélos est limitée à l'axe Prague / Feuchères. Sur le reste du secteur d'étude, un certain manque d'offre de stationnement a été constaté.

Le tableau suivant présente l'offre de stationnement déclarée lors d'une enquête réalisée par le Club des Villes cyclables de France.

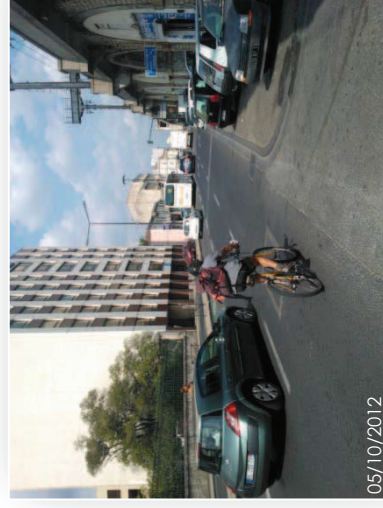
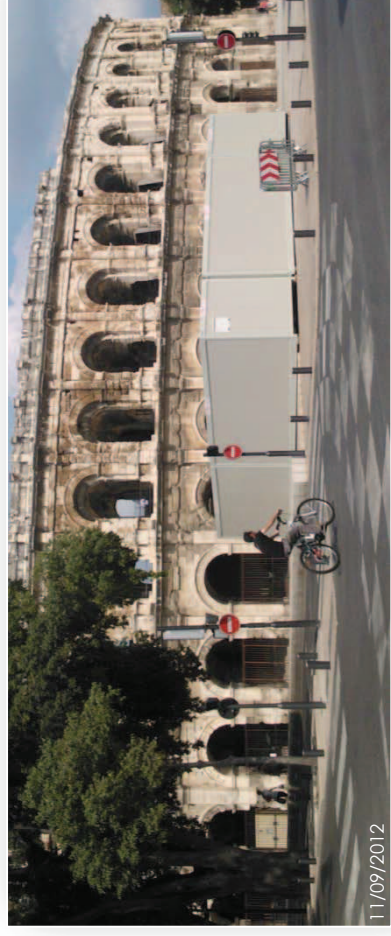
À noter que plusieurs espaces de stationnement vélo ont été aménagés tout au long de l'avenue Jean Jaurès.

Comparaison de l'offre de stationnement vélos en France - " Observatoire des mobilités actives, 2007"			
Agglomération	Taille de l'Agglomération	Nombre de places*	Ratio de places pour 1000 habitants
Angers	283 000	1 386	4,9
Amiens	177 300	815	4,6
Le Mans	194 000	1 844	9,5
La Rochelle	140 000	3 400	24,3
Mulhouse	172 500	2 173	12,6
Nancy	258 400	1 638	6,3
Nîmes	240 000	entre 250 et 350	entre 1 et 1,5
Rouen	390 300	1 410	3,6
Tours	266 000	2 760	10,4
Strasbourg	451 000	7 697	17,1
Total	2 572 500	23 123	9,0

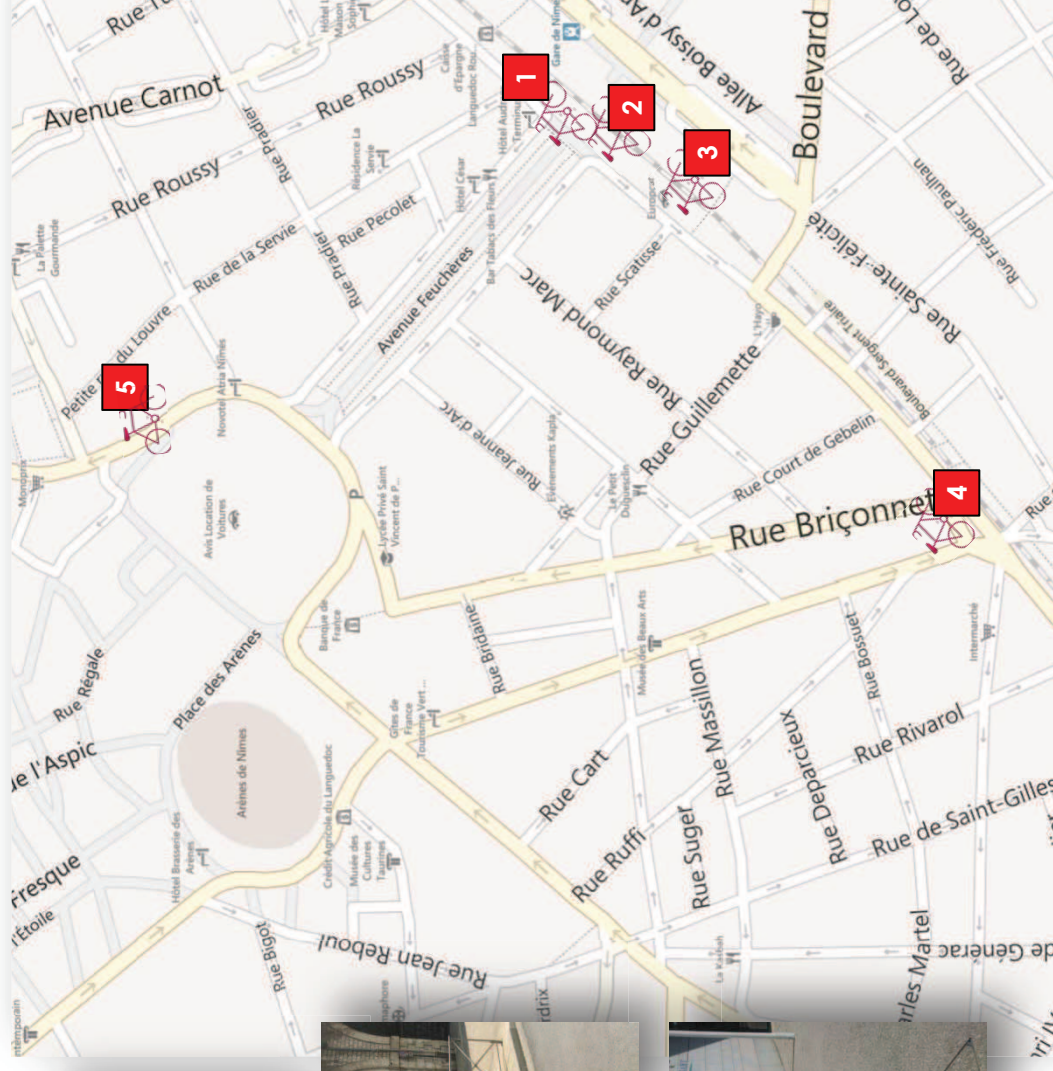
* Il s'agit du nombre de places comprenant les arceaux sur voirie, les places dans les parkings couverts gardés et non gardés, dans les parkings autos, les consignes à vélos

Nîmes, un centre-ville "cyclable"

- De nombreux vélos en circulation



Stationnement "sauvage"



Des aménagements cyclables variés

Bande cyclable – Avenue Jean Jaurès



Trottoir partagé – Avenue Jean Jaurès



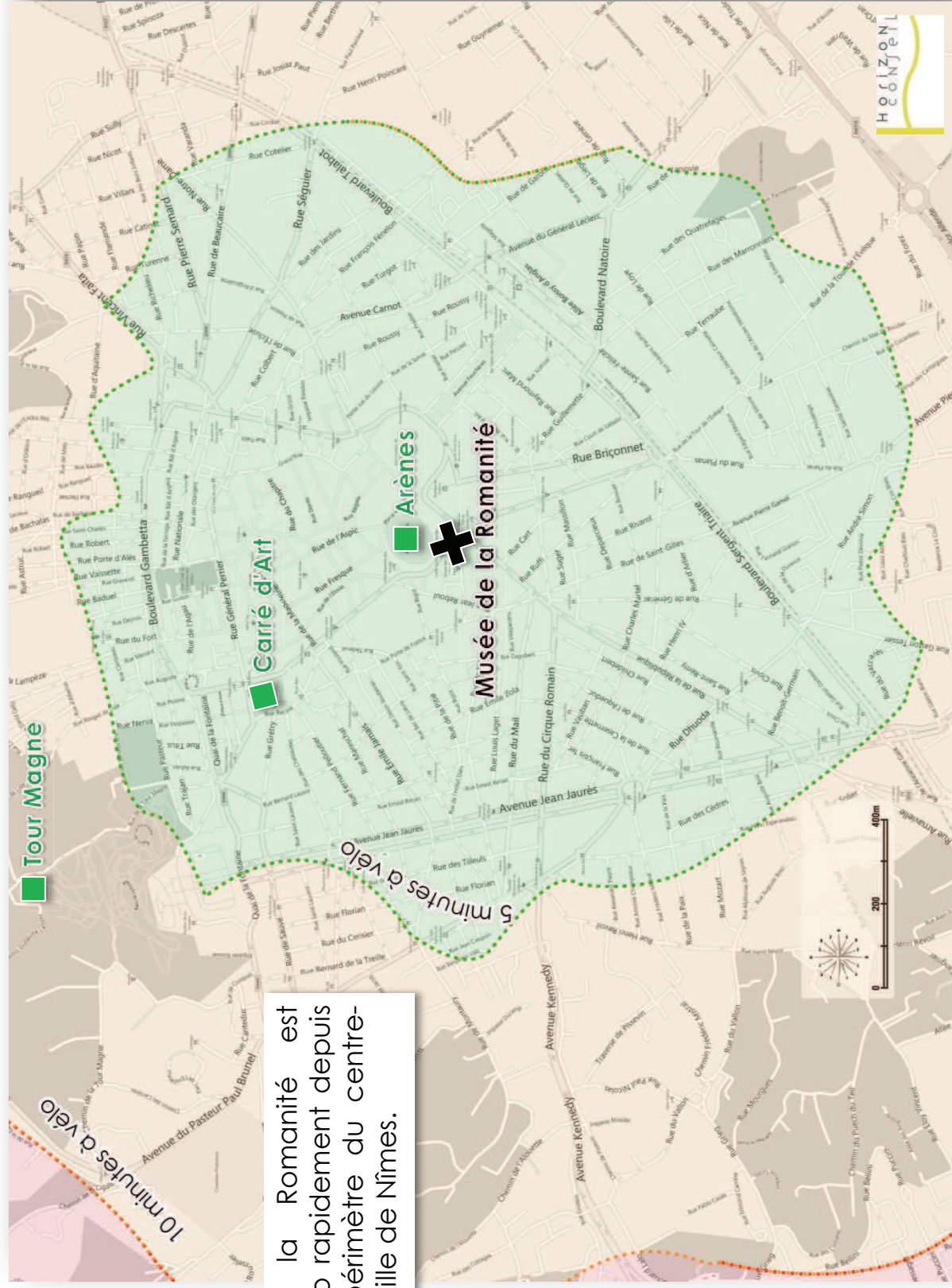
Signalisation Lumineuse Tricolore spéciale "vélos" – Rue de la République



Stationnement sur le Bd de Prague



Périmètre cyclable



Le Musée de la Romanité est accessible à vélo rapidement depuis l'ensemble du périmètre du centre-ville élargi de la ville de Nîmes.

Le stationnement vélo au Musée de la Romanité

- Le Musée de la Romanité prévoit un espace dédié au stationnement des vélos qui sera ouvert aux visiteurs et à la population (zone type appui vélos), dont la localisation reste à définir à ce stade du projet. Par ailleurs, un local à vélos, spécifiquement dédié au personnel, sera présent au sein du Musée, côté Rue de la République et sera géré par le Musée de la Romanité.

Exemple de stationnement vélos



Ce qu'il faut retenir de la pratique cyclable

- Depuis le Musée de la Romanité, l'ensemble du centre-ville est accessible en moins de 5 minutes à vélo.
- Les conditions offertes aux cyclistes pour se déplacer sont variables selon les lieux :
 - Bonnes, le long de la Rue de la République, la voie étant large et le trafic étant interdit aux véhicules particuliers
 - Médiocres dans certaines rues étroites de l'hyper centre de Nîmes
- Les aménagements prévus dans le schéma directeur Vélos, une fois réalisés, amélioreront très sensiblement les conditions d'accès et de circulation des cyclistes vers le Musée de la Romanité.



Livraisons : poids lourds en ville

Les poids lourds en ville

- Lors des enquêtes de terrain, le nombre de camions de livraisons en simultanée dans et autour de l'Écusson, est en moyenne de 20 véhicules.
Ces camions sont, pour la grande majorité, des véhicules de petits gabarits, à l'exception de ceux qui livrent les débits de boisson et les supermarchés de proximité (plutôt livrés plus tôt le matin).
- À ce trafic de livraisons, s'ajoute une dizaine de véhicules en relation avec les chantiers de construction ou de rénovation (électricité, plomberie, maçonnerie...)
- Au cours des enquêtes de terrain, plusieurs poids lourds en stationnement ont été observés sur les voies réservées aux bus autour de l'Écusson.

Avenue Victor Hugo



PHASE 2 : ÉTUDE D'IMPACT CIRCULATOIRE

Impacts tous modes

Rappel des caractéristiques du Musée et des visiteurs potentiels

Caractéristiques du Musée de la Romanité :

- 10 000 m² de surface
- 3 500 m² d'exposition, pour 4 800 m² au total d'espaces dédiés au public
- 150 000 à 200 000 visiteurs attendus par an, à terme
- Heures d'ouverture du Musée comprises entre 10h00 et 18h00

Caractéristiques des visiteurs potentiels :

- 83% de visiteurs venant de manière individuelle (tous les visiteurs hormis ceux voyageant en groupe organisé)
- 17% de visiteurs venant en groupe organisé

Hypothèses pour les visiteurs individuels :

- Nombre de personnes présentes dans le véhicule lors du pré-acheminement : 2
- Taux de foisonnement : 50%
- Répartition modale en approche du Musée : 80% en voiture, 15% en bus urbain (prise directe + parc relais), 5% en mode doux (notamment en train)

Hypothèses pour les visiteurs en groupe :

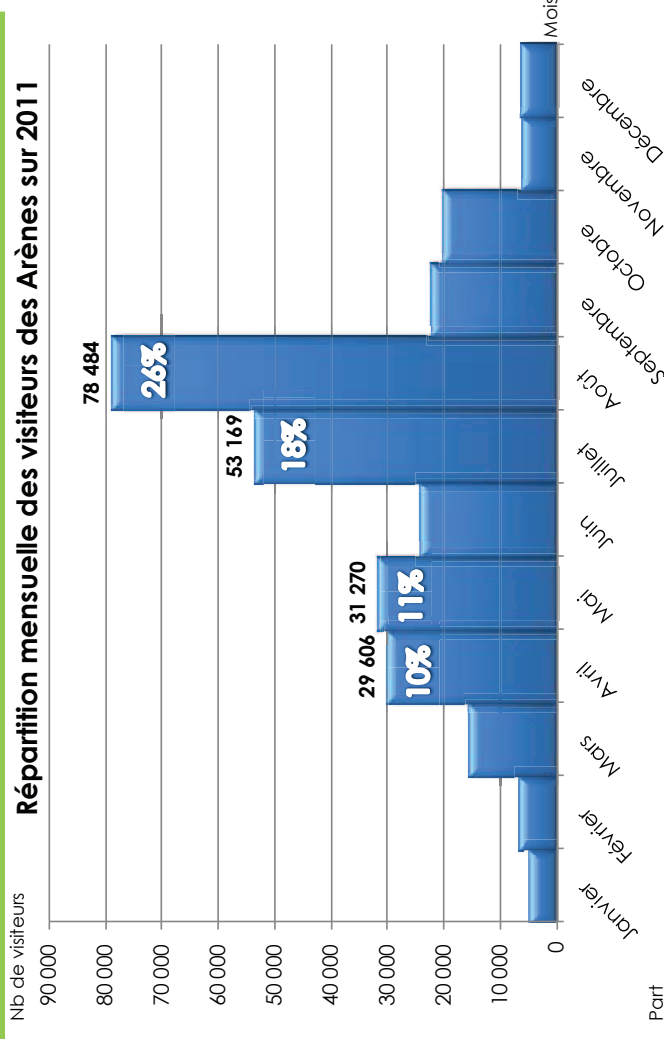
- Nombre de personnes présentes dans le véhicule lors du pré-acheminement : 40
- Taux de foisonnement : 60%
- Répartition modale en approche du Musée : 95% en autocar, 5% à pied depuis la gare SNCF

Note : le taux de foisonnement s'entend comme la part des visiteurs qui vont visiter, en plus du Musée de la Romanité, un autre monument / espace culturel. Par exemple, 60% des visiteurs en groupe qui viendront au Musée, iront visiter soit les Arènes, soit la Maison Carrée soit, tout autre monument. Seuls, 40% des visiteurs en groupe viendront visiter uniquement le Musée de la Romanité.

