

INTRODUCTION :

En 1871, la commune de Verdun s'est retrouvée aux portes d'une nouvelle frontière et est devenue l'une des plus grosses garnisons françaises dont le nombre de militaires et les infrastructures n'ont cessé de croître, jusqu'au départ des Américains en 1964.

À compter de 1989, l'État souhaite optimiser ses effectifs militaires et ses implantations. Il décide alors de structurer sa Défense nationale militaire autour d'une armée professionnalisée.

Verdun assiste donc aux départs de ses militaires, non remplacés entièrement par des effectifs professionnels.

Dans l'agglomération verdunoise, plusieurs quartiers militaires sont alors abandonnés, tel que Miribel à Verdun.

La ville de Verdun s'est engagée à valoriser au plus tôt les potentialités de ces sites, notamment celui de la Citadelle.

Actuellement, la Citadelle est un espace interdit, totalement clos, isolé de la ville par ses remparts et bastions et ne disposant que d'une entrée aménagée à l'Est : la porte Royale, donnant sur la place de la Roche où converge l'ensemble des ruelles pentues de la ville Haute.

Chapitre 1 : Présentation générale

1.1 Présentation de la commune

La commune de Verdun, sous-préfecture du département de la Meuse, est située au Nord-Est de la France.

Verdun s'organise autour d'une large boucle de la Meuse. La ville, installée sur un éperon composé de deux buttes de terre est donc séparée en deux : la Ville Haute (cathédrale, musées...) et la Ville Basse, sur la rive gauche de la Meuse, là même où se trouve la Citadelle.

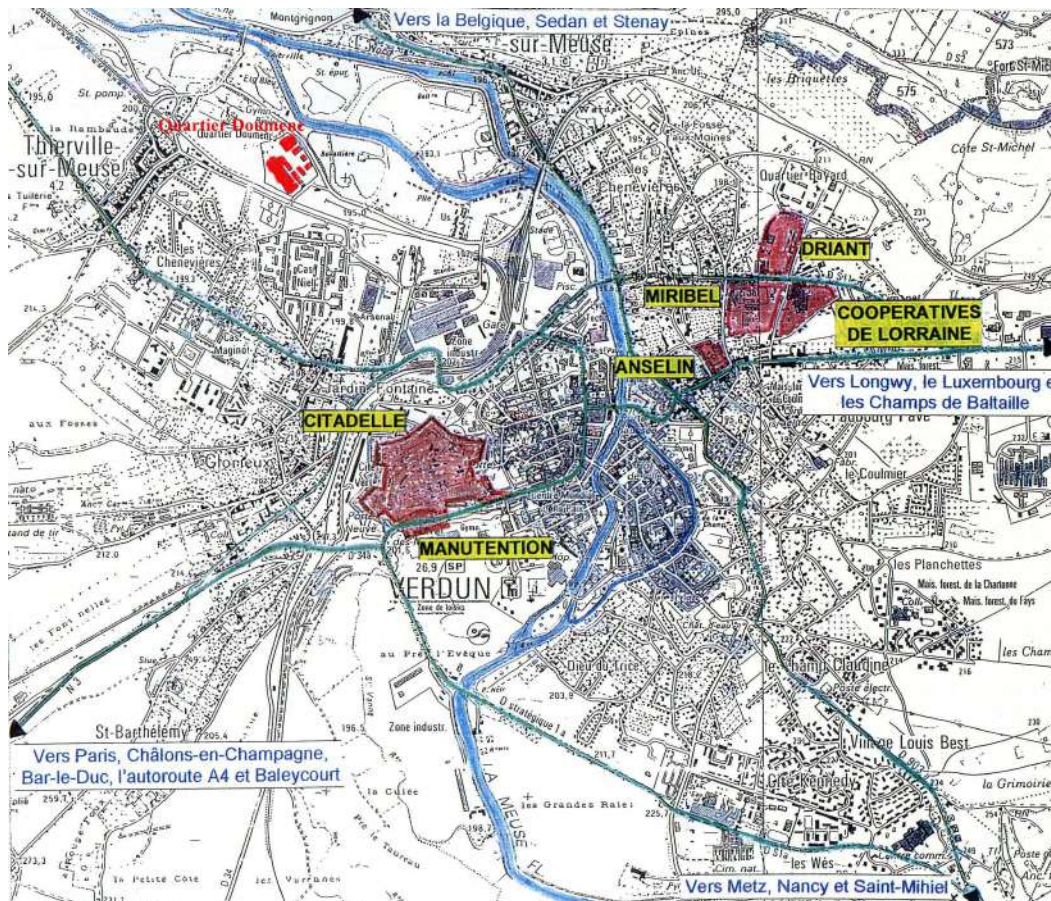
La ville a une situation privilégiée : au carrefour de la voie romaine Metz-Reims et de l'axe fluvial Méditerranée-Mer du Nord, elle a été très tôt un marché d'échange important, mais n'est plus située sur les axes de circulations principaux.

La ville est peu industrialisée. Notons qu'un Institut Universitaire Technologique est présent sur la Z.A.C de l'Actipôle-Sud de Verdun.

Ce qui fait vivre Verdun aujourd'hui est l'administration civile (sous-préfecture), le milieu hospitalier et le secteur tertiaire. L'administration militaire est en régression, du fait de la professionnalisation des Armées.

Ce qui fait vivre Verdun, c'est aussi le « tourisme de mémoire », aujourd'hui à la recherche d'un second souffle, mais également le tourisme fluvial, en plein essor.

Figure 1 : localisation des sites militaires



1.2 Présentation du site

Les dissolutions d'unités militaires ont entraîné la libération de plusieurs sites militaires dont celui de la Citadelle. Édifiée sur un promontoire de la Ville Haute, à l'Ouest du centre ville, la Citadelle s'ouvre par un accès unique sur la place de la Roche, à proximité de l'ancien palais épiscopal (voir photo ci-dessous : accès Est).



La Citadelle comporte de vastes espaces boisés et supporte des bâtiments d'époques et de styles divers.

La Tour Saint Vanne, classée au titre des Monuments Historiques, ainsi que le cellier des Moines, témoignent de l'ancienne occupation religieuse du site. Ce dernier figure par ailleurs dans son intégralité à l'inventaire des Monuments Historiques.

Les bâtiments militaires, les plus nombreux, se composent de casemates, poudrières, hangars, logements...



Poudrière
sous tapis
végétal.

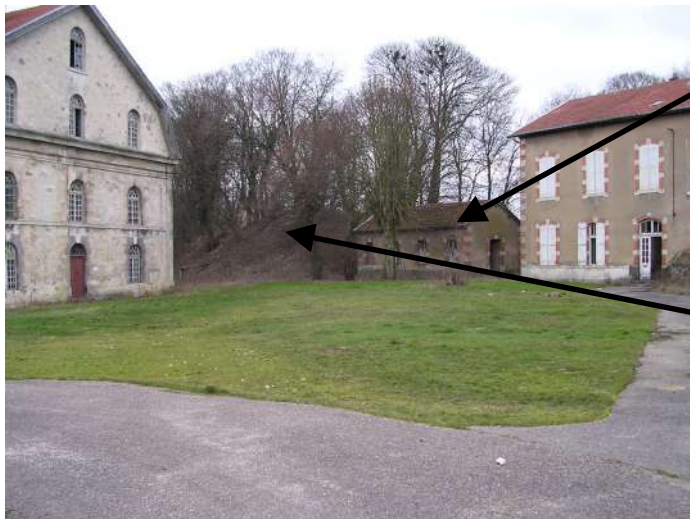
Tour d'aération pour la
citadelle souterraine

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun



Tour du XIème
siècle : abbaye ST
Vannes

Bâtiment
Beaurepaire



Ancienne
infirmerie

Réservoir
enterré



Accès au Bastion
Marillac et à la
poudrière

Notons que la moitié Sud du site est occupée, en sous-sol (de 15 à 18 mètres sous la Citadelle) par un réseau de galeries.

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun



Tunnel à proximité du bastion du Dauphin



Passage vers le bastion d'Angoulême

Chapitre 2 : ETAT INITIAL

2.1 Le milieu physique

2.1.1 Climatologie

Les principales caractéristiques du climat sont les suivantes et proviennent de la station climatologique voisine de Gincrey (17 km au N.E de Verdun).

La région de Verdun est soumise à un climat océanique à tendance continentale.

- La **température** moyenne annuelle est de 9,4°C. L'amplitude thermique moyenne annuelle avoisine les 17°C, avec deux extrêmes bien marquées : 1,4°C en janvier et 17,9°C en août.
- Le nombre de jours de **gel** est élevé avec une moyenne 100 jours/an au cours desquels les températures minimales sont négatives, les premières gelées apparaissant dès septembre et s'étendant jusqu'en mai.
- Les **précipitations** sont régulièrement réparties tout au long de l'année. Elles sont abondantes : 839,8 mm. Il pleut en moyenne 13 à 20 jours par mois. En hiver, la neige tombe en moyenne entre 1 et 7 jours par mois, du mois de novembre jusqu'au mois d'avril. Le brouillard est assez fréquent en automne et au début de l'hiver, il persiste parfois tout au long de la journée.
- Les **vents** s'orientent, notamment en hiver, au Nord ou à l'Est, amenant un temps plus sec et surtout plus froid.

2.1.2 Géologie

(Extrait des cartes géologiques assemblées de Verdun - Etain - Vigneulles-lès-Hâttonchatel - Clermont-en-Argonne en page suivante).

La commune de Verdun s'inscrit dans la vallée alluviale de la Meuse, sur un plateau calcaire.

Les alluvions (Fz) sont constitués de graviers ou de galets calcaires d'une épaisseur comprise entre 8 et 10 mètres.

La granulométrie est assez variable et provient pour l'essentiel du calcaire récifal de l'Argovo-Rauracien.

La Citadelle, repose sur un versant Ouest constitué de calcaire résistant d'une épaisseur de 90 mètres. Ce calcaire est finement oolithique ou crayeux comprenant des zones coralligènes plus ou moins développées.

Une campagne de sondage réalisée par Compétence Géotechnique en octobre/novembre 2001 fait apparaître que :

- Des épaisseurs de remblais (3,60 m à 6,00 m) recouvrent les terrains en place au droit des différents ouvrages, hors fossés ;
- Le terrain en place est constitué par des formations calcaires avec quelques petits passages argileux : ce terrain est relativement homogène dans les différents sondages et la seule anomalie rencontrée correspond à un passage argileux très épais (4 mètres) au droit du rempart, à une profondeur anormale au regard des données de la carte géologique et des autres sondages.
Cette présence d'argile peut avoir 2 origines : ouvrage ancien remblayé ou poche de dissolution du calcaire en place.

