

A photograph of a stadium interior. The foreground is filled with rows of blue and red plastic seats, arranged in a tiered fashion. A wide set of stairs with metal railings runs diagonally through the seating area. In the background, a large blue banner with white text and a logo is visible. Above the seating, a dark metal structure with several large floodlights is suspended. The sky is a clear, pale blue.

Infrastructures sportives Etude de cas du stade Renato Dall'Ara

Alexandre Gameiro
Pierluigi Surano

BOLOGNA FC 1909



Infrastructures sportives

Etude de cas du stade Renato Dall'Ara

Alexandre Gameiro & Pierluigi Surano

Sous la direction de
Franz Graf - Directeur pédagogique
Thierry Buache - Maître EPFL
Eugen Brühwiler - Professeur

Section Architecture
Enoncé théorique de Master
2021-2022



Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution (CC BY-SA <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la licence CC BY-SA et leur utilisation nécessite l'autorisation de leurs auteurs.

Remerciement

Je remercie du fond du cœur mes parents, Angela et Manuel, qui m'ont donné la chance de pouvoir être où j'en suis aujourd'hui. Sans leur support inconditionnel, jamais je n'aurais pu atteindre ce stade. Je remercie Juliette Armanet, qui m'a soutenu et aidé durant ce travail, à la relecture et aux corrections apportées qui ont été d'une aide précieuse. Je ne sais pas d'où vient cette motivation, mais je vais redoubler d'effort pour l'égaliser. Et finalement, je remercie Pierluigi, d'avoir accepté de faire ce travail avec moi, pour passer ce dernier bout de notre cursus ensemble.

Alexandre Gameiro

Avant de poursuivre, je voudrais dédier quelques lignes à tous ceux qui m'ont été proches dans mon parcours. Merci beaucoup à mes parents. Merci de m'avoir toujours soutenu et de m'avoir permis de terminer mes études universitaires. Je remercie ma copine Sabrina Villa de m'avoir transmis son immense force et de m'avoir tant enseigné. Merci d'être là. Je remercie tout particulièrement mon collègue et surtout ami Alexandre avec qui j'ai partagé de nombreux moments de ma vie universitaire et dont le soutien et la positivité permanente m'ont permis de mener à bien ce travail. Enfin, je tiens également à remercier Juliette Armanet pour son énorme contribution au cours de ce travail.

Pierluigi Surano

Finalement, nous tenons à Remercier Franz Graf, pour avoir accepté de nous suivre en tant que directeur Pédagogique. Merci aussi à Thierry Buache de nous avoir guidé pendant ce semestre ainsi qu'à Eugen Brühwiler pour son apport dans des questions de structure.

Merci aux personnes de la bibliothèque universitaire de Bologne de nous avoir aidé dans nos recherches, la responsable des archives historiques Antonella Parmaggiani et l'architecte Pier Paolo Zannoni. Merci à Irène des archives historiques de Bologne, ainsi qu'aux personnes du patrimoine, le directeur du secteur de la construction et du patrimoine Mauro Muzzi, la responsable des archives Giorgia Onofri, et le directeur de la section sport de la commune Paolo Ricci, de nous avoir accueilli. Finalement, un second merci à Paolo Ricci, qui nous a organisé une visite du stade.

Table des matières

Introduction	9	Etude de cas - Le Renato Dall'Ara	126
Importance du sport	11	Introduction	126
Importance du stade	15	Leandro Arpinati	128
Plan et problématique	18	Importance du sport pour le fascisme	128
Différents sports, leur histoires et leur exigences	21	Vers le Centre polysportif Fasciste	130
Football	21	Projet de 1927	134
Athlétisme	29	Description générale du projet	134
Evénements internationaux	32	Le stade	136
Les stades, leur histoire	35	Piscines	156
Greco	35	Chantier	162
Romains	37	Polyfonctionnalité	168
Moyen Âge	43	Relation avec la ville	170
Epoque moderne	45	Le déclin d'Arpinati et du Littoriale	176
Evolution des stades modernes	47	Problèmes et critiques du projet initial	178
Les cinq générations	47	Les travaux avant 1990	182
Modèles européens contemporains	57	Les travaux de 1990	186
Les stades du futur	67	Italia 90	186
Analyse des stades sous différents angles	73	Bologna	188
Plurifonctionnalité	73	Architectes	192
Structure	85	Le projet de rénovation	198
Intégration	101	Problèmes et critiques du projet	208
Rénovation	117	Aujourd'hui	214
		État actuel	214
		Rénovation prévue et critique	230
		Conclusion	238

Introduction

Qu'ils soient dédiés au football, à l'athlétisme, ou à d'autres sports tels que le football américain ou le baseball, les stades sont une forme d'expression majeure dans la société. Leur fonction première, à savoir accueillir du sport, implique une dimension souvent très grande et peut, de fait, donner lieu à une architecture marquante. Chaque semaine, les matchs qui se déroulent dans l'enceinte des stades rassemblent des milliers, voire des dizaines de milliers de personnes, et leur retransmission télévisuelle permet de toucher des millions de fans lorsque les matchs sont importants. Des événements spéciaux tels que les coupes d'Europe et du monde de football, ou les Jeux Olympiques, sonnent les heures de gloire des stades. Pour l'occasion, ce sont des villes entières qui se métamorphosent pour célébrer le sport en question : le stade est plein à craquer, les alentours doivent être contrôlés pour pouvoir gérer les mouvements de foule, et les hôtels, bars, et restaurants voient leur chiffre d'affaires grimper en flèche.

La ferveur générée par le sport fait qu'un stade est bien plus qu'un bâtiment fonctionnel mais devient un véritable monument dans une ville, un symbole. Les stades sont des opportunités uniques pour une ville, voire une nation entière, de frapper les esprits : un beau stade permet à la fois de gonfler la fierté des supporters locaux et nationaux, enivrés par leur appartenance à une ville ou un pays capable de réaliser de tels œuvres, tout en envoyant un signal de puissance à ses adversaires. Ce potentiel politique peut facilement mener les villes ou les Etats à des projets colossaux, disproportionnés, car il peut être difficile de résister à l'envie de faire toujours plus grand, plus gros, plus beau, au risque de faire trop grand, trop gros, trop cher. Parce que les stades sont justement des objets imposants, le gaspillage financier et constructif qui peut résulter d'une mauvaise planification est phénoménal.

Du point de vue du spectateur, l'efficacité d'un stade peut être définie par des caractéristiques techniques, de confort ou d'usages mais aussi par le vécu d'une expérience unique. C'est ce parti que prend cet énoncé théorique : quels sont les critères architecturaux qui augmentent l'efficacité d'un stade en proposant la meilleure expérience possible à ses utilisateurs. Les stades consistent en des objets imposants qui regorgent de potentiels tout aussi grands concernant la construction, l'écologie, la société... Cette introduction, en s'appuyant sur l'importance populaire et politique du sport et par extension des stades, a donc pour but de démontrer la pertinence du sujet au lecteur, et d'en brosser les enjeux et les portées.

Importance du sport

Le football en Europe et en Amérique du Nord, l'athlétisme, le tennis et le rugby en Europe, le football américain et le baseball en Amérique du Nord, le cricket en Asie du Sud... Voici quelques-uns des sports les plus joués dans le monde, tous provoquant une liesse admirable et une unité nationale unique lors des compétitions internationales.

L'argument que le sport n'est qu'un divertissement dans la société pourrait être avancé, et par conséquent qu'il n'y a pas besoin d'y consacrer du temps. Mais ce serait se voiler la face que de ne pas voir l'importance que le sport revêt pour les populations, en témoigne l'engouement mondial des peuples pour les coupes du monde de football ou les Jeux Olympiques. La finale de la coupe du monde 2018 a par exemple été regardée par plus d'un milliard de personnes en direct¹, et les Jeux Olympiques de 2020 ont été regardés, sur toute la durée de l'événement, par « plus de 50 millions de Français, soit 87% des téléspectateurs [...] »². Le sport va au-delà du divertissement, et ces chiffres révèlent à quel point le sport est capable de fédérer les peuples, sans prendre en compte les pays d'origine, les croyances religieuses, ou les différences politiques et idéologiques qu'il peut exister entre deux équipes. Seul le sport est capable de rassembler des équipes que tout oppose en-dehors du cadre de la compétition sportive, et le stade est le lieu de ce rassemblement éphémère.

Le sport revêt de multiples facettes qui transcendent la dépense physique et vont bien au-delà du simple échange de coups de pieds autour d'un ballon.

Le sport parle de société avec par exemple la France Bleu-Blanc-Beurre après le mondial 98 et l'idéal d'intégration des populations des banlieues apparemment atteint ; d'éducation avec, toujours en France, le président Macron qui s'appuie sur les Jeux Olympiques de Paris pour promouvoir l'insertion scolaire par le sport ; d'économie, en témoignent les fonds énormes concédés aux fédérations sportives pendant le COVID-19, et les campagnes de publicité pour inciter la population à s'inscrire et faire vivre les petits clubs³... Le sport est médiatique et oisif, élément essentiel pour se divertir dans une société gouvernée par le travail et l'épuisement des travailleurs. Le *Tour de France* est l'une des rares manifestations (sportives et non sportives) gratuites, ouvertes à tous et ce n'est pas un hasard s'il rencontre un succès réitéré chaque année depuis plus de cent ans désormais. Le véritable combat mené pour offrir des compétitions sportives en clair démontre l'importance fondamentale que la population ne soit pas discriminée dans l'accès à ce genre de contenu. Le sport est un instrument de santé publique : aucun

1. « More than Half the World Watched Record-Breaking 2018 World Cup », FIFA, consulté le 25 novembre 2021
2. AFP, « JO. Record d'audiences pour France Télévisions », Ouest-France, 09 août 2018
3. « Une campagne pour que le sport dans les clubs reprenne ses droits! », Fonds du sport, consulté le 13 janvier 2022



Figure 1 : Tommie Smith et John Carlos le poing levé au Jeux Olympiques de 1968

Français n'est étranger au fameux slogan "manger-bouger" promu dans les spots publicitaires à la télévision...

La palette de thèmes que le sport touche est tellement diversifiée qu'il n'est pas étonnant qu'il en devienne un instrument politique de premier choix. Le potentiel politique du sport est de deux ordres : le sport peut être instrumentalisé par des acteurs extérieurs, ou utilisé comme plateforme de communication par les sportifs eux-mêmes.

Ban Ki Moon, ancien secrétaire général des Nations Unies, déclarait en 2011 dans un forum international sur le sport, la paix et le développement qu'il fallait des Jeux Olympiques à Sochi ouverts à toutes les personnes handicapées, qu'il fallait profiter de la taille des Jeux pour transmettre un message de paix au monde entier, et qu'il fallait, à travers le sport, réunir les gens⁴. A l'occasion du jour international pour la fin de la discrimination raciale en 2021, il exhorte à refuser la discrimination raciale dans le sport, et encore plus pendant la coupe du monde de football⁵.

Dans des registres moins inclusifs, l'histoire du sport est jalonnée d'Etats qui ont employé le sport comme outil de propagande. En remportant les compétitions sportives, les équipes nationales font briller leur Nation et son idéologie. Et parce que le sentiment d'appartenance n'est jamais si fort que lors de compétitions sportives qui mettent en scène l'affrontement de notre équipe nationale face au reste du monde, les pouvoirs étatiques n'ont parfois pas hésité à tricher pour exploiter ce filon de la construction identitaire (les Jeux Olympiques de Berlin manipulés pour démontrer la supériorité allemande, ou le dopage d'Etat en Russie confirmé par le rapport McLaren en 2016⁶).

De l'autre côté du spectre, grâce à la visibilité offerte par la popularité du sport, chaque sportif a le pouvoir de faire passer un message au monde entier. Que ce soient Tommie Smith et John Carlos et leurs poings levés en support au mouvement Black Power après le 200m aux Jeux Olympiques de 1968 (Mexico, Fig 1), ou Colin Kaepernick en 2016 lorsqu'il s'agenouille pendant l'hymne américain à un match de football américain pour protester contre les violences racistes, chaque mouvement est retransmis, observé, scruté par des milliers, des millions de gens. A tel point que, en novembre 2013, des terroristes tentent de s'introduire dans le stade de France pendant un match amical de football entre la France et l'Allemagne pour tenter de revendiquer leurs idéaux politiques. Le choix du stade comme cible n'était pas anodin : le président français de l'époque, François Hollande, se trouvait parmi les dizaines de milliers de spectateurs dans

4. « Remarks to the Second International Forum on Sport, Peace and Development | United Nations Secretary-General », consulté le 12 novembre 2021
5. « Secretary-General's message on the International Day for the Elimination of Racial Discrimination | United Nations Secretary-General », consulté le 12 novembre 2021
6. McLaren, « McLaren Independent Investigation Report - Part II », 09 décembre 2016



Figure 2 : Estádio da Luz en 1954

l'enceinte, et des dizaines de caméras diffusaient en direct à des millions de gens. Attaquer le sport, c'est attaquer tout ce que ces terroristes voulaient annihiler : le pluralisme, l'intégration sociale, l'égalité entre tous⁷. Attaquer un stade, c'est profiter de la couverture médiatique du sport et s'assurer que son message est passé.

Importance du stade

Le sport est donc un puissant outil politique, et il n'est donc pas surprenant que les stades héritent d'un pouvoir proportionnel.

La relation étroite qu'entretiennent les gouvernements non démocratiques avec leurs stades souligne leur importance. Les stades sont une façon de montrer le pouvoir du pays au monde entier, et de mieux contrôler son peuple, en démontrant la qualité des architectes et ingénieurs locaux. C'est pour ça que Mussolini exige la construction du *Stadio Olimpico* en 1934 (Rome), que Franco fait construire le *Bernabeu* en 1947 (Madrid), et que Salazar supervise la construction du *Estádio da Luz* en 1954 (Lisbonne, Fig. 2). Ces stades sont des monuments, une extension du pouvoir du dictateur. C'est d'ailleurs l'inverse des stades anglais, qui étaient plutôt simples dans leur construction, fonctionnels, et pas forcément remarquables, car c'était surtout des stades avec moins d'ampleur politique. Les stades français ou allemands, fréquemment placés dans des quartiers plus aisés, n'avaient clairement pas la même volonté d'expression politique que dans les pays sous dictatures énoncés plus hauts⁸.

Cette volonté politique de briller internationalement par la construction de stades est certes peut-être plus subtile de nos jours, mais existe toujours. Les événements mondiaux sont souvent un moyen caché d'améliorer l'image de la ville et du pays dans lesquels ils sont organisés. Que ce soient les Jeux Olympiques d'été à Athènes en 2000, ceux d'hiver à Turin en 2006, l'Euro de football au Portugal en 2004 ou la coupe du monde de football en Allemagne en 2006, les organisateurs savaient pertinemment que l'atout de ces événements dépassait de loin le sport. Avec les yeux de milliards de téléspectateurs rivés sur leurs stades, les Nations avaient là un excellent moyen de transmettre le message suivant : "notre pays va bien, il est développé et assez fortuné pour créer des stades uniques au monde. En somme, nous sommes un bon allié politique à avoir."

7. Flowers, *Sport and Architecture*, p. 2

8. Flowers, *Sport and Architecture*, p. 76

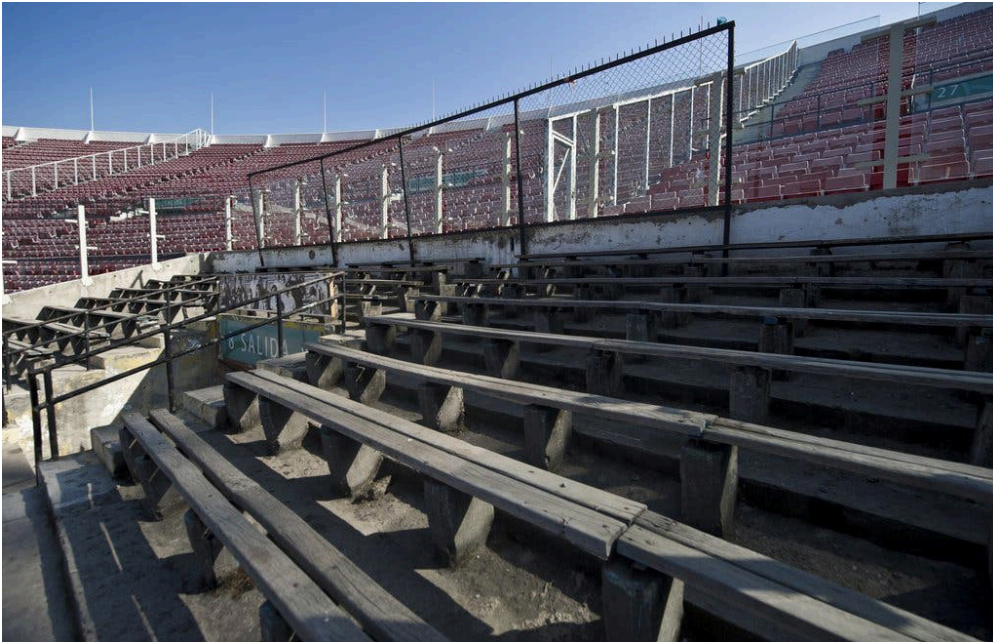


Figure 3 : Bancs vides au Estadio Nacional au Chili

Figure 4 : Match d'inauguration du stade Maracanã en 1950

Un exemple particulièrement démonstratif de l'emploi des stades comme symboles politiques est celui de l'*Estadio Nacional* à Santiago (Chili). Après son coup d'État en 1973, Pinochet a transformé le stade en prison pour les opposants au régime : entre 20'000 et 40'000 personnes y ont été emprisonnées, et 41 personnes y sont mortes pendant les huit semaines où il a servi de prison. Le stade a cessé d'être utilisé comme une prison quelques semaines après, lorsqu'un match de qualification pour la coupe du monde entre le Chili et l'Union Soviétique a eu lieu. Les joueurs russes ont refusé d'aller jusqu'au Chili pour jouer dans un stade à l'utilisation récente sanglante, mais, après investigation de la FIFA, le match a quand même eu lieu. Les joueurs de l'Union Soviétique ne sont quand même pas venus, et les joueurs chiliens, devant un but vide, on fait quelques passes pour amuser leur public avant de marquer, pour un score final de 1-0.

Le règne de Pinochet s'est terminé en 1990 lorsque, pour la première fois depuis le coup d'Etat, un président a été élu de façon démocratique. Un des rassemblements les plus emblématiques s'est passé dans ce même stade, mouvement fort pour marquer la fin de la dictature. Aujourd'hui, le stade est redevenu le monument sportif qu'il était à l'origine, mais certaines tribunes restent vides les jours de matchs, pour symboliser les horreurs qui s'y sont passées en 1973 (Fig. 3)⁹.

Au-delà de la dimension symbolique et politique, les stades sont aussi et avant tout des bâtiments conséquents. Plus que de simples extensions du terrain se trouvant dans son enceinte, les stades peuplent la majorité des grandes villes et sont souvent très imposants dans un paysage urbain : plus de 10'000 d'entre eux dans le monde ont une capacité supérieure à 30'000 spectateurs¹⁰. Certains peuvent même être visités lorsqu'il n'y a aucun match, révélant l'ombre planant sur ces ouvrages : celle de la rentabilité.

En effet, malgré le portrait glorieux brossé jusque-là, les stades sont de moins en moins remplis lors des matchs. Les clubs propriétaires de ces stades ont de plus en plus de difficultés à faire fructifier le stade, qui parfois passe de l'atout au fardeau. Les stades construits aujourd'hui sont en moyenne bien plus petits que les stades qui pouvaient être construits il y a quelques décennies, témoignant de la baisse d'attractivité des stades. Un des plus grands stades au monde, le *Maracanã* à Rio (Brésil, Fig. 4), qui pouvait accueillir jusqu'à 200'000 personnes lors des matchs les plus importants, a été inauguré en 1950. En comparaison, lors de l'Euro de football de 2008, la Suisse a construit plusieurs stades pour accueillir la compétition, dont un seul atteignait les 40'000 places : le *Parc Saint Jacques* de Bâle.

Un autre témoin de la désertification des stades est la façon dont ils sont rénovés. Un très bon exemple est le stade de la *Pontaise* à Lausanne. Originellement construit en 1954 pour la

9. Waldstein, « In Chile's National Stadium, Dark Past Shadows Copa América Matches - The New York Times », 17 juin 2015

10. Flowers, Sport and Architecture, p. 117

coupe du monde de football, il pouvait accueillir 50'000 spectateurs. Par la suite, il a été rénové plusieurs fois pour baisser la capacité à 25'000 personnes en 1985, puis 15'850 en 1993. En 2020, le club qui évolue dans cette enceinte, le *Lausanne Sport*, déménage dans un tout nouveau stade, de 12'500 spectateurs. Ce changement, en plus de baisser encore un peu la capacité du stade, a aussi été fait pour que le stade respecte les normes de la *FIFA* et de l'*UEFA*, pour que des matchs internationaux puissent s'y dérouler.

Les rénovations en vue de baisser la capacité d'accueil des stades peuvent découler d'une mauvaise planification au départ de la construction. C'est le cas des stades construits pour des occasions spéciales, par exemple pour des coupes du monde de football ou des Jeux Olympiques. Étant donné qu'ils sont construits pour des événements planétaires, la capacité d'accueil est souvent surévaluée par rapport à la moyenne des stades existants du pays : des dizaines de milliers de spectateurs sont prévus alors que, passé l'événement, jamais une telle affluence ne se reproduira. Les stades deviennent alors un problème de taille pour les propriétaires qui ne peuvent pas les remplir et ils deviennent un poids financier, parfois jusqu'à la faillite ou à l'abandon pur et simple du bâtiment.

Plan et problématique

Nous venons de démontrer l'importance des stades, qui va de pair avec un écueil difficile à éviter, à savoir assurer sa rentabilité tout au long de son cycle de vie. Dès lors, la question va être de savoir comment régler ce problème d'affluence. Étant donné que les personnes choisissent d'aller au stade si elles en ont envie, la question va être de comprendre comment on peut rendre les stades plus attractifs, et donc par extension les rendre plus rentables.

Pour cela, cet énoncé vise à analyser l'architecture des stades (implantation, plurifonctionnalité, structure, rénovation) afin de dégager des pistes pour mieux les planifier, améliorer leur efficacité et l'expérience vécue par les spectateurs, pour garantir la longévité et la rentabilité des stades. Vu la dimension et la quantité de stades dans le monde, il y a un potentiel de gaspillage énorme, par conséquent avoir une stratégie sur le long terme, c'est réduire l'impact environnemental. Le sujet est large et parle de beaucoup de sports dans beaucoup de pays, mais cet énoncé va s'intéresser particulièrement au football et à l'athlétisme en Europe, les deux sports qui ont le mieux accompagné la métamorphose des stades dans ce continent à travers les siècles.

Nous commencerons par une introduction historique de ces sports ainsi que des aménagements qu'ils requièrent pour bien fonctionner (la dimension du terrain, les tribunes, les salles, etc.), suivie d'un portrait historique des stades allant de l'Antiquité à nos jours. L'évolution de ces infrastructures à partir du XX^{ème} siècle sera ensuite développée plus en profondeur selon trois axes. Les normes toujours plus restrictives, édictées soit par les associations sportives, soit

par les pays demandant plus de sécurité et de prévoyance dans le développement des villes, seront une première piste de réflexion. Le besoin de concurrencer internet et la télévision, deux outils permettant de voir un match sans y être, sera la seconde piste de réflexion car les stades se vident et doivent trouver des solutions pour attirer le public. Finalement, on observera le développement de hautes technologies dans l'architecture : structure toujours plus grande, panneaux en ETFE, treillis de câbles supportant des panneaux en verre, toiture ouvrable..., qui font des stades contemporains bien plus que de simples tribunes autour d'un terrain.

Nous poursuivrons avec l'analyse de plusieurs points-clés à prendre en compte lors de la création et l'utilisation d'un stade. Pour cibler efficacement, il sera question de la plurifonctionnalité, de la structure, de l'intégration urbaine, et de la rénovation. La plurifonctionnalité, car c'est un moyen majeur de réutiliser et rentabiliser un stade pour qu'il ne soit pas un poids mort au niveau financier et urbain. La structure, car c'est un défi majeur que chaque stade tente de résoudre, avec le besoin simultané d'accueillir et couvrir les spectateurs sans bloquer la vue tout en limitant les coûts de construction. L'intégration, car cette question se pose pour tous les stades quelle que soit leur localisation (en centre-ville ou en périphérie), à l'échelle du quartier, de la ville, et parfois au-delà. Et finalement la rénovation, que ce soit pour mettre aux normes, augmenter ou réduire le nombre de places, ou se préparer à un événement majeur. C'est un exercice auquel beaucoup de stades s'essayaient, avec plus ou moins de succès.

Finalement, toute cette partie d'analyse va être une ouverture sur l'étude de cas du stade *Renato Dall'Ara* à Bologne, en Italie. Ce stade a été construit dans les années 1920 par un gouvernement fasciste, et rénové dans les années 1990. À travers l'analyse de ce stade et ses différents projets de rénovation, nous comprendrons les notions importantes pour concevoir une transformation de ce stade en accord avec son histoire et son architecture, tout en considérant les caractéristiques techniques, normatives et financières. Dans un stade autant chargé d'histoire, la question du patrimoine se pose forcément, et ce sur plusieurs thèmes : l'avènement de la période fasciste et son apport au sport italien, les améliorations techniques et structurelles de son époque, ou la sauvegarde d'une œuvre. La question à laquelle nous souhaitons répondre avec ce travail est la suivante : quels sont les leviers dont dispose l'architecture pour donner envie au public de retourner au stade ?

Différents sports, leur histoires et leur exigences

Afin de mieux comprendre comment fonctionne un stade, il faut d'abord comprendre ce qu'il s'y passe lorsque des personnes s'y retrouvent pour pratiquer du sport ensemble. Comme indiqué dans l'introduction, ce chapitre ne va s'intéresser qu'aux deux sports majeurs en Europe, le football et l'athlétisme. Un bref portrait historique de chacun de ces sports permettra d'introduire ce que ces jeux requièrent comme infrastructures. Finalement, la description des événements internationaux relatifs à ces sports donnera un aperçu du poids que doivent assumer les stades recevant ces compétitions.

Football

Histoire

On retrouve des jeux similaires au football dans toutes les époques et dans des lieux très éloignés, probablement parce que le principe est simple : deux équipes, une balle, et le but est de marquer le plus de points en frappant la balle avec les pieds. Que ce soit en Chine il y a plus de 2'000 ans, en Grèce antique, ou chez les natifs américains, beaucoup de peuples à travers les âges en ont eu une variation plus ou moins proche. Les règles les plus anciennes qui nous soient parvenues sont celles du *Calcio Fiorentino*, au XVI^{ème} siècle¹¹ (Fig. 8). Souvent, ce sport est considéré comme populaire et il lui arrive d'être banni au bon vouloir du roi ou du gouvernement du pays, bien que ce ne soit jamais pour très longtemps¹².

Le football moderne naît dans les universités anglaises au milieu du XIX^{ème} siècle. C'est là que toutes les variations commencent à prendre forme unique et qu'on commence à codifier le

11. Thompson, « Sports | Definition, History, Examples, & Facts | Britannica », Britannica, consulté le 12 novembre 2021

12. FIFA, « The History of Football », 2017



Figure 5 : Peinture d'un jeu de balle en Mésoamérique

Figure 6 : Aborigènes jouant à la balle en Guyane française

Figure 7 : Jeu de balle au Japon

Figure 8 : Partie de Calcio Fiorentino en 1688

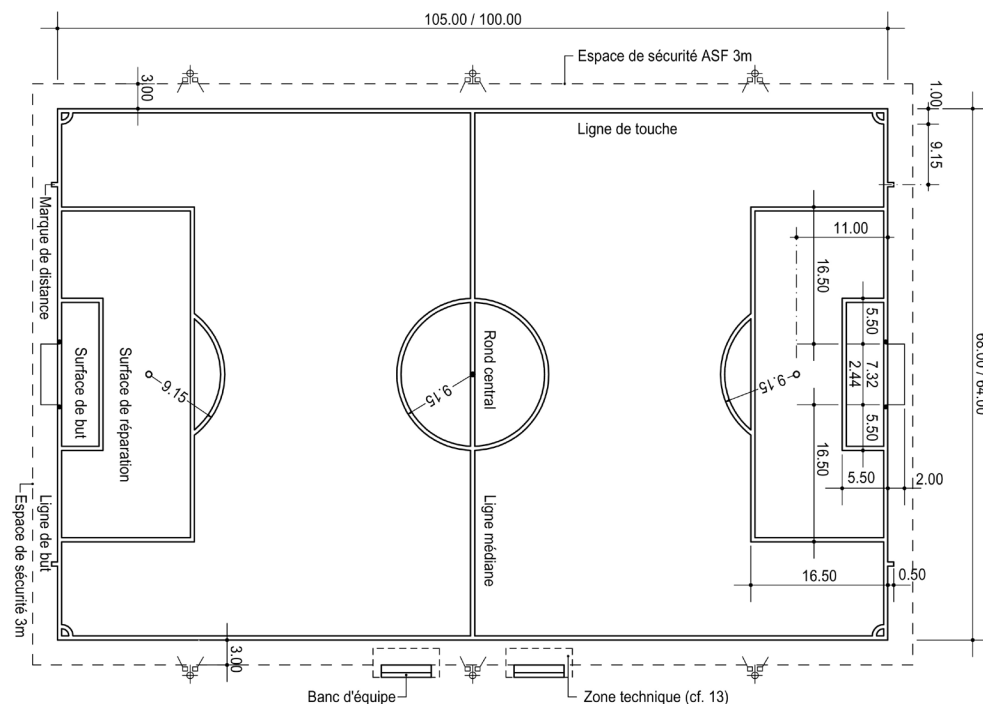
jeu. Mais il est encore très différent de ce qu'on considère comme football aujourd'hui : les dimensions du terrain ne sont pas encore définies, le nombre de joueurs n'est pas toujours constant, on peut prendre la balle des mains, etc. Il ressemble presque au rugby, et ce sont d'ailleurs des idéaux différents sur le fait d'utiliser les mains ou non entre différentes écoles qui va créer la différence entre le football et le rugby.

A cette époque, l'Angleterre est en plein essor industriel, et les hommes travaillent énormément (six jours par semaine et jusqu'à douze heures par jour). C'est pour cela que ce sont les élèves en études, qui n'avaient pas ce rythme, qui ont le plus développé et codifié ce sport. Avec l'arrivée des transports publics et du train, les gens peuvent se déplacer plus loin et plus facilement, ce qui amène de plus en plus de compétitions entre écoles. Les *Factory Acts*, au début du XIX^{ème} siècle, donnent de plus en plus de libertés aux travailleurs, en réduisant notamment le volume de travail de douze à dix heures de travail par jour, en interdisant le travail des enfants de moins de neuf ans, et en 1850 le travail des femmes et des enfants est interdit après 18h, ainsi que le samedi après-midi pour tous¹³. Tous ces éléments font que les gens ont plus de temps pour pratiquer du sport, et qu'ils peuvent aller plus loin pour le faire. Le football se développe alors dans tout le pays, mais surtout dans les écoles, étant donné que les enfants sont ceux avec le plus de temps libre.

Le Sheffield FC est le premier club de football à voir le jour en 1857, et rapidement d'autres clubs commencent à se former, d'abord en Angleterre, ensuite en Suisse, puis dans le reste du monde. La fédération anglaise de football est créée en 1863, qui organise les premières compétitions entre clubs anglais. En 1904 la FIFA apparaît et le football devient mondial : la première compétition entre pays se déroule pendant les Jeux Olympiques de Londres en 1908, et la coupe du monde est créée en 1930. A partir de là, les règles du football ne vont fondamentalement plus changer jusqu'à aujourd'hui, seules quelques adaptations voient le jour ponctuellement pour s'adapter à l'évolution de l'économie sportive notamment.

Aujourd'hui, le football est sans aucun doute le sport le plus important en Europe, en Afrique, et en Amérique du Sud. Pour répondre à cet engouement mondial, il est clair que les stades qui accueillent ces matchs doivent être bien réfléchis au niveau programmatique, et de préférence réussis au niveau ou architectural. Il faut donc commencer par décrire les éléments essentiels que tout stade de football doit comporter, afin de comprendre par la suite comment ils peuvent être conçus pour donner la meilleure expérience possible aux sportifs, spectateurs et téléspectateurs.

13. « The 1833 Factory Act ». Consulté le 18 décembre 2021. <https://www.parliament.uk/about/living-heritage/transformingsociety/livinglearning/19thcentury/overview/factoryact/>.



Exigences du stade de football

On peut décomposer un stade en plusieurs éléments. Pour des raisons de simplicité, seuls les stades capables d'accueillir des matchs à un niveau national seront décrits ici. Tous ces points seront repris par la suite dans le chapitre d'analyse, ici il ne s'agit que d'une introduction.

Le terrain est logiquement l'élément le plus important du stade, puisqu'il est l'espace où se déroule le jeu. Le terrain possède des dimensions qui peuvent changer selon les compétitions qui s'y passent. En Suisse par exemple, le terrain doit mesurer au minimum 100 x 64m, mais il doit être de 105 x 65m s'il est nouveau ou qu'il veut accueillir des matchs pour des compétitions de l'UEFA (Fig. 9). Le terrain doit être doté de deux buts en métal avec un filet, de marquages blancs au sol, et une distance minimale de trois à cinq mètres doit séparer le terrain et les tribunes selon la compétition. Le sol du terrain est en général un revêtement en gazon naturel car c'est celui qui donne la meilleure sensation lors de la course, mais on voit de plus en plus de gazons synthétiques apparaître car ils sont bien plus faciles à poser et entretenir. L'inconvénient majeur de ce revêtement synthétique est qu'il est plus dur, et donc qu'il arrive plus souvent aux joueurs de se blesser. Les terrains en gazon synthétique ne sont, de plus, pas autorisés dans toutes les compétitions : la Super League tolère ce revêtement, mais l'UEFA ne l'accepte que sous certaines conditions. Finalement, dans l'hémisphère nord, le terrain doit être décalé de 15° de l'axe nord-sud, permettant ainsi d'éviter que le soleil tape dans les yeux des gardiens en fin d'après-midi¹⁴.