Ainsi, ce taux permet de limiter la multiplication du nombre de mouvements générés par les visiteurs.

Répartition mensuelle et horaires des visiteurs des Arènes

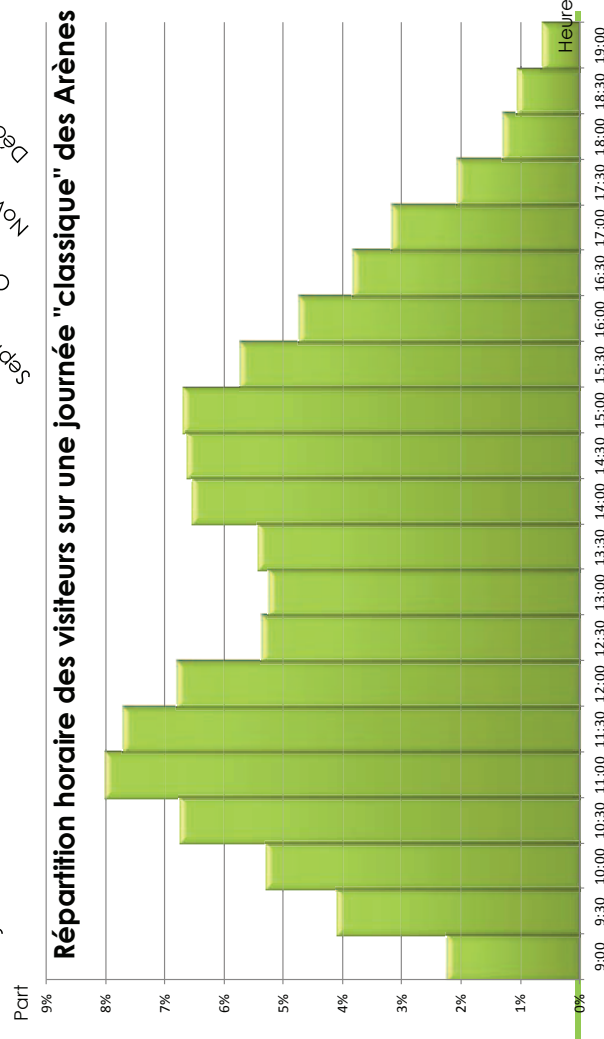
- Les deux mois où les Arènes sont le plus fréquentées sont Juillet et Août avec près de 132 000 visiteurs soit 44% de l'ensemble des visites de l'année.
- Les deux mois d'été concentrent donc près d'un visiteur sur deux



Concernant la répartition horaire des visites des Arènes, elle s'étale de 9h00 à 19h00 avec deux périodes de pointe :

- [10h30 > 12h30] : 29%
- [14h00 > 16h00] : 25%

La période de visite est décalée d'environ d'une demi-heure de celle d'arrivée à Nîmes (10h00 > 12h00)



Génération globale de trafic

Le Musée de la Romanité, compte tenu des éléments décrits précédemment, va générer un trafic supplémentaire de 25 150 véhicules **par an**, répartis en :

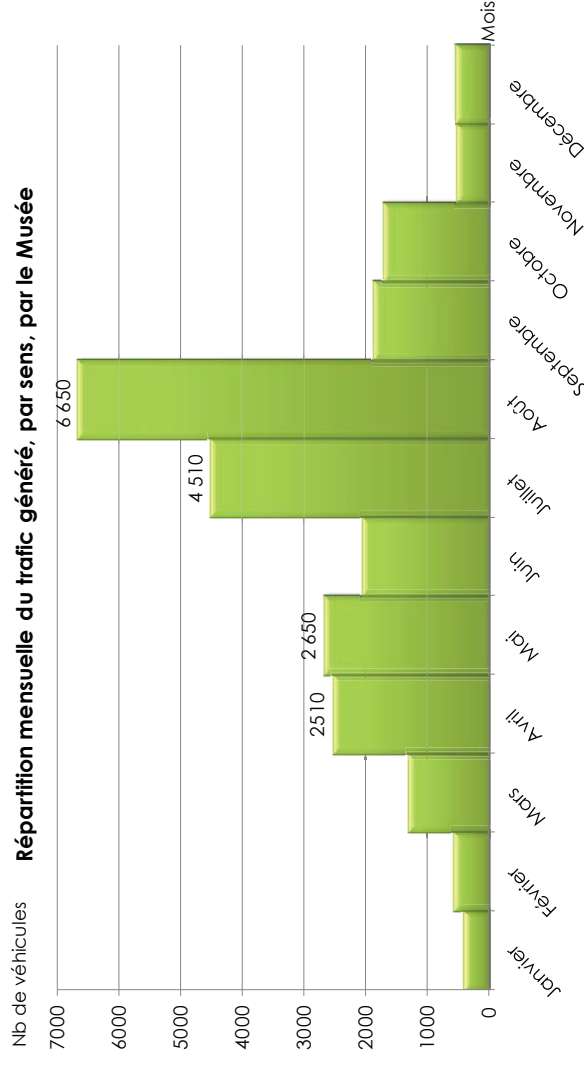
- 24 900 voitures particulières
- 250 autocars

Concernant la répartition mensuelle :

Les pics d'affluence de visiteurs sont les mois de Juillet et d'Août, mois qui connaissent généralement, dans les villes françaises, une baisse importante du trafic (dans les milieux urbains).

En effet, il est généralement constaté que 40% du trafic en heure de pointe sont en relation directe ou indirecte avec les établissements scolaires (dépose et reprise des élèves). Ainsi, durant les mois estivaux, le trafic automobile dans les zones urbaines diminue de manière importante.

Ainsi, l'augmentation de trafic due au Musée de la Romanité ne risque pas de créer une accentuation des phénomènes d'hyper pointes.



Génération globale de trafic

Concernant la répartition horaire, en considérant que :

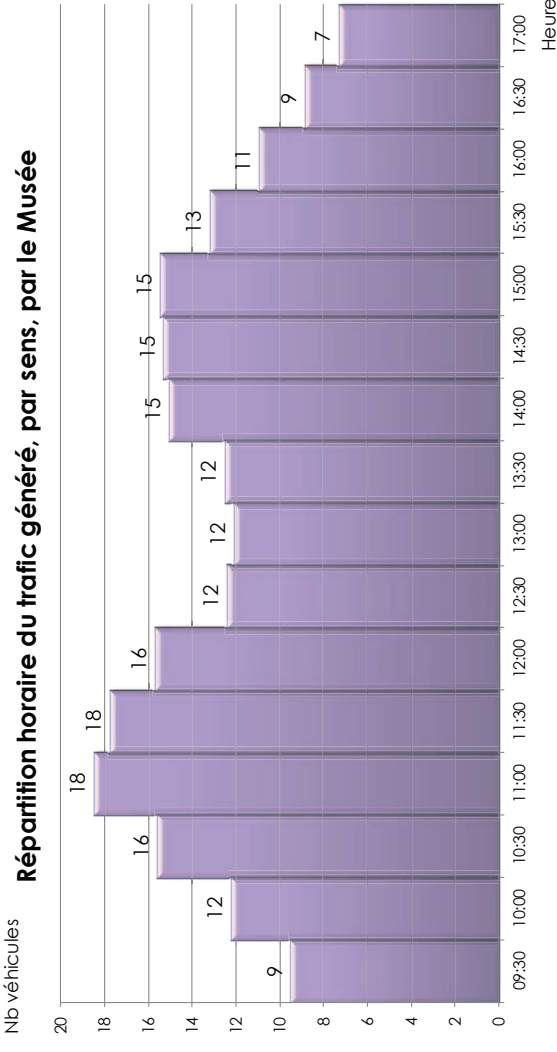
- les heures de pointe du trafic nîmois sont principalement concentrées entre 8h00 et 10h00 et entre 18h00 et 19h00,
- les visiteurs du Musée arrivent pour la très grande majorité, en dehors de ces tranches horaires, l'impact circulatorio sera faible.

En résumé, l'impact circulatorio aux heures de pointe sera d'autant plus limité que les heures d'arrivée des visiteurs sont en décalage avec celles des autres usagers de la route.

Pour une journée de forte affluence du mois d'août, cela représente :

- Entre 10h00 et 12h00 : 65 nouveaux véhicules sur l'ensemble des portes d'entrée soit, près de 30 véhicules de plus, à l'heure
- Entre 12h00 et 14h00 : 50 nouveaux véhicules sur l'ensemble des portes d'entrée soit près de 25 véhicules de plus par heure
- Entre 14h00 et 16h00 : 60 nouveaux véhicules sur l'ensemble des portes d'entrée soit près de 30 véhicules supplémentaires par heure

Ces données ramenées aux portes d'entrée montrent que **l'impact horaire pour la porte la plus importante**, en entrée vers le centre-ville **sera inférieur à 10 véhicules par heure**



Impacts et répartition des nouveaux trafics générés par les visiteurs en fonction de grandes portes d'entrée de Nîmes (11h00-12h00) en août, le mois le plus fréquenté par les touristes

En Août, le mois le plus fréquenté par les visiteurs, environ 210 nouveaux véhicules par jour en entrée se présenteront aux portes de Nîmes.

La carte ci-contre, présente leur répartition par secteur géographique.

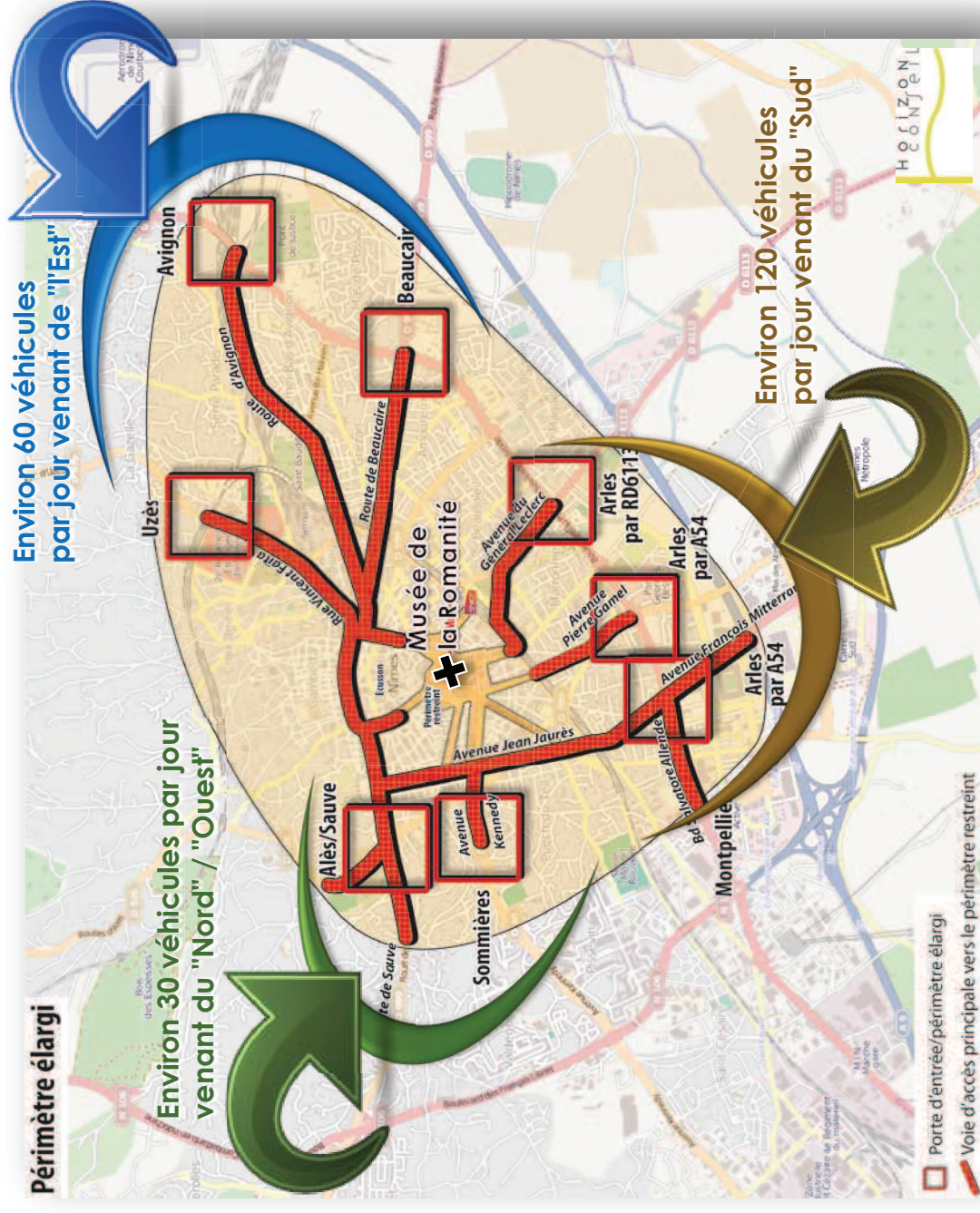
Sur la tranche horaire "11h00-12h00", le trafic nouveau représentera entre 30 et 35 véhicules.

L'impact en termes circulatoire sera minime puisque ces véhicules nouveaux engendreront une augmentation très faible du trafic actuel au droit des différentes portes.

Le gabarit des voies est aujourd'hui tout à fait en mesure d'accueillir ce nouveau trafic.

D'autant que, les nouveaux trafics se concentreront aux heures "creuses" de la journée.