Figure 2 : Contexte géologique de l'agglomération verdunoise



2.1.3 Topographie

Dans l'ensemble, la commune de Verdun se situe à des altitudes comprises entre 200 et 220 mètres. Cette classe d'altitude correspond à la zone urbaine verdunoise, à la zone de loisirs « Pré l'Evêque » au Sud. Elle correspond également à un champ d'expansion de crue (crue de 1947 - avril 1983 - voir partie sur l'hydrologie).

Le point le plus bas de la commune se situe à 198 mètres à proximité du pont de la Galavaude et le point le plus haut à 318 m au « fort de Regret » à l'Ouest de la commune.

La Citadelle a une altitude maximale de 227 mètres au Sud du bâtiment Beaurepaire.

2.1.4 Hydrologie

- Aspect historique :

La commune de Verdun est traversée par la Meuse et le canal Saint-Vanne. Ces cours d'eau ont eu un intérêt historique dans la défense de la Cité. En effet, la zone du « Pré l'Évêque » correspond à une zone inondable de la Meuse sur une superficie de 160 hectares. Pour jouer de ces inondations et améliorer les défenses de la Ville, Vauban fit construire des barrages, des écluses et des canaux d'irrigation en amont de la ville.

- Utilité actuelle :

Le canal sert à écrêter la crue de la Meuse : le Saint Vanne écrête la première partie de la crue en amont de la zone industrielle puis, à partir du « Dieu du Trice », la deuxième partie de la crue, permettant d'épargner une partie du centre ville.

- Inondations

La Meuse connaît des crues fréquentes. Les plus importantes et recensées cartographiquement par les Voies Navigables de France sont :

- la crue de 1947 : centennale
- la crue d'avril 1983 : cinquantenale
- la crue de mai 1983 : trentennale
- la crue de 1998 : cinquantenale.

Les cartographies des zones inondables suivant une modélisation hydraulique et les observations géomorphologiques sont en pages suivantes.

- Les débits caractéristiques d'étiage

Ces débits servent de références (notamment le QMNA 1/5) dans la détermination du volume de rejet issu des surfaces imperméabilisées de l'aménagement de la Citadelle. Ils sont extraits du catalogue des débits mensuels d'étiage édité par l'Agence de l'Eau - 1999.

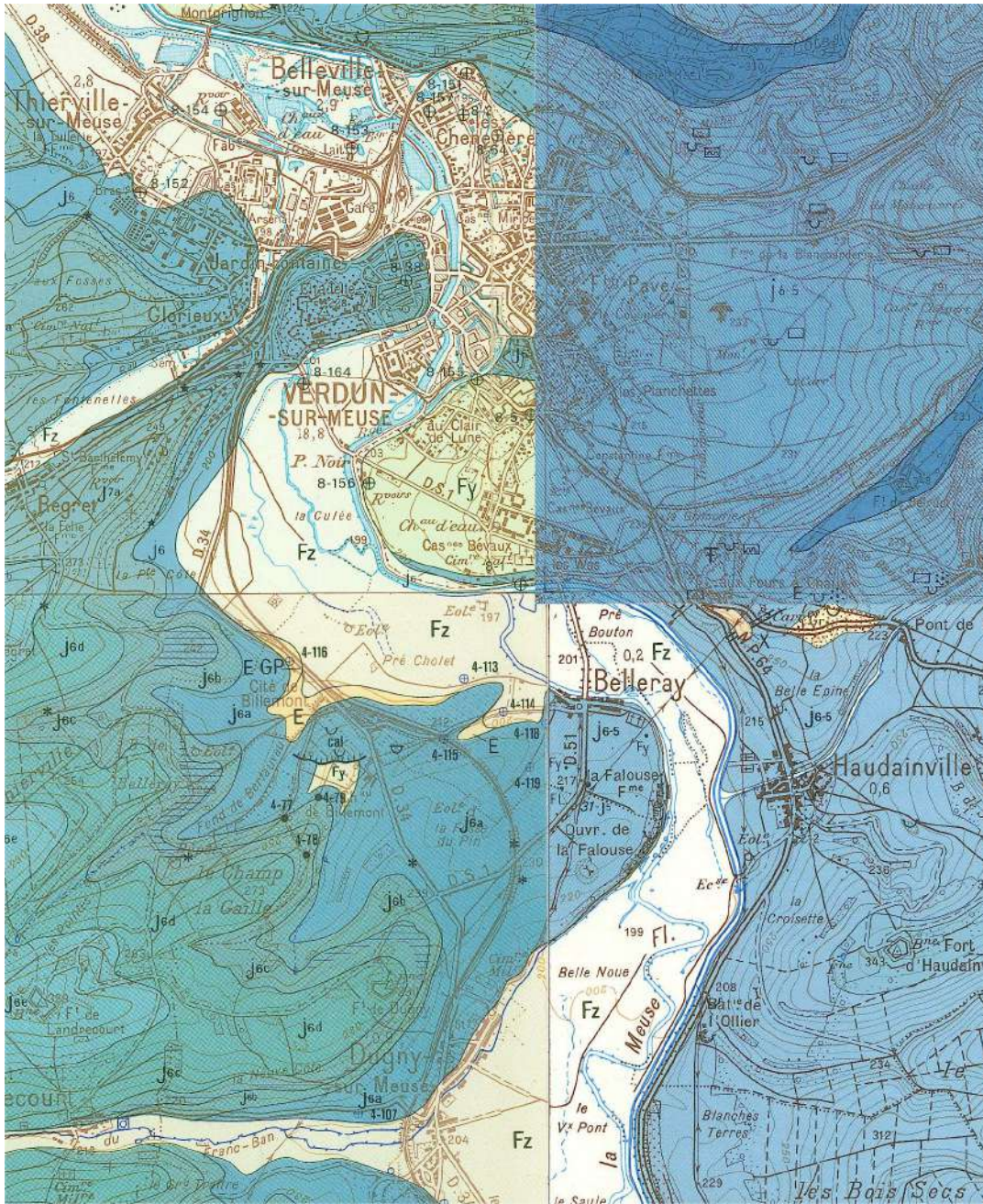
Tableau 1 : Débits caractéristiques d'étiage de la Meuse

Point d'observation	P.K.H	Module en m ³ /s	Surface bassin versant (km ²)	Débits mensuels d'étiage (m ³ /s)		
				F1/2	F1/5	F1/10
La Meuse à l'aval du confluent du Franc-ban (limite des zones B235 et B236)	339.22	39.2	3137.2	5.65	<u>3.85</u>	3.14
La Meuse à l'amont du confluent de la Scance (limite des zones B236, B300, B301)	348.22	40.1	3202	6.1	<u>4.19</u>	3.44

Carte 1 : Contexte hydrographique de l'agglomération verdunoise

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

Figure 3 : Modélisation hydraulique d'une crue bi-centennale



La Citadelle n'est pas concernée par des crues de la Meuse.

2.2 Le milieu biologique

2.2.1 Occupation biologique et végétation

Aucune espèce végétale protégée au sein de l'espace de la Citadelle n'a été répertoriée.

Néanmoins, à partir de la carte du Bureau d'Etude DUMAY, nous pouvons esquisser une première approche de l'occupation biologique des sols.

L'ensemble des milieux présents a une origine artificielle. Il ne présente donc pas un caractère de naturalité et sont donc facilement « reproductibles ».

Dans l'ensemble, le sol du périmètre d'étude est composé de cinq éléments :

- Les parties relativement planes sur sol profond et ayant fait l'objet d'un entretien régulier sont constituées en très grande majorité par une **prairie sèche haute à avoine élevée** (voir photo ci-dessous). Cette prairie résultant d'espaces verts en pelouse est peu diversifiée et largement dominée par des graminées mésophiles (Avoine élevée, Dactyle, Fétuque des prés, Pâturin des prés) dans lesquelles se mêlent quelques plantes à fleur (Rumex oseille, Achillée mille feuilles, Carotte sauvage, Millepertuis).
- Sur les sols superficiels, la friche à avoine laisse la place à une végétation rase à base d'espèces adaptées à l'aridité extrême. La végétation est dominée par des mousses, quelques plantes grasses (Orpin) et de petites plantes vernales (Drave du printemps, Ceraiste) qui fleurissent et fructifient au printemps avant la sécheresse du sol.
- En lisière ou sur des sols récemment remaniés, des ronciers envahissent la prairie à avoine élevée, (voir photo ci-dessous).



Friche à Avoine élevée au premier plan, laissant la place à un roncier en lisière des boisements

- Les talus, délimitant les bastions sont, en grande majorité, composés d'un taillis rudéral appartenant à la chênaie-charmaie et à la frênaie-ormiaie. La strate arborescente supérieure est dominée par les chênes sessiles et les charmes. Les arbres de « demi-hauteur » sont majoritairement des frênes, des érables sycomores et des ormes champêtres. La strate arbustive se caractérise par des essences calcicoles : noisetier, saule marsault, cornouiller sanguin, et troène. Des lianes de clématites recouvrent parfois ces buissons. Le lierre rampant couvre le sol et s'élève sur les troncs, habillant les arbres en hiver. Quelques résineux ont été plantés dans cet espace, principalement des épicéas et des pins noirs.
- Des arbres remarquables, marronniers et résineux pseudotsuga, souvent à proximité des bâtiments et au centre de la Citadelle, servent de repères d'alignement et masquent en partie des éléments utiles à la vie de la Citadelle.



Friche herbacée en cours de colonisation par les ronces devant un boisement de Pins noirs et d'Epicéas



Résineux d'ornement (pseudotsuga)



Taillis arbustif à noisetier et clématite



Ronciers au premier plan envahissant une friche à avoine élevée et taillis de saule marsault et de frêne en arrière plan



Taillis de noisetiers, de cornouillers, d'érables sycomores, de frênes colonisant les remparts



Végétation rase sur sol squelettique, à base de mousse et de plantes xérophiles

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

Carte 2 : Carte d'occupation du sol simplifiée (d'après DUMAY)

2.2.2 Peuplement faunistique

Les premières investigations hivernales ne permettent pas d'apprécier le peuplement faunistique du site.

Mais, à partir des milieux naturels présents et de la localisation au cœur d'une zone urbaine, il est possible d'en apprécier les composantes générales.

La Citadelle est un vaste espace vert au cœur de l'agglomération de Verdun, qui sert de refuge et de gîte à de très nombreuses espèces technophiles et anthropophiles (espèces adaptées aux installations et aux activités humaines).

De très nombreux passereaux communs (espèces protégées) sont nicheurs : Mésanges charbonnières, bleues et à longue queue, merle noir, grive musicienne, pinson des arbres, fauvette à tête noire et des jardins, pouillot véloce...

Le Renard trouve un gîte dans les nombreux trous et ouvrages non fréquentés.