Les tribunes sont l'espace dédié aux spectateurs, et où est créée l'ambiance typique d'un match. On est en général à une capacité entre 20'000 et 50'000 places, mais certains montent bien plus haut, jusqu'à 99'000 spectateurs pour le *Camp Nou* à Barcelone (le stade avec la plus grande capacité d'Europe). Alors que le terrain est très codifié et ne peut pas être changé, les normes édictées par les différentes associations sportives laissent une plus grande marge de manœuvre dans la conception des tribunes : places assises ou debout, quantité minimale de vomitoires, distances minimales et maximales par rapport au terrain, angles des tribunes, interdiction d'utiliser du bois, etc. Malgré ces obligations, on voit des formes parfois très classiques et parfois innovantes. Par exemple, le stade de l'équipe de Liverpool, l'*Anfield Stadium* (Angleterre, Fig. 10), est directement basé sur le stade originel de 1884, avec quatre tribunes droites et les angles laissés sans sièges. En plus d'accommoder un maximum de personnes, les tribunes doivent offrir une vue correcte sur le terrain, et cela implique plusieurs choses. Déjà, il ne faut pas avoir de tribunes trop loin du terrain, et ensuite il faut respecter, s'il y a des tribunes superposées, que



Figure 9 : Règles des dimensions d'un stade en Suisse

Figure 10 : Anfield Stadium, Liverpool

14. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 49

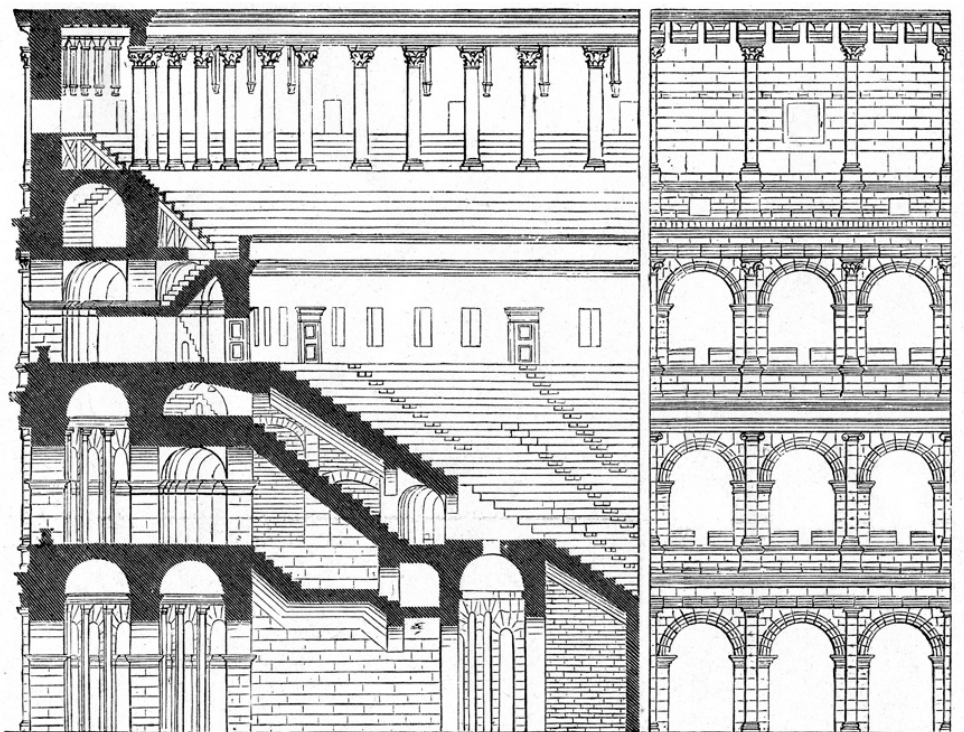


Figure 11 : Coupe et élévation du Colisée

la tribune supérieure ne soit pas trop basse pour ne pas couper la vue de la tribune inférieure. On évite aussi, lorsque c'est possible, d'avoir des poteaux qui tiennent la toiture, ce qui implique dans la majorité des cas une structure de toiture en porte-à-faux.

Les services englobent tous les locaux nécessaires au bon fonctionnement du stade. Que ce soit pour les joueurs, les arbitres, les journalistes, les photographes, ou bien d'autres, chaque métier intervenant avant, pendant, ou après un match a besoin d'une infrastructure bien particulière. Les joueurs et les arbitres ont besoin de vestiaires et de douches, les contrôles antidopage requièrent une pièce séparée pour le médecin, les caméras de télévision demandent une salle de contrôle... Certains de ces locaux auront besoin d'être chauffés, et d'autres non, et cela est à la discrétion de chacun des stades et des fonctions à l'intérieur. Ce point concerne même les toilettes, et cela semble logique, mais lorsqu'un stade est capable d'accueillir plusieurs dizaines de milliers de personnes, il faut une stratégie pour tout, que ce soit pour les chemins de fuite ou pour les zones de regroupements à la mi-temps pour aller aux toilettes. Dans le cas du *Tottenham Hotspur Stadium* par exemple (Londres, Angleterre), il y a 773 urinoirs pour une capacité de 62'000 personnes¹⁵, et au *Helsinki Olympic Stadium* (Finlande) on trouve 502 toilettes pour une capacité de 36'000 spectateurs¹⁶.

Les commerces représentent une source non négligeable de revenus, et bien que ce ne soit pas indispensable, il est toujours agréable pour les spectateurs d'avoir de quoi boire, manger, et acheter des souvenirs. L'idéal est de disperser les commerces dans le stade pour ne pas avoir de trop grands mouvements de foule, mais la qualité de ces stands peut varier : au stade de Genève par exemple ce ne sont que des petits stands qui proposent de la nourriture, tandis qu'au *Tottenham Hotspur Stadium* (Londres, Angleterre) ce sont de vrais bars avec une brasserie intégrée dans le stade.

Le parking, les accès et la circulation requièrent une planification particulièrement pointue car la quantité de personnes qu'un match déplace doit évidemment pouvoir se rendre au stade sans encombre. Tous les grands stades doivent être accompagnés de parkings pour le public, ainsi que de grandes zones pour pouvoir déposer les spectateurs venant en bus, qui font le trajet spécialement pour l'occasion. La dimension du stade n'est donc pas uniquement donnée par ses tribunes, mais aussi par ses alentours. Il faut prendre en compte le parking, mais aussi les places devant, les arrêts de transports publics, les hôtels, restaurants et aussi l'accès depuis le train ou l'avion, pour les personnes qui viennent de loin, ce qui montre le besoin de réfléchir à l'intégration urbaine. La circulation est une problématique présente déjà dans les premières constructions sportives. Déjà dans le *Colisée* de Rome (Italie), la tribune supérieure était distribuée par moins de couloirs que les tribunes inférieures (Fig. 11)¹⁷. La distribution des

15. Perennou, « Tottenham : 15 choses à savoir sur le nouveau White Hart Lane », L'Equipe, 21 novembre 2019

16. « Stadium Facts | Olympiastadion ». Stadion, consulté le 25 novembre 2021

17. John et Sheard, *Stadia: a design and development guide*, p. 5



Figure 12 : Amphores représentant des athlètes qui courent, environ -500 av. J.-C.

tribunes est un élément fondamental notamment en termes de sécurité, mais réduit la place pour d'autres programmes qui peuvent rentabiliser le stade, tels que les commerces : un dessin judicieux des distributions permet donc de pérenniser le stade sur le long-terme.

La couverture n'a pas toujours existé : à l'origine, les premiers stades en étaient dépourvus, car le but premier était d'accueillir le maximum de personnes. Mais lorsqu'on s'est rendu compte que le risque de perdre les spectateurs grandissait, une des solutions a été d'offrir une toiture pour que les matchs puissent être regardés par tous les temps. Une toiture implique une structure pour pouvoir la porter, ce qui fait développer dans les stades un regard d'ingénieur encore plus fort. Il y a deux façons de répondre à la question : soit on a une logique structurelle qui relie les tribunes avec les gradins, soit on pose simplement la structure de la toiture sur la structure des gradins. Cette deuxième stratégie est souvent plus facile, mais elle gâche tout le travail qu'il y a pu avoir dans la conception du stade. D'un point de vue architectural, construire une toiture ferme aussi le stade : sans toiture, le stade est juste une enceinte et les spectateurs se trouvent à l'extérieur, alors qu'avec une toiture le stade devient un élément clos et on se trouve à l'intérieur.

Cette toiture est en général uniquement au-dessus des spectateurs, pour une raison bien simple : le terrain, en herbe, a besoin de recevoir la lumière du soleil et l'eau de la pluie pour pousser. Par conséquent, pendant longtemps on n'a seulement recouvert que les spectateurs, quitte à laisser les sportifs sous la pluie. Mais les avancées technologiques du XX et XXI^{ème} siècle ont apporté des alternatives à cet état : on peut par exemple avoir un terrain en herbe synthétique, ou faire une toiture en verre comme dans l'*Astrodôme* de Houston (Etats-Unis). Une autre solution est d'avoir une toiture mécanique, qui peut s'ouvrir lorsqu'il n'y a aucun match, et se fermer pendant les rencontres pour que sportifs et spectateurs soient protégés des intempéries. Une troisième solution est de déplacer le terrain. Cette solution *a priori* farfelue est employée dans l'*Arena Auf Schalke* de Gelsenkirchen (Allemagne) : le stade est totalement fermé, mais le terrain en herbe peut glisser en-dehors du stade sur une zone prévue pour. Tout comme le parking et les accès, cette stratégie particulière augmente encore l'emprise du stade dans la ville.

Athlétisme

Histoire

L'athlétisme est un ensemble d'épreuves sportives, dont la pratique remonte à la Grèce antique. La beauté de ces sports réside dans le fait qu'ils sont très simples, d'où leur âge et leur perdurance au fil des siècles. Il y a la course, le saut, les lancers, les épreuves combinées (telles que le décathlon par exemple) et la marche. La plus vieille référence de course à pied date d'environ 1420 av. J.-C. dans une peinture faite sur une amphore, bien que certaines peintures rupestres

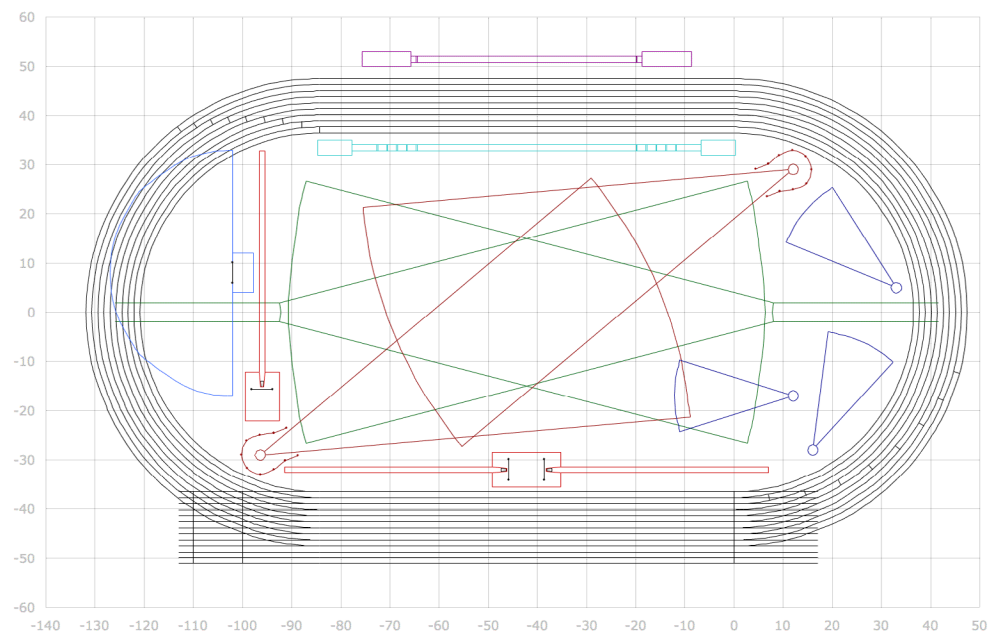


Figure 13: Schéma d'un terrain d'athlétisme

puissent être considérées comme les premières références de courses¹⁸.

Les premières compétitions d'athlétisme sont les *Agônes*, au VIII^{ème} siècle av. J.-C. On y retrouvait notamment la course à pied (quelques longueurs de stades), la course de fond sur des distances bien plus grandes, le saut en longueur, et les lancers de disque et de javelot. Les *Agônes* se tiennent d'ailleurs en même temps que les Jeux Olympiques, qui se passent eux exclusivement en Olympie.

Par la suite, l'athlétisme sera plus ou moins toujours présent à travers les âges, bien que les formes et les épreuves changent. On retrouve ces jeux également chez les Romains, dont le stade de Domitien construit à Rome (Italie) en 86 av. J.-C. était d'ailleurs construit pour l'athlétisme à la Grecque. Au Moyen Âge, on retrouve les anciennes épreuves telles que la course à pied et le saut en longueur, et de nouvelles épreuves telles que le lancer de marteau. En Angleterre, des compétitions d'athlétisme commencent à se développer, d'abord au XVI^{ème} siècle avec les *Cotswold Games*, puis au XVII^{ème} de façon plus récurrente. La première compétition moderne d'athlétisme est organisée en 1825 à *Newsmarket Road* à Londres. La première piste d'athlétisme est construite en 1850 à *Woolwich* par l'armée britannique, et les années 1980 voient fleurir les premières associations d'athlétisme en Europe et aux Etats-Unis.

Tout comme le football à l'époque, l'athlétisme est réservé aux sportifs amateurs, et interdit la rémunération des sportifs. Aux Etats-Unis des promoteurs commençaient à ramener payer les sportifs pour lutter l'un contre l'autre, à la manière des matchs de boxe. C'est d'ailleurs une des raisons qui a poussé Pierre de Coubertin à créer les Jeux Olympiques moderne, qui interdisaient les sportifs rémunérés. Mais alors que le football autorise les sportifs professionnels dans les années 1930, l'athlétisme ne flanche pas et continue d'interdire, ce qui ne plait d'ailleurs pas au public. En 1982, l'IAAF (*International Association of Athletics Federations*, aujourd'hui le *World Athletics*) abandonne le concept d'amateurisme et prend le même modèle que les autres sports.

Exigences du stade d'athlétisme

Les stades d'athlétisme sont finalement assez similaires aux stades de football, étant donné qu'ils requièrent pratiquement les mêmes infrastructures que celles énoncées plus tôt : des tribunes, des stands de nourritures, de nombreux locaux, etc. Il est par conséquent logique que les stades d'athlétisme et de football aient des histoires très connectées, et dès le début du XX^{ème} siècle apparaissent des stades pouvant accueillir les deux sports.

18. « Athlétisme », Wikipédia, consulté le 12 décembre 2021

Le terrain d'athlétisme est composé de plusieurs aires, mais la piste dédiée à la course à pied en est sans doute la partie la plus emblématique car c'est elle qui donne la forme caractéristique aux terrains d'athlétisme (Fig. 13). La piste de course est une forme oblongue composée de deux lignes droites et deux demi-cercles, et comporte huit couloirs distincts pour que les athlètes puissent courir sans se gêner. Le diamètre intérieur est de 400 mètres, et celui extérieur est de 453,03 mètres. Cette distance est issue des stades de la Grèce antique, où une des courses phare était celle dite du "double stade", soit une longueur totale à parcourir de 384 mètres. Sur cette piste se déroule toutes les épreuves de course (à l'exception du marathon) dont les plus connues sont le 100 mètres (grâce à une des lignes droites qui se prolonge), le 200 mètres, le 4 x 100 mètres relai, le 110 mètres haies, ainsi que les courses de fond : 5 km et 10 km. À l'origine le revêtement était en terre battue, mais dès 1968 il est remplacé par une gomme synthétique. Aujourd'hui c'est la marque *Mondo* qui est fournisseuse officielle pour ces pistes.

Au centre de cette piste se trouvent d'autres aires dédiées à tout un tas d'autres épreuves : le saut en longueur, le saut en hauteur, le triple saut, le lancer de poids, le lancer de javelot, et le lancer de disque. Le concept d'athlétisme fait qu'il y a plusieurs sports qui se superposent, et pose par conséquent des défis de cohabitation qui exigent parfois de modifier les règles d'un sport. C'a été le cas du lancer de javelot par exemple, lorsqu'en 1984 le record a dépassé 104,80 m (soit une augmentation de plus de 5 mètres par rapport au record précédent), et les stades seraient devenus trop petits si les records continuaient de progresser à ce rythme. Le javelot a donc été modifié pour qu'il vole moins longtemps¹⁹. Le stade est ici le facteur unique du changement majeur d'un sport²⁰.

Événements internationaux

Tous les quatre ans, des compétitions s'implantent dans certaines villes et dans certains pays, le temps d'un mois généralement, pour rassembler les meilleurs sportifs footballeurs et athlètes du monde. À chaque fois c'est la frénésie mondiale, toutes les caméras sont braquées sur ces lieux, qui deviennent le temps de la compétition les endroits les plus regardés du monde.

Les Jeux Olympiques modernes, créés par Pierre de Coubertin à la fin du XIX^{ème} siècle et gérés par le CIO (*Comité International Olympique*), se déroulent tous les quatre ans depuis 1896 et mélangent une quarantaine de disciplines dont l'athlétisme et le football. Le CIO choisit, avec une dizaine d'années d'avance, quelle ville aura l'honneur d'organiser les Jeux. Les villes

prétendantes doivent démontrer, dans leur dossier de candidature, leurs capacités à tenir les Jeux selon les standards que demandent le Comité. Une fois la ville lauréate désignée, ce qui prend en moyenne deux ans à partir du dépôt de dossier de candidature, c'est elle qui se charge de tout organiser, planifier et construire selon les règles qu'établit le Comité dans le Host City Contract Operational Requirements, un livre de presque 300 pages. A ce jour, 23 villes ont organisé des Jeux Olympiques, dont douze en Europe.

Avec le même comité, il y a aussi les Jeux Olympiques d'hiver, dont l'organisation est la même que celle pour les Jeux d'été, si ce n'est qu'il y n'a qu'une quinzaine de disciplines de sports d'hiver. Créés en 1924, il y a eu 15 villes hôtes, dont 9 en Europe²¹.

Depuis 2010 existent également les Jeux Olympiques de la jeunesse, et depuis 2012 les Jeux Olympiques de la jeunesse d'hiver, pour les adolescents de 15 à 18 ans. Ces événements ne se tiennent pas forcément dans les mêmes villes que les Jeux Olympiques principaux et sont décalés de deux ans par rapport à eux. En 2018 par exemple, les Jeux Olympiques d'hiver se sont déroulés à Pyeongchang en Corée du Sud, tandis qu'en 2020 ceux de la jeunesse étaient à Lausanne en Suisse.

Concernant plus particulièrement le football, il y a le championnat d'Europe de football, aussi appelé Euro. L'UEFA gère ce tournoi qui réunit les 24 meilleures équipes de football d'Europe. Contrairement aux Jeux Olympiques qui mettent à l'honneur une ville, ici c'est un pays entier qui est organisateur, et les différents matchs ont lieu dans des stades de plusieurs villes du pays. Depuis la création de la compétition en 1960, il y a eu 16 éditions²². Finalement il y a la coupe du monde de football, gérée par la FIFA, qui réunit les 32 meilleures équipes du monde. C'est le même modèle que la coupe d'Europe, avec un tournoi dans plusieurs villes d'un pays. Depuis 1930, il y a eu 21 éditions²³.

Ces événements sont si importants que certaines villes ou certains pays candidats n'hésitent pas à tricher pour obtenir l'opportunité de les organiser. En décembre 2010 par exemple, la FIFA a attribué la coupe du monde 2018 à la Russie et celle 2022 au Qatar. Pour la première fois, deux éditions ont été attribuées en même temps, et cela a éveillé des soupçons. Par la suite, des scandales de pots-de-vin ont éclaté, révélant que les juges ayant choisi les pays avaient été payés par les deux gouvernements²⁴. Cela a d'ailleurs causé la suspension du président de la FIFA de l'époque, Sepp Blatter.

19. Dhers, « Javelot. Histoire d'un sport qu'on a bridé, par sécurité. Une lance tenue en laisse. », Libération, 28 août 1999

20. Nonna, « Track and Field Statistics », consulté le 11 novembre 2021

21. « Olympic Games - Women and the Olympic Games | Britannica », Britannica, consulté le 24 novembre 2021

22. UEFA, « UEFA Euro History », UEFA, consulté le 24 novembre

23. FIFA, « Coupe du Monde de la FIFA™ », FIFA, consulté le 24 novembre

24. Dupré, « Football : accusation de pots-de-vin pour l'attribution du Mondial à la Russie et au Qatar », Le Monde, 07 avril 2020

Les stades, leur histoire

Le sport n'est pas quelque chose qui nécessite forcément une infrastructure propre. On peut courir en ville tout comme en campagne, il suffit d'une balle et de quelques sacs pour créer un terrain de foot utilisable, et une balle avec un filet permet de jouer au volley. Cette facilité à jouer à peu près n'importe où se remarque d'ailleurs lors de la création des sports, lorsque les règles ne sont pas encore bien définies : à ses débuts le football moderne en Angleterre était joué dans des terrains dont les dimensions n'étaient pas encore définies. Chose intéressante, encore aujourd'hui les dimensions des terrains de football ne sont pas toujours les mêmes, et même si les fédérations cherchent à normaliser les dimensions, il existe encore beaucoup de stades à niveau international qui ne respectent pas les normes. Ceci révèle le caractère populaire et accessible du sport, et bien que des infrastructures propres ne soient visiblement pas indispensables, les stades font partie des infrastructures les plus anciennes qu'on puisse trouver, probablement car ils sont des moyens forts de rencontre entre les peuples. Leur naissance remonte à la Grèce antique, avec deux types d'infrastructures sportives : le stade et l'hippodrome.

Grecs

Les premiers prototypes de stades viennent de la Grèce antique. Pour les Grecs de l'Antiquité, les démonstrations sportives étaient toujours un grand événement, et leurs infrastructures sportives étaient par conséquent très imposantes. Pour eux, les stades sont au même niveau que les temples et autres bâtiments religieux, car le sport faisait partie intégrante de l'éducation. Les plus vieux événements sportifs remontent, de ce qu'on sait, au VIII^{ème} siècle av. J.-C.²⁵.

25. Flowers, Sport and Architecture, p. 7



Figure 14 : Stade de Delphes

Figure 15 : Stade panathénaïque d'Athènes, restauré

Stade

Les stades étaient en forme de U, où la partie plate sert d'entrée et de départ aux athlètes. On y retrouve des sports qui ont survécu au temps, comme la course à pied ou le lancer de javelot. Les dimensions n'étaient pas forcément identiques d'un stade à un autre (183 mètres à Delphes, 192 mètres à Olympia par exemple). Certains stades étaient construits dans une vallée ou à flanc de colline, pour que la topographie naturelle serve de support aux tribunes. Ces derniers montrent une similitude marquante avec les théâtres grecs, et les stades de Thèbes, Epidauros, et d'Olympie en sont la preuve. C'est comme si un théâtre avait été étiré sur la longueur, provoquant cette forme de U typique. À Olympie, ville située dans l'île du Péloponnèse, se trouvait un grand complexe sportif et la demande toujours croissante de spectateurs a donné naissance au *stade d'Olympie*. Il faisait 192 x 32 mètres, et était capable d'accueillir 45'000 spectateurs. Il était doté de deux entrées, le *Pompic* et le *Secret*, la dernière étant réservée aux juges. Lorsque ce n'était pas possible d'avoir les tribunes sur des flancs de collines, les tribunes étaient construites sur un sol plat. Dans ce cas, le terrain était creusé dans le sol pour permettre une meilleure vue des sportifs.

De tels stades construits sur sol plats n'étaient pas une exception, et on peut citer ceux de Delphes (Fig. 14), Ephèse et Athènes. Ce dernier a été construit en 331 av. J.-C., puis reconstruit en 160 ap. J.-C., et rénové à nouveau pour accueillir les premiers Jeux Olympiques modernes en 1896 (Fig. 15). Il mesure aujourd'hui 183 x 28 mètres, avec un terrain creusé pour faciliter la construction des tribunes, et les juges d'antan étaient assis au milieu du stade, similitude notable avec la position des juges dans les stades olympiques modernes.

Hippodrome

La deuxième infrastructure sportive de la Grèce antique était l'hippodrome, qui est presque un ancêtre du circuit de courses moderne. C'est ici que se déroulaient les courses de chevaux et de chariots, et étaient par conséquent plus grands que les stades, soit entre 198 et 229 mètres de long pour 37 mètres de large, toujours en forme de U. Tout comme les stades, ils étaient, lorsque c'était possible, construits à flanc de colline pour faciliter la construction des tribunes. Cette forme va se développer plus tard dans le cirque romain, bien que les dimensions de ce dernier soient différentes²⁶.

26. John et Sheard, *Stadia: A Design and Development Guide*, p. 4



Figure 16 : Amphithéâtre d'Arles après avoir été restauré

Romains

Amphithéâtre

Les Romains n'étaient pas intéressés par les démonstrations sportives comme l'étaient les Grecs, en revanche ils étaient friands de combats. Pour cela, ils avaient développé une nouvelle infrastructure, une sorte de double théâtre grec : l'amphithéâtre. Ce dernier était une arène en ellipse entourée par de grandes rangées de tribunes, qui pouvaient parfois compter jusqu'à trois étages. Vu les dimensions que prenait cette infrastructure, les bâtisseurs n'éprouvaient plus le besoin de s'intégrer dans une topographie avantageuse, qui n'aurait pas suffisamment aidé. À la place, c'était une construction humaine qui servait de tribunes. D'abord en bois mais trop fragiles ainsi pour résister au temps, les tribunes ont été construites en pierre à partir du I^{er} siècle ap. J.-C., et on en retrouve encore des exemples aujourd'hui à Arles, Nîmes, Rome, Vérone, et Pula.

L'amphithéâtre d'Arles (France, Fig. 16), encore utilisé aujourd'hui, a été construit en 46 av. J.-C., et est capable d'accueillir 21'000 personnes. Il possédait à l'origine trois niveaux, mais le dernier a été détruit par le temps, en même temps que sa couverture en toile. Après de grands travaux, il peut aujourd'hui être utilisé pour des corridas, des spectacles de musique ou des scènes de théâtre.

L'amphithéâtre de Nîmes (France, Fig 19), lui aussi utilisé aujourd'hui, a été construit au II^{ème} siècle av. J.-C. Plus petit que celui d'Arles, il est néanmoins en relativement bonne condition car il n'a jamais vraiment cessé d'être utilisé, donc a constamment été entretenu.

Mais le plus connu est sans aucun doute l'amphithéâtre Flavien de Rome (Italie), plus connu sous le nom de *Colisée* (Fig.17). Terminé en 82 ap. J.-C. après douze ans de travaux, c'était le plus grand amphithéâtre du monde, avec une capacité de 48'000 personnes, un record qui ne sera pas égalé avant le XX^{ème} siècle. Il faisait 189 par 155 mètres et, malgré ses dimensions colossales, les spectateurs avaient une très bonne vue de l'arène, de 88 par 55 mètres et entourée par un mur de 4,6 mètres de haut. Les tribunes sont soutenues par une structure composée d'une série de 80 arcs en façade, et bien plus à l'intérieur (comme dans les autres amphithéâtres). La façade extérieure verticale et arrondie, associée aux tribunes en pente, affine le volume bâti vers le haut, et permet entre autres de faire correspondre le nombre de personnes à la quantité d'espaces intérieurs. Vers le bas il y a plus de gens donc plus d'espaces de circulations, et en haut il y en a moins car il y a aussi moins de tribunes. Certains pensent même que, en cas d'urgence, le Colisée pouvait être vidé en quelques minutes, ce qui laisse rêver tout concepteur de stade contemporain lorsqu'on sait à quel point l'évacuation rapide est une qualité indispensable pour



Figure 17 : Colisée de Rome

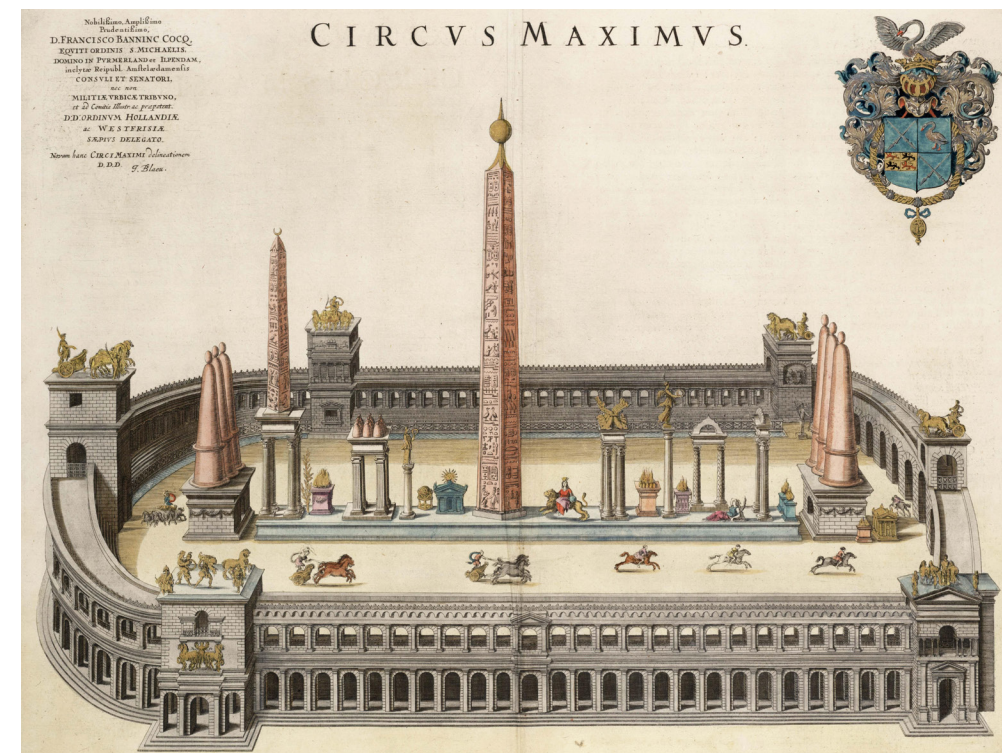


Figure 18 : Représentation du Circus
Maximus



Figure 19 : Amphithéâtre de Nîmes

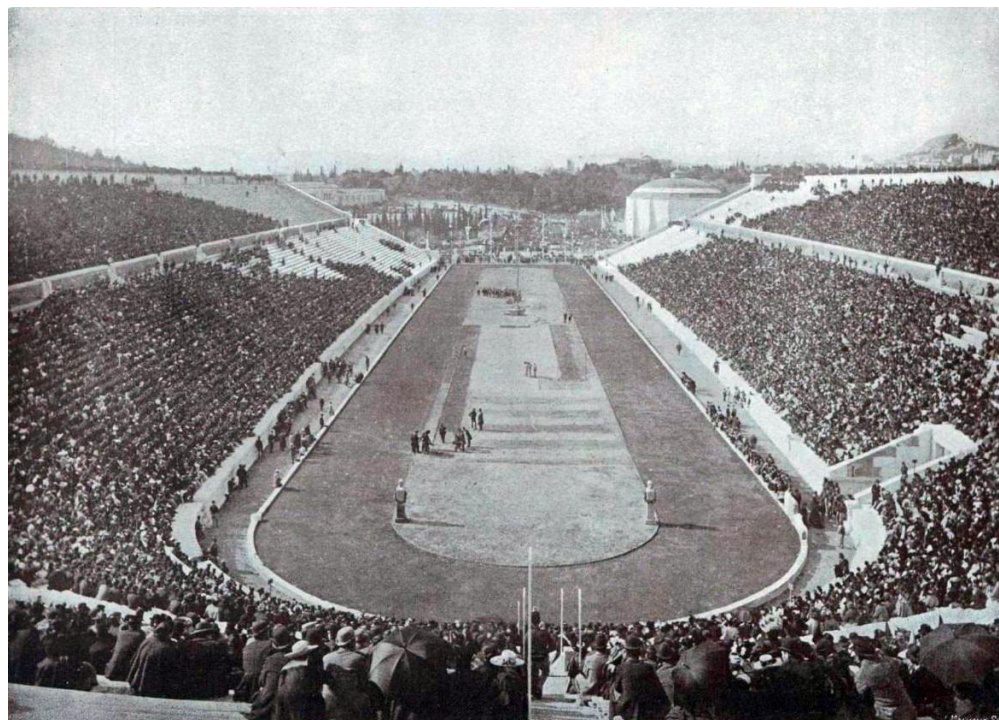


Figure 20 : Stade olympique d'Athènes pendant les premiers Jeux en 1986

tous les stades aujourd'hui pour être approuvés à la construction²⁷.

Autre fait notable, l'arène pouvait même être remplie d'eau pour des démonstrations aquatiques, ce qui montre que la recherche de mixité programmatique n'est pas un sujet moderne. On trouvait également sous l'arène plusieurs chambres et couloirs pour les gladiateurs, et tout le Colisée pouvait être recouvert d'une toile, qui s'est malheureusement perdue avec le temps.

Le Colisée, et les amphithéâtres en général, sont des modèles grandioses de stades antiques, mêlant fonctions, innovation et rationalité dans une enceinte de sports, et auront sans nul doute servis de base à la construction des stades modernes. Le terme arène vient d'ailleurs des amphithéâtres, qui est le dérivé du mot latin *arena* désignant le sable, et qui renvoie à celui qui recouvrait le terrain pour absorber le sang des combattants.