En août, la part des autocars est très faible. Les visiteurs en autocars se concentrent principalement entre mars et juin (70%) et entre septembre et novembre (15%).



Porte Alès/Sauve et Sommières, en heure de pointe :

- Aujourd'hui : 1 véhicule toutes les 7,3s
- Demain : 1 véhicule toutes les 7s

Transport en commun

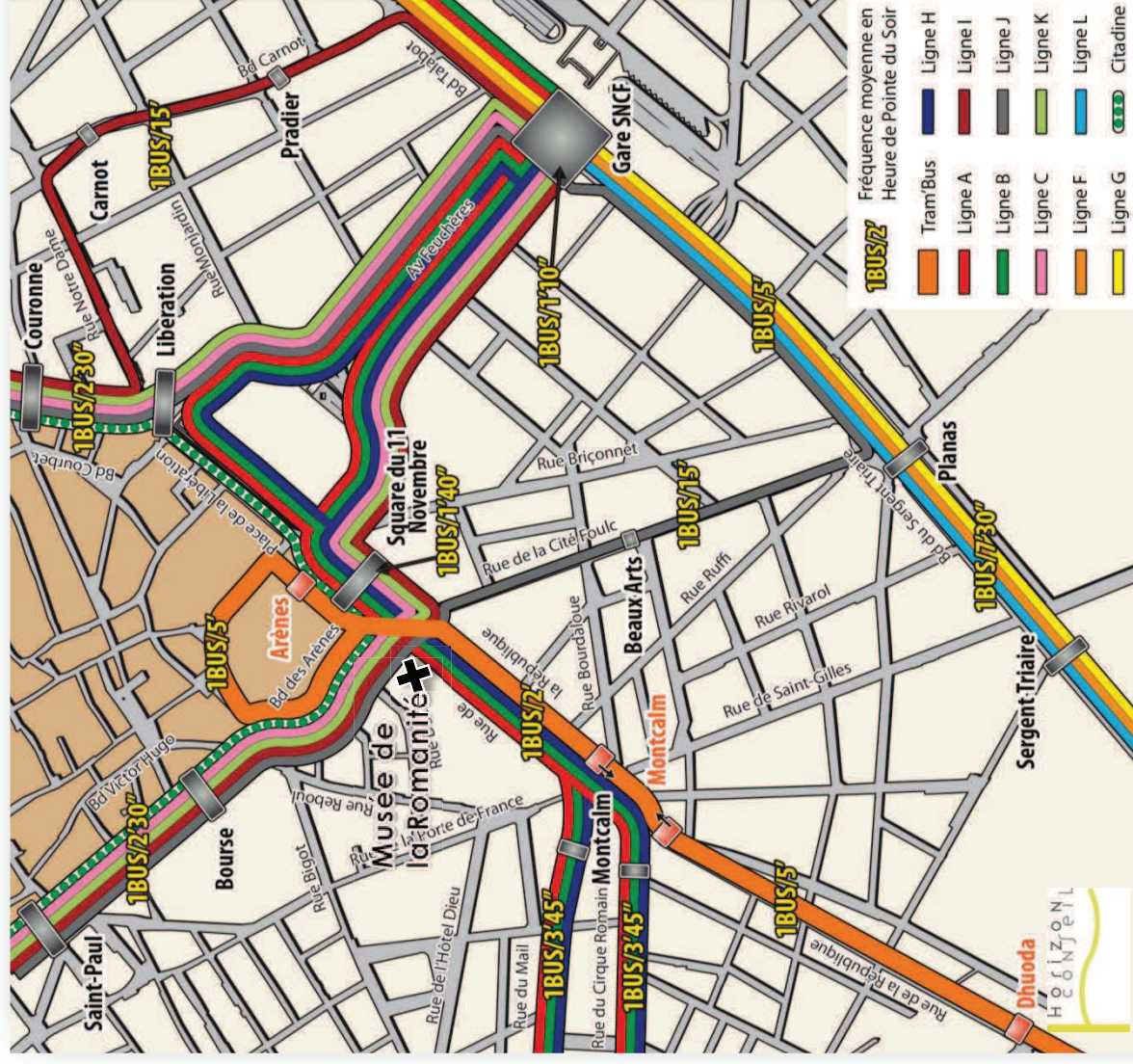
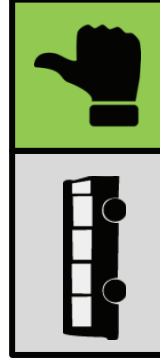
Concernant les bus urbains, l'affluence de nouveaux visiteurs au Musée de la Romanité n'aura pas d'impact.

En effet, seuls 15% des visiteurs emprunteront les transports collectifs pour rejoindre le Musée, ce qui représente environ, au maximum 80 personnes par jour et 13 personnes à l'heure de pointe.

Un travail de communication sera à mener en vue de l'information sur les Parkings Relais. La possibilité de venir jusqu'aux portes de Nîmes en voiture et d'emprunter le tram' bus devra être valorisée.

De même, la localisation du Musée de la Romanité "à deux pas" de l'arrêt du tram' bus et des 7 lignes urbaines devra être valorisée.

Le réseau de transport en commun est pleinement en capacité d'absorber ce nouveau trafic.



Cars de tourisme – proposition de création d'un espace de "dépose-reprise"

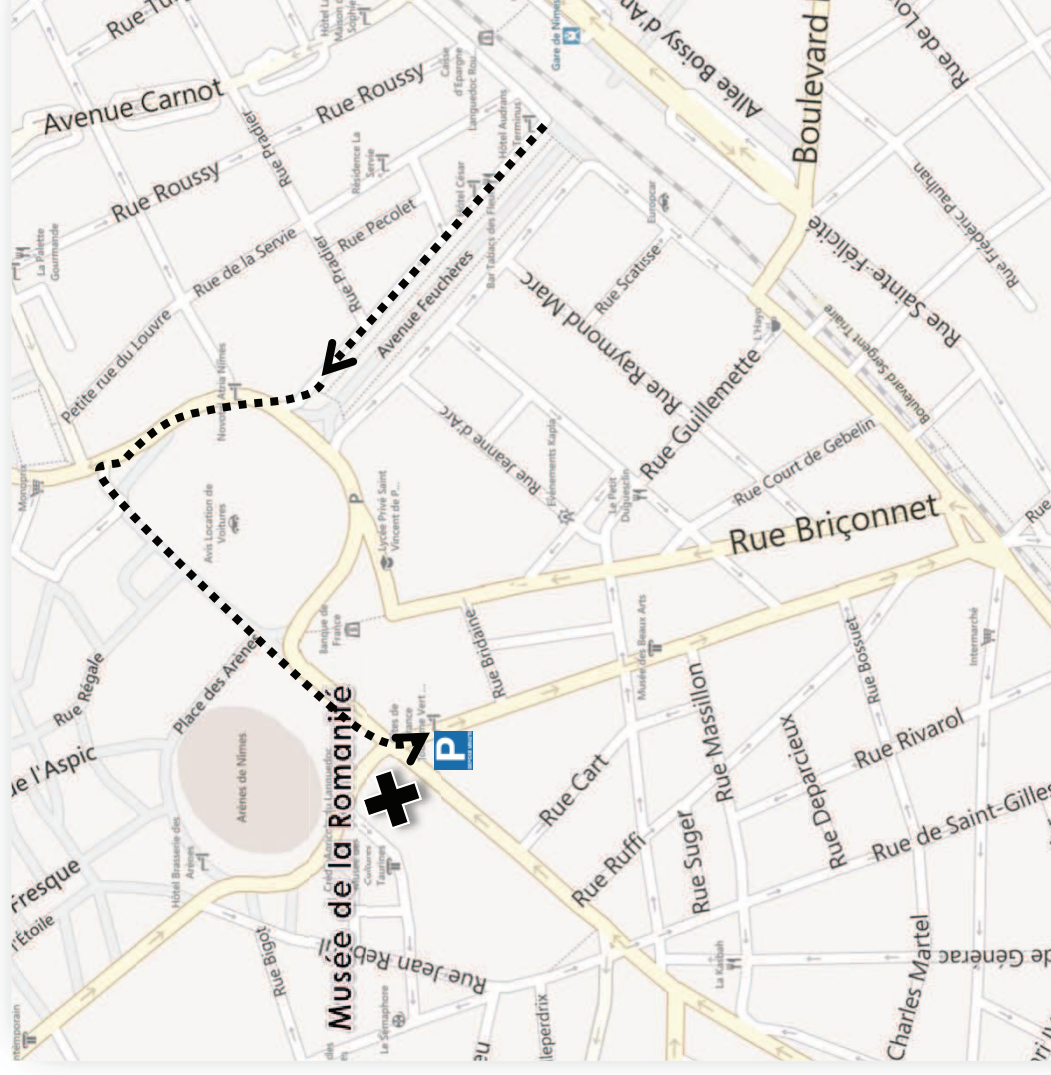
Concernant les cars de tourisme, une attention particulière sera à porter sur les lieux de dépose et de reprise des visiteurs en groupe.

En effet, le projet du Musée de la Romanité ne prévoit aucun espace pour les arrêts minute. Les personnes ayant des difficultés à se déplacer ou d'un âge avancé ne pourront être déposées au niveau du croisement Prague / Libération (arrêt trop éloigné).

Dès lors, une des solutions serait l'aménagement, sur la rue Citée Foulc, d'un espace dédié à la dépose / reprise des touristes.

De même, afin d'inciter le maximum de touristes à emprunter le tram' bus, en laissant "leur" car de tourisme au parking relais, une formule "stationnement de l'autocar + ticket illimité" sur le réseau Tango serait à prévoir.

L'axe en site propre, les temps de parcours réduits, le faible coût et la facilitation de passer d'un autocar au tram' bus seront à valoriser.



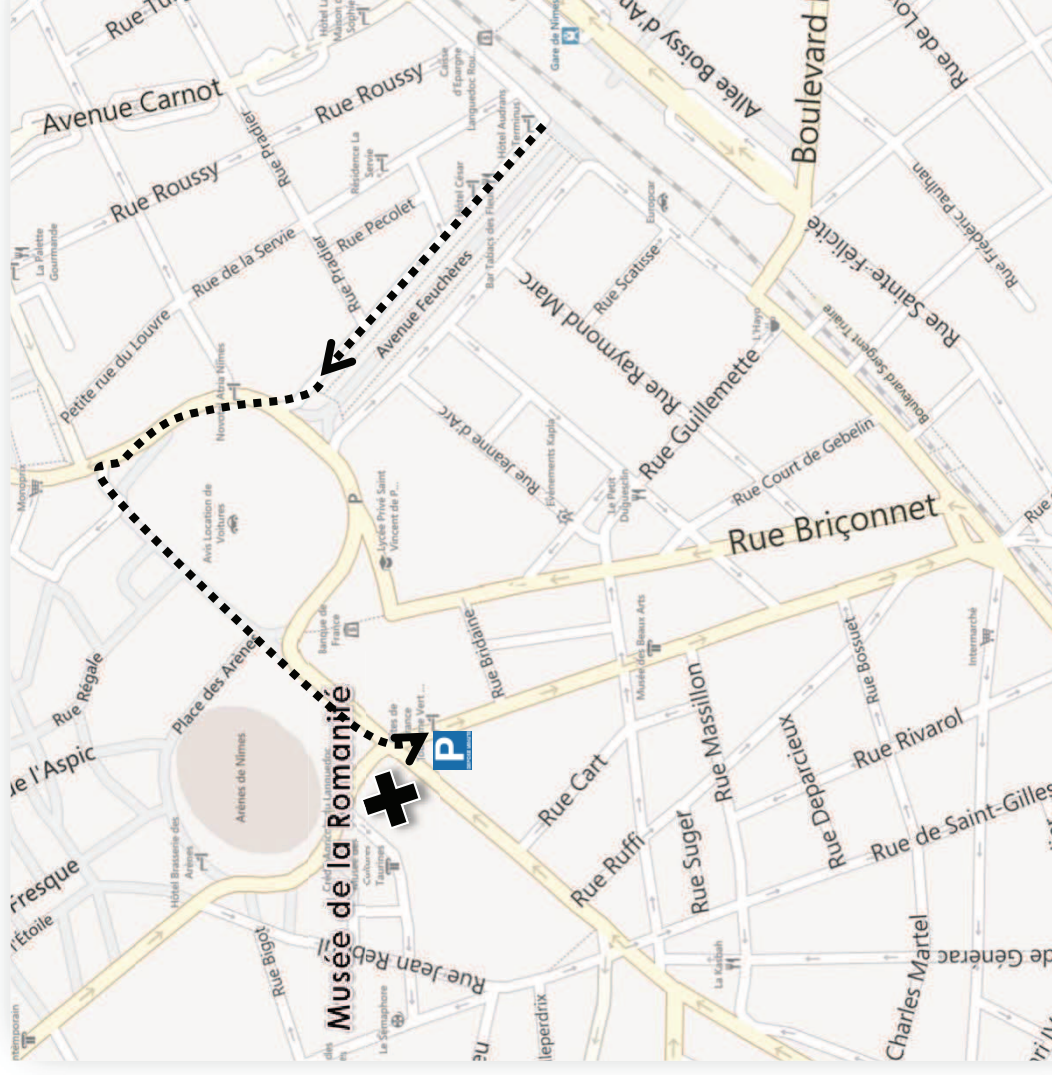
Cars de tourisme – proposition de création d'un espace de "dépose-reprise"

Déroulé :

- Inversion sur stationnement sur la première partie de la rue (de gauche à droite)
- Suppression du 3, 4 places de stationnement sur le début de la rue
- Création d'un espace de stationnement réservé aux autocars de tourisme sur la rue Cité Foule

• Ce scénario limite :

- le nombre d'autocars en hyper centre au niveau de l'Écusson
- les interactions avec l'axe TCSP



Impacts sur les piétons

Les espaces, au niveau des Arènes et de l'Esplanade Arènes Feuchères, sont suffisamment larges pour recevoir plusieurs centaines de piétons par heure.

En pointe horaire, le nombre de piétons au droit du Musée de la Romanité et en relation avec le Musée n'excèdera pas les 250 visiteurs.

L'impact des piétons sera donc faible sur les équipements qui leur sont dédiés et les conditions de circulation piétonne seront aisées.



Impacts sur les cyclistes

De nombreux vélos ont été observés durant le mois de septembre 2012. Compte tenu du faible taux de visiteurs venant à vélo, l'impact du Musée de la Romanité sur la circulation cyclable est très limité.

L'impact des nouveaux cyclistes sera donc faible et les conditions de circulation aisées.