Les bâtiments sont le refuge de la chouette effraie. La fouine est vraisemblablement présente. Ces bâtiments offrent également des gîtes d'hivernage ou d'estivage appréciables pour les chiroptères. Plusieurs espèces sont probables (pipistrelle, oreillard) avec éventuellement des espèces d'intérêt majeur (rhinolophe). Toutes ces espèces sont protégées et très menacées. Elles sont généralement inscrites à la Directive Européenne « Habitat » en tant qu'espèce d'intérêt communautaire.

INVENTAIRES ET PROTECTION REGLEMENTAIRE

Le site ne fait l'objet d'aucun inventaire patrimonial de type Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique ou Espace Naturel Sensible de la Meuse.

Aucune protection patrimoniale ne concerne le site.

Toutefois de nombreuses espèces animales ont un statut d'espèce protégée (exemple : nombreux passereaux, rapace nocturne, chiroptères).

2.3 L'analyse paysagère

2.3.1 Le contexte paysager

La structure paysagère du site est liée à la répartition des différents types d'occupation du sol et de la topographie.

Le site de la Citadelle se situe dans un espace clos, en hauteur et relativement à l'écart de la vie commerciale du centre-ville.

Ce sont des espaces anthropisés (équipements militaires, vestiges historiques) et des espaces naturels (zones de friches herbacées, de taillis, de recolonisation de la strate végétale) qui se mêlent.

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

La Citadelle offre d'intéressants points de vue sur la ville de Verdun, sur certains éléments du patrimoine (Pont-écluse Saint-Amant, demi-lunes...) et sur le Verdunois :

- À l'Ouest et au Nord du projet, une zone d'habitat constituée d'un assemblage de barres HLM, dans le quartier de la « Cité Verte ».
- À l'Est du projet, cette zone laisse place à la « Ville Haute » délimitée par la rive gauche du canal Saint-Augustin, avec notamment le Palais Episcopal.
- Au Sud, au-delà du canal, la base de loisirs du Pré l'Evêque est une vaste dépression cernée au Sud et à l'Est par la Meuse.

2.3.2 Les perceptions

Les perceptions du site depuis l'extérieur :

Les perceptions principales interviennent depuis les axes de communications, notamment depuis l'avenue du 5° R.A.P.



Vue sur les remparts depuis l'avenue du 5° RAP



Vue du château d'eau, depuis la rue Pierre Demathieu



Vue des remparts depuis la Porte-Neuve



Vue à proximité de la DDE



Vue depuis une zone d'habitation au Nord

Les perceptions de l'extérieur depuis le site

La position élevée de la Citadelle, par rapport à l'ensemble des différentes trames urbaines environnantes, limite les vues sur l'extérieur de la Citadelle. Elles ne peuvent s'effectuer qu'à partir des bastions lorsque ceux-ci ne sont pas envahis par la végétation arbustive à l'exemple des vues depuis le bastion d'Angoulême au Nord de la Citadelle.

Il convient toutefois de noter que sur les cinq faces de la Citadelle, trois ont des perspectives fermées par la présence d'immeubles. Il s'agit des bastions donnant sur des quartiers de logements collectifs, notamment au Nord-Ouest et à l'Ouest, avec respectivement les quartiers « Les Glacis » et « La Cité Verte ».

Parmi les panoramas offerts, trois sont particulièrement intéressants :

- la vue qu'offre le Bastion du Roi sur la Ville Haute ;
- le point de vue depuis le Bastion du Dauphin, vers la Porte Neuve ;
-
- le panorama que l'on découvre depuis le Bastion de la Reine vers la Ville



Haute et vers la base nautique du Pré l'Évêque.

2.4 Le Milieu humain

2.4.1 Contexte démographique

Tableau 2 : Évolution démographique depuis 1975

	1975	Var 75-82	1982	Var 82-90	1990	Var90-99	1999
Verdun	23621		21516		20753		19624
		-8.9%		-3.5%		-5.4%	
Agglomération Verdunoise	28839		26944		26711		25509
		-6.6%		-0.9%		-4.5%	

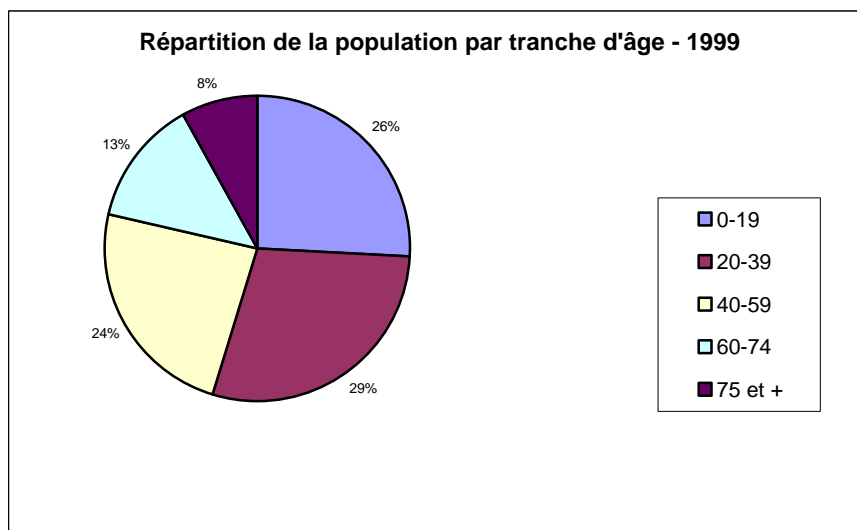
Verdun a perdu 1 000 habitants en 9 ans. Sur les 24 dernières années, la perte est de 4 000 habitants.

C'est une tendance générale dans tout le département. La Meuse a en effet perdu 39 000 habitants en 25 ans.

Les communes rurales du bassin verdunois enregistrent une croissance de 0,5 % sur la période 1990-1999 alors que l'agglomération de Verdun perd 4,5 % de sa population sur la même période. Il y a donc bien un phénomène de péri-urbanisation.

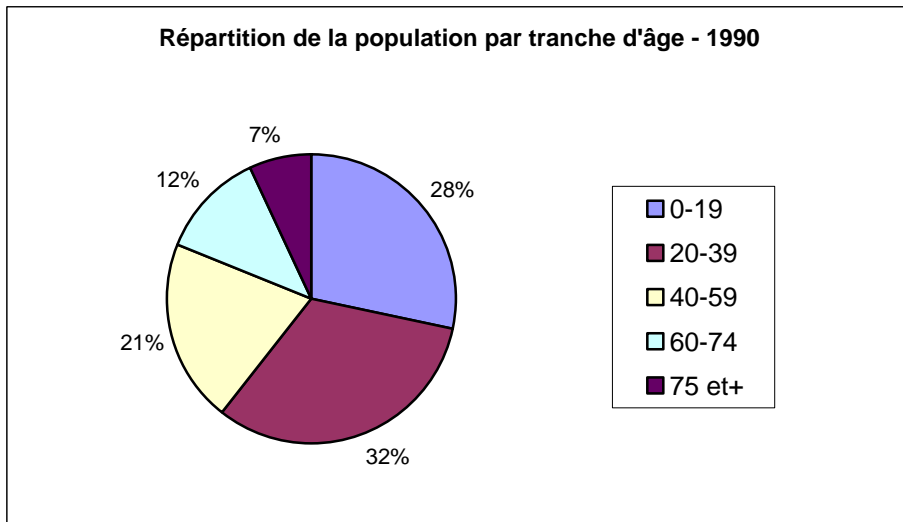
La population par tranche d'âge :

Facteur de dynamisme, la part des jeunes est aujourd'hui en perte de vitesse tout comme pour l'ensemble de l'espace meusien. Cependant, Verdun reste la commune la plus peuplée du Nord meusien et du Département.



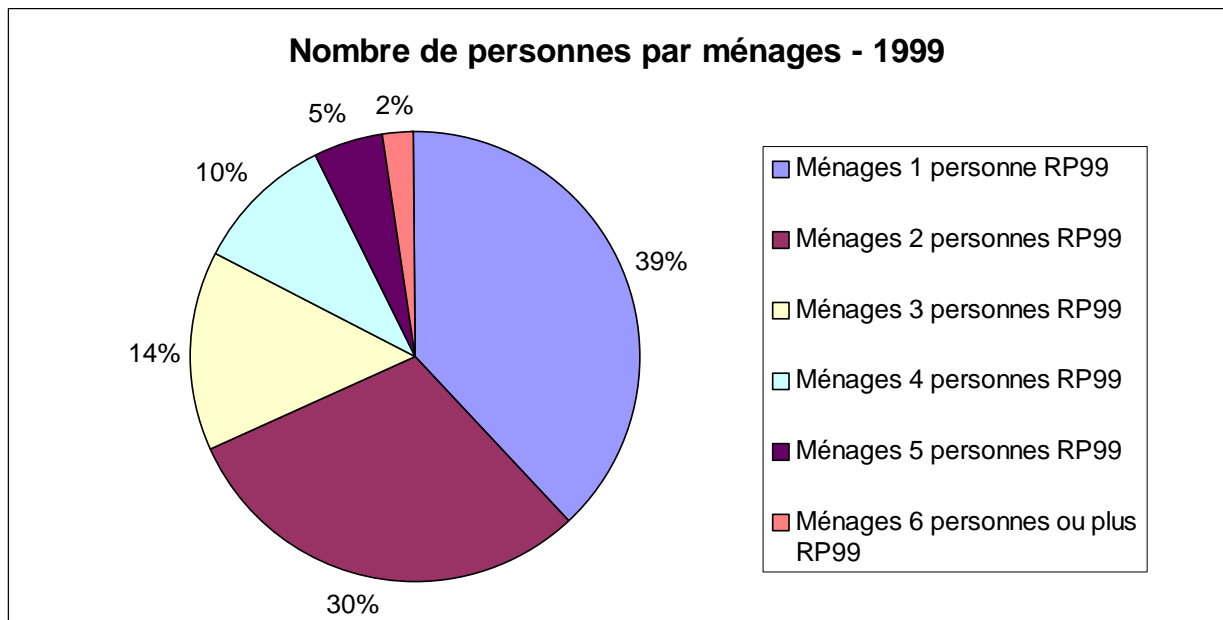
En 1990, la part des 0-19 ans était de 28 % et celle des 20-39 ans de 32 %.

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun



Composition des ménages :

La proportion des petits ménages est très importante, de l'ordre de 70 %.