Cirque

Les cirques sont les descendants romains des hippodromes grecs. Ils étaient aussi en forme de U et également dédiés aux courses de chevaux. L'axe central séparant le chemin d'aller du retour est appelé la *spina*, et est représenté par un petit mur décoré. Le reste est très similaire aux hippodromes, si ce n'est que les cirques sont souvent bien plus grands. L'exemple le plus connu est le *Circus Maximus* de Rome (Italie, Fig. 18), construit au III^{ème} siècle av. J.-C.²⁸.

Moyen Âge

Malheureusement, l'histoire des stades va connaître pendant très longtemps une pause, après la chute de l'Empire romain, probablement causée par la montée du christianisme en Europe qui a porté l'emphase sur la construction d'églises et de cathédrales²⁹. Petit à petit les stades ont arrêté d'être construits, et ceux existants (créés par des personnes non chrétiennes, donc des hérétiques) ont été délaissés, détruits pour récupérer les matériaux, ou réappropriés pour y mettre des marchés ou des logements. L'amphithéâtre d'Arles par exemple, a été réapproprié pour y contenir 200 logements et une église.

Jusqu'au XIX^{ème} siècle, plus aucun stade majeur ne sera construit. Cela ne veut pas dire que le sport était banni, mais qu'au lieu d'être pratiqués dans des stades, les sports prenaient place

27. John et Sheard, *Stadia: A Design and Development Guide*, p. 5

28. John et Sheard, *Stadia: A Design and Development Guide*, p. 5

29. Flowers, *Sport and Architecture*, p. 13

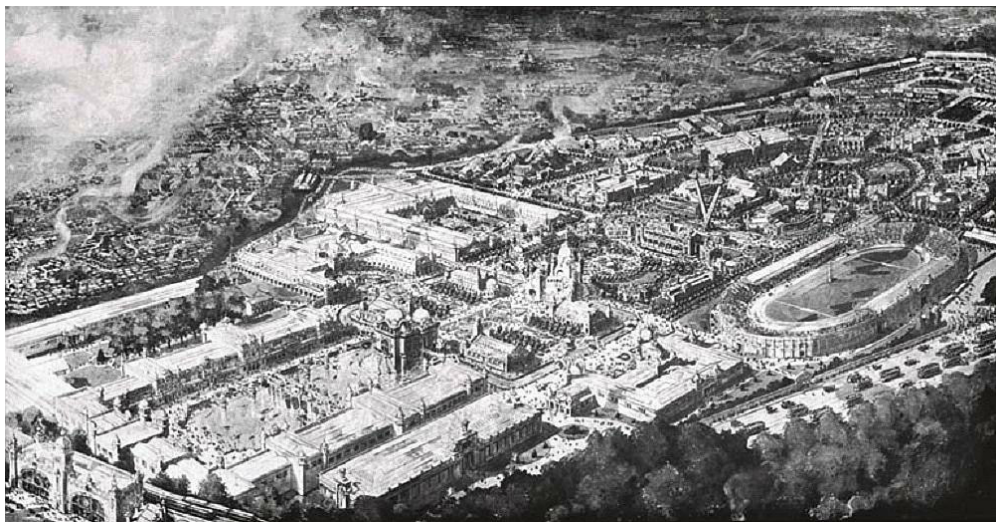


Figure 21 : Exposition Franco-Britannique de 1908, avec le White City Stadium à droite

Figure 22 : Stade Olympique de Berlin en 1936

plutôt dans des zones ouvertes, des bâtiments déjà existants ou dans des structures temporaires³⁰. Pendant la Renaissance, les grandes structures sportives romaines et grecques étaient étudiées, notamment le Colisée, mais plutôt pour leurs qualités de composition et de structure, qui étaient ensuite appliquées à d'autres types de bâtiments. À la place de construire des infrastructures sportives, les sports se déroulaient soit à l'extérieur, soit dans des infrastructures temporaires, soit dans des bâtiments existants.

Epoque moderne

Après ce hiatus de plusieurs siècles, un intérêt renouvelé se porte sur les stades pour deux raisons principales : la codification grandissante des sports et l'instrumentalisation politique des stades au tournant du XX^{ème} siècle.

D'une part, en 1894 Pierre de Coubertin cherche à recréer les Jeux Olympiques antiques. Pour cela, il étudie les infrastructures passées pour retrouver des stades capables d'accueillir des Jeux : il procède à tout un travail de réinterprétation des qualités d'antan en les conjuguant aux nécessités des sports contemporains. Les premiers Jeux Olympiques se déroulent en 1896, dans l'ancien stade d'Athènes cité précédemment, qui a été refait pour l'occasion (Fig. 20). La symbolique est forte et montre le besoin de regarder dans le passé, mais les sports et leurs nécessités sont plus déterminants encore, et ce sont principalement eux qui vont faire évoluer la forme des stades pour devenir ce qu'on connaît aujourd'hui. En effet, en même temps que la réintroduction des Jeux Olympiques, d'autres sports grandissent en Europe : le football, l'athlétisme, le rugby, etc. Et, avec les règles qui deviennent permanentes, la forme et les dimensions des infrastructures les accueillant se stabilisent aussi. Le premier stade à être créé pour une occasion précise est le *White City Stadium* à Londres (Angleterre, Fig. 21), pour les Jeux Olympiques de 1908. Il était colossal même pour les standards actuels d'un stade car il permettait à de très nombreux sports de se dérouler dedans, à tel point que la décision fut prise de faire moins de sports à l'intérieur afin de réduire la taille des futurs stades. Après des années de négligences, il fut détruit en 1985³¹.

D'autre part, la réapparition du stade à la fin du XIX^{ème} siècle n'est pas dû au hasard : au début du XX^{ème} siècle, de tels monuments avaient le potentiel de symboliser comment forger une nouvelle société. Cette idée se retrouve notamment dans l'architecture d'Etienne-Louis Boullée, qui voyait dans le stade une opportunité utopique et qui développait plusieurs projets. En plus de cette volonté d'inscrire dans les monuments les changements sociétaux à l'œuvre à cette époque, le stade est aussi un symbole à niveau international, à un moment de l'histoire où le

30. John et Sheard, *Stadia: A Design and Development Guide*, p. 5

31. John et Sheard, *Stadia: A Design and Development Guide*, p. 6

nationalisme est majoritaire en Europe. Là où Pierre de Coubertin voulait fédérer le monde autour du sport et de ses Jeux, le stade devient à l'inverse une matérialisation du nationalisme. A l'occasion des Jeux Olympiques de 1936 à Berlin, le nouveau gouvernement nazi agrandit le stade initialement construit en 1913 pour les Jeux de 1916 (prévus à Berlin mais annulés à cause de la Première Guerre mondiale) pour afficher sa puissance au monde. Le stade original a été transformé en une immense structure ovale pouvant accueillir jusqu'à 110'000 personnes (Fig. 22). Hitler en personne est venu regarder les Jeux, ce qui les a transformés en véritable parade³².

32. Ibid.

Evolution des stades modernes

Les cinq générations

Ces deux mécanismes du chapitre précédent vont raviver les stades au début du XX^{ème} siècle, et à partir de là, ces infrastructures vont connaître cinq périodes, cinq changements générationnels qui font écho aux changements culturels et sociétaux des XX^{ème} et XXI^{ème} siècles.

Première génération

La première génération de stades modernes commence de la fin du XIX^{ème} siècle, et s'attèle à placer le maximum de spectateurs autour du terrain. A l'époque, les questions de sécurité ou de qualités ne se posaient pas avec autant de prépondérance qu'aujourd'hui, que ce soit dans le stade ou en-dehors. Souvent ces stades étaient construits, ou modifiés et agrandis sans réflexion ni à l'architecture ni à la cohérence globale, tant que la capacité augmentait.

Il n'existe plus beaucoup de stades datant de cette génération de nos jours, à cause de leurs pauvres qualités architecturales et d'une prévoyance dans le temps inexistante. Certains cependant ont survécu, comme le *Michigan Stadium* (Detroit, Etats-Unis), inauguré en 1927, et qui a été rénové plusieurs fois par la suite pour augmenter sa capacité. À l'origine il pouvait accueillir 72'000 spectateurs, une quantité déjà non négligeable pour l'époque, mais aujourd'hui il peut accueillir (et le fait souvent) 110'000 spectateurs. Cette euphorie des stades n'était donc pas uniquement européenne, mais bien mondiale.

En Europe, c'est l'Angleterre qui a construit les premiers grands stades typiques de la première génération. Ceux-ci ont d'ailleurs assez bien résisté jusqu'à aujourd'hui, une exception anglaise qui ne se retrouve pas dans les autres pays, comme le prouve une étude menée en 1990 sur l'hétérogénéité des stades. Cette étude révélait que sur les 92 clubs anglais de cette époque, 70 jouaient encore dans des stades ou à l'emplacement de stades datant d'avant la Première Guerre mondiale³³, prouvant la longévité extraordinaire de cette première génération de stades anglais. C'est à cette époque que commence à s'ancrer l'identité du spectateur à un club et à un lieu : le

33. Flowers, Sport and Architecture, p. 74



Figure 23 : Everton Goodison Park, par Archibald Leitch

Figure 24 : White Hart Lane, agrandissement de la tribune est en 1934 par Archibald Leitch

football s'immisce dans la culture ouvrière. En plus d'être tous construits proches des lignes de chemin de fer et des industries majeures de l'époque, ces stades étaient aussi similaires au niveau architectural, en partie parce que beaucoup d'entre eux étaient conçus par la même personne : l'ingénieur écossais Archibald Leitch. Ces stades partageaient plusieurs caractéristiques qui sont devenues au fil des années typiques des stades anglais de première génération : trois côtés de tribunes à deux niveaux sur le long du terrain (Fig. 23)³⁴, deux étages de tribunes (Fig. 24), et des façades extérieures souvent en brique rouge (rappelant le contexte industriel dans lequel ces stades étaient construits). Leitch était tellement sollicité que sur les 22 clubs anglais de la fin des années 20, 16 avaient sollicité son expertise pour construire leur stade³⁵. Malgré son apport colossal dans le milieu sportif, il n'était ni riche ni célèbre, et sa mort est passée aussi inaperçue dans la presse que dans la société. La preuve qu'à cette époque les stades n'étaient pas des éléments architecturaux importants qui conféraient du prestige à son concepteur.

Cette première génération de stades s'arrête en Europe après la Seconde Guerre mondiale, mais cette date dépend aussi du pays. Au Brésil, le stade *Maracanã* a certes été construit en 1948, période transitoire entre la première et la seconde génération de stades en Europe, mais comme l'Amérique du Sud à cette époque n'est pas aussi développée que l'Europe ou l'Amérique du Nord, ce stade n'appartient pas encore à la deuxième génération (pour autant entamée en Europe) mais marque le perfectionnement de la première. À son ouverture, il pouvait accueillir jusqu'à 200'000 spectateurs, avec un record d'affluence à 199'000 spectateurs pour un match de la coupe du monde 1950 entre le Brésil et l'Uruguay³⁶. Ce monument du football a survécu jusqu'à aujourd'hui, bien qu'il se soit considérablement réduit après des travaux de rénovations, pour atteindre une capacité de 78'000 spectateurs aujourd'hui. Dans cette transition entre première et seconde génération, on voit que les stades sont aussi des arènes pour la représentation du pouvoir, en atteste le *stade olympique* de Berlin.

Cette première génération concerne surtout les stades de football. Les stades d'athlétisme, sport à cette époque plus populaire que le football, sont influencés par une inspiration classique voire gréco-romaine. On peut citer le *stade des Marbres* à Rome (Italie) terminé en 1932, où l'on peut voir dans les tribunes une référence au *stade Panathénaïque* d'Athènes (Grèce), qui lui fut restauré en 1896. Par la suite, les deux sports vont se retrouver et cohabiter dans les nouveaux stades.

34. Ibid. p. 76

35. Brocklehurst, « Archibald Leitch: The man who built Britain's football grounds », BBC News, 24 avril 2019

36. « MAIORES PÚBLICOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA », Rsssfbrasil, consulté le 12 décembre 2021



Figure 25 : Houston Astrodome, avec un revêtement en train d'être posé

Seconde génération

La seconde génération commence après la Seconde Guerre mondiale et dure une vingtaine d'années, cependant les dates sont floues et on peut considérer que cette seconde génération commence déjà dans les années 20³⁷. Elle est provoquée d'une part par le déclin d'affluence dans les stades, et d'autre part par le début de la retransmission des matchs à la télévision. On comprend qu'il ne s'agit dès lors plus seulement de la quantité de places, mais aussi et surtout de leurs qualités, car le spectateur peut dorénavant regarder les mêmes matchs qu'avant, mais avec tout le confort de son salon. Les stades, pour contrer ce problème, doivent amener des commodités nouvelles au spectateur, rendues possibles grâce aux avancées technologiques : tableaux électroniques des scores, lumières éclairant le terrain, couvertures sur les tribunes (voire sur le terrain), et même parfois l'air conditionné. A cette époque ce sont les Etats-Unis qui dominent les innovations technologiques, et en 1965 est inauguré le *Houston Astrodome* (Fig. 25), appelé à l'époque "huitième merveille du monde"³⁸. C'est ici la fin de cette génération, et la culminance des innovations qui sont toutes mises au profit des spectateurs, avec un dôme de verre qui sépare l'intérieur du stade de l'extérieur, l'air conditionné, les parkings à l'extérieur connectés au tout nouveau réseau d'autoroutes, etc.

Troisième génération

Tandis que la seconde génération de stades s'est inscrite dans les Trente Glorieuses et a exploité l'essor technologique pour améliorer le cadre des stades, la troisième génération voit les stades victimes des Vingt Piteuses et des contreparties du faste d'après-guerre. L'avènement des centres de loisirs tels que les centres commerciaux ou les parcs d'attractions ont fait concurrence aux stades sur deux aspects : ils les en ont éloigné les gens et ont dégradé leur image. Les stades étaient alors vus comme des endroits dominés par une population masculine et adulte, dans des infrastructures parfois précaires. Très souvent, aucune attention n'était portée à la sécurité, que ce soit aux mouvements de foule ou aux systèmes anti-feu, en témoignent l'incendie du *Stade de Valley Parade* (Bradford, Angleterre) en 1985 (56 morts), le problème structurel au *Stade du Heysel* (Bruxelles, Belgique) en 1985 (39 morts), ou la catastrophe du *Stade de Hillsborough* (Sheffield, Angleterre) en 1989 (97 morts)³⁹. Le rapport Taylor a fait suite à cette dernière tragédie : il décrit les raisons du drame et contient quelques dizaines de recommandations pour améliorer la sécurité dans les stades⁴⁰. A la suite de ce rapport, toutes les équipes britanniques

37. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 19

38. Flowers, *Sport and Architecture*, p. 15

39. Ces incidents seront expliqués dans le sous-chapitre « Le modèle anglais », étant donné qu'ils ont métamorphosée les stades de ce pays.

40. Taylor, « The Hillsborough stadium disaster », 15 avril 1989

ont progressivement sécurisé leurs stades⁴¹. Tout ce qui suivra sera appelé la période post-hillsborough, en référence au stade qui est à l'origine de ce rapport.

Quatrième génération

Après le rapport Taylor, tout change. La quatrième génération de stades change la façon dont ils sont perçus. C'est à cette époque que, pour les équipes, les droits de diffusion à la télévision commencent à rapporter plus que l'argent de la billetterie. Aujourd'hui la tendance s'est confirmée et a littéralement explosé, la preuve avec Amazon qui achète le droit de diffuser 80% des matchs de Ligue 1 pour 275 millions d'euros par an⁴². En Angleterre le constat est encore plus grand, avec en 2018 deux chaînes télévisées anglaises qui achètent les droits à des prix incroyables : pour trois ans, BT paye 975 millions de livres pour 52 matchs par an, et Sky paye 3,75 milliards de livres pour 128 matchs par an⁴³. Un rapide calcul nous donne un prix de 9,3 millions de livres par match !

Avant, la vente de tickets pour assister à un match était la première source de revenus des clubs, ce qui justifiait de construire de grands et beaux stades : tant que les gens paient pour venir, pourquoi s'en priver ? Désormais, la capacité d'un stade est plutôt un handicap pour les propriétaires : construire un grand stade implique un entretien qui s'apparente à un gouffre financier si les tribunes ne sont jamais pleines pour financer cet entretien. Par conséquent il faut dès lors voir le stade non plus comme la façon principale de voir le match, mais comme décor du match que le téléspectateur regarde depuis chez lui. On ne cherche plus à construire d'énormes stades avec la plus grande capacité possible, mais exactement l'inverse : on veut resserrer et densifier les places pour que la caméra filme un stade plein. La façon de filmer change aussi : on commence à filmer les tribunes pour montrer l'ambiance dans le stade, on filme le banc des remplaçants et les entraîneurs pour montrer leur état d'esprit... Aujourd'hui, regarder un match d'avant ces changements semble incomplet, car il manque ces interludes, notamment lors d'un but⁴⁴. Les publicités sur le terrain changent aussi, elles sont déformées pour que, depuis l'angle précis de la caméra principale, le texte apparaisse droit à l'écran. On assiste également, d'abord en Amérique du Nord puis en Europe, à l'émergence d'une tendance qui est de donner au stade le nom d'une entreprise. Cette entreprise sponsorise la construction ou fait un généreux don à la fondation qui s'occupe du stade, et en échange ce stade est renommé pour y inclure le nom de l'entreprise. Ces noms ne prennent en compte ni le sport qui est pratiqué à l'intérieur, ni le club qui y joue, ni la ville dans laquelle il est, comme le *Groupama Stadium* à Lyon (France), l'*Emirates Stadium* à Londres (Angleterre), le *Swissporarena* à Lucerne (Suisse) ou encore

l'*Allianz Arena* de Munich (Allemagne), preuve que c'est une tendance qui touche tous les pays⁴⁵.

Tout ceci révèle une inversion dans la logique de financement du sport qui impacte directement celui des stades. La quatrième génération de stades est constituée de stades dont le but n'est plus de satisfaire le plus grand nombre de spectateurs (première et deuxième générations), mais de rendre le spectacle du match le plus télégénique possible.

Cinquième génération

Finalement, la cinquième génération de stades, celle du XXI^{ème} siècle, poursuit l'effort de considérer un stade plus que comme de simples tribunes autour d'un terrain. Continuant dans la même lancée que les générations précédentes et prenant en compte la désertification des stades et les tentatives d'y remédier, on ajoute aujourd'hui une réflexion du stade à l'échelle du quartier et de la ville. On y met des magasins, des bureaux, des salles de sports, et on les intègre à la ville pour que le plus grand nombre de ses habitants puisse en faire une utilisation non pas hebdomadaire et spécifique (un match par semaine pour les fans principalement), mais une utilisation continue et large (des programmes qui touchent plus de personnes, de manière plus constante). Ainsi, le stade sert non seulement de source de revenus à son propriétaire mais aussi de mécanisme de développement urbain à la ville⁴⁶.

De nos jours le problème pour les stades est que le spectateur a des dizaines de façons différentes de voir un match : dans le stade, mais aussi chez lui devant sa télévision, sur son ordinateur, à l'extérieur sur son téléphone... En plus de cela, ce même téléspectateur peut, en quelques secondes, passer à un contenu différent s'il n'est pas satisfait. Les créateurs de contenus sportifs (les équipes, les fédérations sportives, et les propriétaires des stades) doivent donc innover pour se démarquer et conserver leur audimat, et cette bataille se fait aussi par le côté technologique. La technologie est employée d'une part pour améliorer la vente des billets, avec un accès à internet dans le stade, une meilleure couverture réseau pour le téléphone, des applications pour faciliter l'accès aux informations, des sites internet avec des cartes interactives pour choisir sa place avec plus de facilité... Une des équipes de football parisiennes, le Paris-Saint-Germain, va encore plus loin en proposant un modèle 3D du stade avec une vue immersive du stade depuis la place que le spectateur achète, le tout directement sur son navigateur⁴⁷. D'autre part, la technologie peut être, et c'est majoritairement le cas, être employée pour améliorer la retransmission des matchs à la télévision. Les chaînes de télévisions se sont adaptées à ce besoin de captiver l'attention du téléspectateur et jouent pour cela avec plusieurs outils. Le premier point est la façon de transmettre les informations du terrain jusqu'au téléspectateur : il y a les commentateurs bien

41. Ce rapport sera décrit plus en détail dans le sous-chapitre « Le modèle anglais »

42. Bassam, « Amazon Agrees Ligue 1 Streaming Pass Deal with Free », SportsPro, 10 août 2021

43. Sweney, « Premier League Brings Record Number of Sign-Ups to Amazon Prime », The Guardian, 06 décembre 2019

44. Flowers, Sport and Architecture, p. 62

45. Ibid. p. 37

46. Ibid. p. 16

47. « Billetterie PSG - Achat de billets | Paris Saint-Germain », Billetterie PSG, consulté le 12 décembre 2021

sûr, et ceci depuis plusieurs décennies, mais de plus en plus les nouvelles vues apparaissent, avec des marques directement dessinées sur le terrain, des vues 3D pour montrer les différents points de vue et ceux des joueurs, des statistiques sur les joueurs en temps réel à chacune de leurs apparitions sur l'écran... Le football le fait, mais le sport maître dans ce phénomène est sûrement le football américain, qui vient d'un pays où pouvoir tout téléviser est presque devenu un art. Le téléspectateur profite de marques dessinées sur le terrain en temps réel, à tel point qu'il est facile d'oublier qu'elles ne sont pas réelles. Les replays immédiats, la caméra au-dessus des joueurs, les informations à l'écran tel que le joueur visible ou la distance parcourue sont toujours à jour et change en moins d'une seconde. Tout est perfectionné pour que le téléspectateur comprenne ce qu'il se passe. Le second point est le changement que peuvent subir les sports afin de s'adapter à la clientèle-cible des matchs. Que ce soit pour être plus télégénique, comme le biathlon qui crée de nouveau type de courses plus lisibles pour le grand public⁴⁸, ou alors pour pouvoir être plus facilement monétisé, comme le football américain qui a des pauses publicitaires toutes les 5 minutes, l'économie télévisuelle a un impact considérable sur le déroulement et l'évolution des sports.

Les innovations physiques dans les stades eux-mêmes vont souvent plus loin aussi dans la cinquième génération que lors des précédentes, et témoignent de la même volonté d'offrir des produits originaux que la télévision pour sortir du lot. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si depuis quelques années il existe un nouveau sommet, le *Stadium Business Summit*, qui récompense chaque année des stades selon plusieurs catégories, dont « *Fan experience* », « *Venue technologie* », et « *Product innovation* »⁴⁹. Le défaut des améliorations technologiques dans les stades de cette génération est qu'elles ne sont pas toujours pour le bien de tous les spectateurs, mais plutôt pour attirer les plus aisés d'entre eux. Alors que la stratégie des stades du XX^{ème} siècle pour améliorer les revenus de billetterie était simplement d'ajouter plus de places, aujourd'hui il semblerait qu'on cherche plutôt à cibler les spectateurs au porte-monnaie plus rempli. Les stades procèdent donc à une réduction du nombre de places bon marché, pour à la place allouer le budget aux places de luxe, avec des meilleurs sièges, de meilleurs emplacements, plus d'activités, etc. Ces améliorations ont un prix lors de la construction, et ce prix est répercuté dans le prix de tous les billets, ce qui sélectionne le public par l'argent et discrimine ceux qui ont moins de moyens.

A l'origine, la volonté des stades post-hillsborough en Angleterre était non seulement de sécuriser les stades, mais aussi de régler un problème d'image, dû à l'hooliganisme qui était un mouvement majeur en Angleterre dans les années 80. En prenant en exemple les stades plurifonctionnels américains, dont l'image moderne et innovatrice attirait les foules, ils pouvaient régler tous leurs problèmes en même temps. C'est à partir de là qu'on peut commencer à arrêter de parler

de spectateurs, pour parler de consommateurs⁵⁰. Depuis, et encore plus dans le XXI^{ème} siècle, on ne cherche pas le plaisir du spectateur, mais plutôt deux choses. Tout d'abord, on cherche à être attrayant à une clientèle aisée, qui pourra dépenser plus et qui rentabilisera mieux le stade. Ceci se fait, pas forcément en élevant le coût des billets, mais aussi en utilisant des avancées technologiques pour que chaque spectateur se sente privilégié. Ensuite, on cherche à utiliser les spectateurs comme fond de décor du match pour les caméras de télévision qui retransmettent le match à des milliers, voire millions, de téléspectateurs. Avec la valeur marchande des droits de transmission des matchs qui ont explosé ces dernières années, il devient évident qu'au niveau sportif l'argent ne se trouve pas dans les stades les jours de matchs, mais bien dans les droits télévisuels. Par conséquent, on commence à réfléchir différemment sur la façon de voir les spectateurs, mais aussi sur la façon dont on perçoit le football en général.

« Bien sûr, le sport anglais a une grande histoire de ce genre de choses. C'est à l'Euro 96 que la télévision a tourné pour la première fois ses caméras de façon volontaire vers la foule, cristallisant la notion du nouveau méga-fan au visage maquillé, qui n'est plus une foule en marge mais qui est sollicité au centre de la scène comme faisant partie du produit. Pour la première fois, le sport et ses artifices ont pu être vendus plus largement comme une sorte de style de vie. Le supporter de football a achevé un improbable changement d'image, passant du vandale skinhead paria au fan en maillot dévoué, dans la nouvelle économie des loisirs, un endroit où soudain tout le monde est fan, où l'opérette autonome de la Premier League remplit le ciel, où les locaux parlent en plaisantant et où naturellement tout, tout - mon pote, tout - est génial. »⁵¹

Le match de football, auparavant un concept singulier, inimité et inimitable, s'est petit à petit transformé pour s'adoucir, pour devenir grand public, et pour rentrer dans des cases comme plein d'autres émissions. Et ceci est visible dans le football comme dans tous les autres sports : athlétisme, tennis, football, américain, etc. On peut acheter son abonnement pour regarder le match tout comme on achète son abonnement Netflix (Amazon Prime permet notamment de visionner des matchs de football en France, en Angleterre, de Tennis avec l'US Open, ou des matchs de football américain aux USA). Le football est devenu un package, qu'on consomme tout comme on consomme n'importe quel autre produit. C'est un changement qui était probablement nécessaire pour que ce sport survive à son image malsaine des années 80 avec les hooligans, mais qui ne convient pas à tout le monde.

Avec cette dimension monétaire qui devient majeure dans le sport au XXI^{ème} siècle, posséder un stade devient de plus en plus rentable, encore plus s'il est neuf et avec des qualités sportives. Par conséquent, le prix de constructions des stades commence à augmenter, pour atteindre des centaines de millions. Ce genre de sommes attirent l'attention d'architectes de renommée

48. Belsoeur, « Biathlon: comment un sport de douaniers s'est transformé en un show télévisé à succès », Slate, 17 février 2018

49. « #REOPEN. #RESTART. #REIMAGINE... », the stadium business summit, consulté le 12 décembre 2021

50. Flowers, Sport and Architecture, p.28

51. Ronay, « In the Era of Managed Mega-Fun Resistance Is Futile ... but Necessary », The Guardian, 07 mars 2014



Figure 26 : Nid d'oiseau, Pékin

Figure 27 : Matmut Atlantique, Bordeaux

mondiale, tel que Sir Norman Foster, Eduardo Souto de Moura, ou Zaha Hadid. Avec des budgets colossaux, et des architectes mondialement connus, les stades redeviennent les moyens d'expression, à l'image du *Stade municipal de Braga* dessiné par Eduardo Souto de Moura (Portugal), du *Nid d'oiseau* de Pékin (Chine, Fig. 26) ou du *Stade Matmut Atlantique* (Bordeaux, France, Fig. 27), tous deux dessinés par Herzog et De Meuron. Cela permet à la ville et au pays d'avoir un monument qui impose le respect, et occuper une meilleure position dans l'échiquier politique mondial.

Ainsi, l'économie télévisuelle du XXI^{ème} siècle a eu des impacts contradictoires mais pas incompatibles sur la construction des stades de cinquième génération. Elle a simultanément réduit la capacité des stades et fait gagner l'architecture en faste. En augmentant la qualité et par la même occasion le prix des places, les stades ont changé de paradigme. En un siècle, ils sont passés d'enceintes populaires à bijoux de politique.

Modèles européens contemporains

Dans les pays les plus développés dans le domaine des infrastructures sportives, nous trouvons un raisonnement dans les interventions non seulement orientées vers le caractère sportif mais surtout focalisées sur tous les aspects nécessaires dans un nouvel espace urbain. Ce chapitre décrira plus particulièrement les stratégies financières des principaux modèles européens, et comment la situation des stades fluctue selon elles. Nous verrons comment certaines nations arrivent à mieux gérer leur capital immobilier que d'autres en fonction de la façon dont elles appréhendent le fonctionnement monétaire du sport.

Le modèle anglais

Jusqu'aux années 1990, le football italien dominait en termes de classement UEFA et de taux de remplissage des stades. L'Angleterre ne figurait qu'au 21^{ème} rang du classement, et longtemps le comportement violent de certains groupes de hooligans ainsi que certains drames lors de matchs ont exclu les clubs anglais des coupes européennes.⁵²

Aujourd'hui, la situation est inversée : l'Angleterre domine le classement de l'UEFA⁵³, suivi de l'Espagne et de l'Italie. En trois décennies, ce pays caractérisé par les tragédies d'Heysel et de Hillsborough a renversé les rôles et est devenu la référence européenne du système footballistique. Les stades anglais sont devenus de nouveaux lieux de rencontre sociale pour

52. Brunelli, «Gli stadi del futuro». P.71

53. «Coefficients des pays | Coefficients UEFA», UEFA.com, consulté le 04.01.2022

tous, y compris les familles. Le point de transition est malheureusement à attribuer aux deux tragédies de 1985 et 1989, deux événements qui ont marqué un changement de cap radical et ont totalement révolutionné le modèle du stade.⁵⁴

Le drame du Heysel a caractérisé la finale de la Coupe des champions 1985 à Bruxelles (Belgique). Des hooligans de Liverpool ont envahi le secteur des supporters adversaires de la Juventus (des supporters neutres étaient également présents), provoquant la fuite des supporters vers le secteur opposé. Pour tenter d'échapper aux hooligans anglais, la foule s'est entassée à l'extrémité du secteur, entraînant l'effondrement d'un mur de séparation. 39 personnes ont perdu la vie, écrasées par la foule et l'effondrement du mur. Quatre ans plus tard, un deuxième drame se produit au stade de Hillsborough à Sheffield (Angleterre), encore plus grave que celui de la capitale belge. Pendant le match passionné entre Liverpool et Nottingham Forest, un grand nombre de supporters ont pris d'assaut une entrée du stade, remplissant le secteur au-delà de la limite autorisée. La foule a fait pression sur les supporters des premiers rangs contre les nouvelles barrières anti-rupture (introduites après les événements de Bruxelles), entraînant la mort de 96 supporters.⁵⁵

Le désastre de Sheffield a été l'événement déclencheur qui a poussé le gouvernement anglais à écrire en très peu de temps le célèbre rapport Taylor : un document qui est immédiatement devenu le modèle juridique et réglementaire définissant le nouveau concept de stade. Parmi les points clés du nouveau document figurent des billets nominatifs, la numérotation des sièges dans les stades avec la restriction des secteurs «debout» aux plus petites catégories de stades, l'élimination des grillages entre les supporters et le terrain ainsi que les *crush barrier*⁵⁶, l'introduction de stewards sur les bords du terrain⁵⁷ et, enfin, un plan de réaménagement au niveau national de toutes les installations sportives de tous les championnats (dont beaucoup ont été construites au début du XX^{ème} siècle).⁵⁸

Les supporters ont immédiatement compris les problèmes de violence dans les stades et ont accueilli favorablement le nouveau règlement. Le concept de sécurité a changé : ce n'est pas seulement la présence de la police qui garantit la sécurité dans le stade, mais aussi la perception du stade comme un endroit où l'on peut se sentir chez soi avec un maximum de confort en termes de services et de sécurité. L'aspect compétitif a en outre également changé. Les supporters se sont rapprochés du terrain et l'absence de barrières a permis une relation plus forte et plus

54. Brunelli, «Gli stadi del futuro». p.71

55. «Drame du Heysel», Wikipedia, consulté le 04.01.2022

56. Créé par Archibald Leitch et largement repris dans tous les stades d'Europe, ces barrières avait pour but de séparer les personnes dans les tribunes et ainsi éviter que celles tout devant se fassent écraser.

57. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 25

58. Brunelli, «Gli stadi del futuro». p.72

positive entre les supporters et les équipes, ce qui a conduit le nouveau modèle anglais à devenir un exemple dans toute l'Europe.⁵⁹

Le rapport Taylor doit être considéré comme une approche ascendante : tous les stades font ces changements, et les investissements des clubs (même dans les catégories les plus basses) ne se sont pas limités à l'achat de nouveaux joueurs, mais ont surtout porté sur la rénovation et la modernisation de leurs infrastructures. Au fil des années et de la croissance du championnat anglais, ce nouveau modèle s'est également imposé dans la construction de nouvelles installations sportives durables et innovantes.⁶⁰

Ce système est souvent associé, à tort, à l'Italie comme méthode d'intervention, étant donné qu'à l'époque les deux ligues partageaient les mêmes installations sportives vétustes et obsolètes. En Italie malheureusement, la plupart de ces stades sont la propriété de la municipalité et sont protégée en tant que patrimoine, ce qui empêche une approche invasive comme celle de l'Angleterre, qui consistait dans la plupart des cas à détruire purement et simplement, et reconstruire complètement l'installation.⁶¹

Les stades anglais (à l'exception de certaines constructions récentes comme l'*Emirates Stadium* ou le *Tottenham Hotspur Stadium* à Londres) sont parmi les plus anciens d'Europe et certains remontent à la fin du XIX^{ème} siècle. Malgré leur histoire glorieuse, ces stades ont été progressivement démolis et réaménagés pour donner naissance à des installations sportives modernes capables d'accueillir de nouveaux clubs et de générer des revenus grâce aux services qui y sont inclus. C'est grâce à ce système qu'aujourd'hui on peut considérer le système anglais comme le modèle de référence en Europe, capable de générer des profits très utiles aux petits clubs de football.