Phase chantier

Gestion du chantier - synthèse

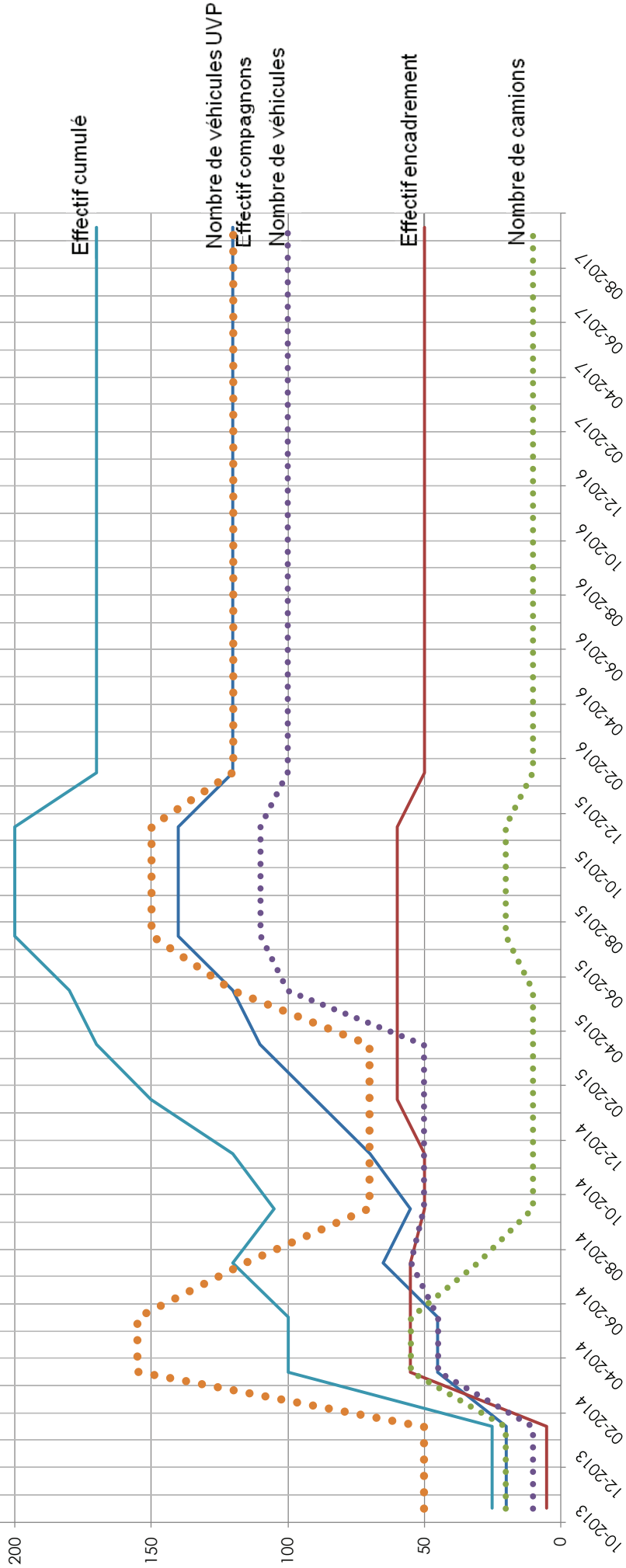
Démolition pour le Musée

Démolition pour le Jardin
Archéologique

Construction du Jardin
Archéologique

Construction du Musée

Fin de construction et
Aménagement



Terrassement

Gros Œuvre

Tous corps d'état

Phase 1
Oct13>
Juillet 14

Phase 3 - MI 2015>Fin 2016

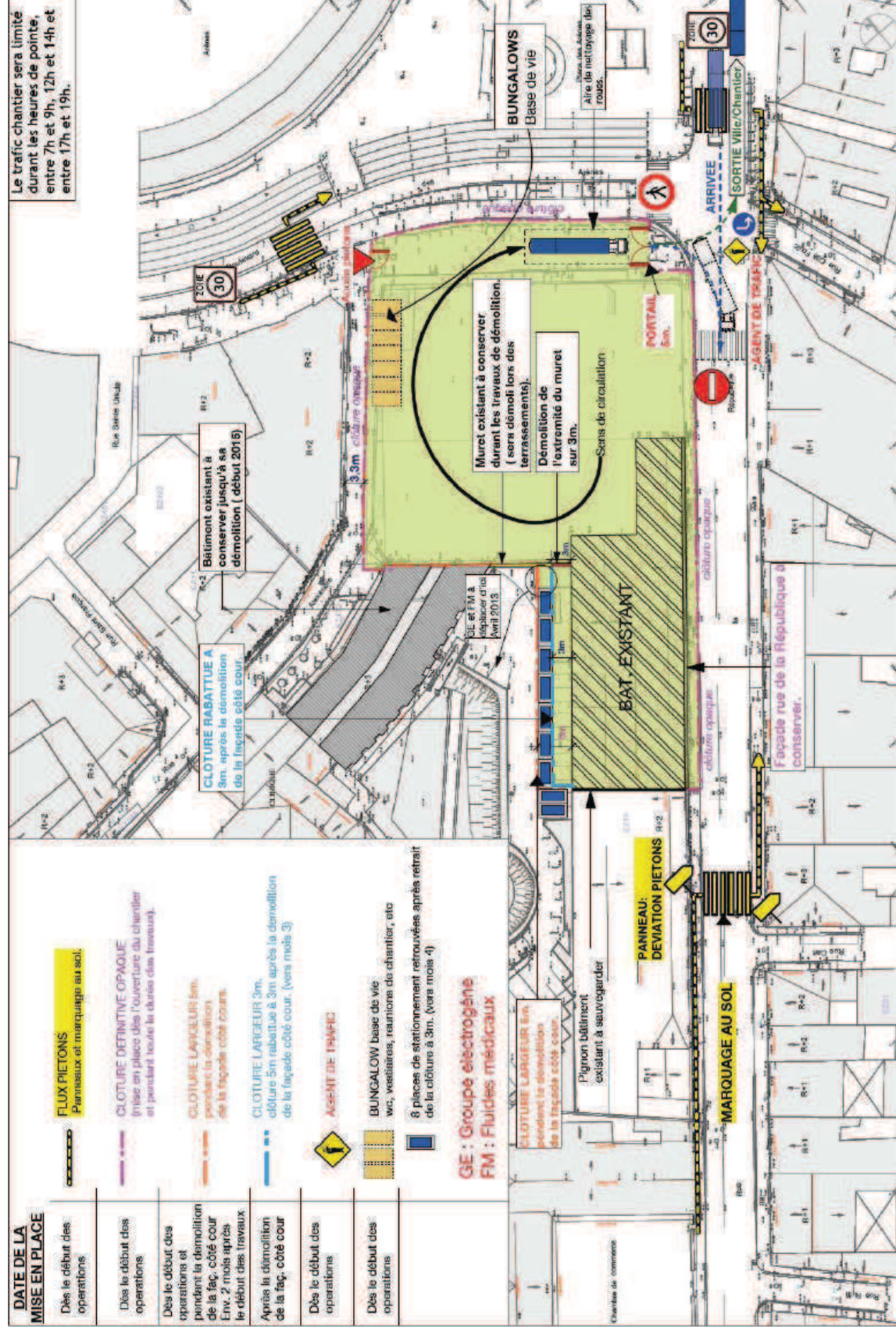
Phase 2 – Mars 2014 > Septembre 2017



Source : données de chantier pour l'étude mobilité secteur Arènes – données APS revues
Mission Grands Projets – 04/10/2012



Principe d'installation du chantier pour démolition



Options d'itinéraire du chantier

4 options de parcours :

Option 1 :

Arrivée par l'Ouest : Route de
Sauve – Avenue Kennedy
Départ par la Rue de la Cité Foulc

Option 2 :

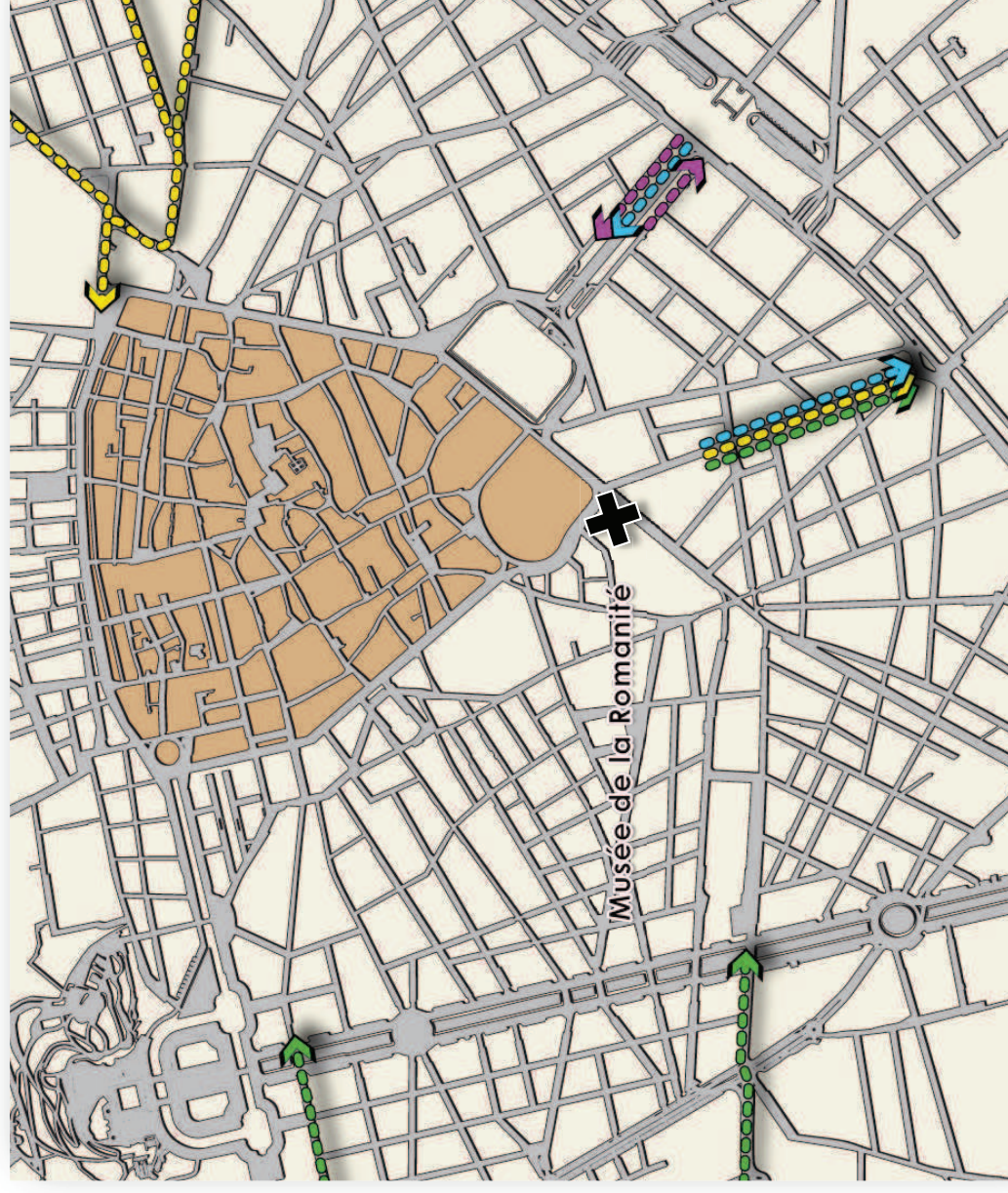
Arrivée par l'Est : Rue Faïta – Route
de Beaucaire – Rue P. Semard
Départ par la Rue de la Cité Foulc

Option 3 :

Arrivée par le Sud : Avenue
Feuchères
Départ par la Rue de la Cité Foulc

Option 4 :

Arrivée par le Sud : Avenue
Feuchères
Départ par Avenue Feuchères



Comparatif des itinéraires poids lourds

Tableau d'analyse multicritères des différents itinéraires poids lourds				
Critères d'analyse	Option 1 Sauve/Kennedy> Foulc	Option 2 Faïta/Semard/Beaucaire> Foulc	Option 3 Feuchères> Foulc	Option 4 Feuchères> Feuchères
Critères évalués				
IMPACTS TRANSPORTS COLLECTIFS				
Impact avec le tram bus – T1 existant	0	0	+	+
Impact avec le tram bus – T1 prolongé (projet)	0	+++	+	+
Impact avec les bus	+	++	++	+++
IMPACTS CIRCULATION				
Impact Cité Foulc	++	++	++	0
Impact Victor Hugo	+++	+++	0	0
Impact Rue de la République	0	0	+	+
Impact Avenue Feuchères	0	0	++	+++
IMPACTS PIÉTONS / SÉCURITÉ	+++	+++	+	++
IMPACTS RIVERAINS/HABITANTS/COMMERCES				
Quartiers résidentiels	+++	+++	++	+
Hyper centre	+++	+++	0	0
Remarques / caractéristiques principales	Emprunte l'Écusson via le Bd Victor Hugo	Emprunte l'Écusson via le Bd Gambetta et Bd Victor Hugo	Emprunte Rue de la Cité Foulc où un stationnement gênant pourrait bloquer la circulation	Emprunte l'Avenue Feuchères nouvellement aménagée
Classement	4	3	2	1

Classification de l'impact

Nul : 0
Faible : +
Moyen : ++
Fort : +++

L'impact sur la ligne T2 sera nul compte tenu des délais différents de réalisation entre le Musée de la Romanité et la ligne T2. En effet, l'ouverture du Musée est prévue pour 2017 alors que celle de la ligne T2 est projetée à l'horizon 2020.