Emploi :

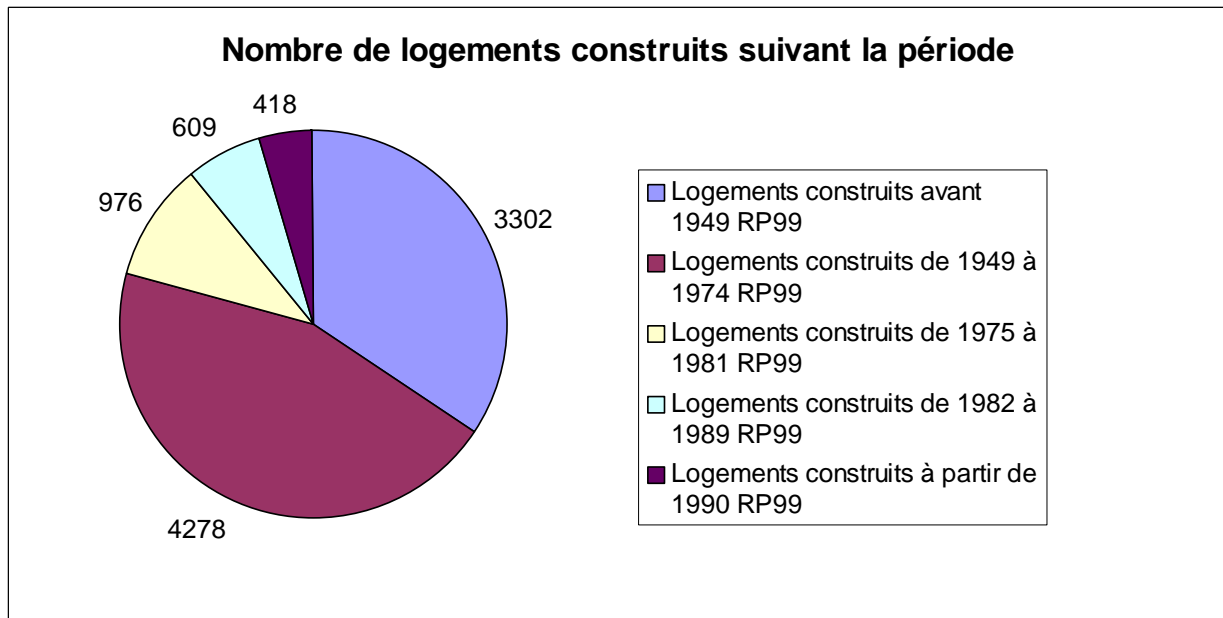
La dégradation de la situation de l'emploi est caractéristique d'une forte crise entre 1992 et 1994 à Verdun :

- Le nombre de **chômeurs**, dans le bassin d'emploi, est passé de 3 269 en décembre 1992 à 3 810 en décembre 1994, soit **+16,5 %**.
- Le nombre de **chômeurs de longue durée** a évolué de 583 en juin 1993 à 951 en décembre 1994 (**+63 %**).
- Le nombre de **jeunes chômeurs** de moins de 25 ans qui était de 749 en juin 1993 est passé à 1 133 en décembre 1994 (**+51%**).

2.4.2 L'habitat

Verdun compte 9 583 logements dont 900 sont vacants.

Les logements sur Verdun se caractérisent par une ancienneté du parc immobilier constitué principalement de maisons collectives de petites tailles ou de logements militaires non-exploités (anciens casernements).



Depuis une vingtaine d'années, les nouvelles constructions en lotissements se sont faites en dehors de l'agglomération au profit des communes rurales riveraines. Un manque évident de logements de petite taille, neufs ou rénovés est à combler.

2.4.3 Equipements et services

On recense de nombreux commerces et artisans, ce qui permet à la commune d'avoir une économie diversifiée. Pour une Cité de 20 000 habitants, le taux d'équipement est largement supérieur à la moyenne du département. Les habitants jouissent d'une structure commerciale complète : alimentation générale, bureau de tabac, boulangerie-pâtisserie, débit de boissons, salon de coiffure... sans oublier la zone d'activité commerciale de l'Actipôle-Sud.

Le **SMATUV** (Syndicat Mixte Assainissement et Transports Urbains du Verdunois) s'occupe de l'assainissement et du transport urbain.

2.4.4 Réseaux de routes et de chemins

La ville de Verdun est traversée par deux axes principaux :

- La RN 3 sur un axe Est-Ouest qui dessert la route de Metz d'un côté et conduit de l'autre vers Reims, Bar-le-Duc et Paris à partir de la RN Voie Sacrée. Dans la traversée de Verdun, cette route devient l'axe principal du Faubourg Pavé.
- La RD 964 sur un axe Nord-Sud qui suit la vallée de la Meuse en direction de Sedan vers le Nord et Commercy vers le Sud.

Ces deux axes sont très fréquentés.

- L'accès à la Citadelle Haute est impossible actuellement. C'est un espace interdit, hermétique et isolé de la ville par ses remparts et bastions et ne disposant que d'une entrée aménagée à l'Est : la porte Royale, solidement gardée et verrouillée par une grille donnant sur la place de la Roche, où converge l'ensemble des ruelles pentues de la Ville Haute.
- Toutefois, la Citadelle Haute dispose d'une entrée secondaire actuellement condamnée : la Porte Mortier, aboutissant au Sud sur l'avenue du 5° RAP aux abords de l'entrée de la Citadelle souterraine.
- Elle possède également un tunnel de secours, qui même s'il était rétabli, ne pourrait être que piétonnier.

Le développement de la Z.A.C va générer un trafic non négligeable. Les possibilités de dessertes ont d'ores et déjà été étudiées (« Étude d'accessibilité de la Citadelle Haute » - DUMAY Urba- décembre 2001 -).

2.4.5 Servitudes - réseaux divers

(Source : rapport technique de l'EPML - Citadelle de Verdun -)

Assainissement :

Les bâtiments occupés étaient raccordés d'une part à des fosses septiques (eaux vannes) et d'autre part à un réseau d'égout (eaux pluviales) raccordés pour l'essentiel sur l'aqueduc Petiot. Le dénivelé et l'inaccessibilité entre la Citadelle et l'aqueduc ne permettent pas de garantir l'état de ces émissaires sur toute leur longueur.

On peut néanmoins considérer que :

- Les collecteurs au pied des bâtiments sont en état correct.
- Certains collecteurs de surface (caniveaux) sont en très mauvais état. Dans l'immédiat, il n'est pas nécessaire d'envisager des interventions sauf à être assuré de leur cohérence avec aménagement ultérieur.
- Une ré-urbanisation du site nécessitant de toute évidence un nouveau système viaire, le raccordement des bâtiments conservés (EU + EP) ne devrait pas poser de problème.

Eau potable :

Deux réseaux d'eau potable / eau incendie sont présents sur le site.

- **Réseau ville :** un réservoir souterrain (1 200 m³) offre un certain nombre de départs vers la ville. Il s'agit là d'un atout mais aussi d'une servitude importante. Atout car l'alimentation des ouvrages et bâtiments futurs du site ne posera pas de problème majeur.
Handicap car l'entretien de cet ouvrage (réservoir) et de ses accès impose un minimum d'implication dans le maintien en état du site. A cet égard, il apparaît que la citadelle est techniquement nécessaire à la ville.
- **Réseau militaire :** le nœud de ce réservoir est un réservoir enterré (600 m³) jouxtant le réservoir « ville » auquel est accolé un château d'eau. Tous deux sont alimentés par des canalisations empruntant des galeries (accès côté Bastion du Dauphin) et « émergeant » au niveau de la Citadelle non loin de la Tour St-Vannes. Ni le réservoir ni les réseaux du site ne sont réutilisables : parement intérieur du réservoir en mauvais état, réseau de distribution du site en très mauvais état, présence de tronçons anciens en plomb.

Électricité :

L'enquête a fait apparaître qu'au fil des années, deux réseaux distincts ont été développés sur le site :

- un réseau à caractère militaire trouvant son origine dans un coffret EDF coté Bastion du Mortier et assurant notamment l'alimentation de la station de pompage. Ce réseau est difficilement réutilisable pour un aménagement ultérieur et doit être préservé, tant que la question de l'eau et de l'alimentation de la Citadelle Basse n'aura pu être définitivement éclairée.
- Un réseau à caractère « public » alimentant le site (bâtiment d'occupation récente) à partir de la place de la roche qui est installé en aérien et qui ne contribue guère à l'esthétique du site. Un aménagement de qualité devra donc remplacer ce réseau pourtant aujourd'hui en bon état. Ce même réseau permettra à terme de pérenniser l'alimentation électrique de la station de pompage militaire. Il met à disposition du site une puissance amplement suffisante à tout aménagement ultérieur.

Gaz :

La distribution dans la citadelle haute est assurée par GDF à travers un réseau correctement entretenu. L'alimentation en gaz du site ne pose ainsi aucun problème.

Chapitre 3 : Analyse du projet

3.1 - Rappel du contexte et des objectifs de l'étude

L'abandon de la Citadelle Haute par l'Armée a conduit la municipalité verdunoise à s'interroger sur l'aménagement de cet ensemble de 20 hectares situé au sein même de l'agglomération et dont la vocation ne peut être que d'intérêt général. Des « études préliminaires de requalification » ont été menées en 1996 sous l'égide de l'E.P.M.L et ont permis d'établir un premier état des lieux.

Les différentes études déjà réalisées sur ce site ont mis en exergue des dysfonctionnements urbains aux abords de ce site de 20 hectares qu'il convient de réintroduire à la vie Citadine.

La Citadelle, espace clos et interdit, aujourd'hui désaffecté par l'Armée, est au coeur d'une dynamique urbaine rassemblant plusieurs fonctions :

- L'habitat : ce sont des quartiers « d'habitat » qui bordent la Citadelle, à l'image du quartier des Glacis, de la Cité Verte, ou encore des immeubles entre la Cathédrale et la place de la Roche.
- Un tissu de ruelles : un réseau de voies interne de la ville Haute, étroites et sinueuses, convergent vers la Citadelle Haute :
 1. La rue de la 7^{ème} DB USA, à double sens qui présente un étranglement dans la partie haute, juste avant la place du Gouverneur.
 2. Le prolongement de cette dernière, la rue Mongauld qui monte en sens unique vers la place de la Roche.
 3. La rue de la Belle Vierge vers la Cathédrale depuis la place Châtel vers la porte du même nom.
 4. Et pour finir la rue des Hauts fins en sens unique.

Pour l'ensemble de ces voies, on constate globalement une circulation difficile et les raisons sont diverses : rues étroites et pentues ; croisement de véhicule difficile, convergence unique vers la Citadelle Haute et la place de la Roche ; stationnement dense en bande sur un côté avec un taux de renouvellement visiblement assez faible.

- Un espace public déstructuré : historiquement, au XVII^{ème} siècle, la place de la Roche était le maillon faible de la ville et l'ennemi le savait. Aujourd'hui encore, elle demeure un espace stratégique, un noeud urbain où convergent toutes les voies d'accès à la porte Royale, entrée unique de la Citadelle Haute. Toutefois, elle est perçue comme un espace non aménagé à la destination incertaine. C'est en réalité un vaste parking à l'usage de la ville Haute, sur lequel s'entassent un grand nombre de véhicules de façon totalement anarchique, tant sur les trottoirs que sur les espaces verts. Enfin, c'est aussi pour les verdunois un lieu de transit, un raccourci Nord-Sud via l'allée des Soupirs et la montée Saint-Vanne.