Le non-modèle italien

Le modèle de fonctionnement des clubs de football italiens semble être fondé sur le déséquilibre des revenus. Si en Angleterre les revenus sont bien répartis entre le stade, la télévision et le merchandising, en Italie ils proviennent essentiellement des droits de télévision. Mais si la représentation du spectacle télévisé a évolué pour se mettre au niveau des concurrents européens, on ne peut pas en dire autant de l'infrastructure. Dans toute l'Europe, les équipes ont investi massivement dans la construction de nouveaux stades, et aussi dans la modernisation des anciens, ce qui n'a pas été le cas en Italie. Les stades de *Serie A*⁶² ont un âge moyen de 68 ans. 42% proviennent de la période d'intense restructuration sportive fasciste de 1911 à 1935,

30% entre 1946 et 1970, 17% entre 1970 et 1990, et seulement 11 % entre 1990 et aujourd'hui.⁶³

L'augmentation vertigineuse des droits de télévision a permis aux équipes italiennes de ne pas avoir d'urgence à moderniser leurs installations sportives. Le fait que ces dernières fassent partie de la propriété publique a aggravé la situation, rendant les interventions encore plus difficiles. Ceci est un grand paradoxe en Italie : le football est un phénomène très populaire, mais les infrastructures ne permettent pas de satisfaire cette demande. On retrouve le même problème avec les monuments et le tourisme italiens : l'offre de services n'est pas à la hauteur de la demande.

« Au niveau européen, il s'agissait avant tout de renforcer la culture du « service au spectateur », en essayant de proposer une offre de divertissement de plus en plus variée et diversifiée par rapport aux différentes cibles socioculturelles. Cela a permis de répondre aux besoins de tous les groupes d'utilisateurs et de maximiser les bénéfices non liés au football. »⁶⁴

Aller au stade est une expérience. Or, l'attachement du supporter ne se limite pas à regarder le match, mais s'étend à un sentiment d'appartenance et de participation à l'équipe. La modernisation et la mise à niveau de toutes les infrastructures sportives sont donc d'une importance fondamentale pour entretenir ce sentiment d'appartenance chez les supporters et maintenir leur présence dans les stades. Les principaux championnats étrangers l'ont bien compris et n'ont pas hésité à investir, à l'inverse de l'Italie qui est très en retard et cela a aggravé les revenus des clubs.

Si on considère les cinq ligues les plus compétitives d'Europe⁶⁵ et qu'on prend comme référence les infrastructures et les services, l'Italie se trouve en bas de la liste. D'autres ligues pourtant moins compétitives, comme la Suisse, vont dans le sens d'une amélioration de l'expérience des supporters, soulignant l'inertie italienne qui pourrait bien lui coûter très cher à l'avenir.⁶⁶

À la fin du XX^{ème} siècle, l'Italie a pourtant eu l'occasion de faire un grand saut en avant en termes d'infrastructures sportives. En 1990, le pays est en effet choisi pour accueillir la Coupe du monde de football. Cette occasion est une opportunité extraordinaire pour prendre des mesures importantes non seulement pour les stades italiens, mais en faveur de l'ensemble du système de football national. Douze villes sont concernées : Milan, Rome, Naples, Florence, Gênes, Cagliari, Bologne, Vérone, Palerme, Udine, Turin et Bari. À l'exception des deux dernières villes, les installations existantes seront agrandies et modernisées. Le *Delle Alpi* de Turin (Fig. 28) et le *San Nicola* de Bari (Fig. 29) seront les seuls nouveaux sites conçus spécifiquement

59. Ibid.

60. Ibid.

61. Ibid.

62. Première ligue de football italienne

63. Battaglia, «Gli spazi dello sport». p.50

64. Brunelli, «Gli stadi del futuro». p.70

65. Les championnats d'Allemagne, d'Angleterre, d'Espagne, d'Italie et de France.

66. Brunelli, «Gli stadi del futuro». p.67

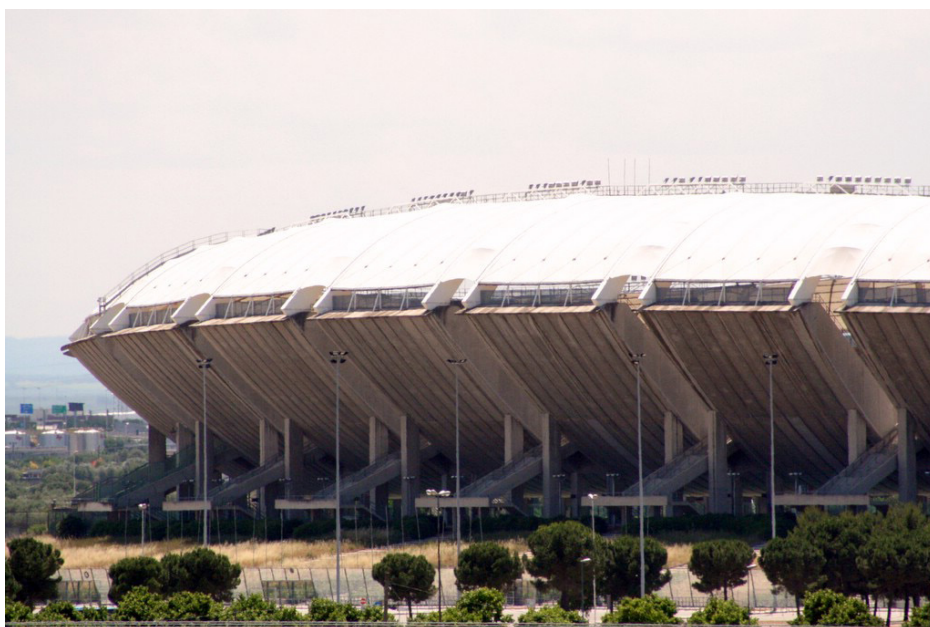


Figure 28 : Dele Alpi, Turin

Figure 29 : San Nicola, Bari

pour l'événement. Malgré cette occasion en or, la Coupe du monde italienne a été une édition complètement gâchée, surtout lorsqu'on la compare à ses éditions passées et suivantes, qui se sont toutes avérées être de grands succès pour l'économie du pays organisateur, et pour la modernisation des stades.⁶⁷

L'absence de lignes directrices novatrices a irrémédiablement compromis l'édition italienne. Les travaux de modernisation ont porté uniquement sur la capacité des stades et la sécurité. Les stades préexistants ont été rénovés avec des techniques typologiques et de conception dépassée, ce qui en a fait des structures obsolètes et inflexibles avant même la fin des travaux. Il en a résulté des structures peu sûres et peu conviviales, caractérisées par des tribunes non couvertes et un manque de services essentiels tels que des zones de restauration. Ces lacunes sont d'autant plus dramatiques que ces nouvelles installations n'ont pas été conçues uniquement pour le football mais comportaient également des pistes d'athlétisme. Cet effort pour amortir les coûts de construction et de rénovation (puisque la quasi-totalité des douze stades étaient dotés de pistes d'athlétisme) en jouant la carte du multisport n'a pas été correctement mené. En effet, en plus d'éloigner le supporter de football du terrain, les spectateurs des deux sports ne sont pas choqués par des services qui leur donnent envie de rester et revenir.

Le modèle allemand

Alors que le modèle footballistique anglais se caractérisait par une situation critique en termes d'infrastructures et de violence dans les stades, le modèle allemand trouvait ses problèmes dans le manque de compétitivité et les mauvaises performances de ses équipes. Les deux pays ont réussi à surmonter leur crise en travaillant sur leurs propres problèmes. Depuis les années 1990, l'Allemagne dispose d'un système de football fonctionnel et moderne.⁶⁸

Des politiques menées sur le long terme et focalisées sur les secteurs de la jeunesse et le renforcement de la relation entre les supporters et l'équipe ont permis au football allemand de devenir aujourd'hui l'un des modèles de référence en matière d'organisation de compétitions. Afin d'inciter le public à fréquenter le stade, les besoins des supporters ont été pris en compte : baisse du prix des billets, introduction de tarifs différents pour les différents types de supporters (familles, groupes, jeunes, etc.) et organisation de transport pour les matchs à l'extérieur. C'est ainsi que s'est effectué le passage du statut social du supporter à celui du supporter-client d'aujourd'hui : un statut qui n'est plus seulement caractérisé par le contexte sportif mais aussi par le contexte commercial.⁶⁹

67. Turcato, «Facciamo i conti», Eurosport, 4 juin 2020

68. Brunelli, «Gli stadi del futuro», p.75

69. Ibid.

Avec l'organisation de la Coupe du monde de football en 2006, l'Allemagne en a profité pour révolutionner ses infrastructures. Contrairement au cas italien, l'Allemagne a su tirer parti de l'occasion pour montrer au monde sa suprématie en termes de technologie et de sensibilité environnementale. Grâce à d'énormes investissements, non seulement d'anciens stades ont été largement rénovés (mention spéciale à la rénovation de *l'Olympiastadion* de Berlin, un bâtiment symbolique de 1936 qui a été rénové sans toucher à l'existant, en ajoutant un nouveau toit et en ajoutant tous les nouveaux espaces et services en sous-sol), mais surtout de nouvelles infrastructures sportives ont été construites et des zones urbaines et périurbaines entières ont été réaménagées. Les nouveaux stades allemands sont devenus des moteurs de la régénération urbaine. De nouveaux mégaparc urbains ont été construits (Francfort, Leipzig, Munich, Stuttgart et Hanovre) et de nouvelles technologies ont été testées pour les économies d'énergie (Munich, Gelsenkirchen), pour de nouveaux toits mobiles expérimentaux (Gelsenkirchen, Francfort) et pour des enveloppes interactives (Munich).⁷⁰

Les modèles espagnol, portugais et suisse

Le modèle suisse reprend les concepts-clés du modèle allemand. L'édition de l'Euro 2008 organisée par la Suisse et l'Autriche a conduit le pays helvétique à s'inspirer de l'édition allemande du championnat du monde deux ans plus tôt en se concentrant sur les aspects technico-environnementaux et la multifonctionnalité pour les nouveaux stades. Les nouveaux stades suisses se caractérisent par un nombre réduit de spectateurs (également dû à la plus petite affluence lors du championnat suisse), en contrepartie ils sont équipés de technologies visant à produire de l'énergie à partir de sources renouvelables (*Stade de Suisse* à Berne, *Stade de Genève*).⁷¹ Un autre aspect sur lequel se base le système suisse est le modèle multifonctionnel du stade urbain (e.g. outre les installations sportives, le stade de Neuchâtel abrite également 54 magasins, 930 places de parking, des bureaux et une station de pompiers en contact direct avec le contexte urbain) qui caractérise surtout les installations sportives de Neuchâtel, Berne, Bâle (Fig. 30) et Saint-Gall⁷².

Le Portugal, comme la Suisse et l'Allemagne, a profité du grand événement de l'Euro 2004 pour rénover ses installations sportives. L'intervention portugaise ne se caractérise pas par une grande évolution technologique et innovante, mais utilise plutôt des matériaux et des techniques de construction traditionnels de manière contemporaine pour dialoguer avec la culture locale. Les revêtements en pierre et les céramiques colorées (*azulejos*) inspirent une grande partie de l'architecture des installations portugaises, visible dans le *Estádio José Alvalade* de Lisbonne (Fig.31). Toujours concernant ce stade, la structure en tirant qui constitue la toiture rappelle les

70. Ibid. p.76

71. Allegri, «Progetto contemporaneo e innovazione tecnologica». p.29

72. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 103



Figure 30 : Stade Saint-Jacques, Bâle, avec 32 magasins et des logements

Figure 31 : Estadio José Alvalade, Lisbonne



cordes des bateaux à voile, et c'est une référence directe au passé maritime de Lisbonne et du Portugal. À Braga, l'*Estádio municipal de Braga* est directement implanté dans une ancienne carrière, et sa forme dialogue directement avec celle-ci. Au lieu de faire un stade Fermé de tous les côtés, Eduardo Souto de Moura choisi de ne faire que deux tribunes, et de laisser le flanc de la colline visible.

Le modèle espagnol, lui, n'a pas utilisé d'événements sportifs particuliers pour évoluer au fil des ans. Peut-être qu'en raison de la culture latine autour du phénomène du football, on pourrait le comparer au modèle italien. Mais contrairement à ce dernier, il a su rénover et moderniser ses infrastructures sportives. Grâce à l'énorme popularité du football dans le pays, les clubs ont compris très tôt qu'avec la demande croissante de services et d'espace pour les spectateurs, il fallait agir immédiatement sur les infrastructures sportives obsolètes. Les plus grands clubs de football du pays se sont donc mobilisés et ont commencé à construire de nouvelles installations et améliorer celles qui existaient déjà. En Espagne, contrairement à l'Angleterre où l'intervention était prévue dès les plus petites catégories, nous nous trouvons face à un phénomène descendant, où se sont d'abord les grands clubs qui se sont mobilisés (*Camp Nou* à Barcelone et *Santiago Bernabéu* à Madrid), poussant ensuite les clubs plus modestes à suivre le pas, et évitant ainsi les problèmes d'infrastructures obsolètes.⁷³

Les stades du futur

Relation avec l'urbain et le social

C'est à partir de la fin du XX^{ème} siècle que les bâtiments sportifs sont devenus de nouvelles infrastructures dans le contexte urbain contemporain. A l'image de ce changement de paradigme pour les stades, le public change aussi, devenant non seulement un fan mais aussi un client. Avec l'arrivée du nouveau millénaire, l'ouverture au contexte urbain des installations sportives a transformé ces dernières en conteneurs de services capables de satisfaire les masses et non plus seulement les fans fidèles. Les stades deviennent des outils stratégiques pour la promotion de politiques visant à améliorer et mettre en œuvre l'offre culturelle et de loisirs pour le grand public.⁷⁴

Le contexte urbain ne doit plus être déconnecté des stades comme il l'a fait dans le passé en les plaçant en périphérie, mais doit au contraire fusionner avec eux. Le système de la ville doit pouvoir dialoguer avec eux grâce aux qualités architecturales des formes, des espaces et des

73. Brunelli, «Gli stadi del futuro». p.76

74. Faroldi, *Architettura dello sport*. p.13

fonctions. Une planification architecturale et urbaine de ces stades, guidée par les questions de durabilité environnementale, peut également être un atout majeur pour un développement urbain durable. Mieux intégrer les stades dans la ville profite aux deux : la ville bénéficie de l'affluence et du prestige du stade, tandis que le stade peut diversifier ses revenus en intégrant de nouveaux programmes.⁷⁵

Ainsi, l'évolution de la société et du secteur architectural contemporain a conduit à la diffusion de nouvelles infrastructures sportives multifonctionnelles capables de garantir des services alliant qualité et sécurité. Ces nouveaux dispositifs sportifs multifonctionnels se caractérisent de plus en plus par des activités liées au bien-être, à la productivité, au divertissement et à la socialité. Nous sommes alors de plus en plus confrontés à un nouveau dispositif urbain et à un agrégateur social au sein de la ville, plutôt qu'un simple bâtiment destiné uniquement à recevoir un match par semaine.

Le stade est historiquement un conteneur incontesté d'innovations et de découvertes technologiques, grâce auxquelles il a révolutionné son architecture, sa structure et sa fonctionnalité au cours des dernières décennies. Sécurité, flexibilité technique, durabilité et confort sont des changements qui, au cours des trente dernières années, ont caractérisé non seulement les stades, mais aussi la nouvelle approche socioculturelle et urbaine. Alors qu'à la fin des années 1990, les infrastructures sportives avaient quelque peu oublié leurs racines antiques (on se souvient du Colisée particulièrement remarquable en termes de plurifonctionnalité) et se caractérisaient par leur monofonctionnalité et leur faible réflexion en termes de langage architectural et de relation au paysage, elles sont aujourd'hui complètement repensées en tenant compte des connexions qui peuvent être formées avec leur contexte urbain et social. Les domaines du sport, du bien-être, de la qualité environnementale et de la socialité sont réunis, ce qui entraîne une ouverture complète de l'installation sur l'ensemble du contexte socio-urbain.⁷⁶

Entre l'infrastructure et la communauté

Les stades nouvelle génération ont le potentiel pour devenir de nouveaux dispositifs capables de déclencher certaines stratégies et processus visant à valoriser un territoire. Le concept de territoire est d'une importance fondamentale, car toute infrastructure doit être conçue et structurée pour s'adapter au contexte dans lequel elle est placée et lui permettre de se développer. C'est là qu'intervient le concept de globalisation : capable de fusionner la distribution de produits et de services pour un marché mondial mais modifié pour s'adapter au contexte régional-urbain, en le valorisant. C'est ainsi que les stades pourront réellement assumer la qualification d'infrastructure et rompre avec le statut d'objet inerte qu'ils sont devenus au cours du XX^{ème}

siècle.⁷⁷

Aujourd'hui, les grandes infrastructures constituent l'un des outils les plus puissants pour renforcer et développer l'offre d'un territoire. La construction de ces nouveaux dispositifs est exploitée pour accroître la visibilité du territoire et promouvoir son développement dans les domaines économique, touristique et social. Ces infrastructures innovantes comprennent la dernière génération de stades multifonctionnels. Leur dynamique sociale et économique complexe leur permet d'impliquer de manière importante la zone dans laquelle ils sont conçus. La ville ne doit plus être considérée comme un ensemble de fonctions mais plutôt comme une série de relations qui se superposent et interagissent les unes avec les autres pour conduire à une bonne intégration entre les infrastructures et la communauté.⁷⁸

C'est dans ce contexte que s'inscrivent les grands événements : des événements nationaux et internationaux d'une importance considérable qui permettent d'intervenir dans les points critiques d'une région afin de la promouvoir et de l'alimenter. Ces événements ont commencé dès les années 1980 et parmi les plus importants figurent les différentes éditions de la Coupe du monde et de la Coupe d'Europe. Certaines de ces éditions, comme l'édition italienne de 1990, ont montré qu'une intervention insuffisamment réfléchie peut conduire à des résultats limités et insatisfaisants. Les interventions doivent être planifiées de manière à devenir de véritables outils structurants du territoire urbain, capables de nourrir la zone de nouveaux services et de nouvelles dynamiques. Les interventions et les transformations d'une zone urbaine impliquent un changement et une transformation drastiques des services et surtout de la mobilité. Par conséquent, une planification adéquate, avec les bons moyens et les bonnes réflexions sur la durabilité, est essentielle pour le succès d'une telle intervention. Dans ce contexte, les nouvelles installations sportives deviennent des outils capables de valoriser à la fois le contexte territorial et la zone sportive, ce qui conduit au développement de nouveaux quartiers pour le sport et le divertissement.

Lors de l'insertion d'un stade dans un contexte urbain, tous les problèmes que cette insertion entraîne doivent être résolus. La solution réside dans une conception correcte et réfléchie du bâtiment afin de permettre une superposition optimale entre la fonction du bâtiment et celle des espaces publics. Cette stratégie est aujourd'hui fondamentale dans les processus de réaménagement des contextes urbains, visant à la construction de stades multifonctionnels de moyenne capacité, équipés de toutes sortes de services afin de renforcer l'interaction avec la ville.

75. Faroldi, Architettura dello sport. p.15

76. Ibid. p.17

77. Chierici, «L'isolato urbano polifunzionale». p.132

78. Ibid. p.133

Retour de la figure de l'architecte

Aujourd'hui, les stades doivent être compris comme des structures urbaines potentiellement capables de contribuer activement à la mise en valeur d'un lieu spécifique, en le structurant et en le renforçant. Dans les projets contemporains (e.g. Tottenham Hotspur Stadium), la présence d'espaces pour le sport, les événements et la socialisation est récurrente. Il ne s'agit pas seulement d'accumuler des fonctions dédiées à la consommation, aux loisirs ou au tourisme, mais plutôt de créer un ensemble d'interactions et de dynamiques capables d'animer et de faire fonctionner le nouveau dispositif urbain avec la ville.

Les stades du futur auront pour objectif de devenir de nouveaux centres sportifs pour la communauté, avec un haut degré d'inclusivité. L'aspect de la planification changera également, en recherchant des modèles structurels de plus en plus flexibles et durables, même à moyen et à long terme, et en s'éloignant des modèles liés au passé et difficiles à adapter au passage du temps.⁷⁹

Alors que dans la quatrième génération, les stades étaient principalement conçus par des ingénieurs, dans cette nouvelle génération, la contribution de l'architecte devient fondamentale pour gérer une telle gamme d'échelles d'intégration. Les aspects structurels et fonctionnels ne travaillent plus seuls ; les bâtiments de dernière génération acquièrent de nouveaux niveaux d'identité architecturale. Leur aspect esthétique innovant et leur nouvelle vision de l'espace font de ces nouveaux dispositifs urbains de véritables symboles de la ville et de nouveaux catalyseurs sociaux.

79. Brunelli, «Gli stadi del futuro». p.73

Analyse des stades sous différents angles

Ce chapitre va analyser les stades selon différents critères permettant de comprendre le développement d'un stade et les exigences qu'il doit remplir. Le premier thème va être la plurifonctionnalité pour évaluer comment la multiplication des programmes modifie le stade et en permet une utilisation continue. Le second thème est la structure : la toiture, les tribunes et la façade sont trois éléments qui doivent tenir et qui, une fois mis ensemble, peuvent radicalement changer l'architecture du stade. Le troisième thème exploré sera celui de l'intégration, car le rapport à la ville et au paysage est important pour pérenniser l'implantation d'un stade. Finalement, le dernier critère développé est la rénovation, pour comprendre comment les stades vieillissent et se renouvèlent. Ces quatre thèmes permettent d'avoir une vision globale des stades aujourd'hui et de percevoir comment certains stades ont relevé le défi considérable de combiner ces quatre critères, là où d'autres ont échoué. A la fin de chaque thème, un développement plus approfondi de certains stades permettra d'en donner une illustration concrète.

Plurifonctionnalité

Du terme pluri – plusieurs - et fonctionnel – fonction -, le terme plurifonctionnel englobe tout simplement tout ce qui contient plusieurs fonctions. A partir de là, il peut s'agir de deux choses : soit ce sont plusieurs programmes coexistant simultanément dans la même infrastructure (ce qui est gourmand en espace), soit il s'agit de programmes distincts survenant exactement au même endroit mais à des moments différents (ce qui demande une bonne organisation mais rentabilise mieux l'espace). Dans le cadre d'un stade, le premier type de plurifonctionnalité est par exemple des bureaux et des salles de fitness à la *Maladière* (Neuchâtel, Suisse), tandis que le second est plutôt le football et le rugby qui s'alternent à la *Ricoh Arena* (Coventry, Angleterre). Ce dernier stade sera décrit plus amplement à la fin de ce chapitre, de même que l'*Arena Auf Schalke* de Gelsenkirchen (Allemagne).

Une volonté plus ou moins planifiée



Figure 32 : Highbury Square, vu sur une ancienne tribune

La plurifonctionnalité n'est ni nouvelle ni réservée aux stades. Déjà au Moyen Âge on utilisait les ponts pour y habiter et marchander, permettant de remplir plusieurs fonctions au même endroit. Le *Ponte Vecchio* construit en 1345 à Florence est le plus connu, il abritait et abrite encore une galerie marchande⁸⁰. Un exemple plus récent serait la *Markthalle* à Rotterdam, construite par MVRDV. En forme d'arche, cette structure est composée d'un marché au centre et de logements autour et au-dessus. Le but est simple mais multiple : économiser de la place dans une ville, promouvoir la mixité sociale, et rentabiliser la construction d'un bâtiment en lui assurant plusieurs sources de revenus.

Parfois la plurifonctionnalité vient d'un changement de programme radical, par exemple lorsque l'infrastructure est abandonnée. C'est le cas de plusieurs amphithéâtres romains, qui, après leur heure de gloire, ont été désertés (Colisée, Amphithéâtre de Nîmes. Plutôt que de détruire, ce qui était coûteux et compliqué vu la taille des constructions, les gens ont commencé à les réemployer, comme logement par exemple. Un exemple plus récent pourrait être le *Don Jail* de Toronto, qui était à l'origine une prison. Après son abandon et plutôt que de la démolir, la ville a préféré la réutiliser, et après rénovation elle est devenue une extension de l'hôpital voisin. Ici aussi le but est simple : la rénovation d'un bâtiment pour la réutilisation est moins chère que la démolition pour en construire un autre, cela permet de garder une trace du passé surtout quand le bâtiment possède des qualités architecturales, et ces dernières années, la question de l'écologie est aussi un argument mis en avant pour promouvoir la réutilisation.

Un exemple de réutilisation dans les stades est le *Highbury Square*, un ensemble de logements situé sur l'ancien stade du club d'Arsenal à Londres (Fig. 32). Terminé en 1913 par l'architecte Archibald Leitch, ce stade de 38'000 places est abandonné en 2006 par le club qui en fait construire un autre plus grand un peu plus loin. Plutôt que de démolir l'ancien (qui était d'ailleurs en partie protégé), la volonté de le conserver et de le modifier pour qu'il puisse continuer d'exister a été exaucée, et le stade a été transformé en logements. Certaines tribunes ont été détruites et reconstruites, mais d'autres ont été simplement modifiées pour intégrer des habitations dans la structure existante⁸¹.

Avantages

Quels seraient les avantages à intégrer plusieurs programmes dans un bâtiment tel qu'un stade ? Durant très longtemps, et dans encore beaucoup de stades aujourd'hui, le sport est l'unique programme. En-dehors de ces quelques heures d'utilisation, le stade est vide et inutilisable. Pire encore, il faut plusieurs jours de travail pour que tout soit prêt d'un match à l'autre : le nettoyage des tribunes, la pelouse à tondre, la préparation des stands de vente de tickets, de

80. De Giuli, « Habiter le stade - Hier, aujourd'hui et demain », p. 28

81. « Allies and Morrison - Pitch Perfect », Allies and Morrison, consulté le 19 décembre 2021

nourriture, et de merchandising... tout ceci en plus de l'entretien constant nécessaire pour tenir à jour les infrastructures. La proportion entre entretien et utilisation est démesurée. À Genève par exemple, le stade est fermé au public la plupart des jours, ce qui en fait un bâtiment vide qui prend de la place dans une ville déjà très dense. Par conséquent, prévoir une autre activité en dehors des heures de matchs est un excellent moyen de contrer ce problème. A la *Maladière* (Neuchâtel, Suisse) la salle de fitness et la Coop, pour ne citer qu'eux, amènent le public dans le stade en tout temps, ce qui permet un apport constant d'argent en plus d'avoir le bénéfice d'avoir une meilleure intégration dans la ville. Ici, on ne cherche pas seulement des programmes multiples en plus du terrain de sport comme il y avait avant (matchs avec magasins de souvenir, nourriture et boissons, musée du club, etc.), mais bien à avoir plusieurs programmes qui s'alternent et/ou se superposent, pour que le bâtiment ne s'arrête jamais ou presque.

Le second avantage, plutôt lié à la mauvaise planification au début ou à la fin de vie d'un stade, est d'éviter le syndrome de « l'éléphant blanc ». Ce terme tire son origine d'une légende de la religion hindouiste et bouddhiste. Elle raconte comment, la veille de la naissance de Bouddha, sa mère rêva d'un éléphant blanc venu du ciel. Cette légende fit de l'éléphant blanc un cadeau prestigieux, réservé aux personnes les plus respectables. Mais pour la personne qui la reçoit, cette offrande est empoisonnée, car l'éléphant est coûteux à entretenir au regard des bénéfices qu'il rapporte⁸². Appliqué aux stades, ce terme représente une construction coûteuse dont l'utilité reste à prouver. Ce phénomène peut survenir dans plusieurs situations. D'abord si le stade est créé par un club mais qu'il est trop grand, ensuite si un club quitte un stade pour un autre, et finalement si un ou plusieurs stades sont construits à l'occasion d'un événement majeur, sans planification sur le long-terme. Dans tous ces cas, le stade finit souvent par être délaissé ou sous-exploité parce qu'il a été surdimensionné, et les coûts d'entretien ne sont pas couverts par les revenus qu'il génère.

Le premier cas n'est pas courant, car il est facile d'imaginer en avance la perte que serait un stade trop grand, et les investisseurs qui amènent des centaines de millions pour la construction ne veulent pas prendre de risques inutiles, comme expliqué plus bas pour le *Ricoh Arena* (Coventry, Angleterre). Et pourtant, les stades suisses sont malheureusement de bons prétendants au statut d'éléphants blancs. La Suisse, bien que haut placée dans le classement *FIFA*, a des clubs qui peinent à ramener des gens lors des matchs. Le *Servette FC* masculin, qui joue environ 20 fois par an dans le *stade de Genève*, a une moyenne d'affluence d'environ 7'000 personnes, ce qui est assez médiocre quand on prend en compte la capacité de 30'000 personnes. Lorsque l'équipe féminine joue, la tendance est encore pire, bien qu'elle fasse en général de meilleurs résultats.

Le dernier cas est la cause la plus commune des «éléphants blancs», et il en existe plusieurs exemples en Europe et dans le monde. L'exemple la plus récent et marquant est celui de la coupe

du monde de football 2018 en Russie. Dans le cadre de ce tournoi, la Russie a utilisé douze stades pour recevoir les matchs, dont seulement quatre ont été rénovés ou utilisés tels quels. Les huit autres stades étaient des toutes nouvelles constructions. L'idée du gouvernement russe est simple, il faut montrer sa force sportive, financière, et architecturale au monde entier. Mais les problèmes arrivent dès le coup de sifflet final du dernier match. Ces stades, aussi beaux et neufs soient-ils, n'ont pas un grand avenir devant eux. Ces stades ont une capacité minimum de 44'000 spectateurs, mais l'affluence moyenne de la première ligue russe est de 13'000. Pire encore, sur ces douze stades, il n'y en a que six qui ont une équipe jouant dans cette première ligue, et la moyenne d'affluence pour les autres avoisine les 2'000 spectateurs⁸³.

Le dernier avantage de la plurifonctionnalité est qu'elle réduit les oppositions à la construction d'un stade, un édifice conséquent qui n'est pas forcément perçu comme agréable ou utile au quartier ou à la ville. Pour quelqu'un qui ne va pas voir de match, un stade constitue une source de bruit et d'incivilités potentielles (un regrettable exemple est le *derby*⁸⁴ entre Lausanne et Genève le 28 novembre 2021, où les supporters genevois ont saccagé un bus lausannois⁸⁵). De plus, le stade prenant beaucoup de place dans des villes souvent très denses, certaines personnes préféreraient que cet espace soit utilisé pour d'autres bâtiments, tels que des commerces, des logements, des parcs ou des places publics. Par conséquent, offrir à la ville un programme diversifié permet d'une part de satisfaire plus de personnes qu'uniquement les fans de sports, et d'autre part de diluer le programme unique «problématique» en le combinant à des programmes plus consensuels.

Inconvénients

Bien entendu, la plurifonctionnalité a aussi son lot d'inconvénients, dont il faut avoir conscience pour les prendre en compte lors de la création d'un stade.

Le premier est le mélange compliqué entre le football et l'athlétisme. Les stades possédant l'infrastructure nécessaire pour accueillir les deux sports en même temps font que le public se trouve plus loin du terrain de football, ce qui donne une ambiance moins intéressante lors des matchs. C'est non seulement un problème pour le public sur place, qui se trouve loin de l'action, mais c'est aussi un problème pour le spectateur à la maison, qui ressent moins l'effervescence des tribunes étant donné qu'on ne les voit pas. Un autre effet négatif affecte directement le match et les joueurs. Selon plusieurs études faites sur l'impact du public lors des matchs, il semblerait qu'il y ait une corrélation entre la quantité de spectateurs, sa distance au terrain, et la performance des équipes. Ce ne sont pas les seuls paramètres (il faut par exemple aussi prendre

82. De Giuli, « Habiter le stade - Hier, aujourd'hui et demain », p. 13

83. Ibid. p. 16

84. Match entre deux clubs donc la localisation est proche, voir dans la même ville. Souvent, les supporters sont beaucoup plus véhéments car ils sont en contact direct et la rivalité se fait bien plus ressentir.

85. Davet, « Les supporters du Servette FC ont saccagé un bus de CarPostal à Lausanne », Blick, 01 décembre 2021



Figure 33 : Tissot Arena, Bienne. Le stade devient un centre commercial

en compte que l'équipe visiteuse n'a pas l'habitude de jouer dans d'autres stades), mais le bruit des milliers de spectateurs motive les joueurs locaux et démotive les visiteurs. Les arbitres aussi sont impactés, ils sifflent moins de fautes contre l'équipe locale sous la pression des huées du public⁸⁶. L'aspect dimensionnel dû à la plurifonctionnalité (mise à distance du terrain de foot par rapport aux tribunes) péjore donc la qualité du programme principal du stade, à savoir le jeu, ce qui amène à se questionner sur la pondération à donner à la plurifonctionnalité athlétisme/football. Pour pallier ce potentiel défaut, on peut envisager d'avoir des tribunes qui passent par-dessus la piste d'athlétisme lorsque celle-ci n'est pas utilisée, afin de garder les bénéfices d'être proche du terrain de football tout en ayant un stade polysportif. C'est le cas du *stade de France* à Paris, dont le premier niveau de tribune est construit sur une structure métallique, qui peut se déplacer afin de reculer les sièges et laisser la place à la piste⁸⁷.

Second inconvénient, lorsque le stade est utilisé pour le match, c'est difficile voire impossible d'utiliser les autres programmes. À Neuchâtel, le bâtiment possède aussi des bureaux et des salles de gym, qui deviennent inaccessibles les jours de match. Lorsque le *Xamax* joue (club de la ville qui joue à la *Maladière*), le bâtiment entier est loué à la ville, et il est alors impossible d'aller faire son sport. Il ne faut cependant pas non plus penser que le problème est impossible à corriger. Ce problème n'est visible que lors des jours de matchs, mais tous les autres programmes à l'intérieur fonctionnent correctement les uns avec les autres. De plus, cela ne paraît pas non plus être un problème insurmontable : une meilleure planification et une meilleure communication entre la ville et les entreprises privées dans le stade pourrait permettre de faire fonctionner les deux ensembles.