Lieux des décharges possibles

Les camions du chantier du Musée de la Romanité auront à disposition deux espaces pour la décharge des gravats et autres éléments issus de la démolition / construction :

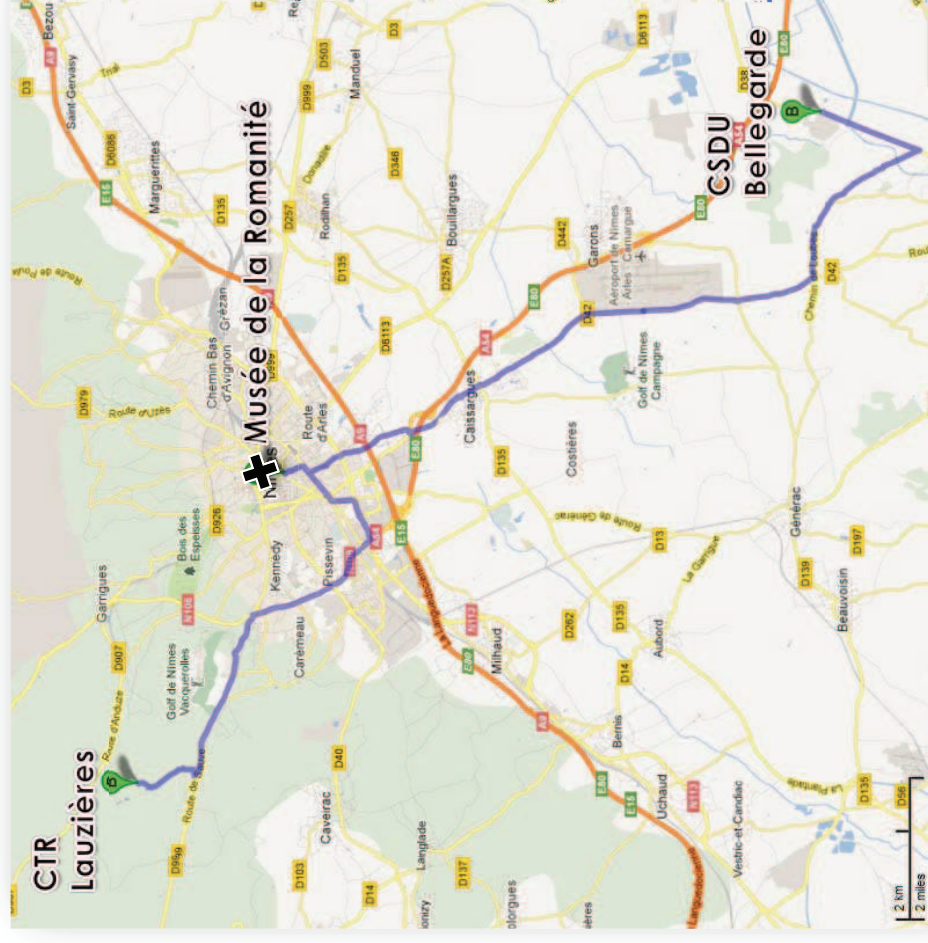
- Centre de Tri et de Recyclage B.T.P : Chemin de la Lauzières - Nîmes
- CSDU classe 1 : Mas Pichegu – Bellegarde

▪ Pour le CTR BTP - Chemin de la Lauzières – Nîmes
les camions emprunteront les axes suivants :

- Rue Cité Foulc
- Rue Sergent Triaire
- Avenue Président Salvador Allende
- RN106
- Route de Sauve

▪ Pour le CSDU - Mas Pichegu – Bellegarde
les camions emprunteront les axes suivants :

- Rue Cité Foulc
- Rue Sergent Triaire
- Avenue de La Liberté
- RD42



Logistique et aménagement des abords

Un équipement culturel génère peu de trafic poids lourds. Les principaux mouvements "poids lourds" sont observés lors d'expositions temporaires. Les flux PL engendrés sont faibles et pour des raisons de sécurité, leur durée de stationnement est limitée.

Le projet de Musée de la Romanité intègre l'aménagement d'un restaurant au second étage.

Les livraisons "restaurant" peuvent générer 1 à 2 petits porteurs par jour (boissons et approvisionnement de la cuisine).

Quant à l'espace "vente de livres et de souvenirs", les livraisons ponctuelles et n'excèdent guère une livraison par semaine qui s'effectue très souvent en petit porteur.

Lors de l'organisation de réception / d'inauguration, des petits porteurs réfrigérés approvisionneront le Musée de la Romanité.

L'ensemble de ces flux représente moins de 10 véhicules par semaine.

Aménagement des abords du Musée de la Romanité : la Rue Ducros

Dans le cadre du programme d'aménagement du Musée de la Romanité, et au regard des flux, tous modes, générés, il nous paraît opportun de dédié la Rue Ducros

- d'une part aux piétons, pour faciliter leur accès vers cet équipement culturel
- Et d'autre part, aux véhicules de livraisons dont l'accès serait contrôlé (borne escamotable, gérée par le PC sécurité du Musée).

Cet aménagement peut s'inscrire également dans la réserve foncière à vocation publique de type Palais des Congrès.

En termes de circulation, à l'échelle du centre-ville, la fermeture de cette voie n'aura aucun impact et améliorera considérablement les conditions des piétons dans la mesure où une part importante des espaces dédiés à la pratique de la marche pied est occupée aujourd'hui par les véhicules en stationnement.

PHASE 3 – PRÉCONISATIONS D'AMÉNAGEMENT DE VOIRIE ET D'AMÉNAGEMENT D'ESPACES PUBLICS

1. Information tous modes

INF1. Information sur les modes d'accès au Musée de la Romanité

Une information complète doit être créée sur les modes d'accès au Musée de la Romanité.

Une attention particulière devra être portée afin que les modes doux et collectifs soient mis en avant. En effet, la bonne accessibilité à pied, à vélo et en transports collectifs devra être une évidence pour les futurs visiteurs.

Ces informations devront être diffusées par tous les moyens de communication :

- Plaquettes
- Site Internet
- ...

Par toutes les structures communiquant sur le Musée de la Romanité

- Le Musée de la Romanité
- La Ville de Nîmes
- L'Office de Tourisme
- Les sites spécialisés
- ...

Une charte "tous les modes d'accès au Musée de la Romanité" pourra être créée.



1. Modes doux

MD1. Réflexion sur l'aménagement des abords du Musée de la Romanité : la Rue Ducros

Dans le cadre du programme d'aménagement du Musée de la Romanité, au regard des flux générés (tous modes) et de la qualité de la voirie, il paraît opportun que la Ville de Nîmes prévoie une réflexion approfondie sur le mode de gestion/d'accès et l'aménagement de la Rue Ducros.

Cette réflexion devra s'intéresser :

- aux piétons, pour faciliter leur accès (trottoir, itinéraire...) vers l'équipement culturel depuis la rue Ducros (accès au jardin archéologique),
- aux cyclistes, afin de leur faciliter l'accès (itinéraire, stationnement...)
- aux véhicules de livraisons.

Cette réflexion approfondie sur la Rue Ducros pourrait être intégrée à une réflexion plus générale sur un nouveau plan de circulation et le réaménagement du secteur Porte de France / Parking CCI.

Cette réflexion d'aménagement pourra s'inscrire également dans la réserve foncière à vocation publique de type Palais des Congrès.



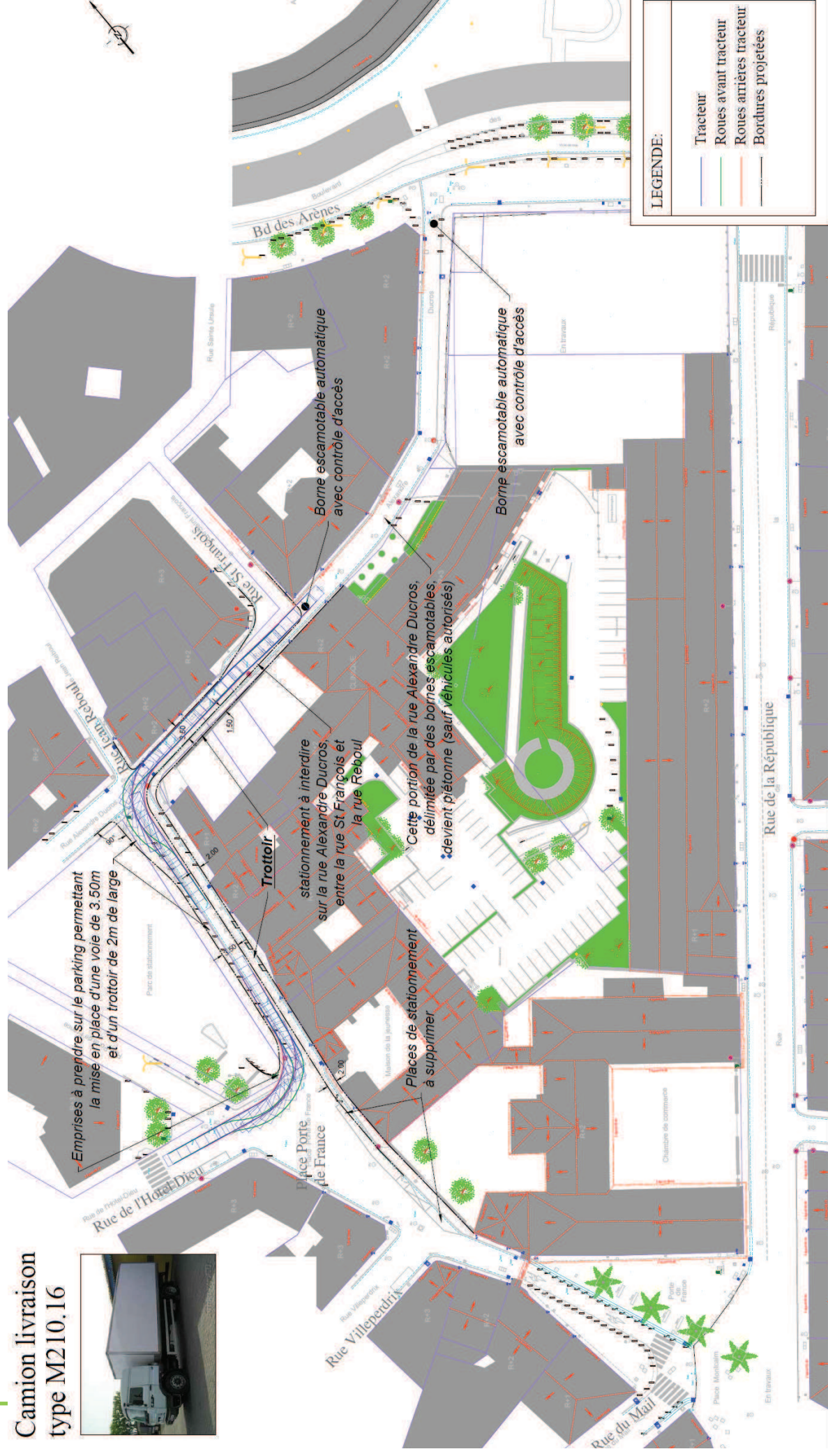
Diagnostic :

Une rue où les cheminements piétons sont peu accessibles (défaut de largeur et revêtement endommagé). À noter l'absence de cheminement à proximité du futur Musée de la Romanité.

MD1. Réflexion sur l'aménagement des abords du Musée de la Romanité : la Rue Ducros

Réflexion sur la Rue Ducros	
Objectifs principaux	Rendre la pratique de la marche aisée et mode principale vers le Musée et le Jardin archéologique grâce à des aménagements dédiés (aménagement et élargissement des trottoirs à minima)
Nature et descriptif des actions	Réflexion approfondie sur l'aménagement de la Rue Alexandre Ducros (quels aménagements pour les piétons, les vélos, les voitures et les camions de livraison?) Cette réflexion devra permettre de définir le mode de gestion de la voie : zone 20, zone 30, zone de rencontre, zone piétonne
Échéancier	Moyen terme, dans les 3 années à venir
Coûts estimatifs	Étude approfondie du mode de gestion et de l'aménagement de la rue Ducros : Nécessite une réflexion générale : plan de circulation et réaménagement du secteur Porte de France / Parking CCI
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	

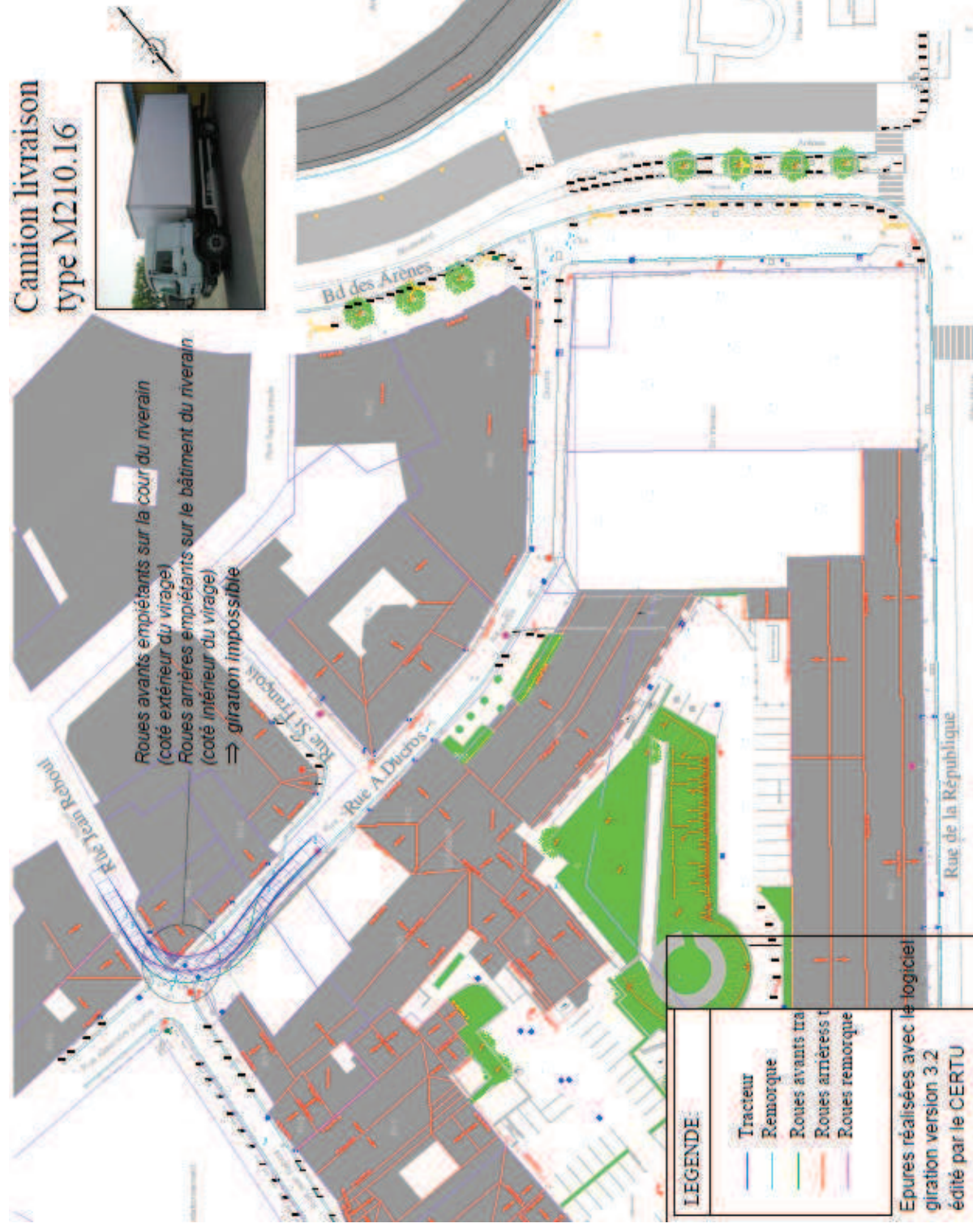
MD1. Réflexion sur l'aménagement des abords du Musée de la Romanité – test de giration



MD1. Réflexion sur l'aménagement des abords du Musée de la Romanité – test de giration

En cas d'inversion du sens de circulation de la Rue Jean Reboul et de la Rue A. Ducros.

>Giration impossible.



MD2. Le stationnement vélo au Musée de la Romanité

Afin de faciliter les modes de déplacements respectueux de l'environnement, il est préconisé l'aménagement d'un espace dédié au stationnement des vélos qui serait ouvert aux visiteurs et à la population (zone type appui vélos).

Cet aménagement sera localisé sur la rue Ducros, près de l'entrée du Jardin Archéologique.

Exemple de stationnement vélos



Places de stationnement vélo rue Ducros

Objectifs principaux

Faciliter la pratique du vélo vers le musée et le jardin archéologique

Nature et descriptif des actions

Réalisation d'une aire de stationnement destinées aux 2 roues non motorisées sur la rue Ducros.