Il convient donc de prendre en considération l'ensemble de ces fonctions urbaines dans la réflexion globale de l'aménagement de la Citadelle Haute. Il s'agit de valoriser le patrimoine militaire en offrant un projet original et global, c'est-à-dire qui respecte le fonctionnement actuel de l'environnement de la Citadelle, tout en ayant la capacité à l'embellir. Ainsi, la place de la Roche et ses abords doivent constituer un lien entre la Citadelle et la ville Haute et non une coupure comme c'est le cas aujourd'hui. Quels que soient les aménagements, elle devra être intégrée au projet de la Citadelle.

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

L'ampleur et la diversité des enjeux de ce chantier impliquent un projet ambitieux qui nécessitera des financements croisés (Ville, Département, Région, État, Europe).

Aujourd'hui, une double volonté politique est affirmée :

- Faire de la Citadelle Haute un instrument permettant de relancer et de diversifier le tourisme à Verdun et dans la Meuse. Mais aussi afin de développer l'activité économique et créer des emplois, dans un contexte de fléchissement de la fréquentation des sites des champs de bataille et de recherche de partenariats pour un développement touristique en réseau en Meuse.
Au cœur de ce projet, la création d'un historial présentant 20 siècles de Verdun constituerait l'élément clé de cette stratégie de développement touristique de la ville de Verdun intra-muros.
- Faire aboutir un projet ambitieux d'aménagement urbain et de revitalisation de la ville dans lequel la Citadelle Haute occupe une place incontournable.

3.2 - Programme de la Z.A.C.

Le programme de réalisation de la Z.A.C. se décline en deux objectifs. Il s'agit de mettre en place un schéma global d'aménagement et d'utilisation de la Citadelle, mais aussi en améliorer l'accessibilité par la création d'un nouvel accès.

Le programme d'aménagement défini a pour exigence de faire de ce site, qualifié de lieu de mémoire, un lieu de vie et de développement économique.

Ce nouvel équipement par sa nature, représente un atout urbain et économique de qualité. De plus, par sa superficie et fort des aménagements qui l'accompagnent, le projet d'ouverture de la Citadelle au public s'intègre dans la démarche d'attractivité de la commune. Trois orientations sont alors retenues :

- Faire de la Citadelle un pôle majeur du tourisme à Verdun,
- Faire de la Citadelle un lieu de développement culturel et d'activités diverses,
- Faire de la Citadelle un lieu de vie comportant des pôles de loisirs de plein air et d'activités sportives et de détente.

Chacune de ces orientations est déclinée en espaces définissant une fonction urbaine particulière et structurant alors le site de la Citadelle en conséquence.

Un espace à thème :

L'offre touristique actuelle de Verdun est peu adaptée aux nouveaux comportements des touristes. Ceux-ci sont de plus en plus à la recherche d'offre variée, de nature à répondre à des aspirations diversifiées.

Or l'activité touristique de Verdun est centrée sur un seul produit : la visite du patrimoine historique de la ville et des lieux de mémoire liés à la 1^{ère} Guerre Mondiale.

La Citadelle paraît constituer un espace idéal pour créer une alternative au tourisme de « visite » à travers la réalisation d'un espace à thème.

Une telle démarche est en effet plus en adéquation avec les attentes touristiques actuelles, axées sur le tourisme culturel.

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

Par la réalisation d'un tel équipement, diverses activités pourront être proposées et ainsi satisfaire au mieux le public et ses exigences. Ce nouveau produit n'a pas une vocation élitiste. Il vise au contraire à toucher un large public et engendrer ainsi des retombées économiques largement positives en termes d'emploi, de création d'entreprise et de recettes financières.

L'espace à thème projeté s'appuie sur un parcours d'interprétation et d'évocation de l'histoire et du patrimoine de Verdun, de la Meuse et de la Lorraine. Clos et payant, s'articulant sur des tableaux intérieurs et extérieurs (mise en scène de vestiges et reconstitutions extérieures), ce nouvel équipement permettra aux touristes de visiter les 20 siècles qui ont forgé le Verdun et la Lorraine d'aujourd'hui.

Un espace d'activités :

Les activités présentes sur cet espace sont liées à l'accueil des touristes et à leur hébergement, restauration, qu'il s'agisse des visiteurs individuels ou constitués en groupe.

Des équipements publics structurants, compléteront ces aménagements afin de garantir en tout temps une animation soutenue du site.

Par cet espace, la volonté politique et de l'ensemble des partenaires économiques est de proposer une valeur socio-économique pour le tissu local.

Une attention particulière sera accordée aux conditions de circulation et de stationnement internes au site.

Il reste à déterminer les besoins en superficie de chacun des équipements projetés et le plan optimal de leur aménagement spatial.

Un espace détente :

Les 20 hectares de la Citadelle peuvent également accueillir des espaces verts pour les activités de détente, complétant l'offre touristique, avec un loisir plus traditionnel axé sur les activités sportives et ludiques.

Cette zone que l'on peut qualifier de "poumon vert" proposerait :

- Un parc paysager et des clarières aménagées comportant des équipements sportifs et de détente.
- Un théâtre de verdure pour accueillir des manifestations culturelles (cinéma, concerts, théâtre,...).
- Des cheminements pédestres avec des points de lecture du paysage ou du patrimoine.

Carte 3 : Répartition des sites d'activités sur la Z.A.C

3.3 - Accessibilité de la Citadelle Haute

La densification des activités et l'ouverture au public de la Citadelle Haute nécessitent la réalisation d'un accès routier par l'Ouest, à partir du futur carrefour giratoire des Maréchaux.

La Citadelle est actuellement un espace interdit, clos par ses remparts et bastions et ne dispose que d'une entrée à l'Est, mal située et difficilement accessible. Il s'agit donc de permettre à la Citadelle de bénéficier d'une accessibilité simple et directe.

Pour cela, il est nécessaire d'insérer la Citadelle dans l'organisation des déplacements urbains de Verdun, mais aussi de tenir compte des besoins des quartiers et équipements riverains, et tout particulièrement de la Ville Haute dont il convient d'améliorer l'accessibilité aux sites touristiques majeurs que constituent la Cathédrale, le Palais Épiscopal et le musée de la Prinerie.

Carte 4 : Accessibilité à la citadelle

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

Le tracé retenu contourne la demi-lune de secours, enjambant le fossé par un ouvrage d'art, s'appuyant sur les remparts et rejoignant le bastion de France dans l'axe de la voie romaine Reims-Metz.

Ce tracé présente de nombreux avantages fonctionnels et environnementaux :

- L'accès sera direct à partir du carrefour des Maréchaux facilitant la lecture urbaine en venant de l'Ouest, du Sud et du Grand Est. La Citadelle devient directement accessible sans détours dans les quartiers périphériques peu valorisants (Cité Verte...).
- Depuis le carrefour des Maréchaux, la Citadelle Haute est superbe et devient le premier élément historique de découverte de la ville de Verdun, incitant le visiteur à emprunter cette voie particulière et à privilégier cet accès (voir croquis de simulation en page suivante).
- Préservation du centre-ville : déjà fort encombré, il ne subit pas d'augmentation de trafic évitant ainsi tout conflit entre les habitants et les flux touristiques qui pourraient rompre cet équilibre déjà précaire aux heures de pointe.
- Impact visuel limité avec une voirie s'adaptant au plus près de la topographie des lieux en contournant la demi-lune de secours.
- Préservation des ouvrages existants de toute destruction, le projet se contentant de franchir les fortifications, avec des points d'appuis intermédiaires, ponctuels et discrets.
- Rétablissement d'un glacis paysager de mise en valeur de l'accès et de cette partie de la Citadelle peu perceptible depuis le carrefour.

3.3.1. Cheminements dans la Citadelle

Une allée au profil en long sub-horizontal sera créée ainsi que des chemins de ronde permettant de faire le tour de la Citadelle Haute. Ces allées devront être accessibles à tous les piétons et personnes à mobilité réduite, et permettre également le passage occasionnel des véhicules pour l'entretien, la surveillance et le secours.

Les débouchés de ces allées sur les voies ouvertes à tous les véhicules devront être équipés de systèmes interdisant l'accès aux véhicules à quatre roues non autorisés.

Des chemins tertiaires seront également dégagés pour enrichir les possibilités de découverte de la Citadelle :

- Accès à certains ouvrages (échauguette du bastion du Roi, point de vue du bastion de France...)
- déambulation le long des murs de remparts
- raccourci par les escaliers.

Carte 5 : Circulation dans la citadelle

3.4 - Raisons du choix du projet

Plusieurs raisons et motivations ont amené la ville de Verdun à envisager ce projet de Z.A.C.

Raisons géographiques et urbanistiques :

La libération d'un terrain de 20 ha au centre d'une ville ne peut que susciter des intérêts urbanistiques. La Citadelle peut en effet apporter des réponses à des problèmes spécifiquement urbains :

- accès au centre-ville,
- besoins en espaces verts,
- besoins en équipements sportifs et culturels,
- restructuration de quartiers périphériques,
- amélioration du cadre de vie.

La Citadelle réaménagée doit participer au renforcement de l'image de la ville. La réincorporation de ce site à la ville n'est pas qu'un fait urbain, c'est un fait historique. L'identification de cet espace « Citadelle » doit rester claire, facile de l'extérieur comme de l'intérieur.

Grâce à des accès rétablis et à un nouvel accès « Ouest » sur l'axe structurant, grâce aussi à ses potentialités, la Citadelle doit devenir un lien entre des espaces aujourd'hui séparés :

- Ville Haute - Site du Pré l'Evêque -
- Ville Haute - Cité Verte -
- Pré l'Evêque - quartier de la gare -.

Motivations des acteurs :

La naissance d'un projet à ce niveau n'est pas utopique dans le cadre d'un partenariat entre toutes les collectivités et entre plusieurs ministères.

La ville est résolument engagée à valoriser au plus tôt toutes les potentialités du site. Cette détermination répond à la volonté de Verdun d'assumer au mieux sa fonction de « ville centre » du grand bassin de vie du Nord-Meusien, et d'améliorer et de développer son attractivité économique, culturelle et touristique.

La ville a d'ores et déjà engagé un projet ambitieux d'urbanisation et d'aménagement du cœur de la Ville Basse sur les deux rives de la Meuse.

Dans le même temps, la ville a décidé de valoriser toutes les richesses historiques, patrimoniales et culturelles de son secteur diffus à travers la réalisation de plusieurs « chemins de l'histoire » aménagés dont les itinéraires desserviront les sites majeurs jalonnant les 2000 ans d'histoire de la Cité. Un premier parcours est déjà réalisé sur la rive droite. Deux autres sont en phase d'étude sur la rive gauche.