Finalement, le dernier inconvénient est les incompatibilités physiques qui peuvent émerger lorsqu'on veut diversifier les programmes, que ce soit entre les sports ou entre un sport et un autre programme. La détérioration de l'ambiance dû au fait de placer des pistes d'athlétisme autour d'un terrain de football a déjà été discutée plus tôt. Mais il y en a d'autres. Par exemple, placer le terrain de football plus bas que le niveau du sol extérieur permet d'avoir plus de tribunes sans avoir besoin de monter aussi haut (le *stade de Genève* applique cet effet), mais cela devient impossible si on veut mettre autre chose sous le terrain. A la *Maladière* (Neuchâtel, Suisse) et au *Tissot Arena* (Bienne, Suisse) par exemple, le terrain est placé au-dessus du bâtiment pour glisser le centre commercial dessous (Fig. 33), mais de ce fait réduit le nombre de tribunes. Au *Tottenham Hotspur Stadium* (Londres, Angleterre), le parking sous le stade implique que le terrain ne peut pas être construit plus bas que le niveau du sol, et par conséquent limite encore une fois le nombre de places.

86. Jamieson, « The Home Field Advantage in Athletics: A Meta-Analysis »

87. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 67

Arena Auf Schalke, Gelsenkirchen (Allemagne)

Ouvert en 2001, l'*Arena Auf Schalke* est l'antre de l'équipe de *Schalke 04*, qui joue en *Bundesliga*, la première ligue de football allemand. D'un coût de construction de 191 millions d'euros, il peut accueillir 62'000 spectateurs. Ce stade possède notamment une couverture et un terrain particulièrement ingénieux. Tout d'abord, la toiture intégrale permet une meilleure protection du public et des joueurs contre les aléas climatiques. Pour jouer les matchs de football à ciel ouvert, la toiture peut s'ouvrir en glissant les parties centrales sur les côtés. Ensuite et afin d'assurer l'apport de lumière nécessaire à la pelouse, le terrain peut glisser en quatre heures vers l'extérieur du stade, sur le parking à côté.

Grâce à la combinaison de ces deux éléments, on peut pratiquer tout un tas d'activités sportives telles que du biathlon, des courses de moto, du hockey sur glace, et même des compétitions de fléchettes. Tout ceci est aussi possible grâce au terrain amovible qui permet d'épargner la pelouse et de changer le revêtement de sol (typiquement la glace pour le hockey) et au toit ouvrable qui permet de pratiquer le sport en intérieur. La toiture amovible, composée d'une double couche de fibre de verre, permet également de réduire le bruit qui sort et ainsi d'organiser des concerts.

Ce stade ne propose donc pas une plurifonctionnalité traditionnelle dans le sens où il réserve des espaces spécifiques dans l'enceinte du stade à d'autres programmes. En proposant deux dispositifs technologiques en toiture et pour le terrain, ce stade induit de nombreuses utilisations, sportives ou non, ce qui augmente à coup sûr sa rentabilité.



Figure 34 : *Arena Auf Schalke, Gelsenkirchen.*
On voit le terrain exposé au soleil

Figure 35 : *Événement de biathlon dans le stade*



Ricoh Arena, Coventry (Angleterre)

Récemment renommé le *Coventry Building Society Arena*, ce stade est, comme *la Maladière*, autant un centre commercial qu'un stade de football et de rugby. Terminé en 2005 pour un coût de 113 millions de livres, il peut recevoir 32'000 spectateurs. Sa particularité provient de tous les programmes qui viennent se greffer au stade : un espace d'exposition de 2'000 m², un hôtel, un bar, un casino, un centre commercial, etc⁸⁸. Les revenus des événements sportifs ne représentent que 15 % du total, les 85 % restants sont répartis entre les services, les expositions et les sponsors. A l'origine, ce stade devait être construit pour une potentielle coupe du monde de football en Angleterre en 2006, et devait être beaucoup plus développé : toiture complètement fermée avec la possibilité de l'ouvrir, capacité de plus de 40'000 places⁸⁹, terrain de football rétractable pour avoir un revêtement dur au centre pour d'autres activités... Mais après l'échec de la candidature de l'Angleterre pour la coupe du monde de football 2006, ainsi que la relégation de l'équipe de Coventry à une ligue inférieure, beaucoup de financiers ont retiré leurs investissements, ayant peur d'un échec commercial.



Figure 36 : Ricoh Arena

Figure 37 : Le stade est un centre commercial

88. « Coventry Building Society Arena », CBS Arena, consulté le 19 décembre 2021

89. « Stadium guide: Wembley revamped », BBC News, 29 juin 2000



Figure 38 : Les tribunes d'Ibrox Park après l'accident de 1902

Structure

Un second thème important, après le programme, est la structure. Elle peut définir tous les espaces à l'intérieur d'un stade ou au contraire s'effacer pour laisser un plan libre. Elle peut être monumentale et lourde ou moderne, discrète et légère. Le choix de la structure est important, car il peut influencer en grande partie l'ambiance qu'on va retrouver dans le stade, au même titre que le programme va dicter les personnes qui y vont. Dans le cadre d'un stade, nous englobons plusieurs éléments dans le terme "structure". Tout d'abord les gradins, qui doivent accueillir des milliers de gens en mouvement et donc résister à des charges utiles conséquentes. Ensuite la toiture, pour avoir une meilleure expérience dans le stade. Cette toiture, lorsqu'il y en a une, peut recouvrir partiellement ou totalement les tribunes, et recouvrir ou non le terrain de jeu. Certaines toitures vont parfois encore plus loin, en permettant de s'ouvrir et de se fermer selon les besoins. Finalement, la structure englobe aussi tout ce qui vient autour du terrain : souterrains pour le parking, le stockage, etc. Ce chapitre traitera donc des différentes façons d'appréhender la structure, des choix qui doivent être faits lorsqu'il faut une toiture, et du lien entre la structure et l'image que renvoie le stade.

Tribunes

La structure des tribunes est un point fondamental à maîtriser, car il faut soutenir des dizaines de milliers de personnes, et qu'un stade n'en serait pas un sans tribunes. Dans les premiers stades anglais, Archibald Leitch était la personne la plus importante dans le milieu de la construction de stades, et sa formation d'ingénieur prouve que déjà à l'époque la question structurelle était majeure.

Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, les stades étaient construits sur des terrains loués, pour une dizaine d'année en général. Par conséquent, les tribunes étaient démontables et construites avec des matériaux bons marchés. Lorsque Leitch arrive, un plancher en bois posé au-dessus d'un cadre en fer était la méthode la plus utilisée pour soutenir le public, et il est arrivé que cela pose des problèmes. Le premier contrat de Leitch était la construction d'*Ibrox Park*, un stade à Glasgow en Angleterre. D'une capacité de 80'000 places, il fut inauguré en 1902. Mais lors du tout premier match, une partie du sol des tribunes s'est effondré, causant la mort de 25 personnes (Fig. 38). Par la suite, l'effondrement a été attribué au type de bois utilisé pour le sol des tribunes, du pin jaune, qui est moins résistant que le pin rouge. Le coupable désigné fut le marchand de bois, bien qu'il semblerait que Leitch ait donné son accord pour que ce bois soit utilisé. Leitch a été autorisé à réparer les dégâts puis à construire d'autres stades, et aucun souci majeur avec ses stades ne sera recensé de son vivant. Le stade de Sheffield, où a eu lieu le drame de *Hillsborough* en 1989, était bien une de ses conceptions, mais le rapport qui a suivi blâme la

police et la mauvaise gestion des foules, et non pas la conception des tribunes en elle-même⁹⁰.

Concernant les différentes typologies de tribunes, il y a différentes façons de les disposer. D'abord, la façon anglaise typique consiste à disposer les tribunes en quatre bandes séparées autour du terrain (cf Première génération de stades). Dans cette typologie, la question se pose de comment régler l'angle. L'*Anfield Stadium* et le *Goodison Park* à Liverpool, le *Selhurst Park* à Londres, ou encore le *Villa Park* à Birmingham laissent l'angle vide. Au contraire, l'*Old Trafford* à Manchester, le *Stadium of light* à Sunderland, ou le *Stamford Bridge* à Fulham disposent des places en arrondi dans les angles, ce qui permet aussi d'avoir une continuité du public. En dehors de l'Angleterre, il y a la *Maladière* (Neuchâtel, Suisse) et *San Siro* (Milan, Italie) dans ce style. L'*Arena Auf Schalke* est aussi faite ainsi, mais au lieu d'arrondir l'angle il s'agit d'un plan à 45° degrés qui relie les deux côtés.

A partir de ces deux variantes de la typologie anglaise, il y a quelques dérives. Tout d'abord, on peut faire des tribunes qui ne sont pas parallèles au terrain, mais qui commencent légèrement bombées. C'est le cas du *Camp Nou* à Barcelone (Espagne) ou du stade *José Alvalade* à Lisbonne (Portugal). Au *Stade de Genève*, seules les tribunes du petit côté du terrain sont bombées. Ensuite, au lieu de faire varier le bord intérieur des tribunes, on peut faire varier le bord extérieur. Ceci change radicalement la morphologie du stade, car il passe d'un bâtiment rectangulaire à ovale, voir rond dans certains cas. Dans le *Tottenham Hotspur Stadium* (Londres, Angleterre), les tribunes sont à ras du terrain, mais le stade a la forme d'un œuf. Au fond des tribunes, le centre monte par conséquent plus haut que celles sur le côté, donnant plus de places que si la façade était plate. Sur le même système, on peut citer l'*Estadio da luz* à Lisbonne (Portugal), l'*Emirate Stadium* à Londres ou encore l'*Etihad Stadium* à Manchester (Angleterre).

Finalement, on peut totalement sortir de cette typologie et créer des tribunes en forme de bol, dont le but n'est pas de se trouver au plus proche du terrain mais d'accueillir le maximum de personnes. Ces stades ne sont pas couverts car il est impossible de couvrir une si grande taille, et sont souvent assez vieux, symboles d'une époque où la seule façon de voir le match était d'y aller. Parmi les onze stades dépassant les 100'000 places, neuf ont été construits avant 1930 (dont le *Melbourne Cricket Ground* qui a ouvert en 1853 à Melbourne en Australie)⁹¹. En Europe, le *Ernst-Happel* (Vienne, Autriche) et le *Stadio Olimpico* (Rome, Italie) entrent dans cette typologie. Tous deux sont de vieux stades, le premier ouvrant en 1929 et le deuxième en 1953 (la première forme du *Stadio Olimpico* date de 1937 mais il fut totalement reconstruit après la Seconde Guerre mondiale).

En plus de toutes ces formes de tribunes discutées, elles peuvent être à une, deux, ou trois

90. Brocklehurst, « Archibald Leitch: The Man Who Built Britain's Football Grounds », BBC News, 24 avril 2019

91. « Liste des plus grands stades du monde », Wikipédia, consulté le 12 décembre 2021



Figure 39 : Ibrox park

Figure 40 : Ibrox park en 1900

terrasses. C'est un moyen d'augmenter la quantité de personnes dans un stade sans augmenter son empreinte au sol, et c'est un système que l'on trouvait déjà dans le *Colisée*.

Les tribunes ne sont pas forcément symétriques. Pour des raisons de prix, d'histoire, de quantité de places, de paysage, ou de normes de la ville, un stade peut augmenter les places d'un côté et en enlever de l'autre, ou ajouter une terrasse seulement dans une partie. Le *Estadio do dragão* à Porto (Portugal) ne dispose par exemple des terrasses que dans les longs côtés du terrain. L'ancien stade de l'*Atletico Madrid*, *Vicente Calderón*, avait trois tribunes connectées et une quatrième, la seule couverte, séparée des autres.

Toiture

Il existe de nos jours plusieurs types de toitures : lourdes ou très légères, sur certaines parties ou la totalité du stade. Mais ça n'a pas toujours été le cas, car comme expliqué précédemment, à l'origine les stades étaient temporaires, ajouter une toiture demandait donc trop de travail⁹². Mais lorsque le besoin de couvrir les tribunes apparaît dans les stades, on commence par faire des toitures en béton armé sur une partie seulement des tribunes, au centre du terrain. C'est ainsi que commence la diversification des qualités des sièges : ceux qui payaient plus cher avaient accès à des espaces plus agréables, avec notamment une meilleure vue et la protection des intempéries. Par la suite, des stades émergent avec la totalité des tribunes couvertes. On cherche de plus en plus à faire plaisir au public, et cela passe aussi par la protection contre le vent, la pluie et le soleil. Cela se retrouve beaucoup dans la rénovation des stades anciens. Le stade de *San Siro* (Milan, Italie) par exemple fut construit dans les années 20 et n'était alors composé que des tribunes et du terrain. Il n'existait à l'origine aucune toiture. Sa première expansion dans les années 50 n'a ajouté qu'un niveau supérieur de tribunes, mais la deuxième expansion pour la coupe du monde de football en 1990 a profité de l'ajout d'un troisième niveau pour aussi construire une toiture couvrant toutes les tribunes et laissant le terrain à l'air libre. Le *Stade Olympique* d'Helsinki (Finlande), terminé en 1938, a tiré profit de la dernière rénovation (terminée en 2020) pour ajouter, entre autres, une toiture sur la totalité du stade.

Aujourd'hui pour un stade, avoir une couverture sur les tribunes est presque obligatoire lorsque la capacité dépasse 10'000 personnes. Mais parfois les stades vont plus loin, et réussissent à couvrir l'entièreté du stade. Dans le cas de l'*Arena Auf Schalke* (Gelsenkirche, Allemagne) par exemple, le toit peut s'ouvrir pour accueillir des événements à ciel ouvert, ou rester fermé pour d'autres sports ou manifestations. Aux Etats-Unis, le fait de fermer complètement un stade est une attitude assez répandue, et montre la volonté de donner aux spectateurs la meilleure expérience possible. C'était le cas de l'*Astrodome* de Houston, terminé en 1965 et déjà été évoqué précédemment (cf Seconde génération de stades). Comme il était le premier stade au

92. Flowers, Sport and Architecture, p. 63



Figure 41 : Parc des Princes à Paris

monde entièrement couvert, il a dû régler plusieurs nouveaux problèmes apparus pendant l'utilisation. La toiture était vitrée, afin de laisser pénétrer la lumière les jours de matchs ainsi que pour laisser la pelouse naturelle pousser. Mais les joueurs de baseball se sont vite plaints des reflets lumineux que créait le verre, qui les éblouissait et les gênait pour rattraper les balles. Un revêtement a alors été appliqué aux verres afin de les rendre moins réfléchissants. Mais en faisant cela, la pelouse ne pouvait plus pousser car elle ne recevait plus assez de soleil. Le terrain naturel a finalement été changé au profit d'un revêtement synthétique, créé spécialement pour l'occasion et reproduit mondialement par la suite. Ainsi, le choix de couvrir complètement le stade demande certaines concessions pour le sport qui s'y passe et une expertise conséquente, raison pour laquelle la majorité des stades ne couvrent pas le terrain mais uniquement les tribunes. Mais malgré ces quelques exceptions, la majorité des stades ne couvrent pas le terrain mais uniquement les tribunes.

Que le terrain soit couvert ou non, il existe plusieurs façons d'ajouter une toiture. Ceci n'est pas une liste exhaustive, mais donne un aperçu des types de structure les plus répandus pour supporter une toiture.

La première façon de supporter une toiture est d'employer une structure à poteaux. Structure la plus facile à poser, elle soutient la toiture entre deux poteaux aux extrémités du terrain. Dans la première moitié du XX^{ème} siècle, ce type de structure était très répandu (on le retrouve beaucoup en Angleterre notamment), mais les portées d'un terrain entier étant trop importantes pour les matériaux de l'époque, des poteaux intermédiaires étaient placés dans les tribunes. Ce système structurel présente l'avantage de donner une toiture légère grâce à des efforts moins grands, mais force à avoir plusieurs tribunes séparées (modèle anglais) si on ne veut pas planter un poteau au milieu de l'une d'elles. Dans les stades avec des poteaux intermédiaires, certaines places perdent en qualité à cause d'un poteau dans le champ de vision. Le stade *Ibrox Park* à Glasgow (Angleterre, Fig. 39) avait à l'origine une toiture supportée par des poteaux intermédiaires (Fig.40). Il a été rénové pour avoir une toiture uniquement tenue par les extrémités, ce qui dégage désormais la vue de tous les sièges⁹³. Aujourd'hui il reste assez peu de stade avec des poteaux intermédiaires, mais on peut toutefois citer le *Goodison Park* à Liverpool (Angleterre), dont trois des quatre tribunes comportent encore des poteaux.

Le second type de toiture est la structure en porte-à-faux. Très répandu aujourd'hui, ce type de toiture s'accroche uniquement côté extérieur, pour que le côté terrain ne soit obstrué par aucun poteaux. Cela permet d'avoir le choix entre des tribunes séparées ou une seule tribune continue, et peut même servir d'expression architecturale en façade, comme au *Parc des Princes* à Paris (France, Fig. 41), où les demi-cadres en béton supportant la toiture (suspendue dessous) sont

93. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 59



Figure 42 : Ernst-Happel, Vienne

Figure 43 : Stadio olimpico, Rome

des lames en béton saillantes, réparties uniformément contre la façade. Les efforts à l'œuvre dans ce type de structure sont cependant beaucoup plus importants que dans la structure en poteaux car tout est en porte-à-faux, ce qui limite la dimension que peut avoir le stade⁹⁴ et demande une structure plus performante donc plus chère.

Le troisième type de toiture est plus compliqué, et consiste en deux anneaux : le premier, à l'intérieur, est en traction, le second est à l'extérieur en compression, et les deux sont reliés par des éléments radiaux qui mettent l'ensemble en équilibre. Ce système permet d'avoir une portée plus grande qu'avec une structure en porte-à-faux. Cette toiture est particulièrement utile dans les rénovations des stades existants, car elle peut être transparente et avoir une apparence très légère depuis l'intérieur, ce qui n'est pas le cas des structures en porte-à-faux. Dans le *Ernst-Happel* à Vienne (Autriche, Fig. 42), la toiture a été ajoutée en 1986, et permet de couvrir 48 mètres sans renforcer la structure existante. De même, la toiture du *Stadio Olimpico* de Rome (Italie, Fig. 43) a été ajoutée en 1989, pour une distance de 52 mètres. Malheureusement, cette solution miracle ne peut pas être employée dans les stades à tribunes séparées⁹⁵.

Quatrièmement, la structure de toiture en traction. Il s'agit de transformer tous les efforts majeurs en tension et de les faire circuler dans des éléments fins, des câbles la plupart du temps. Ces câbles seront ensuite accrochés à des poteaux ou des arches, qui ramèneront les efforts jusqu'au sol. De telles toitures sont légères et transparentes, malheureusement elles sont compliquées à dimensionner et à entretenir, ce qui impacte fortement les coûts de construction. Le stade le plus connu employant cette structure de toiture est probablement le *Stade Olympique* de Munich (Allemagne, Fig. 44, où la légèreté de la couverture transparente est permise par une structure basée sur des câbles⁹⁶.

Cinquième et dernière méthode majeure pour les toitures : la structure en charpente. Il s'agit d'une grille d'éléments structuraux, la plupart du temps en acier. Cette structure peut franchir de grandes portées tout en s'affranchissant de poteaux intermédiaires, mais il faut que cette grille se développe dans les deux directions. Le stade de *San Siro* (Milan, Italie, Fig. 45) en est un bon exemple, avec une forme proche du carré qui donne toute sa solidité à la toiture. Les toitures qui couvrent le terrain sont majoritairement de ce style, comme à l'*Arena Auf Schalke* déjà mentionnée plus haut (Gelsenkirchen, Allemagne), à l'*Amsterdam Arena* ou encore le *Gelredome Stadium* à Arnhem (Pays-Bas)⁹⁷.

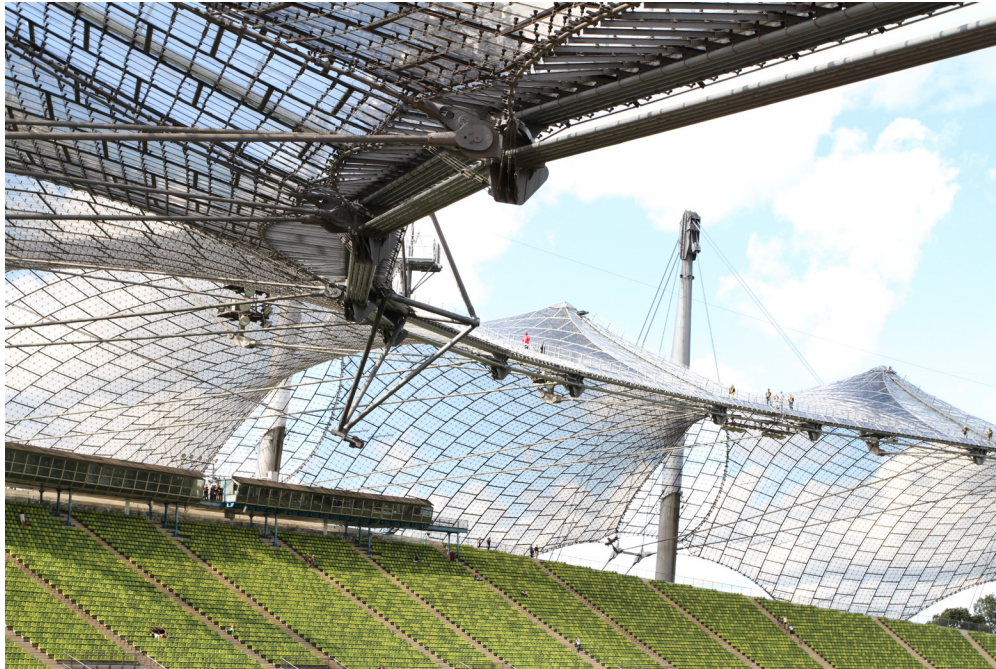
Outre sa propre structure, une autre problématique de la toiture est sa connexion avec la façade et les tribunes, que ce soit structurellement ou esthétiquement. Parfois on cherche à les séparer

94. Ibid. p61

95. Ibid.

96. Ibid. p. 65

97. Ibid. p. 67



pour montrer la simplicité de la structure et apprécier la structure, comme dans l'*Estadio da Luz* (Lisbonne, Portugal). Dans ce stade, la toiture est plate et contraste avec les tribunes qui ondulent, donnant un effet de toiture légère posée sur des petits piliers. Une toiture séparée est aussi très souvent utilisée dans les rénovations, car cela permet de garder le charme de l'ancien tout en apportant de nouvelles qualités architecturales. Par exemple, la toiture du stade *San Siro* (Milan, Italie) est faite en acier et repose sur une structure en béton. Parfois, et à l'inverse, on cherche volontairement à avoir une relation très forte entre façade et toiture. Dans le cas de l'*Allianz Arena* de Munich (Allemagne), on remarque jusque dans la coupe que la toiture vient englober le stade. De la même manière, au *stade de la Maladière* (Neuchâtel, Suisse) la toiture vient fermer le stade, de sorte que le bâtiment soit un bloc unique.

La question de la structure, en plus d'être importante pour l'identité d'un stade, permet parfois aussi de répondre au besoin d'intégration, comme dans le cas de l'*Aviva Stadium* (Dublin, Irlande). Sa forme particulière en vague lui donne une identité unique, et le but principal est de ne pas déranger les habitations à côté. Pour cela, les parties est et ouest sont hautes, tandis qu'au nord et au sud les tribunes sont abaissées pour minimiser l'impact sur ces maisons. Son revêtement en lamelle de polycarbonate et en verre reflète le ciel, permettant un meilleur apport de lumière dedans et en dehors du stade, et génère un effet d'optique qui minimise sa taille⁹⁸.



Figure 44 : Stade olympique de Munich

Figure 45 : San Siro

98. « Aviva Stadium », Populous, consulté le 11 janvier 2022

Stade Olympique d'Athènes (Grèce)

Le stade est de forme elliptique et se compose de deux anneaux de tribunes. Le premier est enterré et non visible de l'extérieur, tandis que le second est interrompu deux fois à la hauteur des courbes. Au départ, le stade n'avait pas de toit.

Pour les Jeux Olympiques de 2004, le stade a fait l'objet d'une rénovation majeure. À cette occasion, une toiture a été ajoutée. Dessinée par Santiago Calatrava, la toiture, légère, est soutenue par des câbles qui se connectent à deux immenses arches tubulaires métalliques, d'une longueur de 304 mètres et d'une hauteur maximale de 72 mètres. La toiture est séparée en deux, couvrant les deux longs côtés, et dont la plasticité remarquable est la marque de fabrique de l'architecte.

Malheureusement, le défaut de cette structure est qu'elle est trop présente. Tous les éléments entrent en concurrence, et il n'existe pas de hiérarchie entre les arches, les détails de connexion au sol, la toiture, et les câbles qui la soutiennent. Paradoxalement, un stade comme le *Nid d'Oiseau* de Pékin, conçu par Herzog et de Meuron et très critiqué en termes de coûts de construction en raison de sa structure extrêmement complexe, semble avoir une identité architecturale propre, ce qui n'a pas été atteint dans le cas d'Athènes.

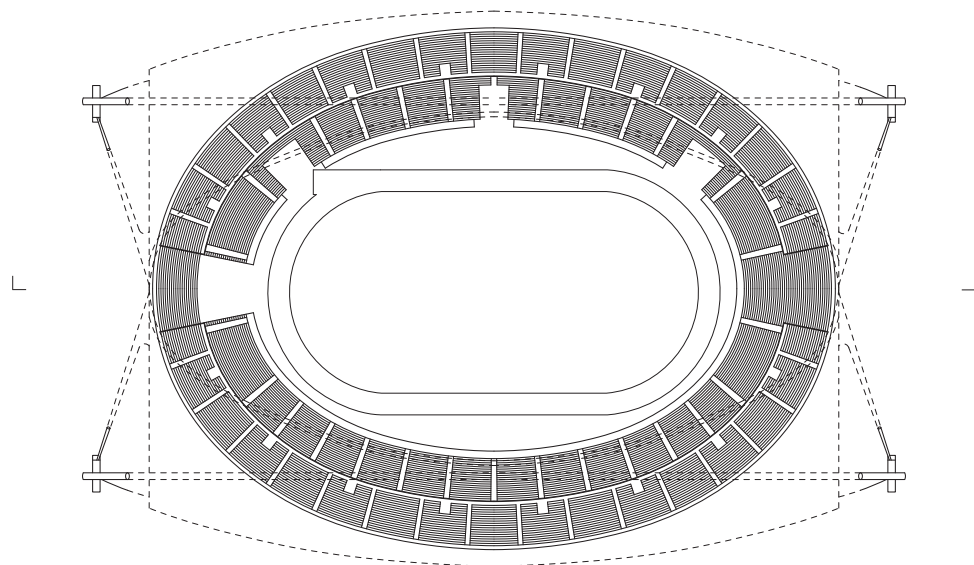
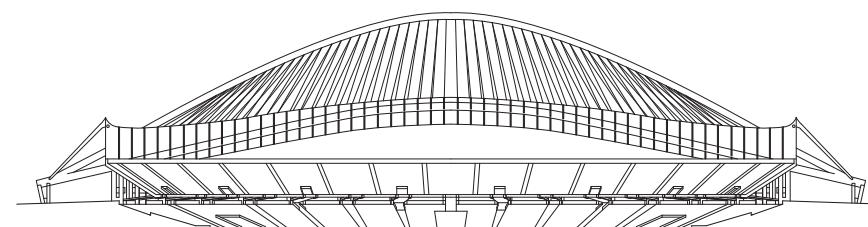


Figure 46 : Plan

Figure 47 : Coupe

Figure 48 : Extérieur





Allianz Arena, Munich (Allemagne)

Construit pour le la coupe du monde de football de 2006, l'*Allianz Arena* de Munich a été dessiné par Herzog et De Meuron a une capacité de 75'000 personnes.

Ici, la volonté est clairement de montrer une unité entre façade et toiture en recouvrant la totalité du stade de panneaux transparents en ETFE⁹⁹, floutant la limite entre façade et toiture. On ne peut pas comprendre du premier coup comment fonctionne la structure. En coupe, on voit que tous les éléments sont connectés, avec la toiture en porte-à-faux tenue par la façade et les tribunes.

Ici, et à l'inverse de *San Siro* (Milan, Italie), on cherche à créer un objet singulier. Cette confusion entre toiture et façade témoigne d'une nouvelle approche structurale pour les stades. Là où, avant, la structure était omniprésente, elle se plie désormais à la forme voulue par les architectes. On se trouve dans un mouvement High-tech, avec des nouveaux matériaux, l'utilisation de nouvelles technologies (notamment les lampes LED derrière les panneaux pour éclairer la façade), la remise en question de la structure et de la forme... Tout ceci montre une volonté de renouveler l'image du stade.

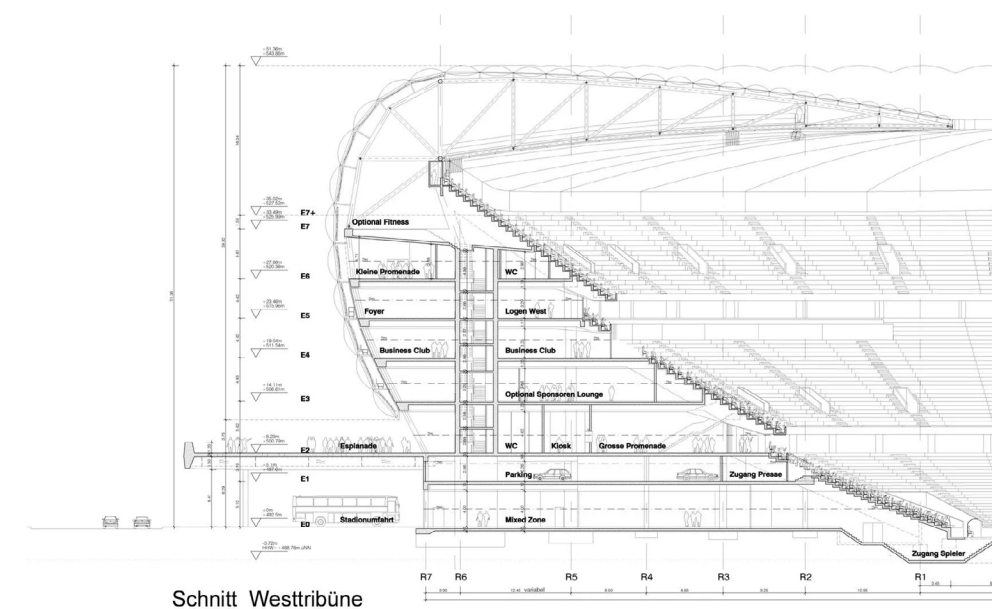


Figure 49 : Allianz Arena, Munich

Figure 50 : Toiture

Figure 51 : Coupe

99. Polymère se rapprochant du verre mais dont les propriétés sont meilleures, c'est un matériau qui commence

Intégration

Après avoir parlé du programme et de la structure, il y a un troisième sujet tout aussi important que les deux premiers, celui de l'intégration. Ce terme très vaste englobe des contextes à plusieurs échelles : la ville, et tout le développement urbain qui s'agrége autour d'un stade ; le paysage, qu'il soit immédiat (arbres, rivière...) ou lointain (montagne, vallée...) ; et le territoire, puisque les compétitions organisées dans les stades peuvent mobiliser une attention et une mobilité internationales. A ces deux lectures doit aussi s'ajouter une vision temporelle, car les stades sont pensés pour durer plusieurs décennies : qu'est-ce qui fait qu'un stade s'implante à un endroit plutôt qu'un autre, et comment réagit la zone au fil des ans. Pour cela, regarder la relation avec les événements historiques majeurs est utile, car cela montre de façon très expressive les problèmes qu'il peut y avoir à vouloir changer un quartier pour un moment particulier sans penser à ce qu'il se passe après. Il ne faut pas oublier que le public a son mot à dire, et qu'il peut demander l'abandon ou la modification d'un projet si celui-ci ne s'intègre pas correctement aux différentes échelles citées.

Rapport avec la ville

Pour qu'un stade s'intègre dans une ville, il doit rentrer en relation avec celle-ci. Déjà avec le programme, comme dans la *Ricoh Arena* (Coventry, Angleterre) et l'*Arena Auf Schalke* (Gelsenkirchen, Allemagne) décrites plus haut, mais ensuite par son implantation et son architecture.

Le premier point est l'implantation dans la ville. Pour cela, il faut prendre en compte les besoins de la ville, de ses clubs et de ses habitants. Faut-il construire un nouveau stade ou en rénover un, qui finance, où peut-il s'implanter... Il doit idéalement être situé proche des transports publics, notamment des trains et des bus, car il faut que les milliers de gens qui y vont puisse le faire de façon efficace et de plus en plus durable. C'est probablement la problématique la plus vieille des stades, car même les stades anglais de la fin du XIX^{ème} se situaient proches des voies de chemin de fer. Le *stade de Genève* par exemple est proche d'un arrêt de train, qui est utilisé par les fans des équipes visiteuses pour venir jusqu'au stade sans croiser les fans du club local. Pour ceux-ci, des bus passent juste devant le stade, et à moins de dix minutes à pied on trouve d'autres bus, des trams ainsi qu'un arrêt de train. Mais parfois les transports publics classiques ne suffisent pas. Le *Camp Nou* à Barcelone (Espagne) est le plus grand stade d'Europe et est capable d'accueillir presque 100'000 personnes. Imaginer une telle quantité de personnes dans les métros de la ville n'est pas possible, peu importe la qualité des transports publics. Par conséquent, une zone est réservée exclusivement pour le parking de bus affrétés spécialement les jours de match pour amener les personnes avant les matchs et les ramener après. Si le stade est grand, il faut prévoir cette place en bitume pour les bus, qui ne doit pas forcément être devant le stade mais au moins à proximité.