Il s'agit de limiter les conflits d'usage de la voirie en canalisant le stationnement sur des emplacements réservés, suffisamment dimensionnés. Cet espace de stationnement sera être implanté près de l'entrée du Jardin Archéologique, afin qu'il soit visible (renforcement de la sécurité lors du stationnement).

Échéancier

Un équipement qui doit s'intégrer dans l'aménagement de la rue Ducros et qui sera mis à la disposition des usagers dès l'ouverture du Musée de la Romanité

Coûts estimatifs

Intégré dans le coût de l'aménagement de la Rue Ducros

Partenaires associés Autres actions liées

Ville de Nîmes

MD1. Réflexion sur l'aménagement des abords du Musée de la Romanité : la Rue Ducros

MD3. Signalétique avec temps de parcours piéton

Afin d'encourager la pratique de la marche à pied, il est préconisé la mise en place de panneaux de signalétique indiquant les temps de parcours jusqu'au point stratégique de la ville.

Ainsi, le Musée de la romanité pourrait être inscrit sur ces panneaux dédiés à l'information des piétons.

Cette signalétique piétonne doit être implantée depuis :

- les arrêts de bus (Arènes et Montcalm)
- La gare SNCF
- les déposes/reprises des autocars de tourisme

Exemple de stationnement vélos



Signalétique piétonne

Objectifs principaux

Jalonner l'accès piéton au Musée de la Romanité sur les itinéraires majeurs

Nature et descriptif des actions

Il s'agit de baliser l'accès piéton au Musée depuis les principaux équipements publics sur la ville.

Depuis la gare notamment, les stations de tram' bus, les terminaux autocars et les autres pôles touristiques, il serait indiqué non seulement la direction, mais également la durée de trajet pour rejoindre le Musée.

Étudier la possibilité de rejoindre les 9 villes tests qui ont lancé, en 2010, le premier dispositif expérimental de signalétique piétonne mis en place par l'Inpes.

Échéancier

Une opération à envisager :

- Soit à court terme, dans le cadre d'une signalétique dédiée
- Soit à moyen terme, dans le cadre d'un plan plus global de jalonnement des équipements urbains recevant du public

Coûts estimatifs

Étude de jalonnement : 18K € HT

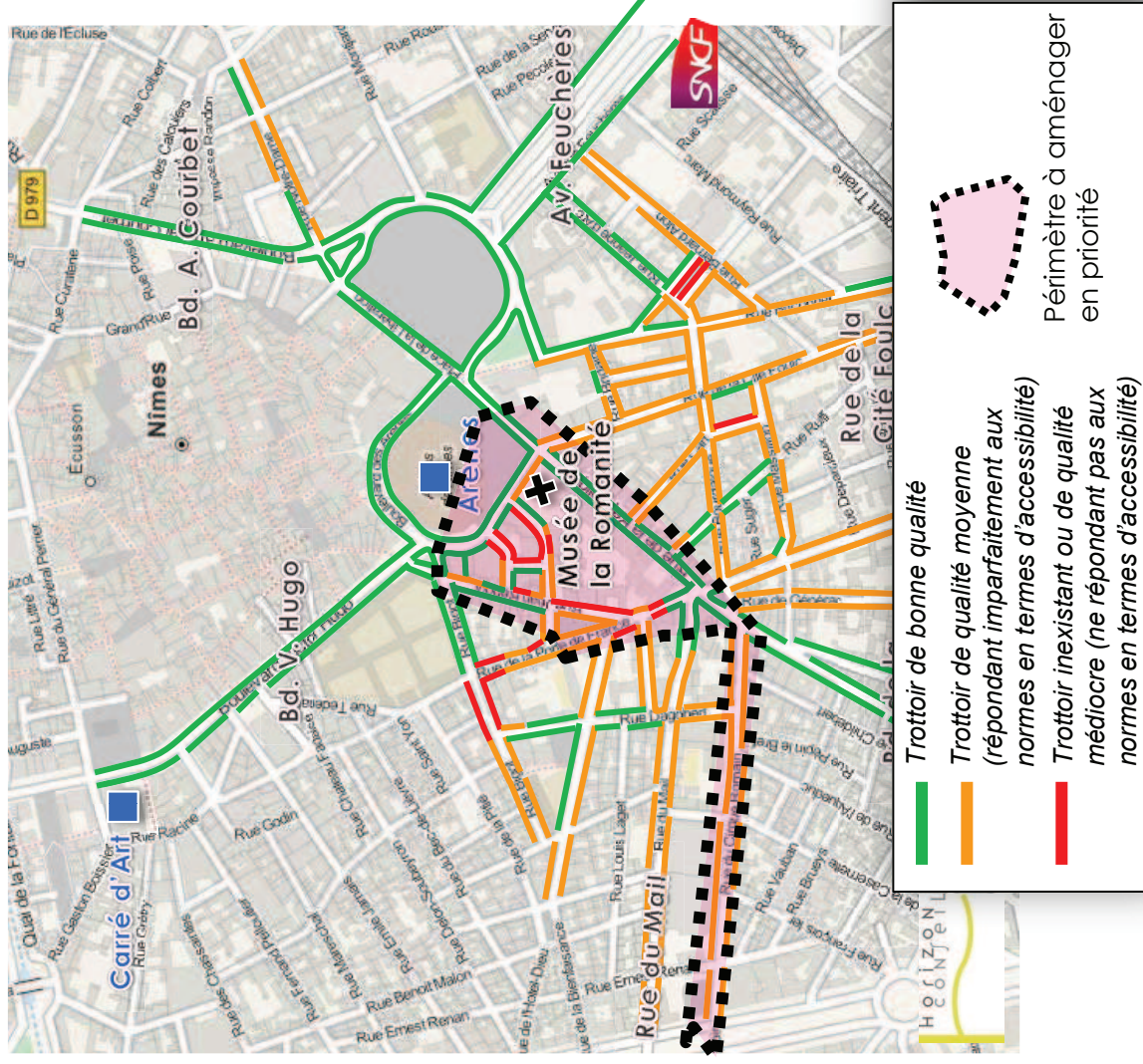
Partenaires associés

Ville de Nîmes

Autres actions liées

MD4. Aménagement des sections courantes

MD4. Aménagement des sections courantes



Le diagnostic a mis en exergue la qualité moyenne, voire médiocre, de certaines sections de voirie en termes de cheminement piéton.

Les voies dont le tracé est rouge sont les axes les moins accessibles pour les piétons ; il conviendrait de les traiter en priorité notamment ceux dans le périmètre immédiat du Musée de la Romanité.

Les axes "orange" sont des axes où des efforts doivent être faits en termes de respect (stationnement sur trottoir) d'aménagement (réfection, élargissement...)

Ainsi, **les abords immédiats du Musée de la Romanité doivent être traités afin de garantir les cheminements depuis les arrêts de transports (Arènes et Montcalm) et depuis la gare SNCF.**

De même, le travail d'aménagement des linéaires réservés aux piétons doit permettre de relier le Musée aux nombreux monuments de la ville de Nîmes (Maison Carré, Arènes...)

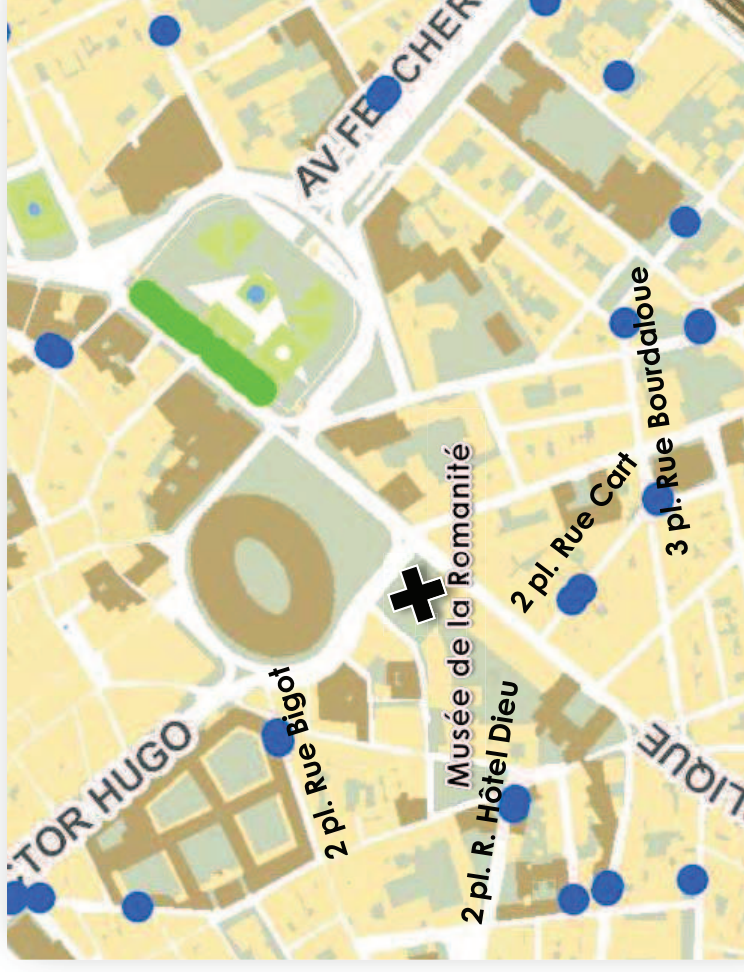
Une requalification du quartier pourra passer par la création du Musée de la Romanité ainsi que par une réflexion sur un plan de circulation.

Ce plan de circulation devra prendre en compte les modes doux et notamment les vélos. La finalité est d'engager une réflexion sur l'apaisement du quartier.

MD4. Aménagement des sections courantes

Le diagnostic a mis en exergue le nombre de places et les emplacements des places réservées aux Personnes à Mobilité Réduite.

L'aménagement des sections courantes devra également prendre en compte les liaisons entre ces places réservées et le Musée de la Romanité.



Rappel du diagnostic :

En voirie :

- Rue Cart (2 places)
- Rue Bourdaloue (3 places)
- Rue Bigot (2 places)
- Rue Hôtel Dieu (2 places)

En ouvrage :

- Arènes (20 places)
- Feuchères (16 places)

MD4. Aménagement des sections courantes

Amélioration des cheminements piétons	
Objectifs principaux	Sécuriser la marche à pied dans le secteur élargi du musée de la Romanité
Nature et descriptif des actions	<p>Il s'agit d'améliorer et de requalifier la trame piétonne au regard des flux piétons attendus. Cette mesure correspond au traitement de l'espace public aux abords du Musée de la Romanité. Elle signifie un autre partage de la voirie dans le respect des normes réglementaires et, en particulier, la prise en compte de personnes à mobilité réduite (notamment depuis les emplacements des places PMR).</p> <p>Des trottoirs et cheminements sont soit à créer, soit à reprendre selon les normes en vigueur.</p>
Échéancier	<p>Une programmation est à envisager qui va couvrir sur plusieurs années selon les projets d'aménagements de linéaires à engager.</p>
Coûts estimatifs	<p>L'amélioration des linéaires correspond à un budget d'investissement variable selon le revêtement choisi :</p> <ul style="list-style-type: none">• 250K€ HT pour de l'enrobé• 300K€ HT pour du béton désactivé• 400K€ HT pour des pavés
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	VP3. Plan de circulation

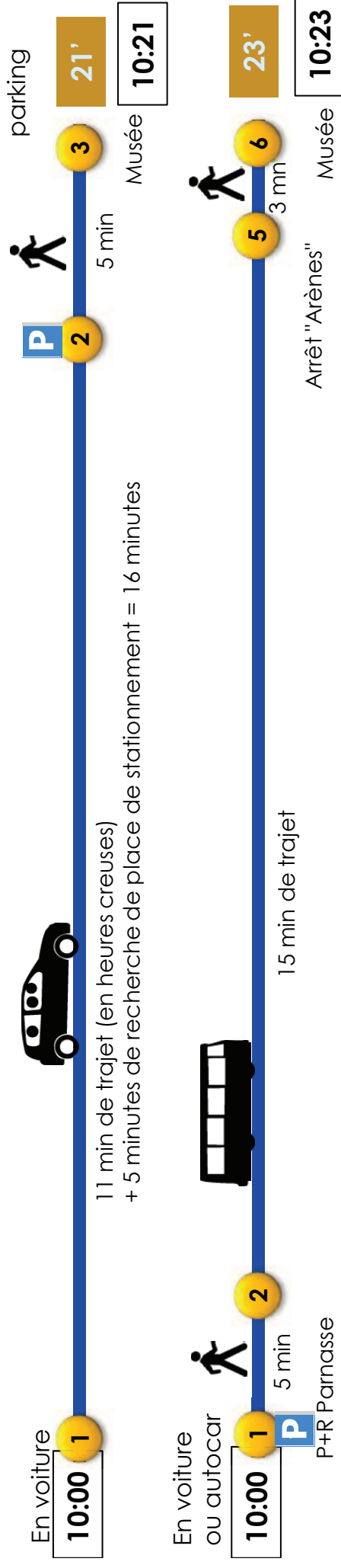
2. Transports collectifs

TC1. Information sur l'utilisation des parcs relais et création d'un ticket combiné "P+R+tram' bus"

Afin d'inciter le maximum de visiteurs/touristes à emprunter le tram' bus, en laissant leur voiture ou autocar de tourisme au parking relais, une formule "stationnement + ticket illimité" sur le réseau Tango serait à prévoir.

Une communication/information sur les temps de parcours et le coût devra être faite afin d'inciter les automobilistes et autocaristes à s'arrêter au P+R et d'emprunter le tram' bus.

	En voiture	P+R + tram'bus
Temps de parcours depuis le P+R jusqu'à l'entrée du Musée	21 minutes	23 minutes
Coût Parcours "aller-retour" + stationnement pour 3 heures)	1,6€ + 4,9€ 6,5€	Gratuit jusqu'au 31/12/2012 1,6€ pour une voiture avec une seule personne 3€ pour une voiture avec 2 personnes ou plus



Transports collectifs : perte de 2 minutes, mais gain compris entre 3,5€ et 4.9€

TC1. Information sur l'utilisation des parcs relais et création d'un ticket combiné "P+R+tram'bus"

Facilitation de l'accès en Tram'bus au Musée de la Romanité	
Objectifs principaux	Inciter à l'usage combinée des transports publics et notamment, du Tram'bus
Nature et descriptif des actions	L'action traduit à la volonté de reporter le flux automobile vers les transports publics via les Parcs Relais en entrée de ville. Création d'une tarification combinée entre l'accès au Parc Relais + le ticket en Tram'bus + le billet d'entrée au Musée de la Romanité
Échéancier	Mise en œuvre possible à court terme : dès l'ouverture du Musée de la Romanité
Coûts estimatifs	Une opération dont la dépense pour la collectivité est fonction à la fois de la fréquentation attendue du Musée et du report modal. La création d'un titre combiné relève d'une dépense plus globale sur le réseau. À déterminer par la collectivité
Partenaires associés	Ville de Nîmes Nîmes Métropole + Tango Conseil Général du Gard
Autres actions liées	/

TC2. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"/Rue de la Cité Foulc

Le projet du Musée de la Romanité ne prévoit, a priori, aucun espace pour les arrêts minute. Les personnes ayant des difficultés à se déplacer ou d'un âge avancé ne pourront être déposées au niveau du croisement Prague / Libération (arrêt trop éloigné).