C'est dans ce cadre général et après décision du Ministère de la Défense de désaffectation militaire de la Citadelle Haute, que la ville de Verdun a décidé de se réapproprier ce site de centre ville de 20 hectares et de le réintroduire à la vie citadine à travers un projet global d'aménagement et de développement comportant trois pôles : culturel, associatif et historique.

3.5 - Coûts des éléments du projet

Nous pouvons estimer les coûts des éléments du projet de Z.A.C sur la Citadelle de Verdun à l'aide des fiches descriptives et estimatives du bureau d'études DUMAY (décembre 2001). Les détails par bâtiment et par ouvrage ont été synthétisés afin de faciliter l'estimation globale de l'opération (voir tableau en page suivante).

Quatre grands thèmes permettent d'apprécier la répartition des investissements :

- mise en sécurité : mise en place de protections mécaniques, débroussaillage au pied des façades,
- actions d'accompagnement : favoriser le cheminement piéton le long des façades accessibles, nettoyage général,
- préservation du bâti : couper les racines des arbres qui affaiblissent les maçonneries, traiter les entrées d'eau, suppression des matériaux combustibles à l'intérieur,
- démolition : démolir un ouvrage car dangereux ou constitué de matière interdite.

Etude d'Impact d'aménagement de la Citadelle à Verdun

Tableau 3 : Coûts estimatifs de la mise en sécurité du site

Prix en € H.T	mise en sécurité	actions d'accompagnement	préservation du bâti	démolition totale
bâtiment 001	11 800	400	pm	
bâtiment 003	8 000	600	800	
bâtiment 004	1 300	300	300	
bâtiment 031	1 000	2 250		
bâtiment 005	500	pm		
bâtiment 007	1 300		pm	
bâtiment 020	600		pm	
bâtiment 011	15 000	1 000	pm	
bâtiment 013	4 500	1 000		
bâtiment 027	111 500	pm		
cheminée d'aération	45 000			
bâtiment 014				8 000
poudrière	5 000			
château d'eau	15 000			
galeries souterraines	20 000	13 000		
garde corps entrée royale	9 000	5 000		
passage souterrain, casemate, escalier, rampe, paratonnerre	19 250			
point de vue du bastion du dauphin	6 000			
végétation et assimilé	141000	214 600		
barrière et clôtures de sécurité	658 500			
éclairage	339 180			
signalétique-balisage	89 000	51 000		
réseau EDF	5 386			
TOTAL	1 507 816	289 150	1 100	8 000

3.5.1 Mise en sécurité du site

- * Apport de terre végétale et engazonnement sur les vestiges de démolition : 8 000 €
- * Fauchage et débroussaillage mécanique des prairies : 13 800 €
- * Reprofilage et ré-engazonnement de secteurs de prairies déformées : 9 000 €
- * Nettoyage de lisières avec broyage de déchets et traitement sélectif 19 800 €
- * Abattage et élagage sélectif des zones boisées 56 000 €

3.5.2 Actions d'accompagnement

- * Défrichage manuel de talus avec broyage des déchets et traitement sélectif : 39 600 €
- * Eclaircissage manuel sur talus avec broyage des déchets : 54 000 €
- * Reçepage de l'ensemble des ligneux présents sur les remparts : 110 000 €

Le tableau suivant comporte le coût estimatif de l'ensemble du projet arrêté en valeur 2001 à 31 989 000 € H.T..

PHASE 1 : Période 2003-2006	
Dévégétalisation (estimation EPFL 1996)	500 000
Travaux d'urgence clos et couvert, condamnation accès bâtiment Beaurepaire « futur hôtel » et autres bâtiments à conserver	1 000 000
Sécurisation et ouverture du site au public (étude DUMAY Décembre 2001) aménagement circuit piétonnier touristique interne	3 500 000
Travaux VRD phase provisoire	600 000
Démolitions	400 000
Aménagement d'accès (étude DUMAY Décembre 2001)	3 700 000
TOTAL Phase 1	9 700 000
PHASE 2 : Aménagements complémentaires VRD et autres :	
Travaux VRD	1 200 000
Aménagement aires paysagères et de stationnement public sur la Citadelle	1 200 000
Liaison Citadelle - Cathédrale - Centre de la Paix	800 000
TOTAL Phase 2	3 200 000
PHASE 3 : Aménagements touistico-économiques :	
Aménagement espace culturel et historique bâtiment Beaurepaire	13 500 000
Visitors Center - Maison du tourisme -	630 000
Librairie	365 000
Centre d'interprétation de la Bataille de VERDUN	3 000 000
Auditorium	390 000
Logement de service et gardien	500 000
Restauration et produits régionaux	704 000
Hostellerie trois étoiles (portage privé)	PM
TOTAL Phase 3	19 089 000
TOTAL GENERAL	31 989 000

Chapitre 4 : Les impacts du projet

La commune de Verdun est dotée à ce jour d'un P.O.S rendu public. La réalisation d'une Z.A.C nécessite l'établissement d'une Etude d'Impact, conformément à la Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et aux Décrets n°77-1141 du 12 octobre 1977 et n°93-245 du 25 février 1993.

Note méthodologique :

Une prospection de terrain au mois de février 2004 a permis de valider les éléments descriptifs (occupation du sol - patrimoine naturel - voir *chapitre 2 « état initial »*). Elle s'est complétée par une enquête bibliographique (SDAGE Rhin-Meuse, Voies Navigables de France, DDE de Verdun).

L'analyse du milieu humain s'est appuyée en partie sur les statistiques de l'INSEE.

L'appréciation des impacts est basée sur les documents et plans mis à disposition par la SEBL « Citadelle Haute », le cabinet d'architecture MONCUIT et enfin le bureau d'études DUMAY.

4.1 - Le milieu physique

Le site de la citadelle destiné à la ZAC correspond, dans l'ensemble, à des terres non contraignantes aux constructions immobilières et aux aménagements piétonniers.

4.1.1 L'hydrologie - hydraulique -

Aucun cours d'eau ne se trouve dans le site de la Citadelle. Le cours d'eau le plus proche est celui de la Meuse, situé au Sud de la Citadelle.

Ce paragraphe permet de poser le problème de l'hydraulique lors de l'aménagement de la Z.A.C : collecte et traitement des eaux pluviales, collecte et traitement des eaux usées ou eaux vannes. Ces aspects seront quantifiés (calculés) dans un dossier type « Loi sur l'Eau » au titre du Code de l'environnement, dès que le plan d'aménagement de la ZAC ainsi que les réseaux seront connus.

Problématique :

La pollution accumulée par les surfaces est d'origine très diverse : circulation automobile, fractions de produits transportés ou provenant de chantiers, poussières, érosion des surfaces naturelles, déchets de consommation humaine... L'eau de pluie dissout et transporte la pollution accumulée sur les terrains naturels, la végétation et les surfaces imperméabilisées.

Sur les terrains naturels, la pluie lave la végétation. La capacité de lavage, de transport et d'érosion est d'autant plus faible que le sol est perméable. Les éléments entraînés par ruissellement (pesticides, engrais, débris végétaux, particules de sols) varient en fonction de l'intensité de la pluie et du type d'occupation du sol.

Parmi les surfaces imperméabilisées, les plus actives en matière de pollution pluviale sont les suivantes : les routes et les parkings, les zones industrielles et commerciales, et les toitures.

La circulation automobile est responsable de la pollution par les hydrocarbures (huile, essence), les métaux (plomb, zinc, cadmium, cuivre) et le caoutchouc.

Elle contribue également à user et à dégrader les chaussées générant ainsi un apport de goudron, ciment et particules fines (sables) lors du ruissellement sur la voirie. La viabilité hivernale des routes impose le salage des chaussées dont les produits sont repris par les eaux pluviales.

Pour ce qui est des toitures, on évalue leur contribution pour les matières en suspensions (MES) entre 15 et 30% de la pollution globale. On note aussi un apport de métaux et notamment de zinc variable selon la nature de la toiture.

4.1.1.1 Impact sur le régime des eaux

Précisons que le projet de Z.A.C se situe intégralement en dehors des zones inondables de la Meuse. Par conséquent, le projet n'aura pas d'impact sur le libre écoulement des eaux de crue.

Par contre, l'aménagement de la Z.A.C va s'accompagner d'une imperméabilisation (voirie, bâtiments) des terrains actuellement à l'abandon (friche herbacée -ronces - taillis) d'où un apport d'eaux pluviales plus important et plus rapide vers le milieu récepteur (La Meuse).

Ainsi, en fonction de la surface qui sera imperméabilisée, le projet peut induire des variations ponctuelles de débit de la Meuse, préférentiellement en août et septembre et secondairement en juillet lors d'averses orageuses de fortes intensités, lorsque le milieu récepteur est en étiage. Cet impact peut ainsi se traduire par une modification du faciès d'écoulement, une mobilisation du substrat avec comme conséquence un stress sur les populations faunistiques (invertébrés aquatiques et poissons notamment) et l'entraînement d'un processus d'érosion de berges.

Conformément à la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 et ses Décrets d'application, le projet de Z.A.C doit faire l'objet d'un dossier d'autorisation ou déclaration au titre de la même Loi. Ce dossier permet de préciser les impacts sur les milieux aquatiques et les mesures compensatoires pour diminuer les effets de la création de la Z.A.C.

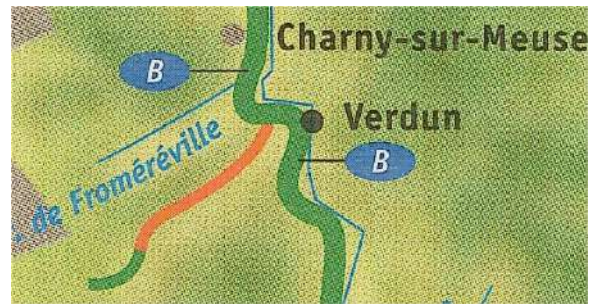
L'objectif est d'empêcher une aggravation des phénomènes de crues lors des fortes précipitations, calculées sur un retour de 100 ans.

4.1.1.2 Impact sur la qualité des eaux

Sur le plan qualitatif, il faut noter que le fleuve (Meuse) subit des dégradations en amont de Verdun mais également en aval de la commune.



qualité actuelle : amont Verdun : 2
aval Verdun : 3



Objectif de qualité amont et aval Verdun : 1B.

On en conclut que c'est l'agglomération verdunoise qui est à l'origine de la dégradation de la qualité de l'eau en aval.

Les rejets issus du projet Z.A.C devront être compatibles avec les objectifs fixés pour la Meuse (soit 1B) par la carte d'objectif de qualité des eaux du bassin Rhin-Meuse et répondre aux prescriptions du SDAGE Rhin-Meuse.