Figure 52 : Estadio municipal de Braga

Autour du stade, il peut aussi y avoir des zones publiques pour améliorer l'attractivité du stade. Des stands de nourriture et de boissons sont toujours les bienvenus, ainsi que des stands pour acheter des objets du club : maillots, écharpes, souvenirs. Dans certains grands clubs européens, on retrouve même des musées de l'histoire du club, des stands de jeux sur le thème du football, des zones photos avec des cartons à l'effigie des joueurs... Tout ceci fait vivre le stade, même en-dehors des jours de matchs. Les gens viennent visiter le stade comme s'il était un monument dans la ville.

Ces espaces publics peuvent aussi être utiles pour la ville en général : zones de rencontre, de détente, etc. Au *stade de Genève* par exemple, cet espace se trouve entre le stade et le centre commercial adjacent, et même s'il est assez modeste (plat, bituminé, quelques arbres et bancs sans d'autres qualités urbaines), cette connexion en fait un espace transitoire très pratique avant et après les matchs. Un fan peut venir se garer dans le centre commercial pour faire un peu de shopping, aller au stade pour voir un match, et ensuite retourner dans le centre pour manger dans un des restaurants et profiter des espaces de loisirs.

Le second point est la dimension et l'expression architecturale du stade en adéquation avec son contexte. Au début du XX^{ème} siècle déjà, les premiers stades anglais avaient une façade en brique rouge, typique des zones industrielles (*Ibrox Park* par exemple, déjà mentionné plus haut). Même si le but n'était pas explicitement d'imiter les zones industrielles dans lesquelles ces stades étaient implantés, l'effet était tout de même là, et les stades s'intégraient très bien dans leur contexte.

On peut donc avoir une intervention minimale, ou une façade qui dévoile le programme sportif avant même d'y entrer. C'est par exemple le cas du *Parc des Princes* à Paris (France), du *Borussia-Park* à Mönchengladbach (Allemagne), et de l'*Allianz Stadium* à Turin (Italie). Le premier pour sa structure impressionnante, le second pour la visibilité des tribunes depuis l'extérieur, et le dernier pour l'absence de bâtiments autour, ainsi que les nombreux couloirs qui dirigent les spectateurs à l'intérieur.

Le stade ne dialogue pas seulement avec la ville autour de lui, mais peut aussi entrer en connexion avec la nature qui l'entoure. Un premier exemple, sans doute le plus beau d'Europe, est le *stade municipal de Braga* (Portugal, Fig. 52) dessiné par Eduardo Souto de Moura en 2001. Il s'implante dans une ancienne carrière, et entre en relation avec la roche à côté en restant ouvert sur les deux petits côtés, permettant une vue inimitable pour un stade. Le panneau d'information est directement ancré dans la roche sur le flanc de la montagne, ce qui ancre encore plus le stade dans son milieu sans rien enlever au caractère monumental de l'objet. Un second exemple est le *Matmut Atlantique* de Bordeaux (France), dessiné par Herzog et De Meuron, dont les poteaux soutenant la toiture et les tribunes rappellent la forêt située non loin. Ici l'intégration se fait par rappel à la nature, plutôt qu'à l'implantation, soit l'inverse du stade précédent.

Rapport à un événement majeur

Parfois, le stade ne vient pas à cause d'un besoin du club local, ni d'un manque direct d'infrastructures publiques dans une zone particulière. Parfois, ce sont des événements sportifs mondiaux qui font que des stades se construisent. En Europe il y a la coupe du monde de football, l'Euro de football, les Jeux Olympiques, et les Jeux Olympiques d'hiver, qui viennent chaque quatre ans changer les paysages urbains.

Obtenir l'honneur d'accueillir un de ces événements est compliqué, et requiert toute une préparation simplement pour postuler. Une candidature viable contient toutes les preuves qui démontrent que la ville ou le pays possède les infrastructures requises, ou qu'elle est prête à les construire, que ce soient les stades ou tout ce qu'il y a autour : moyens de transport, village olympique, hôtels, etc. Ceci est finalement la partie facile, car le prix n'est pas souvent un problème pour ceux qui soumettent leurs candidatures. Ce qui est compliqué, c'est qu'il faut aussi avoir une stratégie post-événement : comment les infrastructures construites seront utilisées, est-ce que les stades vont rester ouverts, etc.

Dans le cas des Jeux Olympiques, une fois qu'une ville a officiellement reçu l'accord du *CIO* pour héberger les Jeux, elle reçoit un livre de 276 pages, le *Host City Contract Operational Requirements*, qui dicte exactement ce qui doit être prêt et dans quels délais. Ce guide permet autant de fixer les règles de base, comme par exemple la durée maximale de 16 jours pour les Jeux¹⁰⁰, que de détailler des exigences beaucoup plus précises, comme par exemple l'obligation d'installer des sondes météorologiques aux emplacements de chaque compétition extérieure trois ans à l'avance¹⁰¹. Certaines demandes paraissent également démentielles, comme le besoin d'avoir plus de 40'000 chambres d'hôtels réservées pour les personnes travaillant pour les Jeux¹⁰², ceci ne comprenant ni les spectateurs, ni les athlètes (ces derniers ayant un village olympique d'une capacité minimale exigée de 16'000 personnes¹⁰³). Ce genre d'exigences explique bien pourquoi ce genre d'événements demandent des années de préparation. Mais les Jeux Olympiques ou la coupe de monde de football ne durent qu'un mois au maximum, et alors que toute la ferveur s'en va, les infrastructures restent. Au *XX^{ème}* siècle le consensus était de démolir le vieux pour faire place au neuf, et ce qui n'était pas utilisé était simplement rasé. Mais avec la sensibilisation aux problèmes d'énergies dans le milieu de la construction, et au problème majeur qu'est le réchauffement climatique, la tendance a changé pour faire de la rénovation et la réhabilitation les alternatives privilégiées à la démolition. C'est pour cela que les organisateurs de ces événements, la *FIFA* et le *CIO*, demandent que les villes et pays

100. International Olympic Committee, « Host City Contract Operational Requirements / International Olympic Committee », p. 20

101. Ibid. p. 25

102. Ibid. p.109

103. Ibid. p. 90

candidats aient une stratégie post-événement, afin de s'assurer que le pays ne va pas souffrir d'une mauvaise organisation qui pourrait déteindre sur l'événement et lui faire une mauvaise publicité¹⁰⁴.

On peut prendre comme exemple le cas des Jeux Olympiques de Londres en 2012, qui ont permis de renouveler un quartier entier de la ville, mal utilisé à l'époque, et d'en faire un lieu chic et accueillant :

« Avant que Londres ne décroche les Jeux olympiques de 2012, Stratford - à l'est de Hackney, sur les rives de la rivière Lea - faisait partie des quartiers les plus pauvres de la capitale, réputés surtout pour leurs pylônes industriels et leur « montagne de frigos », une imposante forteresse d'appareils ménagers mis au rebut, le long de la rivière. Plus de neuf ans et 9 milliards de livres (environ 13 milliards de dollars) plus tard, les marécages industriels ont été transformés en un centre sportif et commercial étincelant. » »¹⁰⁵

Parfois cependant, le renouvellement urbain s'accompagne d'une augmentation du prix des habitations alentours, et la zone peut devenir très touristique, ce qui peut être rédhibitoire pour les gens qui y habitaient avant¹⁰⁶.

La ville de Boston, dans sa candidature pour les Jeux Olympiques de 2024, promettait de créer deux quartiers, des zones verdurées, 8'000 habitations, et investir des milliards de dollars dans le développement urbain¹⁰⁷. Avec ces deux exemples, on comprend qu'obtenir l'organisation de compétitions mondiales n'est pas juste une question de visibilité ou de prestige, mais aussi une façon de développer la ville candidate au niveau urbain, et par conséquent de financer ce développement, que ce soit pour l'événement ou après.

Si la planification à long terme n'est pas menée correctement, le risque est grand d'aboutir à un événement mal préparé, critiqué pour des problèmes survenant pendant l'événement ou pour le manque de reconversion des infrastructures créées pour l'occasion. Il y a malheureusement plusieurs mauvais exemples, notamment les Jeux Olympiques de Rio en 2016. À l'origine, les organisateurs promettaient de rénover le paysage urbain de Rio grâce à un investissement de 4 milliards de dollars de dollars et de créer huit nouveaux systèmes d'eaux usées. Mais à un an des Jeux, un seul avait été construit¹⁰⁸. À l'approche des Jeux, les critiques se sont intensifiées, que ce

104. Flowers, Sport and Architecture, p. 32

105. Moser, « In London, an Olympic Park Anchors a Resurgence », The New York Times, 03 février 2015, traduit de l'anglais

106. Ibid.

107. Arsenault, « New Olympics Plan Would Give Rise to 2 Neighborhoods - The Boston Globe », The Boston Globe, 29 juin 2015

108. Flowers, Sport and Architecture, p. 41



Figure 53 : Stade aquatique à Rio en 2017, six mois après les Jeux Olympiques, abandonné et dévalisé

soit à propos des infrastructures dont la construction était en retard, du mauvais traitement des travailleurs, ou de l'argent qui était utilisé pour construire des stades plutôt que d'aider le peuple en difficulté¹⁰⁹. Les critiques n'ont pas faibli pendant les Jeux, par exemple à cause de l'eau des piscines qui était sale et mal entretenue, "[...] tellement contaminés par des excréments humains qu'ils (les athlètes) risquent de tomber violemment malades [...]"¹¹⁰. Après les Jeux, aucune promesse n'a été tenue concernant l'amélioration de la ville, et les infrastructures sont restées inutilisées, voire se sont délabrées (Fig. 53)¹¹¹. Plusieurs scandales ont éclaté, par exemple le chef du comité olympique brésilien qui est allé en prison pour avoir acheté des votes pour que les Jeux se déroulent au Brésil¹¹².

Du début à la fin, les Jeux Olympiques de Rio n'ont jamais fait l'unanimité, et cet exemple n'est malheureusement pas le seul. On estime aujourd'hui par exemple que les Jeux d'Athènes en 2004 semblent avoir eu un impact non-négligeable sur la crise économique du pays quelques années après. Après un retard colossal sur les travaux à moins d'un an des Jeux, le gouvernement grec a décidé de mettre les bouchées doubles pour les achever dans les temps, mais cela a eu un prix : une estimation jauge le coût de ces Jeux à 13 milliards d'euros¹¹³. Comme à Rio, à la fin des Jeux, ces infrastructures sont restées largement inutilisées, et les citoyens grecs continuent de payer au prix fort leur maintenance. On pourrait également parler de la coupe du monde de football en Afrique du Sud en 2010 ou celle au Brésil en 2014, qui n'ont pas su gérer l'ampleur qu'est l'organisation d'un tel événement, ni faire la transition vers des infrastructures utiles au peuple local. La prochaine coupe du monde de football en 2024 au Qatar semble prendre la même direction : l'avenir nous dira si les stades sauront être utiles après la compétition.

Un exemple moins radical mais plus local serait les Jeux Olympiques d'hiver à Turin en 2006, dans cette ville qui voulait pérenniser le sport dans la région. Au lieu de créer des installations temporaires, la volonté a été de créer des tremplins de saut et autres infrastructures de sport pour promouvoir la région ainsi que lui donner une importance mondiale dans le milieu des sports d'hiver. Cependant après quelques années la vision est tout autre : les lieux sont fermés car des avalanches tombent sur les pistes de saut à ski, les autres pistes sont abandonnées, et le village olympique est squatté par des immigrés. La volonté d'ancrer Turin dans le milieu du sport était bien présente, mais la façon de faire a été mal réfléchi (pas assez de budget post-

109. Antunes, « How The 2014 FIFA World Cup Became The Worst Publicity Stunt In History », Forbes, 27 mai 2014

110. Associated Press. « Athletes at Rio Olympics to Compete in "Basically Raw Sewage", Study Reveals », The Guardian, 30 juillet 2015, sect. Sport. <https://www.theguardian.com/sport/2015/jul/30/athletes-at-rio-olympics-to-compete-in-basically-raw-sewage-study-reveals>.

111. Associated Press, « Athletes at Rio Olympics to Compete in "Basically Raw Sewage", Study Reveals », The Guardian, 30 juillet 2015

112. Associated Press, « Rio Olympics Chief Sentenced to 30 Years in Prison for Buying 2016 Votes », The Guardian, 26 novembre 2021

113. AFP, « Les JO d'Athènes de 2004 ont fait courir la dette de la Grèce », France Info, 27 décembre 2011

événement, mauvaise gestion, surdimensionnement), ce qui a donnée des ruines en quelques années seulement.¹¹⁴

Un exemple d'un événement mondial réussi est la coupe du monde de football en Allemagne en 2006. Après la Seconde Guerre mondiale, l'Allemagne a deux problèmes, un d'image et un d'identité : comment être nationaliste et fier de son pays, lorsque ce dernier a été capable des pires horreurs, et que les grands pays du monde se sont ligüés contre vous ? L'opportunité offerte à l'Allemagne d'organiser la coupe du monde de football a été pleinement saisie par le pays, qui a mis un point d'honneur à faire de cette édition allemande une fierté nationale. L'*Allianz Arena* de Munich, construite pour l'occasion, est une bonne illustration de la réussite du tournoi : un stade de 66'000 places construit pour « seulement » 190 millions de livres, et terminé dans les temps. Sa réception a été très positive, il est encore utilisé aujourd'hui et son architecture est une référence mondiale. Et ce n'est pas juste ce stade, mais bien le tournoi complet qui était réussi : trois millions de spectateurs sur place, des milliards devant leurs écrans, et une recette de plus d'un milliard d'euros pour la FIFA à travers la vente des billets, les droits télévisuels, le *sponsorship*, et le *merchandising*¹¹⁵. A la fin de l'événement, voilà ce qui se dit et résume le sentiment général du public :

« Le principal avantage sur le long terme pour l'Allemagne d'avoir été le pays hôte de la Coupe du monde a résulté de l'exposition médiatique mondiale intense et extrêmement positive dont elle a bénéficié pendant un mois. Depuis la Seconde Guerre mondiale, l'Allemagne souffre d'une mauvaise image publique à l'étranger, en raison de l'ombre d'Hitler et de l'héritage du national-socialisme. [...] De nombreux Allemands ont été stupéfaits par le niveau inattendu et sans précédent d'agitation spontanée du drapeau et par la façon dont les couleurs nationales, «Schwarz-Rot-Gold», étaient fièrement affichées. »¹¹⁶

Pour la première fois depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, les Allemands se rendent compte de leurs forces en tant que nation, et l'expriment, sans ressentir la peur d'être jugés ni d'être punis¹¹⁷.

114. Custodero, « ITALIE. Turin et son site olympique fantôme », Courrier International, 01 février 2010

115. Hay et Joel, « Football's World Cup and its Fans - Reflections on National Styles: A Photo Essay on Germany 2006 », p. 3

116. Ibid. p. 9, traduit de l'anglais

117. Ibid.



La Maladière, Neuchâtel (Suisse)

En Suisse, le *stade de la Maladière* est l'antre du club de football de Neuchâtel, le *Xamax*. Achievé en 2007 pour un coût de 220 millions de francs suisse, il peut accueillir 12'000 spectateurs les jours de matchs. Ce coût est bien plus important que pour d'autres stades construits à la même époque en Suisse (116 millions pour le *stade de Genève* en 2003¹¹⁸ par exemple), mais il s'explique par le fait que c'est avant tout un centre plurifonctionnel. A l'intérieur on trouve des magasins, des bureaux, des salles de gym, un parking, une station de pompier, etc. Vu de l'extérieur, le bâtiment ressemble d'ailleurs beaucoup plus à un centre commercial qu'à un stade, et seules les immenses tours lumineuses trahissent la nature sportive de l'édifice. Pour séparer le programme sportif du reste, il y a deux entrées exclusives et séparées, et aucune connexion n'est possible à l'intérieur entre les autres programmes et le stade. Il n'y a aucune relation entre les deux mais ce n'était pas le but, et la preuve est que certaines parties de *la Maladière* sont fermées les jours de matchs. Les bureaux et les salles de gym ne sont par exemple pas accessibles, et c'est un compromis qu'il a fallu faire lors de la conception.

Le fait d'augmenter le stade en centre commercial change aussi sa forme et sa façade, et de l'extérieur personne ne pourrait soupçonner qu'il y a un stade de football à l'intérieur. Le stade de la Maladière est un exemple d'un nouveau paradigme des stades, qui étaient avant un symbole architectural reconnaissable dans une ville, mais désormais s'effacent en empruntant les codes esthétiques des centres commerciaux¹¹⁹. Souvent, on veut faire d'un stade un repère, mais ici c'est l'inverse : le programme sportif disparaît de l'expression en façade afin de s'intégrer au centre de la ville. Son implantation est aussi une raison de ce choix esthétique, car il est placé en centre-ville. D'un point de vue de la mobilité, son implantation permet de dédier moins d'espace à l'automobile. Les fans venant en train peuvent faire le chemin entre la gare et le stade en moins de 20 minutes à pied, et encore moins en bus.

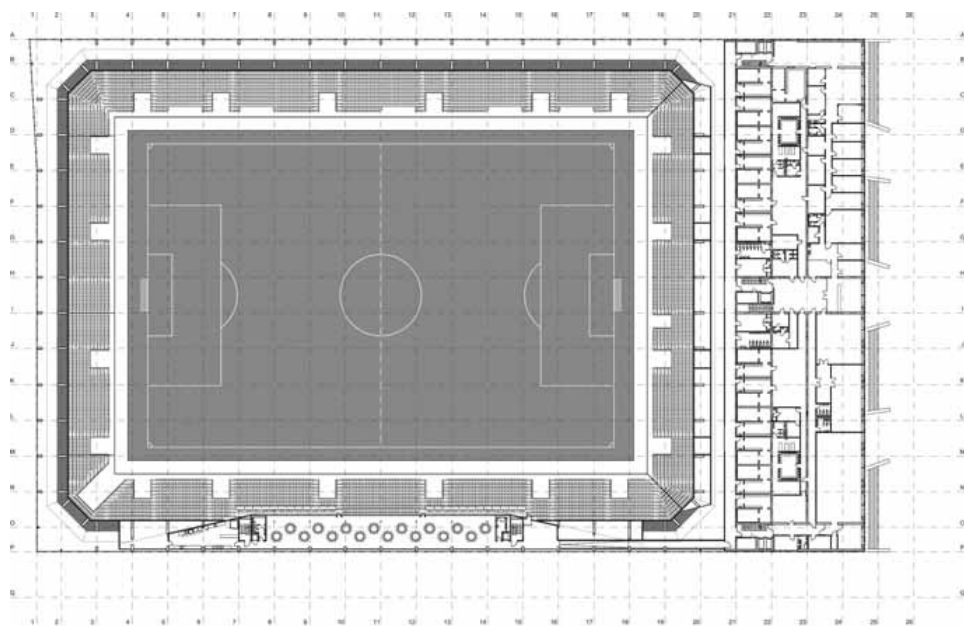
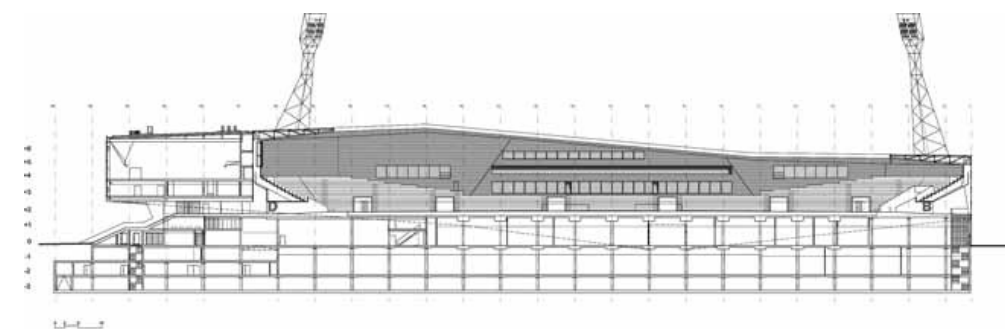


Figure 54 : *Stade de la Maladière extérieur*

Figure 55 : *Plan*

Figure 56 : *Coupe*



118. « Stade de Genève: il manque encore 10 millions », *Le Temps*, 28 novembre 2003

119. Laffranchini, « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels », p. 87

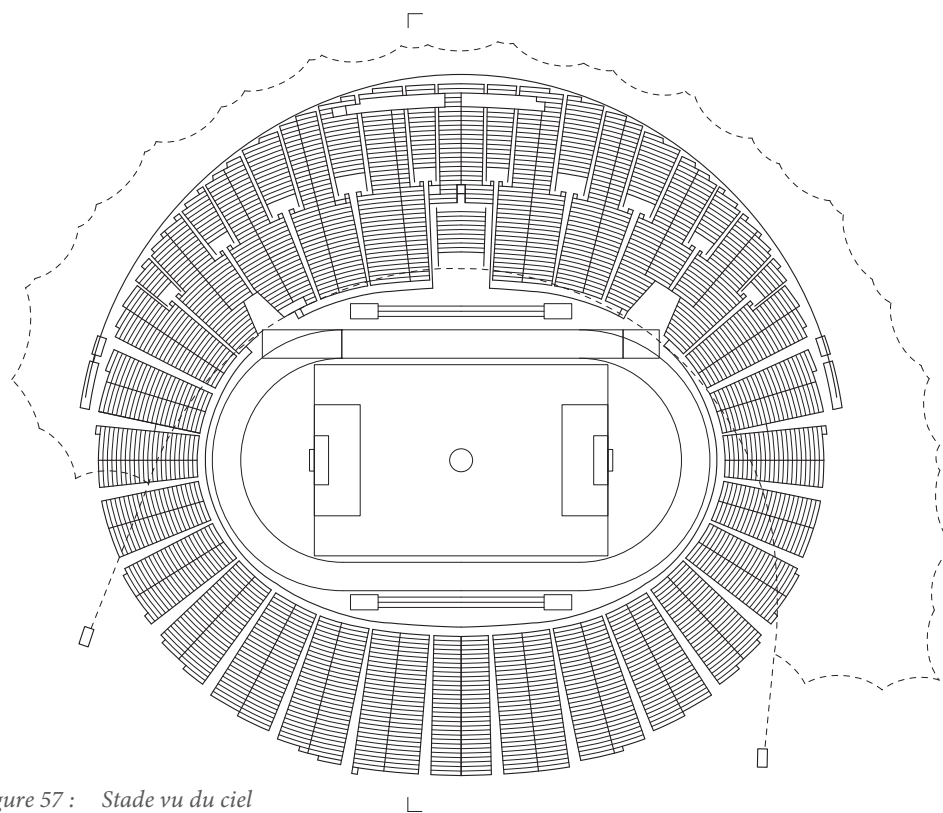


Figure 57 : Stade vu du ciel

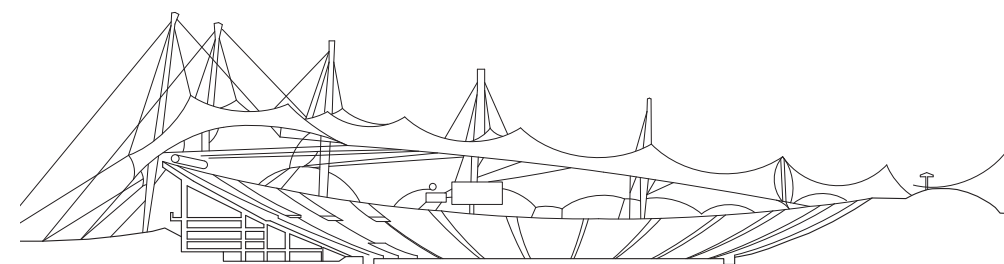
Figure 58 : Plan

Figure 59 : Coupe

Stade Olympique, Munich (Allemagne)

Peu de stades peuvent rivaliser avec l'innovation du *stade olympique* de Munich. Construit à l'occasion des Jeux Olympiques de 1972, il peut accueillir jusqu'à 69'000 personnes. Son originalité vient, entre autres, de sa toiture. Déployée sur la moitié des tribunes, elle permet au stade de s'affirmer dans son environnement tout en restant relativement bas. La transparence n'était à l'origine pas voulue par l'architecte, mais les chaînes de télévision l'ont demandée pour avoir une meilleure transmission télévisuelle, ce qui démontre le souci des concepteurs de créer un stade dans l'ère du temps¹²⁰. Les tentes de la toiture sont directement inspirées des Alpes, et viennent contraster avec le *stade Olympique* de Berlin, construit par le régime nazi. Là où la dictature a été conservatrice dans son stade, la nouvelle Allemagne innove et tranche avec cette image.

Le terrain est en-dessous du niveau du sol, et les tribunes s'intègrent dans la colline déjà présente avant la construction. Le site était une zone de dépôt de ruines de la Seconde Guerre mondiale, et les collines étaient justement composées des ruines de Munich¹²¹. En plus de la construction de ce stade, toute la zone a été rénovée, avec des stands, des magasins, des zones verdurées, et la *Tour Olympique*, d'une hauteur de 300 mètres et à l'époque la plus grande du pays. Le stade a ici été le déclencheur d'une dynamique de développement d'une zone entière, dont l'essence a été respectée, avec une logique globale, en témoigne la toiture en tentes reprise dans d'autres bâtiments à côté.



120. « MUNICHfound.com », Munich found, consulté le 12 janvier 2022

121. « Parc olympique de Munich - Le saviez-vous ? », Olympia Park, consulté le 11 janvier 2022



Figure 60 : Stade Olympique d'Helsinki en 2010, avant sa rénovation

Figure 61 : Le stade en 2020 après sa rénovation

Rénovation

Dernier thème important, la question de la rénovation est majeure dans les stades aujourd'hui. Ces infrastructures étant particulièrement imposantes, la démolition ne peut être une option courante, et il faut réfléchir au stade aussi à travers sa façon d'être rénové et réutilisé, afin de pouvoir lui donner une seconde vie, le mettre aux normes, ou améliorer l'infrastructure. Comme expliqué précédemment, la rénovation est une alternative à la démolition, qui répond aussi aux questions environnementales du XXI^{ème} siècle. Mais la question de la continuité architecturale se pose aussi, comme dans toute rénovation. Quelle attitude adopter : donner une sensation d'unité dans un bâtiment qui a été fait en deux fois, ou séparer clairement les deux époques ?

Agrandissement

Une première raison de rénover est pour augmenter la capacité dans les tribunes. C'était la raison principale de rénover dans la première moitié du XX^{ème} siècle, car la popularité du sport devenait de plus en plus grande. Archibald Leitch en Angleterre était souvent sollicité pour ce genre de travaux, comme à l'*Anfield Stadium* (Liverpool, Angleterre), où deux nouvelles tribunes sont créées en 1906 pour augmenter la capacité à 32'000 personnes. A cette époque, la question architecturale ne se posait pas, le but était uniquement d'agrandir les tribunes. Par la suite, on a commencé à voir les stades comme des éléments architecturaux puissants, et les agrandissements s'accompagnaient d'une volonté d'amener de la qualité aux infrastructures. Au stade de *San Siro* (Milan, Italie) la rénovation de 1989 s'est inspirée des qualités plastiques des rampes de circulation en façade, et a mis au point des piliers blancs entourés d'une circulation en spirale.

Restauration

Une seconde raison de rénover est de restaurer un bâtiment en mauvais état. Le *stade panathénaique d'Athènes*, qui a accueilli les tous premiers Jeux Olympiques modernes en 1896 peut considérer comme le tout premier stade moderne. Et ce tout premier stade est issu de la rénovation d'un stade antique. La restauration est une excellente façon de redonner vie à un bâtiment et permet de garder une mémoire d'une époque passée. Dans le cas du *stade olympique d'Helsinki* par exemple, c'est un stade construit en 1938 pour une capacité de 36'000 personnes. Après des travaux d'agrandissement, il accueille les Jeux Olympiques de 1952 avec 70'000 places. Après des décennies il s'est dégradé (Fig. 60), et en 2016 des travaux de restaurations sont entamés. En plus de rajouter une toiture sur la totalité des tribunes, ces travaux sont faut pour remettre à neuf l'infrastructure, le tout en étant respectueux du style fonctionnaliste de son époque. L'utilisation de bois et béton brut est aussi typique de la construction finlandaise

(Fig. 61).¹²²

Parfois les bâtiments sont en bon état mais il s'agit simplement de le mettre aux normes, pour leur permettre afin de continuer à organiser des matchs de haut niveau, jusqu'aux matchs internationaux. La période la plus prolifique de ces rénovations est venue après le rapport Taylor en 1990, lorsque les fédérations de football ont demandé aux propriétaires de stades de modifier fondamentalement les tribunes, les circulations, et autres parties essentielles pour garantir la sécurité des spectateurs.

122. « Major Renovation of the Helsinki Olympic Stadium Brings 30's Functionalism Face-to-Face with Modern Design | Design Stories », Finnish Design Shop COM, consulté le 25 novembre 2021

San Siro, Milan (Italie)

Stade légendaire d'Italie, le stade de *San Siro* de Milan est celui qui rassemble le plus de spectateurs en *Serie A*, la première ligue de football italienne. Il est utilisé par les deux équipes de la ville, le *Milan AC* et l'*Inter* de Milan et aujourd'hui il est capable d'accueillir 75'000 personnes.

Le stade a subi plusieurs rénovations, changeant radicalement au fil des ans. Le premier projet remonte à 1925 avec le projet de l'architecte Stacchini et de l'ingénieur Alberto Cugini avec quatre tribunes rectilignes indépendantes, dont une couverte. À l'époque, le stade pouvait déjà accueillir 35 000 personnes, dont 20 000 assises. En 1935, la municipalité de Milan a acheté le stade et a décidé de le compléter en reliant les quatre tribunes. Avec cette intervention, le stade a été complètement entouré de tribunes et la capacité a atteint 55 000 spectateurs.

En 1955, une nouvelle intervention a été réalisée pour ajouter un deuxième anneau de tribunes. Le projet a été conçu par l'architecte Armando Ronca et l'ingénieur Ferruccio Calzolari. Les nouveaux gradins recouvrent partiellement les gradins existants et reposent sur une structure indépendante construite à l'extérieur du périmètre de la structure originale. L'élément qui caractérise cette intervention réside dans le système de circulation. Au lieu des systèmes de distribution traditionnels, une série de rampes compose la façade du stade, créant une promenade architecturale oblique menant au deuxième anneau. La façade est dépourvue de hiérarchies architecturales et est conçue selon un raisonnement purement fonctionnel.¹²³

Le quatrième et dernier projet d'extension correspond à la Coupe du monde de 1990. Les diverses limitations imposées par le peu de temps disponible et la nécessité d'accueillir les matches pendant la période de construction ont considérablement limité les marges de conception. Contrairement à l'extension précédente, qui cachait complètement l'ancienne structure, dans ce cas, le projet de Giancarlo Ragazzi et Enrico Hoffer utilise la précédente comme système de référence. Le concept de stratification du stade est maintenu, incorporant l'ancien mais avec une superposition partielle et détachée. Onze piliers colossaux périphériques soutiennent le troisième anneau, les quatre placés aux angles soutiennent en même temps la structure du toit. Pour permettre un dialogue avec la structure existante, en référence claire à l'intervention de 1955, les nouveaux piliers incorporent des rampes hélicoïdales pour atteindre le dernier anneau.¹²⁴ L'exemple de San Siro est un cas emblématique de la rénovation des installations sportives. Sa stratification progressive lui conférait initialement des qualités architecturales inédites à l'époque. Malheureusement, avec les dernières interventions, les principales limites de ce type d'intervention apparaissent, rendant difficile, voire impossible, son adaptation aux normes modernes.



Figure 62 : San Siro aujourd'hui

Figure 63 : San Siro avant la rénovation de 1990

123. Spampinato, *Stadi del mondo*, p.64-69

124. Leroy, «Ultimi Stadi», p.30-32

Stade olympique, Berlin (Allemagne)

L'Olympiastadion de Berlin est un stade construit en 1936 pour les Jeux olympiques de Berlin, avant d'être rénové pour la Coupe du monde 2006. Comme expliqué dans l'introduction, ce stade a pour vocation d'être un symbole de la puissance d'Hitler

Au cœur du projet se trouvent la solidité et la rigueur géométrique qui soulignent son aspect monumental. Une colonnade néoclassique définit l'aspect extérieur du stade et impressionne les spectateurs dès leur entrée dans l'enceinte. L'anneau inférieur est enterré pour limiter la hauteur des piliers à l'extérieur. Devant le stade, deux grandes tours indiquent l'entrée monumentale. De l'autre côté, les tribunes sont clairement interrompues pour laisser place à la porte Marathon qui accueillera la flamme olympique. Afin d'ennoblir l'œuvre, les piliers en béton armé sont recouverts d'un revêtement en pierre. Le stade a été ouvert au public avec une capacité maximale de 100 000 spectateurs, dont 65 000 assis.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, le stade a été bombardé, puis rénové. Pour la Coupe du monde 2006, il a été décidé de le rénover. Le bureau d'architectes responsable du projet était Von Gerkan Marg und Partner, un bureau spécialisé dans les installations sportives. L'objectif du projet était de convertir un symbole du nazisme en une installation moderne capable de véhiculer, à travers un langage architectural et technologique innovant, un nouveau message culturel et social pour l'Allemagne réunifiée.

Le thème principal des travaux est le contraste physique et métaphorique entre la lourde structure en pierre d'origine et le nouveau toit léger. Outre le nouveau toit, les travaux ont également consisté à abaisser la hauteur du terrain de jeu de 2,65 mètres (à -14,65 m), ce qui a permis de reconstruire entièrement le premier anneau avec un design conforme aux nouvelles normes visuelles et une capacité de 76 000 places assises. D'importants travaux de restauration du revêtement en pierre ont également été réalisés.