Dès lors, nous préconisons l'aménagement, au début de la rue Citée Foulc, d'un espace dédié à la dépose/reprise des touristes (suppression de quelques places de stationnement).

Il ne s'agit en aucun cas d'un espace de stationnement.


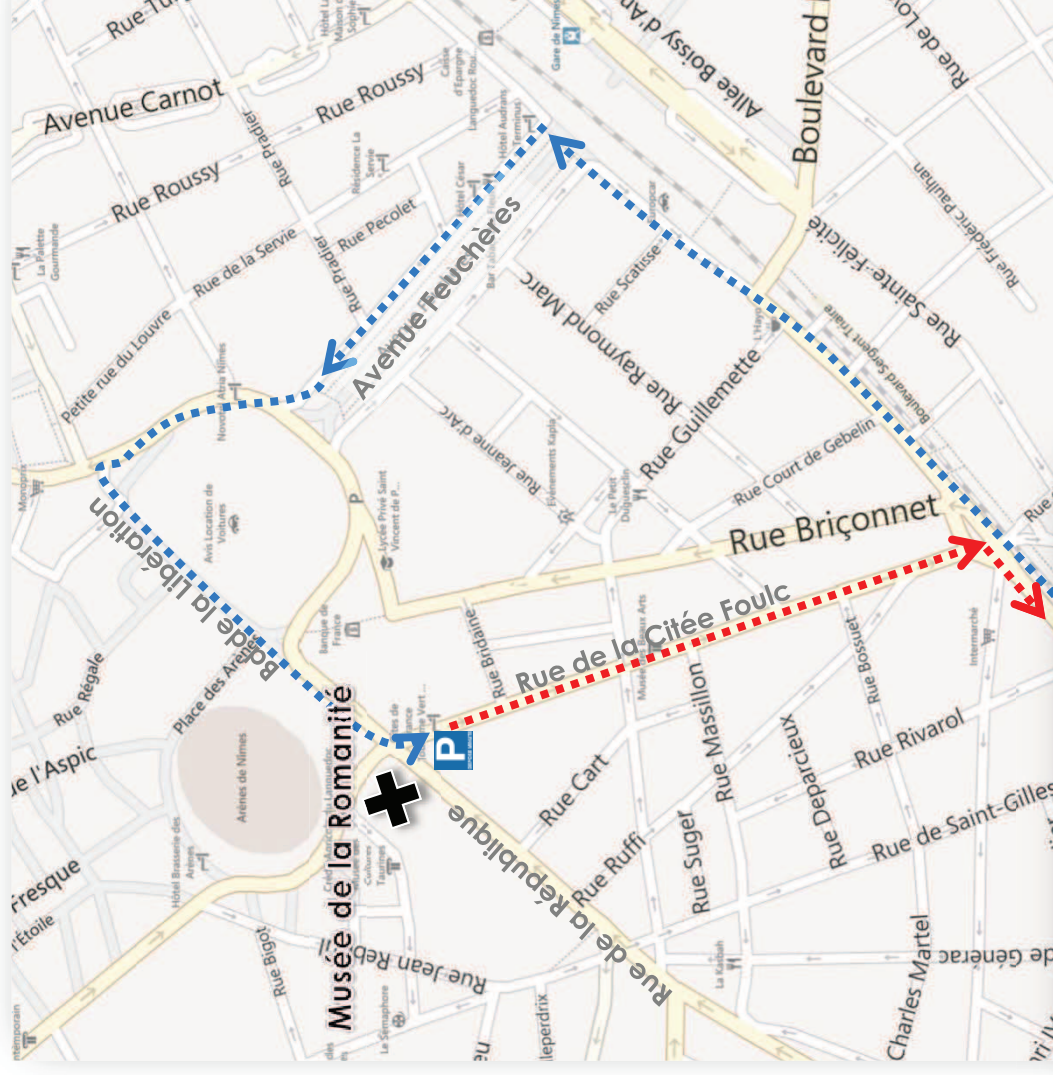
Comme toute aire de stationnement réglementée, celle-ci doit faire l'objet d'un contrôle systématique, tout particulièrement en période estivale.

Les autocars en attente doivent stationner au niveau du P+R Parnasse.

Il est nécessaire de définir un itinéraire obligatoire pour les autocars de tourisme, communiqué à tous les autocaristes et organisateurs de voyage.

Il est préconisé l'itinéraire "Salvatore Allende/Av. de la Liberté/Bd. Sergent Triaire/Av. Feuchères avec un retour par la rue de la Citée Foulc/Bd. Sergent Triaire/Av. de la Liberté.

À défaut, les bus emprunteront l'Écusson.



Itinéraire d'arrivée de l'autocar

 Itinéraire de de départ de l'autocar

TC2. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"/Rue de la Citée Foulc

Faciliter le stationnement minute des autocars	
Objectifs principaux	Faciliter la mobilité des Personnes à Mobilité Réduite
Nature et descriptif des actions	<p>Il s'agit d'assurer un espace dédié au stationnement minute des cars de tourisme ou scolaire venant visiter le Musée.</p> <p>Un public qui peut se signaler par des contraintes de déplacements personnes âgées ou bien classes d'enfants. L'objectif est de proposer un trajet court et d'accès aisé vers le Musée.</p>
Échéancier	Un aménagement à programmer à court terme : dès l'ouverture du Musée de la Romanité
Coûts estimatifs	Un aménagement qui signifie le report d'une offre existante de stationnement. Le traitement de la voie s'élève à environ 18K€.
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	TC3. Faciliter le stationnement minute des autocars

TC3. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"/parvis du Musée

Le projet du Musée de la Romanité ne prévoit, a priori, aucun espace pour les arrêts minute. Les personnes ayant des difficultés à se déplacer ou d'un âge avancé ne pourront être déposées au niveau du croisement Prague / Libération (arrêt trop éloigné).

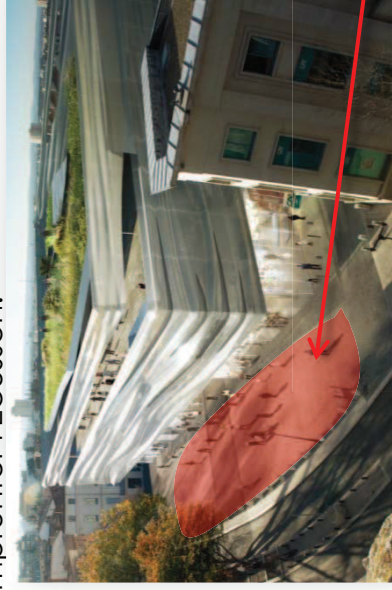
Dès lors, nous préconisons l'aménagement sur le parvis du Musée de la Romanité d'un espace dédié à la dépose/reprise des touristes.

Il ne s'agit en aucun cas d'un espace de stationnement.

Comme toute aire de stationnement réglementée, celle-ci doit faire l'objet d'un contrôle systématique, tout particulièrement en période estivale.

Les autocars en attente doivent stationner au niveau du P+R Parnasse.

À noter que la création de cet espace oblige les autocars à emprunter l'Écusson.



Localisation de l'espace de "dépose-minute"
Étude d'implantation à prévoir



TC3. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"/parvis du Musée

Faciliter le stationnement minute des autocars	
Objectifs principaux	Faciliter la mobilité des Personnes à Mobilité Réduite
Nature et descriptif des actions	<p>Il s'agit d'assurer un espace dédié au stationnement minute des cars de tourisme ou scolaire venant visiter le Musée de la Romanité.</p> <p>Un public qui peut se signaler par des contraintes de déplacements (personnes âgées, classes d'enfants). L'objectif est de proposer un trajet court et d'accès aisé vers le Musée.</p>
Échéancier	Un aménagement à programmer à court terme : dès l'ouverture du Musée de la Romanité
Coûts estimatifs	Le coût est à intégrer dans l'aménagement du parvis du Musée
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	TC2. Faciliter le stationnement minute des autocars

TC2+3. Autocars de tourisme – création d'un espace de "dépose-reprise"

Tableau d'analyse multicritères des différents espaces de dépose-reprise des autocars				
Critères d'analyse	Option 1 Citée Foulc via Bd de la Libération	Option 1' Citée Foulc via Écusson	Option 2 Parvis du Musée de la Romanité	
Critères évalués				
IMPACTS TRANSPORTS COLLECTIFS				
Impact avec le tram bus – T1 existant	+	+		+
Impact avec le tram bus – T1 prolongé (projet)	+	+		+
Impact avec les bus	+	+		0
IMPACTS CIRCULATION				
Impact Bd Victor Hugo	+	+		0
Impact Bd de la Libération	0	0		+
IMPACTS RIVERAINS/HABITANTS/COMMERCES				
Quartiers résidentiels	+	++		++
Hyper centre	+	++		++
IMPACT SUR LES VISITEURS				
Degré de difficultés d'accès (effort physique, gestion de groupe...)	+	+		0
IMPACT VISUEL SUR LE MUSÉE				
Impact de l'espace de stationnement sur l'image du Musée	0	0		+++
Remarques / caractéristiques principales	<p>Espace de dépose proche qui ne dénature pas le visuel du Musée, mais tout en limitant le recyclage des bus sur l'Écusson</p> <p>Espace de dépose proche qui ne dénature pas le visuel du Musée, mais qui oblige les autocars à emprunter l'Écusson</p> <p>Espace de dépose reprise le plus sûr, le plus aisé, mais qui dénature le visuel du Musée et lui donne un caractère "routier"</p>			
Classement	1	2	3	

Classification de l'impact : Nul : 0 Faible : +

Moyen : ++

Fort : +++

Voiture particulière

VP1. Gestion du stationnement + signalétique pour savoir où stationner

Afin de faciliter la circulation des véhicules et d'éviter les phénomènes de "recyclage" des véhicules dans les flux automobiles (véhicules tournant dans un quartier afin de trouver une place de stationnement), il est préconisé d'améliorer la gestion de la signalétique routière en termes de stationnement.

Ainsi, les informations relatives à l'accessibilité en voiture du Musée de la Romanité devront indiquer le/les parkings à privilégier.

De même, les panneaux d'information dynamique sur les capacités de stationnement doivent être maintenus en état afin d'éviter que les automobilistes s'engagent vers des parkings ne disposant pas de places de stationnement.

L'intérêt du dispositif est dotant plus fort en semaine, lorsque les parkings arrivent à leur capacité maximale d'occupation.

Pour mémoire :

le site Internet et l'ensemble des documents décrivant le Musée de la Romanité doivent contenir des indications sur les parking(s) de stationnement à privilégier pour les visiteurs venant en voiture.

Panneau d'information dynamique
"Parking" hors service



VP1. Gestion du stationnement + signalétique pour savoir où stationner

Canaliser le stationnement automobile des visiteurs du Musée vers les parkings en ouvrage	
Objectifs principaux	Orienter le flux automobile des visiteurs du Musée vers les parkings en ouvrage 'privilégiés'
Nature et descriptif des actions	<p>Afin de limiter les déplacements automobiles et les conflits circulatoires liés à la recherche d'une place de stationnement, il est proposé de renseigner les visiteurs du Musée sur les parkings devant les accueillir.</p> <p>Une information à renseigner sur l'ensemble des dépliants d'informations.</p> <p>Parallèlement, le jalonnement et l'offre disponible en temps réel existant doivent permettre aux automobilistes de se diriger vers les parcs offrant des disponibilités.</p> <p>Les parkings préférentiels pour les visiteurs intégreront l'offre proposée en parc relais.</p>
Échéancier	Une information sur les parkings devant accueillir les visiteurs à renseigner et à diffuser dès l'ouverture du Musée.
Coûts estimatifs	Les informations sur les capacités disponibles en temps réels sont déjà en place, mais certains sont hors service. Il s'agit de les faire fonctionner (voir avec la Ville de Nîmes et l'exploitant) et de renseigner sur les supports d'information papier et sur le site web (intégré dans la communication) A déterminer par la collectivité
Partenaires associés	Ville de Nîmes Délégataire assurant la gestion de l'offre publique de stationnement
Autres actions liées	INF1. Information sur les modes d'accès au Musée de la Romanité Fiche action N°14 – Mise en place de panneaux à message variable – SARECO 2011

VP2. Réaménagement du carrefour Sergent Triaire

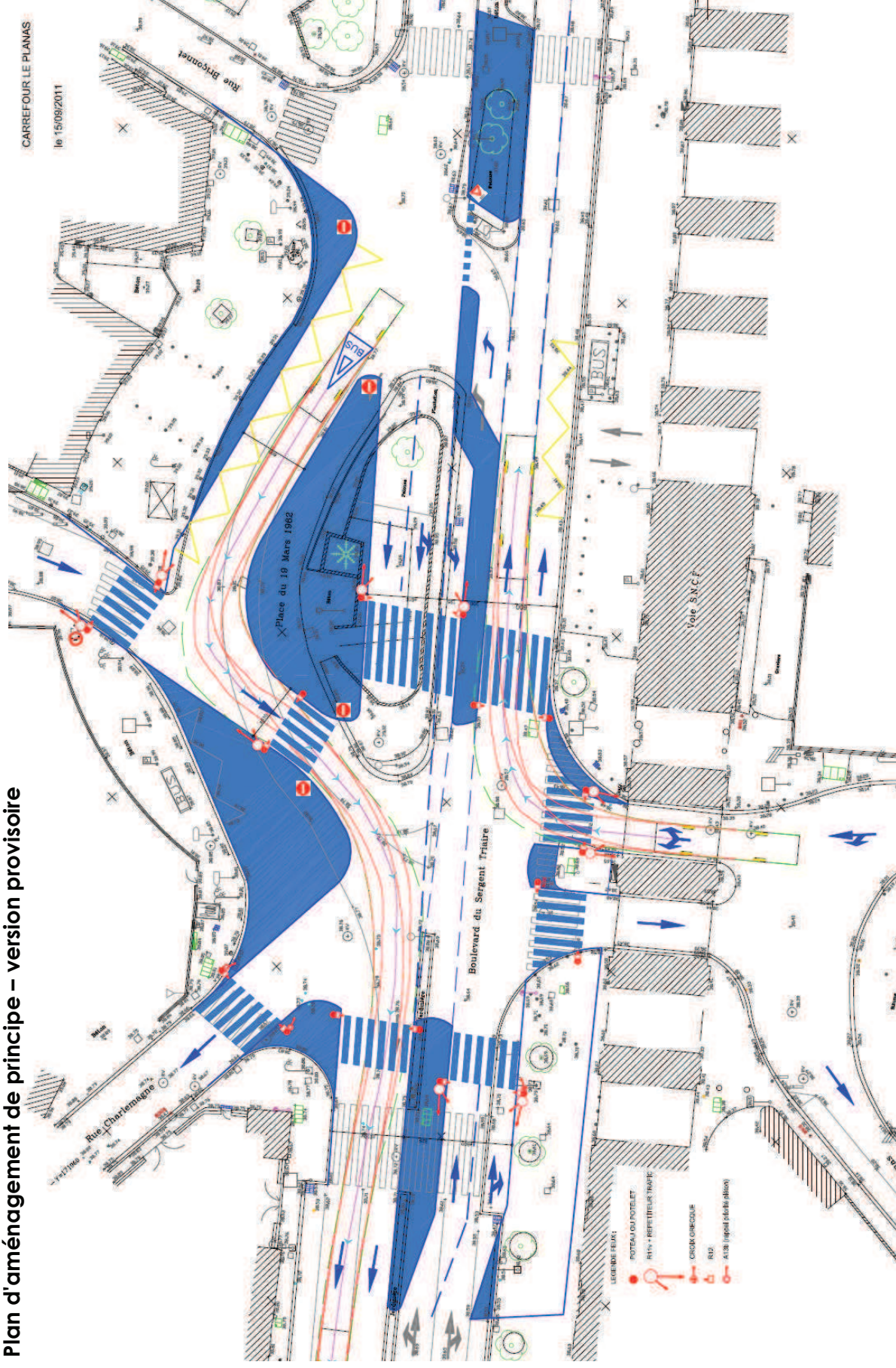
Le carrefour "Triaire-Ruffi" pose, aux heures de pointe, des difficultés de circulation dues aux véhicules qui effectuent des demi-tours.