Les mesures compensatoires sont définies dans le chapitre 5 « Mesures compensatoires ».

4.1.1.3 Impact sur les milieux aquatiques

Néant : aucune zone humide (type mares, prairie hygrophile...) ne se trouve à l'intérieur de la Citadelle. Par conséquent, le projet n'aura pas d'impact direct sur les milieux aquatiques terrestres.

4.1.1.4 Impacts sur les eaux souterraines

Néant : le projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

La nappe phréatique est située à une profondeur très importante (plus de 13m par rapport au fossé au pied du rempart).

De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des eaux souterraines. En effet, la nappe de la Meuse utilisée pour l'alimentation en eau potable est plus profonde à ce niveau et très bien protégée par la couverture des formations de l'argovo-rauracien (calcaire et marnes résistants).

4.1.2 La topographie

La topographie actuelle est très chahutée, elle a en effet peu changé depuis la guerre 1914-1918.

La topographie du site sera modifiée suite aux travaux d'aménagements tels que :

- La construction du parking VL de 36 places,
- Les aménagements des chemins pour piétons,
- Les fondations des nouveaux bâtiments.

4.1.3 La géologie

Les terrains qui seront remaniés correspondent, nous l'avons vu précédemment, aux calcaires et marnes de l'argovo-rauracien d'une épaisseur de 90 mètres ; ce calcaire est finement oolithique ou crayeux comprenant des zones coralligènes plus ou moins développées.

4.2 - Le milieu biologique

Rappel : aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) n'est inventoriée sur cette partie du ban communal.

4.2.1 Flore

Lors de la mise en sécurité du site, les broussailles devront être arrachées pour prévenir tout risque d'incendie surtout en période estivale. De même, tous les arbres à risque (penchés, partiellement déracinés, morts, dépérissant, blessés) seront coupés et évacués.

Un élagage des branches mortes ou dépérissantes devra vraisemblablement s'effectuer.

Les colonies inextricables de clématites qui envahissent certaines buttes aujourd'hui devront être éradiquées pour laisser place à une végétation plus facile d'entretien et laissant ainsi apparaître l'armure des remparts.

Un nettoyage généralisé des bois, fourrés et buissons peut engendrer une perte de diversité biologique et la suppression des gîtes de reproduction dans les fourrés.

Une gestion raisonnée des boisements apparaît donc nécessaire.

D'autre part, certains arbres peuvent aujourd'hui constituer un risque pour les usagers. Faute de connaître leur état sanitaire, un bilan sanitaire apparaît nécessaire.

4.2.2 Faune

La Citadelle est un vaste espace vert au cœur de l'agglomération de Verdun qui sert de refuge et de gîte à de très nombreuses espèces technophiles et anthropophiles (espèces adaptées aux installations et aux activités humaines).

De très nombreux passereaux communs (espèces protégées) sont nicheurs : mésanges charbonnières, bleues et à longue queue, merle noir, grive musicienne, pinson des arbres, fauvette à tête noire et des jardins, pouillot véloce...

Ce projet peut entraîner des impacts :

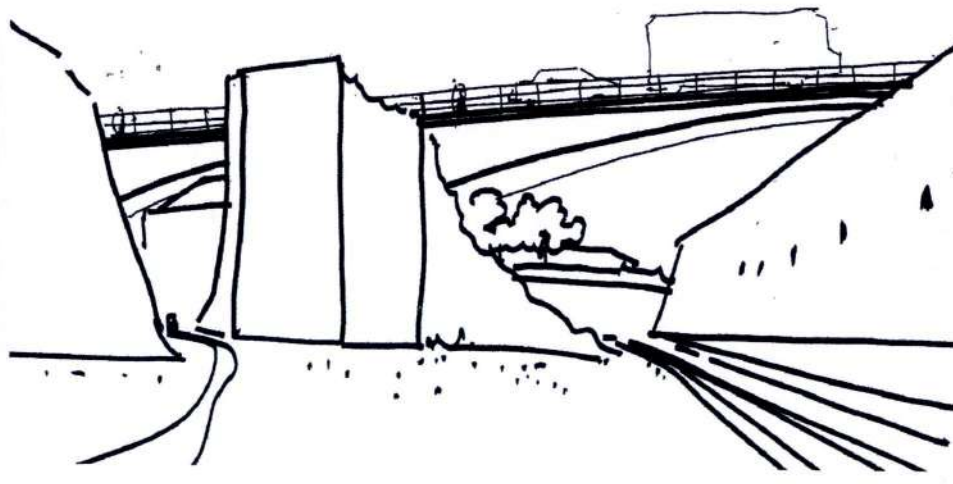
- lors de la phase de travaux : le risque de destruction d'espèces avifaunistiques protégées qui nichent,
- par son emprise finale : perte d'habitat de reproduction, perte de zone d'alimentation.

Les travaux de défrichage, s'ils sont pratiqués en période de nidification, pourraient conduire à la destruction de passereaux protégés.

Des mesures de suppressions, de réductions et de compensations d'impacts sont ainsi nécessaires pour répondre à ces objectifs (voir chapitre 5).

4.3 - Le paysage

Une attention particulière devra être apportée dans l'aménagement de cette zone, aussi bien au niveau paysager qu'au niveau architectural. La Citadelle ainsi réaménagée devra donner « l'envie d'y aller » en aménageant des accès faciles et lisibles. Le nouvel accès répondra à cette préoccupation.



Simulation paysagère de l'accès à la Citadelle - DUMAY Urba - 2001

Les incidences et les enjeux

- Recherche d'une certaine légèreté de l'ouvrage (choix constructif, type de pont, nombre et emplacement des appuis intermédiaires) peu compatible avec une circulation à double sens.
- Recherche d'une intervention minimale et peu traumatisante sur les ouvrages de la Citadelle : franchissement simple de la corniche et des fossés, garantissant une bonne intégration de l'ouvrage dans le site dans lequel il doit se fondre.
- Réaménagement global du carrefour des Maréchaux à prévoir.

4.4 - Le milieu humain

4.4.1 Impact sur le patrimoine archéologique

Aucun gisement archéologique n'est répertorié à l'heure actuelle sur le site du projet Z.A.C. Néanmoins, des gisements peuvent être mis à jour lors des travaux de terrassements.

4.4.2 Impacts sur les activités agricoles

Néant : le projet de Z.A.C ne va soustraire aucune surface agricole.

4.4.3 Impact sur le trafic routier

Le développement de la Z.A.C va générer et injecter dans le réseau routier départemental un trafic non négligeable.

Rappelons toutefois qu'une voie secondaire sera aménagée dans le sens de circulation Parking VL 36 places -> porte Royale.

Il est difficile de quantifier l'augmentation du trafic à ce secteur : il sera fonction du nombre de visiteurs du site.

Si l'on se base sur les chiffres de la fréquentation des autres sites, on peut estimer un nombre de visite du site de la Citadelle supérieur à 100 000 visiteurs/an.

4.4.4 Impact sur le voisinage

4.4.4.1 Nuisances sonores

Il est difficile d'appréhender le degré des nuisances sonores en provenance de la future Z.A.C. De toute évidence, une part des nuisances proviendra de la circulation des véhicules.

Ces nuisances sonores issues des zones bâties et de la voirie seront accentuées du fait de la position sommitale de la Citadelle.

4.4.4.2 Nuisances olfactives

La Z.A.C ne devrait pas engendrer de nuisances olfactives pour le voisinage.

4.5. Impact lié à la période des travaux

Durant une phase liée aux travaux de terrassement et de génie civil sur le site, des nuisances sonores et l'émission de poussières pourront être induites par le déplacement des engins sur le site et perturber temporairement le voisinage.

Les émissions de poussières seront limitées aux périodes de sécheresse prolongée. Par contre, en période humide, le chantier pourra générer des boues qui pourraient rejoindre la chaussée de la RD 34a ou le carrefour des Maréchaux et perturber le trafic routier.

Chapitre 5 : Les mesures environnementales et compensatoires

5.1 - Mesures concernant les eaux superficielles

À ce jour et sans le projet définitif, nous pouvons proposer des mesures qui diminueront l'impact des eaux usées et pluviales sur la qualité des eaux du milieu récepteur.

Avant toute proposition et travaux, il est nécessaire de faire une enquête filmée des canalisations pour connaître :

- l'état général des canalisations et leur gabarit,
- le type de réseau (unitaire, pseudo-séparatif ou pluvial)

5.1.1 Concernant les eaux pluviales

D'ores et déjà , nous pouvons proposer des solutions pour diminuer l'apport d'eau pluviale dans le milieu récepteur :

- les eaux pluviales issues des toitures seront collectées et pourront, notamment alimenter une, voire deux réserves incendies enterrées. Le trop plein des réserves pourra être évacué vers le réseau unitaire et être acheminé jusqu'à la station d'épuration.
- Les eaux pluviales issues des parkings et des voiries enrobées seront collectées puis pourront être traitées dans un séparateur à hydrocarbure. Le rejet du séparateur pourra rejoindre soit le milieu naturel par l'intermédiaire de fossés creusés soit un collecteur unitaire communal existant.

5.1.2 Concernant les eaux usées

- Enlèvement ou déconnexion des fosses septiques anciennes lors de la destruction ou reconversion des bâtiments.
- Raccordement du réseau E.U de la ZAC à celui du réseau communal de Verdun.

On souligne que les eaux usées seront produites uniquement lors de l'ouverture du site aux visiteurs. Un bâtiment de restauration ainsi que des toilettes publiques sont prévus sur l'emprise de la Z.A.C, leurs eaux usées doivent impérativement être collectées.

Notons que des risques de pollution d'origine accidentelle (déversements de produits toxiques, d'hydrocarbures...) pouvant rejoindre le milieu récepteur par l'intermédiaire du réseau de collecte sont également à prendre en considération. Les entreprises utilisant des produits toxiques et/ou des hydrocarbures devront être équipées de cuves de stockage étanches.

5.2- Mesures concernant les eaux souterraines

Néant.

5.3- Mesures concernant les milieux naturels terrestres et la faune sauvage

5.3.1 Concernant le milieu végétal

En premier lieu, il conviendra de réaliser un état sanitaire des arbres (notamment les marronniers et les épicéas) avant toute programmation d'abattement. Les grands arbres remarquables devront être conservés.

Concernant les fourrés, trois scénarii se profilent :

- ils seront maintenus lorsqu'il n'y a pas de gêne au paysage,
- dans le cas contraire, le défrichement sera proposé avec maintien du tapis végétal herbacé (sur les remparts contre l'érosion des talus) ,
- des haies arbustives à recepage facile pourront être replantées pour compenser les taillis détruits : on privilégiera des essences non épineuses à couleur et locales telles que le noisetier, le troène, le cornouiller male et sanguin, le viorne lantane, le fusain ou encore la labourdaïne.