La structure du toit, en accord avec les organes de protection et de conservation, est en contraste absolu avec la structure existante grâce à sa structure légère et rationnelle. Les poutres du toit sont soutenues par une série de piliers intermédiaires et sont maintenues en équilibre par de minces tirants placés à la hauteur de la structure périphérique. Le toit est interrompu comme les tribunes, de manière à garantir les axes visuels qui caractérisaient l'installation. Alors que le stade ressemblait auparavant à un immense mur impénétrable, le nouveau toit change radicalement son aspect extérieur. Grâce aux fins piliers, le nouveau toit semble flotter, donnant à la façade du stade un nouveau dynamisme. Les travaux de rénovation comprenaient également la création de nouveaux espaces souterrains pour le stationnement et les salles d'exercice sous les stands.¹²⁵

125. Faroldi, Progettare uno stadio. p.108-113

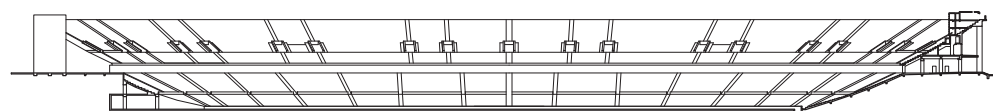
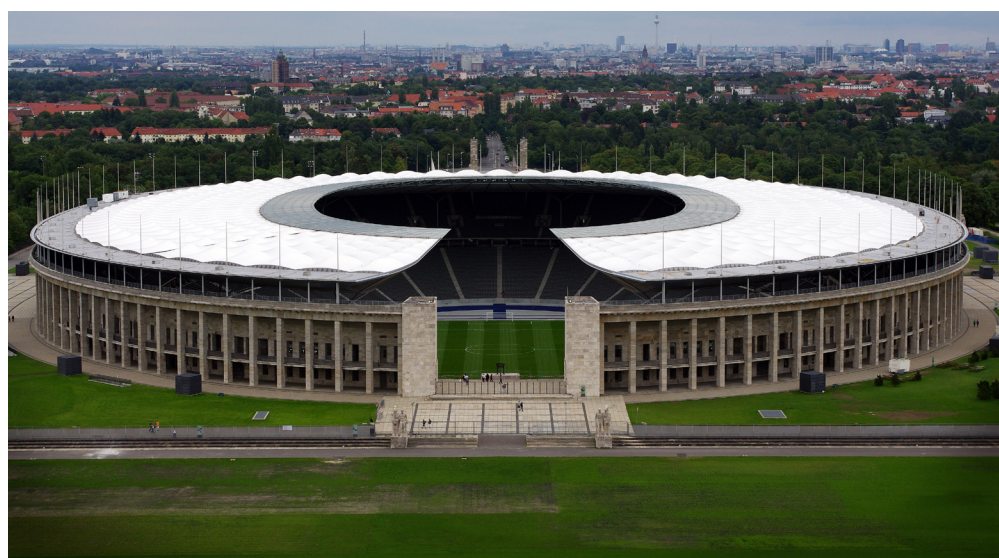


Figure 64 : Avant la rénovation

Figure 65 : Après la rénovation

Figure 66 : Coupe



Etude de cas - Le Renato Dall'Ara

Introduction

En 1925, le club de football FC Bologne a 16 ans. L'année précédente, les joueurs ont été privés de leur première victoire au *Scudetto*¹²⁶ après une lutte contre leurs rivaux du *Genoa* (club de Gênes). 1925 semble être la bonne année pour remporter le trophée tant convoité.

À cette époque, le FC Bologne disposait déjà d'un terrain de jeu, mais celui-ci se limitait à un terrain et des vestiaires. À mesure que l'intérêt du public pour l'équipe de la ville augmentait, le besoin d'un terrain plus grand s'est fait ressentir. Le président de l'époque, Rodolfo Minelli, s'est alors mobilisé pour trouver un terrain sur lequel construire le premier véritable stade du club. Le nouveau stade, baptisé *Sterlino*¹²⁷, pouvait accueillir jusqu'à 15'000 spectateurs grâce à ses gradins en béton armé et à une tribune couverte typique des modèles de première génération¹²⁸.

Le FC Bologne était bien connu grâce à la valeur de ses joueurs. Contrairement à la quasi-totalité des footballeurs des autres clubs italiens, beaucoup des joueurs du club bolognais étaient titulaires d'un diplôme¹²⁹. Le succès de l'équipe a pris une telle ampleur que le nouveau stade flambant neuf, à peine achevé, s'est immédiatement avéré trop limité pour le niveau de l'équipe. La série de bons classements dans le championnat au cours des années précédentes et la victoire du *Scudetto*¹³⁰.

126. Championnat d'Italie de football.

127. Nom de la zone en dehors de Bologne où il est construit.

128. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 606

129. Selon les dires de A. Parmeggiani, responsable des archives historiques de l'université.

130. Quercioli, Bologna e il suo stadio, p.7

Leandro Arpinati

Les supporters du FC Bologne du début du XX^{ème} siècle comptent parmi eux Leandro Arpinati, un homme né à Civitella di Romagna le 29 février 1892. Issu des rangs anarcho-socialistes, il deviendra bientôt l'une des personnes les plus influentes de Bologne. Animé par une grande passion pour la politique, il rejoint en 1919 le parti de Mussolini et devient en 1924 l'un des membres de la liste électorale *Listone*¹³¹. Il est élu la même année à la Chambre des députés, puis nommé chef du parti pour la province de Bologne. Deux ans plus tard, en 1926, il devient le premier despote¹³² de Bologne et vice-secrétaire général du *Partito Nazionale Fascista* (PNF). En tant que grand supporter du *Bologna FC*, il s'est rendu compte que lors des matchs importants, une grande partie du public ne pouvait pas prendre part au spectacle, restant à l'écart du terrain. Les points faibles du stade *Sterlino* se sont immédiatement révélés, que ce soit l'irrégularité du terrain en pente ou le manque de places pour les spectateurs¹³³.

Prenant en compte ces lacunes, Arpinati a avancé l'idée de construire un nouveau stade. Après une visite des *Thermes de Caracalla* à Rome, Arpinati décida de construire la nouvelle infrastructure sportive de Bologne, le *Campo Polisportivo del Fascio*, en tant que premier amphithéâtre de la nouvelle digère, reliant le passé impérial romain à la modernité fasciste¹³⁴. Le projet de nouveau stade aura permis d'accueillir un plus grand nombre de supporters, mais aussi d'organiser des événements internationaux qui étaient jusqu'alors impossibles dans le stade *Sterlino*¹³⁵.

Importance du sport pour le fascisme

Le fascisme est arrivé au pouvoir principalement grâce au phénomène du *squadrisme* : des escadrons d'action armés dont le but était d'intimider et de réprimer violemment les masses et les opposants politiques. Ce phénomène avait ouvert la voie à l'arrivée au pouvoir du fascisme lors des élections de 1924. Mais rapidement on s'est rendu compte que la violence ne suffirait pas à maintenir le contrôle : Arpinati a dirigé plusieurs de ces escouades et était bien conscient du problème. Il a été l'un des premiers à comprendre le problème, et aussi l'un des premiers à trouver une solution. Grâce à sa passion pour le sport, il a identifié ce dernier comme la clé pour retrouver le consensus parmi les masses. Dans sa vision, le sport serait le catalyseur de la définition du nouvel homme italien, plus fort physiquement et plus discipliné. L'objectif

131. Il s'agissait d'une liste électorale dirigée par Mussolini pour les élections générales italiennes de 1924.

132. Une fonction politique caractérisée par l'exercice tyrannique et arbitraire de l'autorité.

133. Quercioli, *Bologna e il suo stadio*, p. 7-8

134. Arpinati, « *Il Littoriale* », p. 13

135. Quercioli, « *Bologna e il suo stadio* », p. 8



Figure 67 : Thermes de Caracalla, Rome

Figure 68: Leandro Arpinati dans les années 1920

était non seulement d'impliquer l'homme déjà adulte et formé, mais surtout d'influencer les jeunes et de les amener à croire au sport¹³⁶. C'est dans cette optique qu'a été construit le Campo Polisportivo del Fascio à Bologne. Il est évident que le succès d'Arpinati est principalement dû à sa capacité à combiner ses fonctions politiques et sportives : ses missions sportives sont nombreuses et comprennent la présidence de la F.I.G.C., de la F.I.D.A.L. et du C.O.N.I¹³⁷. Les activités du futur despote à Bologne sont nombreuses : manifestations sportives, fondation de nouveaux clubs sportifs, création de nouveaux magazines et journaux liés au monde du sport... Tous ces changements ont rendu une chose très claire : Bologne ne devait plus s'appeler seulement la savante, la grosse et la rouge¹³⁸, mais aussi, avec l'avènement du fascisme, la ville sportive, et devenir la nouvelle capitale sportive de l'Italie¹³⁹. Selon les mots d'Arpinati :

« Le centre sportif devait être la preuve matérielle du «fascisme réalisé» avec le sport au centre du projet : un élément de cohésion nationale. »¹⁴⁰

Vers le Centre polysportif Fasciste

En avril 1924, le journal fasciste *L'Assalto*, fondé par Arpinati lui-même, annonce la construction du nouveau *Centre Polysportif Fasciste de Bologne (Campo Polisportivo del Fascio)*¹⁴¹. Il s'agissait du projet le plus important et le plus ambitieux qui allait caractériser la vie politique du futur despote de Bologne. Outre le stade de football, le centre sportif comprendrait une piste d'athlétisme, deux piscines dont une couverte, et quatre terrains de tennis. La nouvelle citadelle sportive comporterait également d'autres fonctions en son sein, notamment des espaces pour des expositions ainsi qu'une partie de la faculté de médecine et de chirurgie de l'université de Bologne (cette dernière étant finalement non réalisée).¹⁴² À l'origine, il était également prévu de construire une salle de gymnastique dans la partie sud de la parcelle, qui devait abriter la première école d'éducation physique. Malheureusement, avec l'avènement du même type d'école à Rome en 1928, celle de Bologne n'a jamais été construite¹⁴³.

136. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 610

137. Arpinati a été président de la Fédération Italienne de Football (F.I.G.C.) de 1926 à 1932, de la Fédération Italienne d'Athlétisme (F.I.D.A.L.) de 1927 à 1929 et du Comité National Olympique Italien (C.O.N.I.) de 1931 à 1933.

138. Expression typique pour décrire Bologne : La Dotta (pour son ancienne université), la Grassa (pour sa tradition culinaire), la Rossa (pour la couleur typique de la ville due aux briques).

139. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 613

140. Onofri e Ottani, *Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese*, p. 14

141. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 608

142. Ibid. p. 614

143. Penzo, « L'urbanistica incompiuta », p. 148-149



Figure 69 : juillet 1925. Le journal de la commune de Bologne présente le nouveau projet

Selon les idées d'Arpinati, le *Parti National Fasciste* (PNF) devait être au cœur de toutes les activités politiques, culturelles et sportives de la ville de Bologne. Le nouveau stade devait être identifié comme une initiative privée provenant uniquement du parti. L'administration municipale de Bologne est restée en-dehors de cette affaire, donnant au chef du PNF de Bologne tout le mérite de l'œuvre¹⁴⁴. Arpinati commence à chercher des fonds en 1925 avec une aide publique en demandant aux entreprises bolognaises de chaque secteur de faire un versement «volontaire»¹⁴⁵ d'au moins 1'000 liras¹⁴⁶, ce qui a permis d'accumuler environ 857'175 liras. Il convient de noter que la somme de 1'000 liras correspondait à l'époque au salaire mensuel de base du vice-secrétaire général de la municipalité de Bologne. En plus de cette somme, le gouvernement a versé un million de liras, et le parti national fasciste trois millions de liras supplémentaires. En 1929, un autre million de liras est amené, provenant de plusieurs banques bolognaises. Le coût final, déclaré directement par Arpinati¹⁴⁷, sera de 12 millions de liras (correspondant à un pouvoir d'achat d'environ 10,5 millions d'euros aujourd'hui), un chiffre plausible compte tenu de la valeur du centre polysportif en 1929, de presque 16 millions de liras¹⁴⁸.

Le 12 juin 1925, la première pierre est posée en présence du roi Vittorio Emanuele III, et le 31 octobre 1926 le stade, nommé *Le Littoriale*, est inauguré par Benito Mussolini, qui entre dans le nouveau stade sur son cheval¹⁴⁹.



Figure 70 : 1925. Pose de la première pierre en présence du roi Vittorio Emanuele III

144. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 616

145. Onofri e Ottani, *Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese*. p. 18

146. Ancienne monnaie italienne remplacée par l'euro en 2002 - le taux de change actuel est de 1€ = 1936 liras. Compte tenu de l'inflation en 1925, 1000 liras avaient un pouvoir d'achat d'environ 840€ d'aujourd'hui (Istat).

147. Arpinati, « Il Littoriale », p. 13

148. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 621-622

149. Ibid. p. 624

Projet de 1927

Description générale du projet

La conception du *Centro Polisportivo* est attribuée à l'ingénieur Umberto Costanzini (1897-1968), ingénieur en chef du Bureau Technique de la *Casa del Fascio* de Bologne. L'architecte Giulio Ulisse Arata (1881-1962) a également participé au projet, notamment pour la partie architecturale de la façade et la conception de la *Torre Maratona*. Les deux personnages ont travaillé en suivant les idées de Leandro Arpinati, le véritable concepteur du projet¹⁵⁰.

Le stade est situé le long de la *Via Andrea Costa* dans le quartier de *Porto-Saragozza*, à l'ouest du centre historique de Bologne et à environ 3 km de la *Piazza Maggiore*. Le terrain choisi est un grand terrain qui abritait auparavant un champ de tir¹⁵¹. Bien qu'il s'agisse d'une zone presque entièrement dépourvue de bâtiments, elle s'avère être un lieu d'une grande importance pour la ville de Bologne. Le terrain est situé entre le pied du *Colle della Guardia*, une petite colline qui accueille sur son sommet l'important sanctuaire de *San Luca*, et le cimetière monumental *della Certosa*. Ce lien avec les deux complexes historiques est renforcé par le positionnement du stade, à proximité du *Portico di San Luca*. Ce portique du XIX^{ème} siècle, le plus grand du monde avec une longueur de près de 4 kilomètres, part de la *Porta Saragozza*, l'une des entrées de la Bologne médiévale, et arrive jusqu'à *l'Arco del Meloncello*. À cet endroit, il se divise pour atteindre le *Sanctuaire de San Luca* d'un côté et le cimetière *della Certosa* de l'autre. C'est à côté de ce deuxième segment du portique de 700 mètres que sera construit le futur *Littoriale*¹⁵², à une distance d'environ 10 mètres du portique monumental. Ce vide entre les deux sera comblé en 1929 par la construction de la *Torre Maratona*, une tour imposante qui permet au stade de devenir une nouvelle ramification du portique de *San Luca*. La *Torre Maratona* s'avère être un mariage bien réussi des symboles de la ville : les portiques, les tours médiévales et la brique rouge typique de Bologne. C'est avec ces trois ingrédients de base qu'Arpinati a souhaité créer un nouveau monument et un nouvel emblème pour Bologne. La forte relation avec les éléments historiques environnants et la grande inspiration des œuvres romaines du passé renforcent le symbolisme du nouveau *Littoriale*, qui devient à tous égards l'un des premiers monuments de la nouvelle ère fasciste¹⁵³.

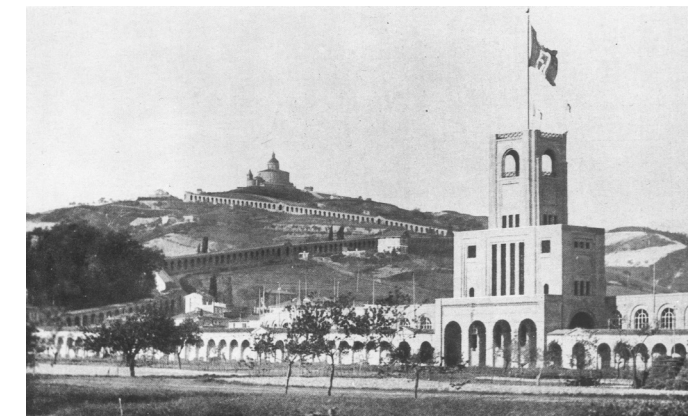
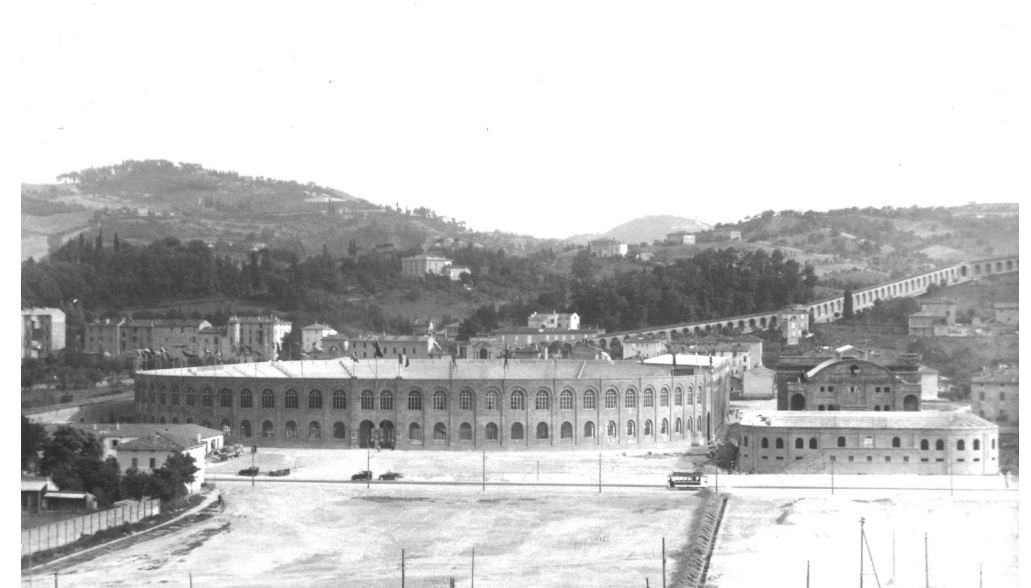


Figure 71 : 1926. Le littoriale presque terminé vu depuis la via Andrea Costa

Figure 72 : 1929. vue de la Torre Maratona et du Sanctuaire de San Luca

150. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 625

151. Ibid. p. 617

152. Pancaldi, « Descrizione Storica del Braccio di Portico che dal Meloncello conduce al Cimitero Comunale »

153. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 15

Le *Littoriale* étonne par sa fonctionnalité et les solutions techniques adoptées. La structure en béton armé et la courte période de construction ont conféré à l'infrastructure une qualité encore plus élevée, démontrant ainsi l'efficacité du fascisme. Contrairement à des exemples tels que le futur stade *Artemio Franchi* de Pier Luigi Nervi à Florence (inauguré en 1931), la structure complexe en béton armé n'est pas encore visible. Au contraire, elle est dissimulée par un parement en briques qui permet de mieux dialoguer avec le contexte environnant, et aussi abriter les espaces multifonctionnels à l'intérieur, une des caractéristiques fondamentales du projet bolognais.

Le nouveau stade peut accueillir jusqu'à 37'000 personnes (soit 22'000 places supplémentaires par rapport au stade *Sterlino* précédent), contre «seulement» 25'000 du stade *San Siro* de Milan datant de la même époque. À côté du stade se trouvaient des terrains de tennis et deux piscines construites dans le même langage technique et architectural. La plus petite des deux, la piscine de 33 mètres, sera la première piscine couverte d'Italie¹⁵⁴.

Le stade

Structure

Le stade est composé de deux tribunes rectilignes reliées par deux courbes à trois centres. Sa forme elliptique a comme axe majeur extérieur 226,95 mètres et comme axe mineur extérieur 138,00 mètres. Les deux tribunes ont chacune une longueur de 109 mètres, dont l'une est dotée d'une toiture en béton armé, tandis que l'autre comprend la *Torre Maratona*, ajoutée en 1929. Au centre de l'installation se trouve le terrain de football de 110 x 70 mètres, tandis que les espaces devant les courbes abritent les équipements pour les disciplines d'athlétisme. Suivant la forme des tribunes, la piste d'athlétisme complète la disposition interne du stade¹⁵⁵.

La circulation à l'intérieur du stade se fait dans l'espace triangulaire du rez-de-chaussée, sous les premières rangées de gradins. Les spectateurs, entrant par les grands portails du rez-de-chaussée, rejoignent cet anneau de distribution parallèle aux pistes d'athlétisme et au terrain de jeu, puis montent dans les tribunes depuis la partie inférieure de la structure. Cet anneau de distribution, partiellement couvert par les tribunes, est appelé le *parterre* et permet aux spectateurs, en cas de pluie, de s'abriter à l'intérieur tout en continuant à suivre le spectacle. Cet espace a également permis à un grand nombre de spectateurs d'assister aux événements sportifs sans avoir de places assises désignées, garantissant une capacité totale d'environ 50'000

154. Corbari, « Le piscine coperte in Italia », p. 58-61

155. Luminasi, « Il Littoriale », p. 273

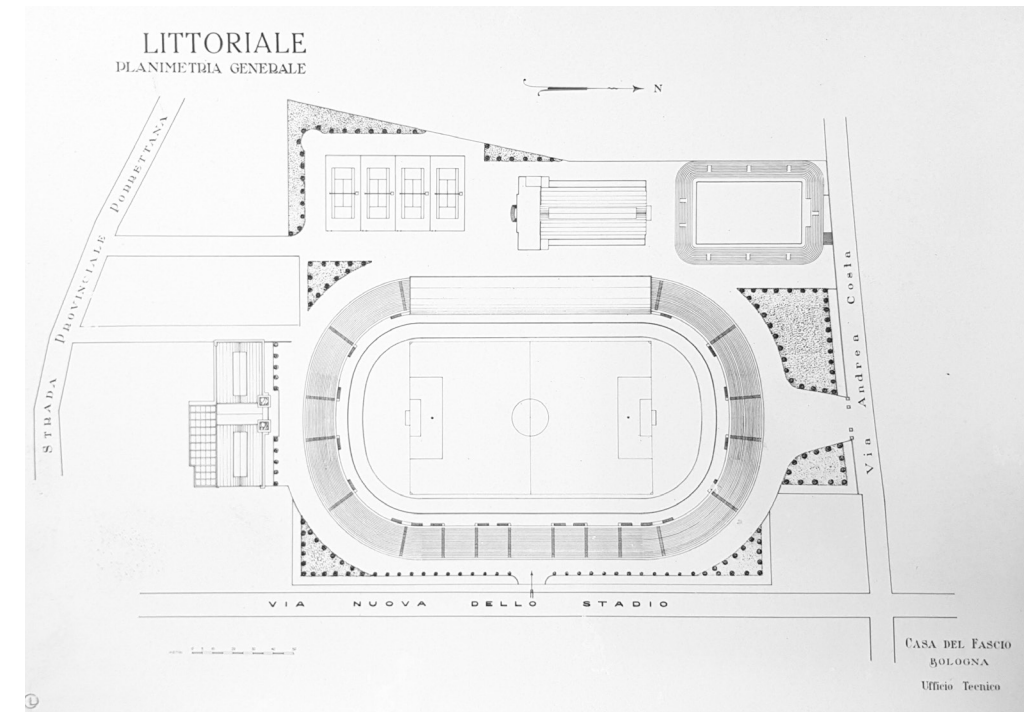


Figure 73 : Plan situation du Littoriale

Figure 74 : 1926. Vue aérienne du chantier

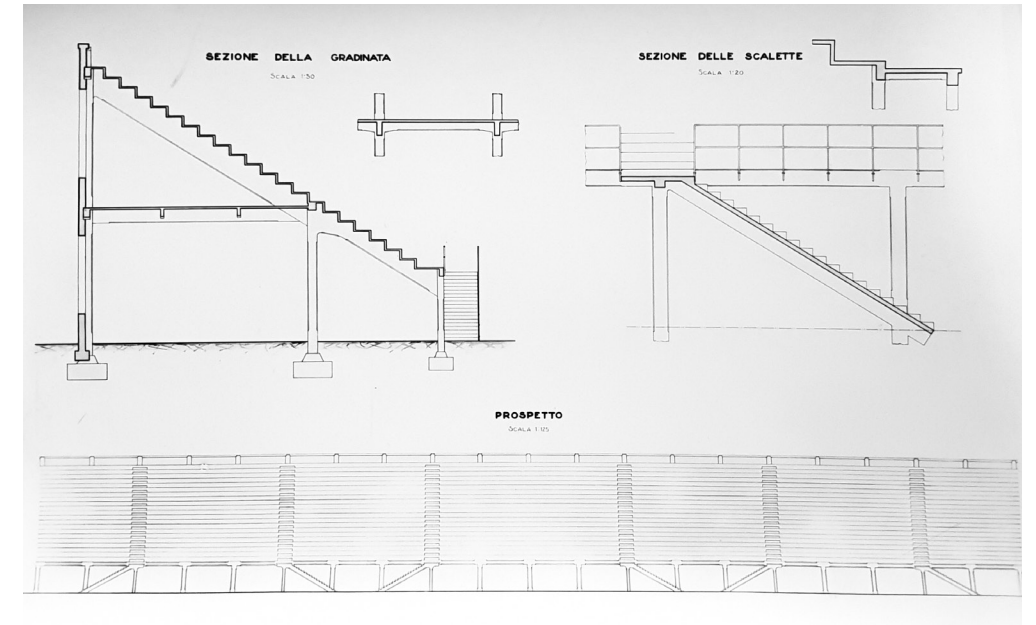
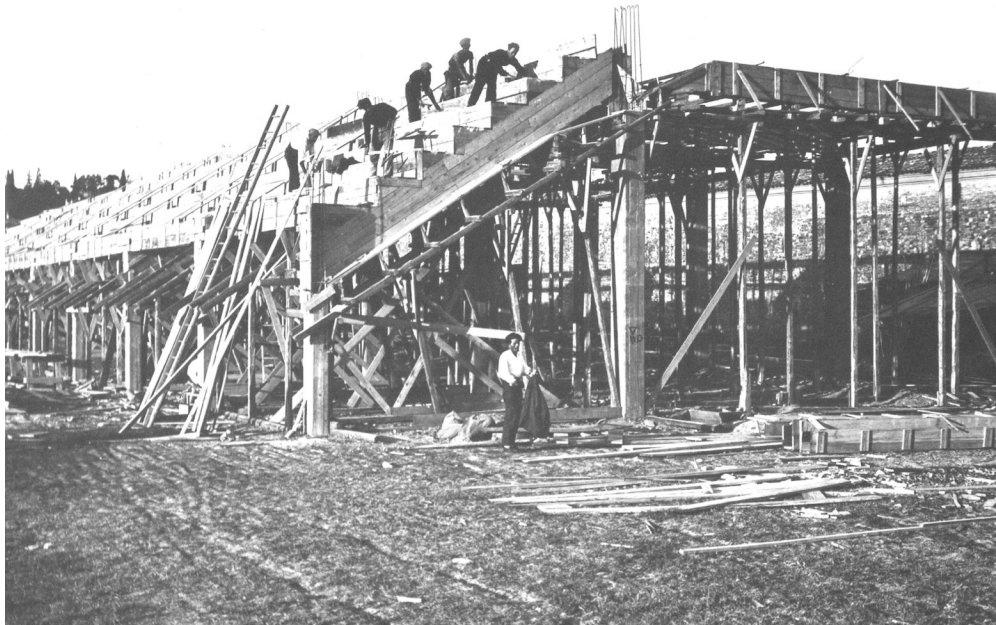


Figure 75 : 1925. Photo du chantier

Figure 76 : L'anneau de distribution appelé «parterre».

Figure 77 : Coupe et elevation Tribune B

Figure 78 : 1925. Photo du chantier

personnes. A intervalle régulier, 26 escaliers permettaient aux spectateurs de rejoindre les gradins du stade¹⁵⁶.

Au niveau structurel, on distingue deux variantes de la coupe type. La première s'étend sur une longueur de 118 m et elle est couverte par la toiture en béton armé. La deuxième variante s'étend sur les 456 mètres restants de la structure, et se caractérise par l'absence de la couverture. Hormis la présence de la toiture dans la première variante, la différence entre les deux modules structurels réside uniquement dans la taille des gradins. Les coupes types sont caractérisées par trois rangées de piliers soutenant la poutre principale des gradins. En raison de sa plus grande portée, sa hauteur statique augmente dans la zone située entre le pilier médian et extérieur (a). Toujours dans cette zone, une dalle en béton armé délimite, dans sa partie inférieure, de grands espaces utilisés pour des expositions, des restaurants et des salles de gymnastique, et dans sa partie supérieure un espace triangulaire dans lequel des espaces liés au sport ont été organisés¹⁵⁷.

Le calcul statique a été effectué en considérant trois charges sur les deux segments de la poutre principale et sur le plancher interne du premier étage : respectivement deux permanentes de 500kg et une accidentelle de 200kg. D'après ces calculs, le pilier extérieur supérieur est le plus sollicité (A). Il en résulte une armature métallique plus importante pour résister aux efforts de cisaillement et aux moments de flexion. Les trois rangées de piliers reposent sur des fondations en semelles isolées qui peuvent transmettre au sol une pression maximale de 2 kg/cm². En ce qui concerne la structure des gradins, la hauteur statique de 50 cm des contremarches (65 cm pour la tribune de type A) reprennent les charges en agissant comme des poutres. Les marches de 70 cm (100 cm pour la tribune de type A) complètent la structure des gradins et lient les contremarches ensemble. Ces deux éléments se caractérisent par une épaisseur de seulement 6 cm¹⁵⁸.

Les deux tribunes sont composées de 20 travées chacune avec des entraxes de 5,454 mètres, tandis que les tribunes courbes sont composées de 36 travées avec des entraxes variables. On remarque particulièrement le dédoublement de la structure aux extrémités des courbes. Cette travée, visiblement différente des autres, sert d'élément de transition entre les parties courbes et les parties rectilignes ; quatre entrées principales pour le public se trouvent à ces endroits.