Nous préconisons un réaménagement du carrefour Sergent Triaire-Ruffi pour le rendre plus lisible et pour améliorer la sécurité.

Traitement du carrefour Sergent Triaire - Ruffi	
Objectifs principaux	Limitier les conflits circulatoires aux abords du Musée
Nature et descriptif des actions	Il est proposé des aménagements et nouvelles règles de fonctionnement du carrefour afin d'empêcher certains mouvements / limiter le risque d'accident.
Échéancier	Un aménagement à réaliser à court terme
Coûts estimatifs	Montant en cours d'étude par la collectivité
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	/

VP2. Réaménagement du carrefour Sergent Traire

Plan d'aménagement de principe – version provisoire



VP3. Engagement d'une réflexion sur un nouveau plan de circulation dans le secteur Ouest de l'hyper centre : Rue de la République / Cirque Romain / Jean Jaurès / Quai de la Fontaine / Victor Hugo

Réflexion sur un nouveau plan de circulation	
Objectifs principaux	Elargir le périmètre du centre-ville pour réduire la pression de l'automobile dans des secteurs prioritaires aux piétons/cyclistes et aux transports collectifs
Nature et descriptif des actions	<p>Lacement d'une étude de circulation et de déplacements dans le périmètre Rue de la République / Cirque Romain / Jean Jaurès / Quai de la Fontaine / Victor Hugo :</p> <p>Les enjeux de circulation de stationnement, d'itinéraires transports collectifs, cheminements piétons et itinéraires cyclables.</p> <p>Cette réflexion doit intégrer le passage du T2 à travers le quartier ainsi que les futurs équipements (Musée de la Romanité, réserve foncière à vocation publique de type Palais des Congrès...).</p>
Échéancier	Court terme : 2013
Coûts estimatifs	45K€ HT
Partenaires associés	Ville de Nîmes Nîmes Métropole
Autres actions liées	/

VP4. Réaménagement du carrefour Porte de France / Rue de la République

Les véhicules venant de la Rue Porte de France sont confrontés à un manque de visibilité, créé par les Tram'bus à l'arrêt "Montcalm", lors de la dépose/prise de passagers, en direction de Jean Jaurès.

Il est préconisé un aménagement garantissant la sécurité lors de la traversée.

- Soit l'implantation d'un panneau "Stop" afin d'allonger le temps d'attente des voitures et ainsi permettre au Tram'bus (à l'arrêt) de repartir en direction de Jean Jaurès.
- Soit l'implantation d'un feu tricolore pour les voitures qui resterait au rouge durant la phase de dépose/reprise des usagers.

Ce carrefour fera l'objet d'une étude à part entière lors de la création de la ligne T2.

Masque de visibilité par le Tram'bus pour les véhicules traversant la Rue de la République depuis la Rue Porte de France



Traitement du carrefour Porte de France-République

Objectifs principaux	Sécuriser les circulations automobiles aux abords du Musée
Nature et descriptif des actions	Il est proposé un aménagement du carrefour qui sécurise les mouvements Un passage surélevé permettant de réduire les vitesses et compatibles avec les services bus est à envisager
Échéancier	Un aménagement à réaliser à court terme
Coûts estimatifs	Le traitement du carrefour s'élève à : • 500€ HT pour le panneau "STOP" • 7,5K€ HT pour le feu tricolore
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	/

VP5. Calage des feux tricolores et protection de l'axe en site propre

Feux tricolores à optimiser :

Le phasage des feux tricolores du carrefour Rue de la République/Bd des Arènes doit être adapté aux volumes de véhicules et mouvements de bus.

Couloir de bus non respectés :

Le couloir bus autour des Arènes, et en particulier devant le Musée de la Romanité, doit être mieux protégé puisqu'aujourd'hui, des automobilistes l'empruntent régulièrement malgré l'interdiction.

Calage des feux et protection de l'axe en site propre

Objectifs principaux	Fluidifier et fiabiliser l'offre des lignes bus et autocars vers le Musée de la Romanité
Nature et descriptif des actions	<p>Il est proposé d'améliorer la gestion des cycles de feux suivant les lignes de bus et autocars afin de permettre des gains de temps et une plus grande fluidité.</p> <p>Parallèlement, il s'agit d'assurer l'interdiction pour les voitures d'emprunter le couloir bus avec une répression accrue et à l'aide de la vidéo surveillance voire d'un système de vidéo verbalisation.</p> <p>Le carrefour bd des Arènes/ Rue de la République doit être équipé de caméras de vidéo pou constater et verbaliser les infractions au Code de la route.</p>
Échéancier	Un aménagement à réaliser à court terme
Coûts estimatifs	<p>Étude des volumes de flux, examen du matériel de gestion de feux, adaptation des cycles et phases de feux : 7K€ HT</p> <p>Implantation d'un système de vidéo surveillance s'élève à 15K€</p>
Partenaires associés	Ville de Nîmes Nîmes Métropole
Autres actions liées	/

VP6. Contrôle de police sur le stationnement sur voirie

Manque de contrôle quant à l'acquittement du stationnement sur voirie

Par manque de contrôle, les automobilistes n'acquittent pas leur stationnement et réduisent les possibilités de rotation sur les places de stationnement en voirie.

Le niveau de respect du stationnement payant est hétérogène (moyenne à 50% environ) avec ponctuellement des taux dégradés. Ainsi, la verbalisation pénalise essentiellement les visiteurs de très courte durée plutôt que les usagers qui paient un montant minimum afin d'échapper au PV. Au final, les recettes d'exploitation sont particulièrement faibles (Étude SARECO 2011)

Augmentation des contrôles de Police sur le stationnement

Objectifs principaux	Garantir une rotation importante des véhicules tout en incitant à l'utilisation des parcs relais et des transports collectifs
Nature et descriptif des actions	<p>Il est proposé d'augmenter le nombre de contrôles de la Police Municipale afin qu'elle contrôle davantage la zone autour du Musée de la Romanité. Ces contrôles auront pour finalité d'augmenter la rotation des véhicules et éviter les véhicules ventouses.</p> <p>Indirectement, cette action incitera les automobilistes et notamment ceux, dans le cadre de leurs déplacements Domicile-Travail, à stationner en périphérie du centre ou à utiliser les transports en commun pour venir en centre-ville.</p>
Échéancier	Avant l'ouverture du Musée de la Romanité
Coûts estimatifs	Temps de travail des agents de la Police Municipale
Partenaires associés	Ville de Nîmes
Autres actions liées	Fiche action n°2 – Rationalisation de la surveillance (action phare) – Étude SARECO 2011

VP7. Définition d'une nouvelle politique de stationnement dans les parkings en ouvrage du cœur de ville

Des parkings proches du Musée de la Romanité, tout comme des autres monuments et commerces sont, en semaine, proches de la saturation. Les visiteurs seraient donc contraints de rechercher des places soit en voirie soit dans les autres parkings en ouvrage.

Ces parkings sont aujourd'hui majoritairement occupés par des abonnés. Le parking des Arènes, parking le plus proche du Musée est occupé en moyenne par 64%* d'abonnés et seulement 36%* d'automobilistes "horaires".

Redéfinition des places entre "abonnés" et "horaires"

Objectifs principaux

Garantir une rotation importante des véhicules dans les parkings en ouvrage de l'hyper centre

Nature et descriptif des actions

Il est proposé d'étudier finement les données issues des gestionnaires de parkings en ouvrages afin d'identifier les parkings où la représentativité des abonnés sur l'ensemble des véhicules stationnés ne permet pas aux automobilistes "horaires" (sans abonnement) d'accéder à ces parkings.

L'offre horaire doit être accrue et l'offre "abonné" doit être orientée vers les parkings situés en périphérie du centre-ville. Cette politique permettra de favoriser le stationnement de courte durée au détriment du stationnement de longue durée. Il s'agit d'une redéfinition de la stratégie de la politique de stationnement dans le cœur de Nîmes

Échéancier

Avant l'ouverture du Musée de la Romanité

Coûts estimatifs

Étude liée à la gestion des abonnements des parkings en ouvrage : 30K€

Partenaires associés

Ville de Nîmes

Autres actions liées

Fiche action n° 9 : Affection par zone du tarif préférentiel pour résident sur voirie

*Les taux sont calculés sur l'offre totale de places de stationnement sur la période [9h00-18h00]



Imaginons les transports, déplaçons les horizons

23 rue Fauchier

13002 Marseille

Tél : 04 91 47 56 63

Fax : 04 91 62 59 80

horizonconseil@wanadoo.fr

Annexe 9 :

Echanges courrier et email avec la DRAC (2003-2012)



PRÉFET DE LA RÉGION LANGUEDOC-ROUSSON

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par : Ch. Pelletier
Téléphone : 04 67 02 32 49
Télécopie : 04 67 02 35 20
Courriel : christophe.pelletier@culture.gouv.fr

N° réf : ChP/EN/12/ 186 A

V. réf : CM/JS/VL/MT
CM/JS/YC/MT

Objet : 30• Nîmes – Arènes-Porte de France
Projet Musée de la Romanité et équipements pu-
blics

Monsieur le Directeur Général,

Dans le cadre des projets d'équipements publics prévus par la ville de Nîmes, vous avez souhaité recueillir mon avis sur les procédures à engager pour la prise en compte du patrimoine archéologique des parcelles situées dans le secteur compris entre le monument des Arènes et celui de la Porte de France, de l'îlot Grilli à la Chambre de Commerce, secteur délimité par les rues Alexandre-Ducros, Porte de France et de la République.

Je vous rappelle que cette emprise de l'ordre de 9 000 m² est traversée par un tronçon de l'enceinte de la ville romaine, orientée sud-ouest/nord-est qui relie la porte dite de France au secteur de l'amphithéâtre. Sur une longueur de courir d'environ 300m, on a pu reconnaître depuis la porte de France une tour circulaire dite tour Saint-Joseph qui est située au cœur de la zone délimitée, une tour circulaire à pédoncule à l'îlot Grilli, à l'emplacement du futur musée archéologique, et deux tours, une barlongue et une autre circulaire sur le parvis des Arènes, qui ont fait l'objet d'un marquage au sol. Cet ouvrage urbain définit donc un espace *intra muros* qui a fait l'objet d'une exploration partielle lors des campagnes de rénovation de la clinique Saint-Joseph en 1978 et 1984. Ont été mis en évidence sur une surface de 2 800 m² les éléments d'une trame d'habitat ainsi qu'une voie en position de lice au pied de la muraille romaine. Au sud de celle-ci, en position donc *extra muros*, une autre voie est parallèle à la fortification, tangente aux tours reconnues. Aux abords, d'importants dépotoirs riches en mobilier archéologique se sont formés; sont signalés de même des secteurs funéraires ainsi que des fossés, certainement en relation avec des aménagements agraires.

De façon générale, l'état de conservation des vestiges d'époque romaine, sur de telles surfaces, est nécessairement très inégal et dépendant de l'impact des occupations postérieures. Les profondeurs d'enfouissements sont de même susceptibles de variations, avec un niveau d'apparition des vestiges antiques à partir d'une cinquantaine de centimètres sous le niveau du sol actuel dans les cas de conservation les plus favorables.

En terme de procédures relevant de l'application de la réglementation en matière d'archéologie préventive, il est possible de distinguer à l'intérieur de l'emprise des futurs projets plusieurs cas de figure. Sur le plan joint, ceux-ci sont déclinés sous la forme de quatre zones :

A- parcelles EZ 595, 598, 599, 600 et 19 partie est – le potentiel archéologique de l'emprise du futur musée de la Romanité a été fortement amoindri par la présence d'un important réseau de caves, situées en façade sur rue, sur une profondeur de l'ordre d'une dizaine de mètres en moyenne. Ces excavations de plus de 2 mètres ont fait disparaître l'essentiel de la séquence sédimentaire d'époque romaine. Les conséquences de ces constructions d'époque contemporaine sont venues amplifier les dégâts occasionnés lors du creusement du puissant fossé de la fortification

du XVIII^e siècle. On peut estimer la surface archéologique conservée dans cette première zone à moins de 200 m², dont l'intérêt et les conditions d'accès ne m'amèneront pas à établir un arrêté de prescription de diagnostic. La seule réserve sera le rappel auprès des entreprises chargées des travaux des dispositions de l'article L.531-14, titre III, livre V du Code du Patrimoine qui stipule que toute découverte des vestiges pouvant intéresser l'art, l'histoire ou l'archéologie, doit être immédiatement signalée.

B- parcelle EZ 19 partie ouest – Selon l'utilisation de cette zone et les conditions d'accès au sous-sol, un diagnostic d'archéologie préventive pourra être prescrit sur la moitié arrière du bâtiment, hors de l'emprise des caves en façade.

C- parcelles EZ 473 partie, 220 partie, 472 – cette zone correspond aux surfaces affectées par les travaux de rénovation de la clinique des années soixante et dix et quatre-vingt. A la suite des fouilles archéologiques, ils n'ont laissé subsister que les vestiges du mur d'enceinte, protégé au titre des Monuments Historiques, qui ont été mis en valeur dans un espace engazonné.

D – au sud, parcelles EZ 473 partie, 220 partie ; au nord, EZ 473 partie, 24, 546, 547, 557. Tout projet d'aménagement devra être précédé par un opération de diagnostic archéologique, compte-tenu d'une part de notre méconnaissance de l'état de conservation de très probables vestiges enfouis, d'autre part de la forte sensibilité de ces espaces situés à l'intérieur de l'assiette de la ville romaine.

Mon collaborateur chargé du dossier reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Général, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Pour le Préfet de Région Languedoc - Roussillon et par délégation
P/Le Directeur régional des affaires culturelles par autorisation

Henri MARCHESI
Conservateur régional de l'Archéologie