Les arbres de parcs existants ainsi que les bois reposant sur les merlons devront être conservés. Seuls les points de vue pourront être défrichés pour ne pas gêner la perspective paysagère. Des replantations pourront être réalisées par des essences de haut jet tels que les érables, les frênes et le merisier.

Les espaces verts actuels, qui ne seront pas concernés par des aménagements, devront être maintenus et entretenus pour éviter que ces espaces ne soient en friche.

5.3.2 Concernant la faune

L'abattage d'arbres devra s'effectuer hors période de nidification, allant du 15 mars au 15 juillet. Cette période s'impose également comme contrainte contre le défrichement des taillis et fourrés, lieux de chasse et d'abri de la petite faune (fouine,...)

Concernant la faune sauvage et l'avifaune, une expertise chiroptérologique devra également être réalisée sur le site. En effet, il y a de fortes potentialités que des chauves-souris nichent dans les vieux bâtiments.

Rappelons que les chiroptères sont intégralement protégés par la Directive « Habitat » en tant qu'espèce d'intérêt communautaire.

Carte 6 : Milieux à préserver et mesures compensatoires

5.4 - Mesures concernant l'intégration paysagère du projet

Les merlons en terres avant les murs des remparts devront conserver leur végétation arborescente pour restreindre l'accès aux remparts depuis les chemins de promenades, et donner une impression de « seuil difficile d'accès ».

Si les merlons ne sont pas boisés, il sera envisageable de planter des essences de haut jet tels que les érables, merisiers ou frênes.

5.5 - Mesures concernant la préservation du patrimoine bâti et historique

Le bâtiment de troupe construit par Vauban dit caserne Beaurepaire présente un intérêt historique manifeste.

La tour Saint-Vanne est classée Monument Historique. On peut noter que ce statut permettrait d'obtenir des subventions de la direction régionale des affaires culturelles pour financer les travaux de restauration.

L'Architecte en chef des Monuments Historiques a émis un avis concernant la conservation des bâtiments de la Citadelle Haute : il s'agit de 3 groupes d'ouvrages qui appellent un constat et des commentaires distincts.

1) Les bâtiments de bureaux, de cuisines, réfectoire / logements.

(Numéros* : 002 - 006 - 013 - 004)

Ce sont des bâtiments encore tout récemment occupés, ne nécessitant pas d'entretien immédiat et normalement réhabilitables. Ils ne posent, hormis les protections d'accès, aucun problème particulier.

2) Les casemates.

(Numéros : 026 - 027 -028)

Ce sont des bâtiments en maçonnerie, avec voutains semi-enterrés. Ils sont, pour une partie, envahis par la végétation et leur drainage n'est pas sans poser quelque inquiétude. Il convient de procéder :

- Immédiatement à un débroussaillage, désouchage et à une mise en sécurité par interdiction efficace des accès.
- À court terme, à des reprises de maçonneries notamment les arcs en pierre à l'entrée des cellules et certains voutains.
- À moyen terme, à la réhabilitation du système de drainage des parties supérieures et arrières des maçonneries.

3) Les poudrières

(Numéros : 023- 024 -025)

Enterrés et non accessibles, ces ouvrages doivent faire l'objet d'une stricte protection des accès.

À moyen terme un diagnostic pollution devra être engagé qui permettra de définir les mesures adaptées à une démolition puis au remblaiement.

*Les numéros des bâtiments sont représentés en page suivante.

Carte 7 : Localisation des bâtiments

5.6 - Mesures concernant les activités agricoles

Néant : aucune activité agricole n'est recensée sur l'emprise du périmètre de la ZAC.

5.7 - Mesures concernant le trafic routier

Il n'est pas proposé de mesures particulières autres que celle prévue par le projet, c'est-à-dire la création d'une voie d'accès secondaire par la Porte Mortier.

5.8 - Mesures destinées à réduire les nuisances sonores

En l'absence de données caractérisant le niveau sonore actuel sur le site du projet, la SEBL pourra faire réaliser des mesures de bruit (état zéro). De telles mesures permettront de comparer l'état sonore actuel avec le niveau sonore en situation future.

5.9 - Mesures concernant la période des travaux

Comme évoqué précédemment, les opérations de défrichement s'effectueront en dehors de la période de nidification de l'avifaune ou en dehors de la période s'étendant de mi-mars à mi-juillet.

Pour éviter que les poussières soient déplacées et soulevées par les passages des camions et des engins, il conviendra d'arroser les pistes si nécessaires.

5.10 - Le coût des mesures prises en faveur de l'environnement

L'estimation du coût des mesures prises en faveur de l'environnement est présentée ci-après.

* Expertise sanitaire des arbres	10 000 €
* Expertise chiroptérologique	20 000 €
* Séparateurs à hydrocarbures :	10 000 €

5.11 - Tableau de synthèse

Tableau 4 : Tableau de synthèse

IMPACTS	MESURES ENVIRONNEMENTALES ET COMPENSATOIRES
Défrichage - abattage d'arbres -	Réalisation d'un état sanitaire des arbres avant toute programmation d'abattage - s'il y a abattage, le réaliser hors période de nidification - programme de replantation
Risque de destruction d'habitat à chiroptères	Expertise chiroptérologique avant tous travaux de démolition de bâtiments
Augmentation des surfaces imperméabilisées (parking, toitures...)	Séparateur à hydrocarbures, création de réserves incendies
Risque de bouleversement de la topographie	Les zones en remblais seront stabilisés pour éviter tout risque d'érosion.
Soulèvement de la poussière lors du passage d'engins en phase de travaux	Arrosage des pistes
Risque d'existence de vestiges archéologiques	Consultation du service de la DRAC
Augmentation du trafic routier	Création d'un accès (secondaire) par la porte Mortier.

Chapitre 6 : les effets sur la santé

6.1 - Introduction

Les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse spécifique dans l'étude d'impact, tel que le prévoit l'article 19 de la Loi sur « l'Air » et l'utilisation de l'énergie du 30 décembre 1996.

Tout en appliquant le principe de proportionnalité d'incidences en fonction de l'aménagement, il s'agit d'évaluer les risques induits sur la santé des populations riveraines et de prévoir les dispositions destinées à supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur la santé humaine.

Cette évaluation considère les effets du projet sur l'environnement, au regard de leurs incidences pathogènes pour les riverains.

Toutefois, il peut être responsable :

- d'émissions de bruit par la circulation des véhicules de la Z.A.C et lors de la phase des travaux,
- d'altération de la qualité des eaux.

L'analyse portera donc essentiellement sur :

- l'environnement sonore,
- la qualité de l'air.

L'évaluation des effets du projet concerne les effets directs : troubles ou pathologies provoquées par la pollution de l'eau ou par le bruit.

6.2 - Les effets du bruit sur la santé

De nombreuses enquêtes réalisées sur la gêne tendent à situer le seuil de gêne autour de 61 dB(A) plus ou moins 1 dB(A) en période diurne.

Compte-tenu de la variabilité de sensibilité au bruit des individus, l'appréciation de la vulnérabilité d'une population au bruit conserve un caractère subjectif.

Les nuisances sonores que subiront les habitants à proximité de la Z.A.C. seront perceptibles pendant les phases de travaux.

Lors de l'implantation de la Z.A.C., les nuisances sonores proviendront essentiellement du trafic des véhicules qui transiteront par les voiries primaires et secondaires.

6.3- Les effets sur la qualité de l'air

La vocation de la Z.A.C est d'accueillir un espace à thème, un espace d'activité, un espace détente.

Aucune industrie ne sera présente sur le site.

Par conséquent, seul le trafic généré par la voie primaire pourrait être à l'origine de l'émission de polluants atmosphériques.

Les principaux polluants émis par la circulation routière sont :

- le dioxyde de carbone (CO₂)
- le monoxyde de carbone (CO)
- les oxydes d'azote (Nox)
- les composés organiques volatiles (COV)
- les particules
- le dioxyde de soufre (SO₂)
- les métaux (notamment le plomb).

Le CO₂, sans effet sur la santé humaine, contribue au réchauffement global de la planète avec l'effet de serre.

Les principaux polluants qui peuvent être raisonnablement pris en compte dans une étude d'impact, afin d'étudier la pollution atmosphérique gazeuse, sont : les Nox, le CO, les COV, le SO₂ et les particules émises par la circulation routière.

Les effets sur la santé des polluants cités ci-dessus sont les suivants :

- le NO₂ est un gaz qui pénètre dans les plus fines ramifications respiratoires, affecte la régulation des fonctions pulmonaires, affaiblit les défenses de l'organisme.
- Le CO peut provoquer des vertiges, anémies à trop fortes concentrations.
- Les COV peuvent provoquer une simple gêne olfactive (odeurs), des irritations, voire une diminution de la capacité respiratoire.
- Le SO₂ est un gaz irritant qui favorise l'apparition de maladies broncho-pulmonaires comme les bronchites. Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

En raison du trafic, relativement modéré, que devrait supporter la Citadelle et du contexte climatologique, globalement favorable à une bonne dispersion des polluants, la qualité de l'air devrait être peu dégradée dans le secteur.

Le projet ne devrait donc pas générer d'effets directs sur la santé.

6.4- L'analyse des coûts collectifs des pollutions, des nuisances et des avantages induits pour la collectivité

6.4.1 Le coût des pollutions et des nuisances

Il s'agit d'évaluer les coûts collectifs des pollutions et des nuisances résultant de la création de la Z.A.C. L'instruction du 28 juillet 1995 recommande de procéder à la monétarisation des effets liés à la pollution de l'air et à l'effet de serre.

6.4.2 Les avantages induits pour la collectivité

Parmi les avantages induits pour la collectivité, on peut citer la création d'emplois. La variété des activités proposée sur le site peut induire l'embauche de plusieurs dizaines de personnes à compétences multiples. L'attention et les soins apportés à la Z.A.C sont directement liés à la motivation, la passion et les efforts consentis par les employés pour aboutir à un parcours de qualité apprécié par les visiteurs.

Sur ces bases, les emplois créés se situent au niveau de l'entretien et de l'amélioration de la Z.A.C. La structure de l'équipe est la suivante :

- Encadrement : 1 directeur(trice) de site
 1 responsable de site

 - Maîtrise : 1 assistant(e) promotion/vente
 1 secrétaire comptable

 - Personnel opérationnel :
- | | |
|-----------------------|-------------|
| Billetterie : | 2 personnes |
| Boutique : | 2 |
| Maintenance : | 2 |
| Entretien/nettoyage : | 3 |
| Gardien loge : | 1 |

Soit un total de 14 personnes.

Le projet comportant globalement un vaste espace à thème, plusieurs hôtels et restaurants de niveaux différents, ainsi qu'une Maison du Tourisme avec vente de produits locaux et régionaux, c'est la création d'une centaine d'emplois qui peut raisonnablement être escomptée sur ce site.