La structure en béton armé a été construite en trois phases. Tout d'abord, les trois rangées de piliers ont été coulées (A,B,C). Ensuite, la première partie des poutres principales (b) a été coulée, avec la dalle du premier étage et les gradins. Dans la troisième étape, les parties supérieures des piliers extérieurs (A) et des poutres principales(a) ont été coulées. Cette phase

156. Quercioli, « Bologna e il suo stadio », p. 21

157. Luminasi, « Il Littoriale », p. 273

158. Ibid. p. 274

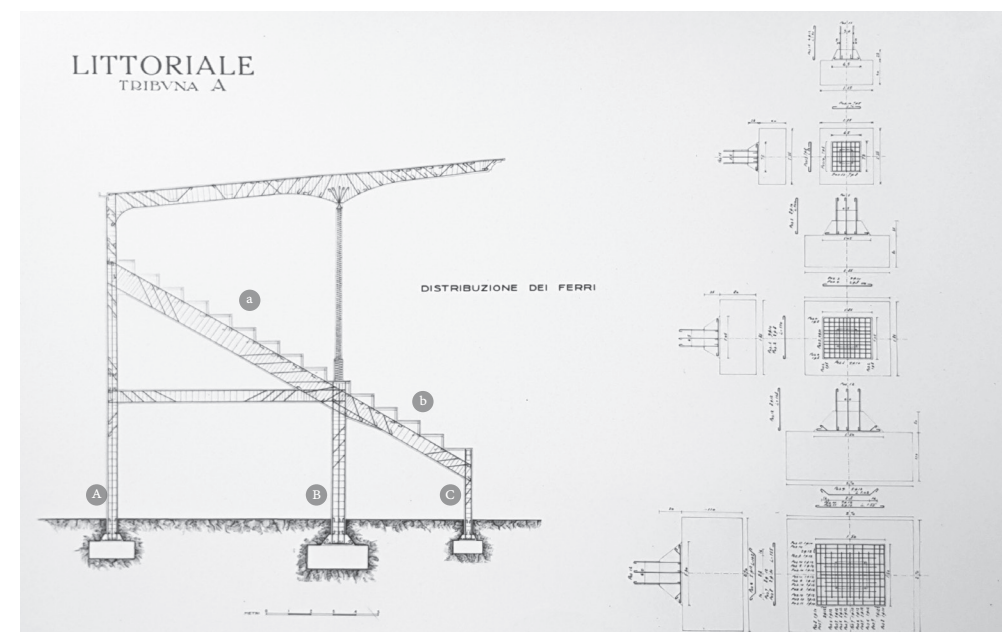
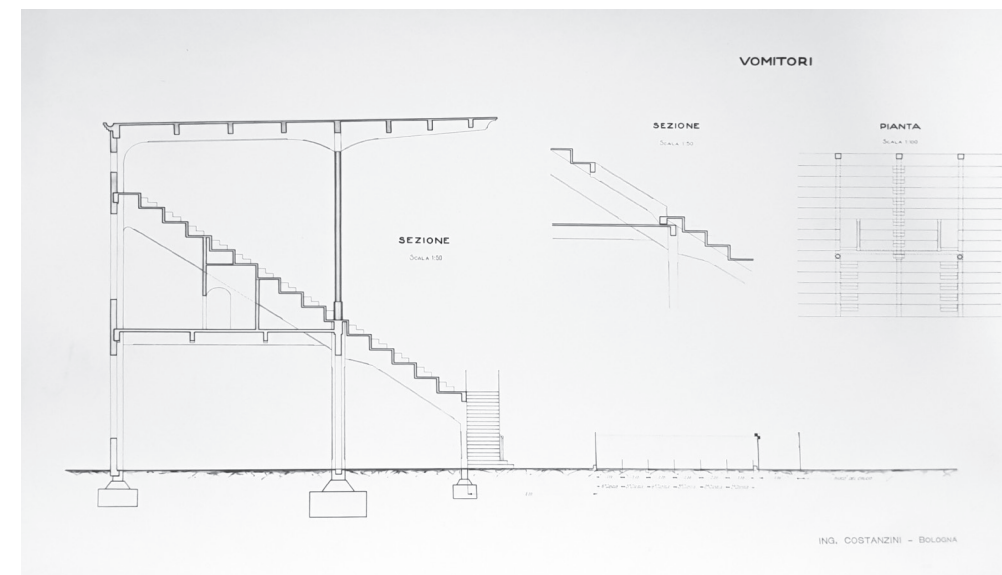


Figure 79 : Coupe tribune A

Figure 80 : Disposition des barres d'armature de la tribune A

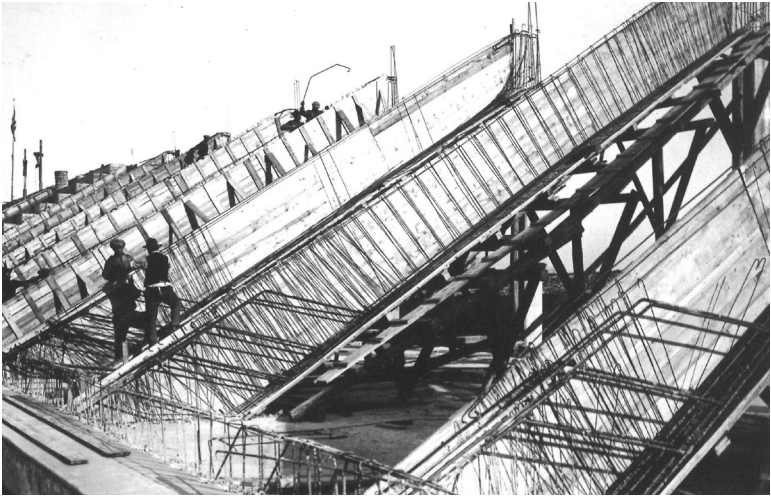
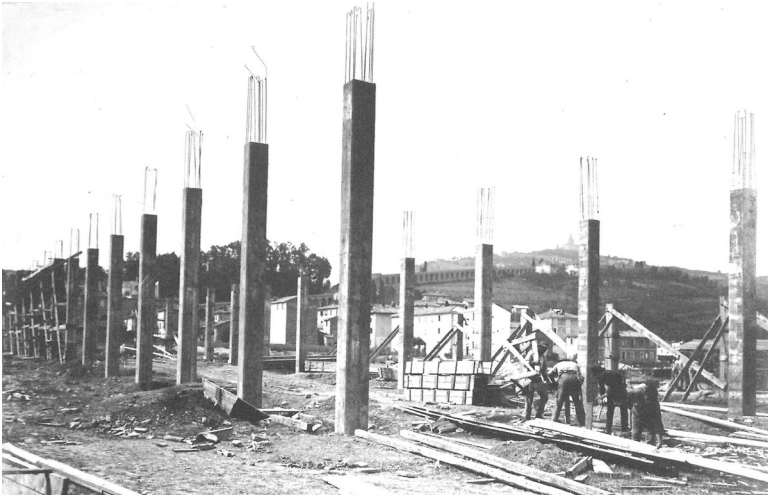
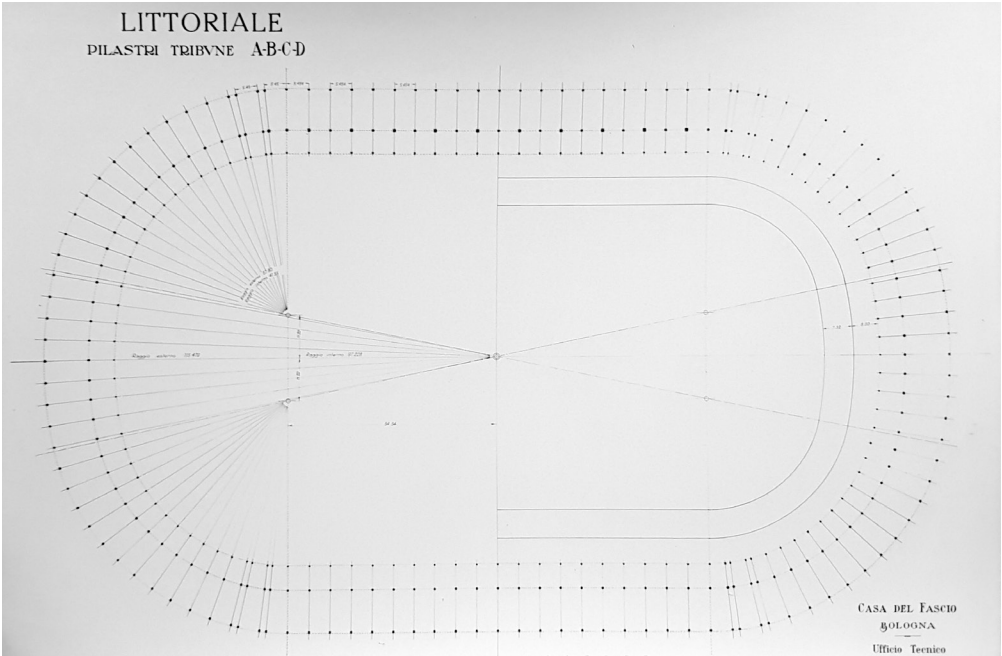


Figure 81 : Plan de la structure

Figure 82 : Première phase de la construction des tribunes

Figure 83 : Deuxième phase de construction des tribunes

Figure 84 : Troisième phase de la construction des tribunes

des travaux a été réalisée sans démonter les structures de support, afin que les déformations ne commencent à apparaître que lorsque la structure est complètement terminée.

Le projet devait initialement comporter 14 joints de deux types différents. Quatre d'entre eux étaient situés aux extrémités des tribunes et étaient le résultat du dédoublement des piliers. Les dix autres étaient répartis uniformément dans les gradins et ont été décrits par l'entreprise de construction *Ing. Assereto, Ing. Schmidt & Co* comme des joints « invisibles ». Ce deuxième type de joint était caractérisé par un système de console capable de soutenir la structure adjacente et de permettre un mouvement libre dû à la dilatation thermique. Ces détails invisibles étaient nécessaires pour préserver la continuité de la structure et éviter de perturber son esthétique générale. Pendant la phase de construction, l'entreprise a décidé, en accord avec la direction des travaux, de renoncer aux quatre joints du dédoublement de la structure au profit du seul type « invisible ». Pour compenser l'absence de ces joints importants, le nombre total de coupures dans la structure a été élevé à 16 (soit six joints invisibles de plus répartis dans les gradins). Ce choix a permis de simplifier la construction de l'ossature en béton armé et, surtout, d'économiser beaucoup d'argent. Mais malheureusement, l'exécution des seize joints n'a pas répondu aux attentes, ce qui a donné lieu à un détail qui est loin d'être invisible. Le rôle des joints, en plus de permettre le mouvement de la structure dû à la dilatation thermique, est d'empêcher l'eau de pénétrer dans les espaces situés en dessous. Si on regarde le détail de construction du joint des gradins, on peut voir que la console de support est incluse dans la structure de la contremarche avec une hauteur de 25 cm et une profondeur d'appui de 14 cm. L'épaisseur de 6 cm seulement de la marque et l'absence conséquente d'encoche n'ont pas permis la création d'un joint capable de garantir une étanchéité. Pour garantir cette exigence, une bande d'environ 20 cm de large de tôle en acier zingué remplie de ciment a été appliquée le long de tous les joints. Après cette décision de dernière minute qui a rendu encore plus visible la discontinuité de la structure, il a été décidé de cacher ces détails en construisant des murs pour diviser les secteurs du stade¹⁵⁹.

La couverture

La tribune principale est caractérisée par la présence d'un toit en béton armé. Avec une longueur de 118 m et une surface de 2'200 m², la toiture couvre la tribune principale en reposant sur onze colonnes en béton fretté¹⁶⁰ à section octogonale de 45 cm de diamètre. Ces colonnes, dont l'espacement est de 10,90 m, sont une simple extension du pilier médian de la structure de la tribune principale (Fig. 79). Le dessin de la structure impressionne par sa similitude avec les détails typiques des constructions métalliques. La figure 86 représente l'idée initiale pour l'apparence de ces colonnes, mais cette solution n'a pas été réalisée. Le porte-à-faux de la toiture

159. « Perizia strutturale delle opere in cemento armato », 6 novembre 1927.

160. Typologie de béton armé adapté essentiellement aux poteaux et aux pieux caractérisés par des armatures transversaux, généralement en hélices ou en spires et renforcés longitudinalement, ce qui lui confère une très forte résistance à la compression tout en limitant les risques de gonflement.

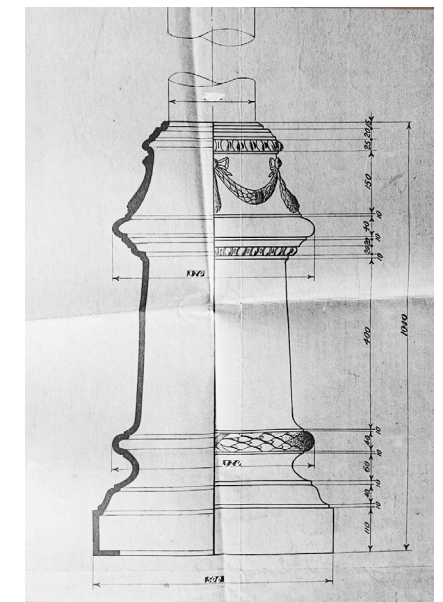
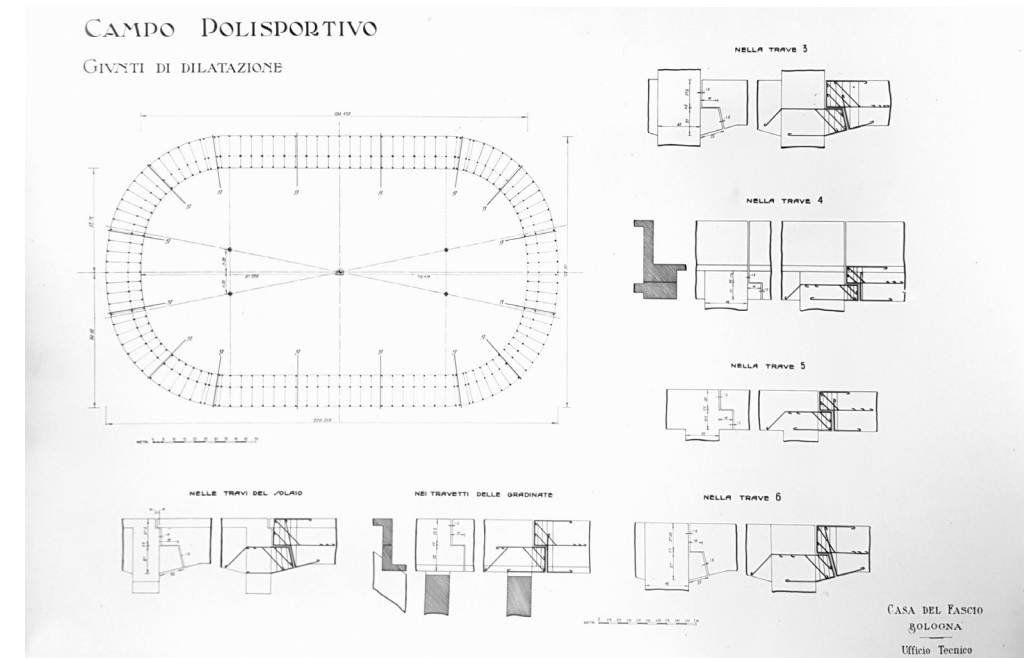


Figure 85 : Plan et détails des joints

Figure 86 : Base des poteaux tel qu'ils devaient être fait

est de 7,95 m, et les dimensions de ces poutres suivent la répartition des moments en augmentant d'épaisseur vers les appuis (là où les efforts sont plus importants). Exactement à ces endroits, un profilé en T apporte un renfort supplémentaire à la membrure inférieure de la poutre. Dans le sens longitudinal, la structure du toit est composée de poutres Vierendeel en béton armé qui relient les colonnes. De petites nervures longitudinales stabilisent ultérieurement la structure, ce qui permet de réduire au minimum l'épaisseur de la membrure supérieure, donnant à l'ensemble de la structure un aspect très léger et optimisé¹⁶¹.

Architecture

Sur le plan architectural, l'installation sportive se distingue avant tout par ses façades en parement de briques rouges, typiques de la région et de la ville, ainsi que par la *Torre Maratona*. Le projet a été réalisé par l'ingénieur Umberto Costanzini (1897-1968) qui, sous les ordres d'Arpinati, a visité des stades dans toute l'Europe, en particulier ceux de Hongrie, de France, d'Allemagne, et de Tchécoslovaquie¹⁶². Le style à adopter pour la structure a été imposé par Arpinati lui-même après sa visite des anciens *Thermes de Caracalla* à Rome et en s'inspirant du *Colisée*¹⁶³ : se réapproprier la grandeur de l'Empire romain en empruntant les codes esthétiques de l'architecture antique. Arpinati évoque ainsi la référence à l'architecture romaine :

*« Il serait le premier amphithéâtre de la révolution fasciste et un monument de la nouvelle ère. Un nouveau monument qui permettrait à l'Italie fasciste d'aller toujours vers l'avant, la rendant digne de figurer parmi les grandes nations du monde. »*¹⁶⁴

La façade est constituée d'un revêtement en briques rouges typiques de Bologne, qui constitue le motif de toute la façade du stade. En raison de la grande différence de niveau, un soubassement à hauteur variable a permis un nivellement uniforme du revêtement. Chaque travée comporte deux fenêtres en plein cintre sur deux étages. La structure verticale de l'ossature en béton armé n'est pas visible, mais elle est soulignée par un relief formant des colonnes monumentales. Au sommet des colonnes monumentales, un autre arc en plein cintre englobe les deux fenêtres. Une corniche très simple, composée de deux rangées de briques empilées, parcourt tout le périmètre du stade au sommet de la façade.

L'architecture du stade est uniforme sur tout son périmètre, avec quelques exceptions situées plus précisément aux entrées et sur la tribune principale. Il est possible d'identifier deux types d'entrées : le premier type est situé au centre des deux courbes, tandis que le deuxième est situé aux quatre points de rencontre entre les tribunes et les courbes. Dans ces deux cas, il y a

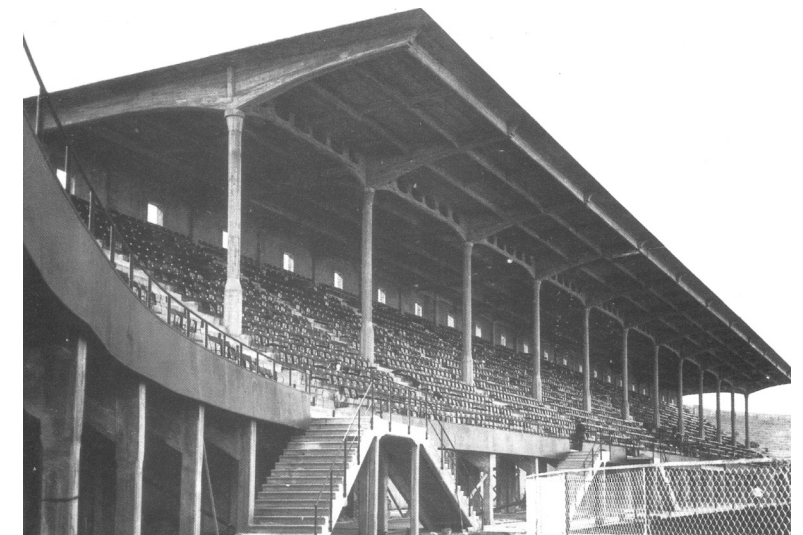
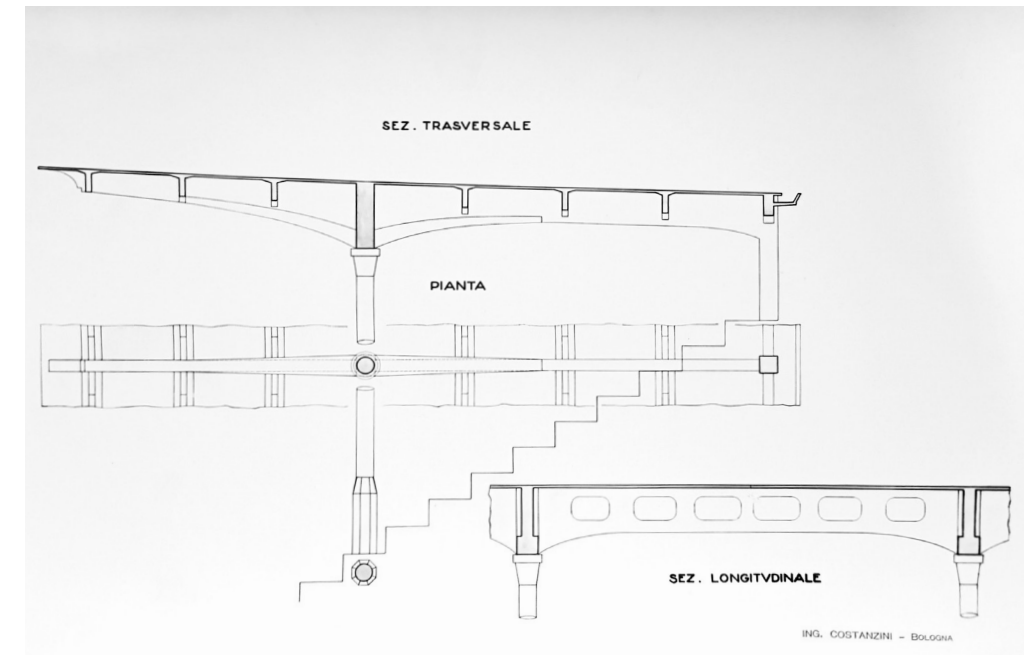


Figure 87 : Coupes de la couverture

Figure 88 : Vue de la couverture

161. Luminasi, « Il Littoriale », p.275

162. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 15

163. Ibid. p. 17

164. Ibid. p. 17

une volonté claire de mettre en valeur ces passages, en ajoutant des colonnes monumentales supplémentaires en relief qui parcourent toute la hauteur de la structure et interrompent la continuité du parement longitudinal. Concernant les piliers en béton armé, on constate des dimensions plus grandes pour le premier type d'entrée, et même leur dédoublement pour le deuxième. Les dernières différences entre ces deux types d'entrée résident dans les dimensions et les ouvertures. Le premier type d'entrée, situé au centre des courbes, présente deux travées qui forment le passage pour les spectateurs. Dans ce cas, les ouvertures en plein cintre sont maintenues. Il convient de noter que la structure en béton armé a le même schéma structurel sur toute la longueur de la courbe, et que la présence de l'entrée ne devait pas empêcher la continuité de la structure. Le deuxième type d'entrée est caractérisé par une seule travée qui ne possède pas de fenêtre en plein cintre à l'étage supérieur. En revanche, il y a un espace rectangulaire pour l'affichage de posters et de bannières et deux supports pour maintenir des mâts de drapeaux. Ici, on se trouve à un endroit du stade où les tribunes rectilignes et les tribunes courbes se rejoignent. Au niveau structurel également, on remarque une particularité de cette travée : la structure est dédoublée pour jouer le rôle d'élément de transition entre la tribune et les courbes. Au niveau programmatique, ces entrées sont importantes car elles desservent une grande partie des espaces intérieurs dédiés aux expositions et aux événements. Les caractéristiques et la fonction des entrées de deuxième type leur confèrent un caractère extrêmement monumental car elles sont le seul élément d'exception de la façade et de la structure, plus encore que les entrées au centre des courbes.

Une autre exception notable est l'élément de la toiture que l'on peut voir directement au niveau de la façade. Comme déjà mentionné plus tôt, les colonnes de la couverture ont un dessin très sophistiqué avec des références claires au travail d'ornementation en fonte (Fig. 86). En plus de ces éléments, la toiture prend également sa place sur la façade. Son épaisseur compose un entablement au sommet de la façade principale de la tribune avec des rappels aux triglyphes classiques.

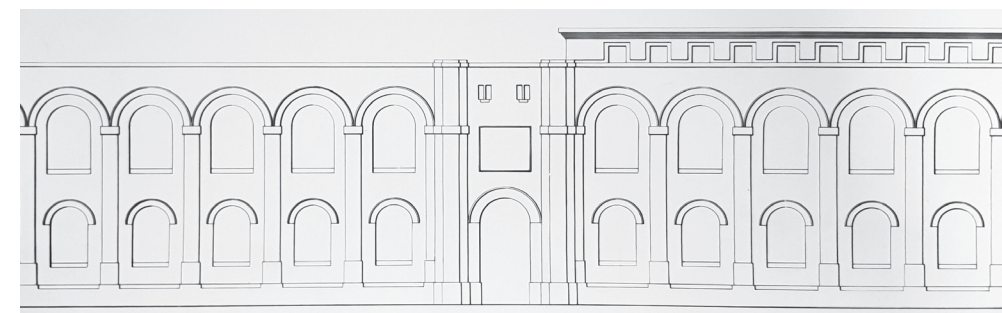
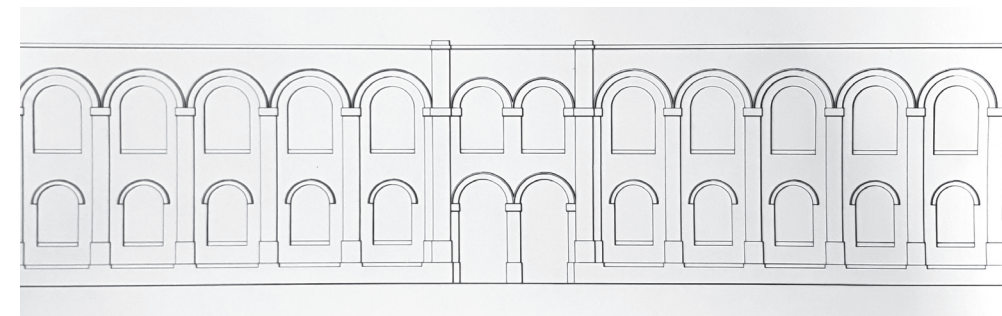


Figure 89 : Elévation de l'entrée A

Figure 90 : Elévation de l'entrée B

Figure 91 : Construction du parement en briques

Torre Maratona

La *Torre Maratona* ne sera construite qu'en 1929, après que la construction des deux piscines aura été achevée. La tour adopte la même apparence architecturale que le portique de *San Luca* qui lui est adjacent, pour mieux s'y connecter : ce portique part du *cimetière della Certosa* et remonte la colline pour atteindre le *sanctuaire de San Luca*. La construction de la tour a nécessité la démolition d'une partie du portique et sa reconstruction partielle. La nouvelle partie est plus haute et comprend quatre voûtes plus espacées que les anciennes. Ce nouvel entraxe correspond à celui du stade, à savoir 5,454 mètres.

En termes de construction, la tour est réalisée de la même manière que le reste du stade, avec une structure en béton armé recouverte de briques apparentes. La structure porteuse, totalement indépendante de la structure des gradins, est positionnée à côté de cette dernière, avec le premier étage de la tour aligné au sommet de la tribune. Dans les dessins, on distingue un grand travail concernant l'encastrement des poutres : chacune d'elle est épaissie à ses extrémités afin de résister aux moments de torsion élevés. Pour un contreventement supplémentaire, une croix de Saint-André a également été prévue sur chaque côté de la tour. La structure en béton armé n'est pas visible, mais elle est facilement perceptible grâce aux reliefs en façade. Au rez-de-chaussée, on est en relation directe (via quelques marches) avec le portique de *San Luca* et la rue. Cet espace sous la tour est caractérisé par trois voûtes d'arête correspondant aux quatre nouvelles voûtes sphériques du portique (celle du centre a un entraxe double). Ce travail de maçonnerie confère à la structure un caractère très solide combiné à une apparence de légèreté grâce à la grande ouverture sur l'extérieur et à la double hauteur de l'espace.

Bien qu'il s'agisse d'une structure indépendante, l'architecture de la *Torre Maratona* influence également les espaces situés sous les tribunes. Le revêtement en briques envahit également sa place dans ces espaces à travers des voûtes en briques qui redessinent les espaces intérieurs en recouvrant complètement la structure en béton armé. On note aussi la présence d'un soubassement en pierre qui est exclusivement présent près de la tour, soulignant une fois de plus les références au passé.

Au premier niveau de la tour (soit au sommet des gradins) se trouve une imposante abside dans laquelle a été placée une statue en bronze de Benito Mussolini à cheval, réalisée par Giuseppe Graziosi. La sculpture a été détruite à la fin de la Seconde Guerre mondiale et le bronze a été réutilisé par Luciano Minguzzi pour créer les statues du Partisan et de la Partisane, aujourd'hui à *Porta Lame*, également à Bologne¹⁶⁵. Jusqu'au premier niveau, la tour mesure 24 m de large (soit la largeur de quatre travées de portique) et 12 m de profondeur. Dès le deuxième étage, la tour comprend deux grandes terrasses des chaque côtés et une autre tour de 10 x 10 m au

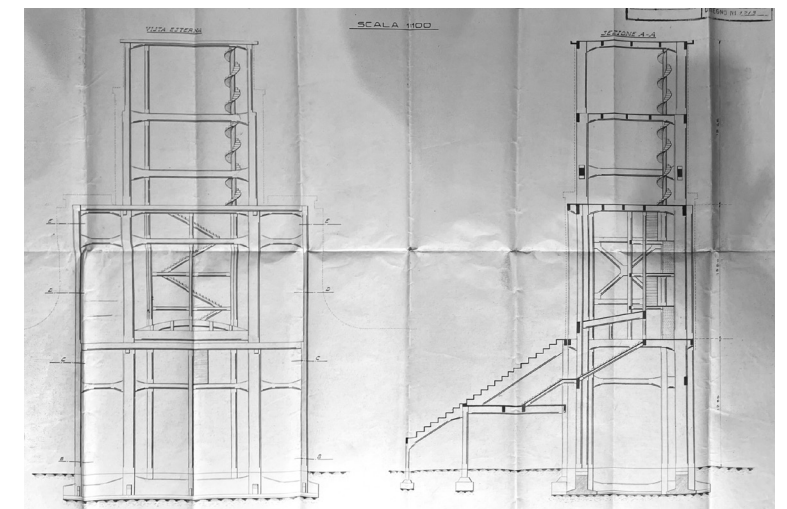


Figure 92 : 1930. Vue du Littoriale depuis la Piazza della Pace

Figure 93 : Ossature en béton armé de la Torre Maratona

165. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 23

centre, elle-même composée de deux niveaux (dont l'un est complètement exposé à l'extérieur) et coiffée d'une antenne en acier de 25 m de haut. La raison d'être de cette immense antenne est simple : un drapeau de 100 m², offert à Leandro Arpinati par la Marine, y était hissé¹⁶⁶. Au sommet de l'antenne était placée la statue de la *Vittoria Alata*, une statue en bronze toujours de Giuseppe Graziosi, représentant la déesse ailée de la Victoire tenant entre ses mains le symbole du régime fasciste : le *Fascio Littorio* (un faisceau de baguettes en bois et une petite hache).

Technique

Au moment de sa construction, le *Littoriale* n'était pas équipé d'un système de chauffage centralisé. Les salles de sport et d'exposition n'étaient pas chauffées. Dans les vestiaires des équipes de football, il y avait une chaudière indépendante pour chauffer uniquement l'eau des douches¹⁶⁷. Le bâtiment de la piscine couverte qui dispose, lui, d'un système de chauffage et de purification de l'eau au sous-sol. Le système de chauffage central n'a été introduit dans le stade qu'après la guerre, en 1954. Il permettra de chauffer les différents vestiaires et les douches¹⁶⁸.

Les murs sont faits de briques bolognaises pleines (6 cm x 14 cm x 28 cm)¹⁶⁹ et ont une épaisseur de 30 cm, soit l'équivalent de deux rangées de briques. En considérant qu'il n'y a pas de lames d'air et que le matériau a une conductivité thermique d'environ 0,6 W/mK¹⁷⁰, la valeur U globale de la façade est d'environ 1,5 W/m²K (à titre de comparaison, selon la norme SIA 380/1 actuelle en Suisse la valeur est de 0,20 W/m²K). Le cadre en bois d'une épaisseur d'environ 6 cm et les verres simples (épaisseur estimée à 4 mm) donnent une valeur U de la fenêtre d'environ 5,1 W/m²K, ce qui est proche de la valeur moyenne des fenêtres du même type et du même âge (1,3 W/m²K selon la norme SIA 380/1).

L'éclairage du terrain n'a été mis en place qu'en 1929 et se compose alors de douze points lumineux répartis sur les deux tribunes. Sur la tribune non couverte, quatre tours en treillis ont été placées au sommet des gradins. Deux autres projecteurs positionnés sur la terrasse de la *Torre Maratona* complètent le système d'éclairage de cette tribune. De l'autre côté, un système similaire (c'est-à-dire des tours métalliques avec des projecteurs au sommet) n'était pas réalisable car le toit aurait empêché un éclairage optimal du terrain. Six treillis en porte-à-faux ont donc été positionnés au-dessus de la couverture pour placer les projecteurs dans une position plus avancée. Nous pensons qu'un système mieux réfléchi et moins invasif aurait permis de mieux respecter les qualités architecturales, notamment au niveau de la couverture. Les six nouveaux dispositifs en acier compromettent la légèreté et les qualités qui caractérisent l'architecture de la



Figure 96 : La Vittoria Alata placée au sommet de l'antenne

Figure 97 : La statue en bronze de Benito Mussolini à cheval

Figure 98 : Système d'éclairage

166. Quercioli, « Bologna e il suo stadio », p. 27

167. Spoerri, « Perizia degli impianti sanitari negli spogliatoi dello stadio », 30 gennaio 1928

168. Luminasi, « Il Littoriale », p. 278

169. Mesure effectuée sur place.

170. « Mattone bolognese pieno comune », Fornace di Fosdondo, consulté le 3 janvier 2022

toiture en béton armé.

Piscines

Les deux piscines sont situées sur le côté ouest de la parcelle et présentent également une structure en béton armé recouverte d'un parement en briques. Dans la première phase du projet, une seule piscine extérieure d'une longueur de 100 mètres était prévue. Par la suite, le projet a évolué et a conduit à la création de deux bassins distincts : l'un de 50 mètres de long et l'autre de 33 mètres «seulement» mais couvert. Cette piscine est devenue la première piscine couverte d'Italie et l'une des premières d'Europe¹⁷¹. Son caractère unique a suscité un tel intérêt au niveau international que plusieurs pays ont demandé les plans du projet afin de la reproduire¹⁷².

Piscine extérieure

La piscine extérieure dispose d'un bassin de 50 x 30 mètres avec dix couloirs de nage. La profondeur minimale est de 2 mètres, mais augmente jusqu'à 5 mètres dans la zone de plongeon. La piscine est entourée d'une tribune en béton armé dont la structure est similaire à celle du stade. D'une épaisseur de 8 mètres, les tribunes forment un bâtiment de 70 x 50 mètres. Elles disposent d'un anneau de distribution dans l'espace triangulaire inférieur adjacent à la piscine. Les espaces au rez-de-chaussée adjacents à la circulation sont utilisés pour toutes les fonctions requises à l'intérieur d'une piscine : sur les deux longs côtés se trouvent les vestiaires et les douches individuelles ; dans trois des quatre coins se trouvent les vestiaires des équipes (le coin restant abrite la zone technique) ; sur les petits côtés se trouvent le hall d'entrée avec un atrium et la distribution verticale, tandis que sur le côté opposé se trouvent les douches communes ainsi que d'autres services tels que les premiers secours et la buanderie. Au premier étage, derrière les gradins, se trouve un deuxième anneau de distribution qui, par neuf entrées, permet aux spectateurs d'accéder aux gradins. La structure des tribunes présente six joints de dilatation aux quatre coins et au milieu des deux longs côtés¹⁷³.

La piscine elle-même, en raison des variations thermiques et de sa longueur, présente également un joint de dilatation en son milieu. La particularité commune aux deux piscines est la structure des bassins, totalement indépendants des tribunes. Le fond de la piscine est constitué d'une structure nervurée en béton armé soutenue par 167 piliers reposant sur une grille de semelles filantes. Les murs latéraux, en revanche, sont soutenus par d'énormes consoles convenablement

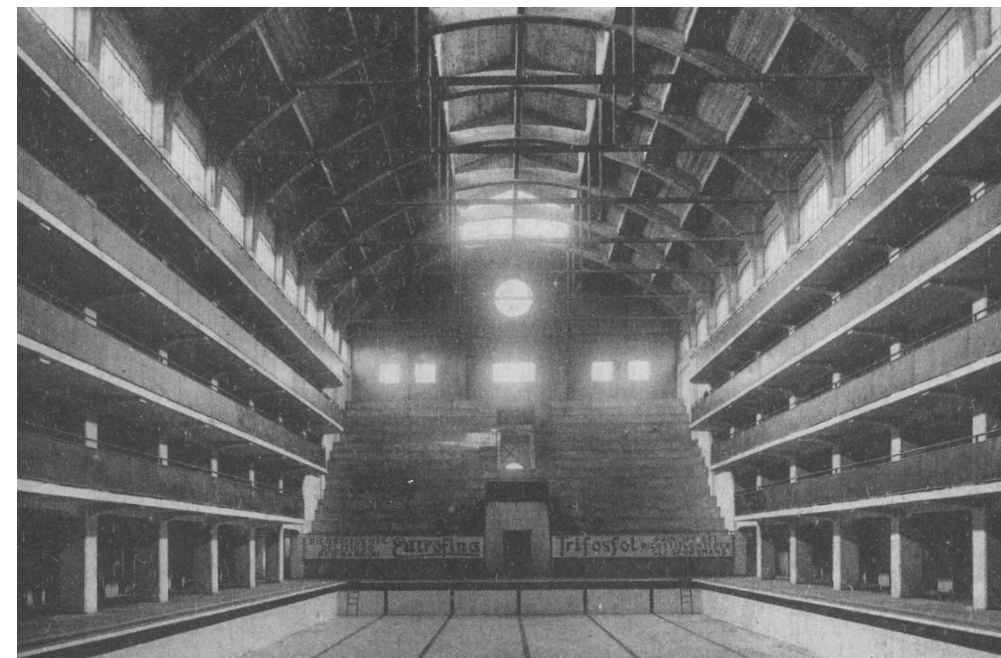


Figure 99 : Vue intérieure de la piscine couverte

Figure 100 : Vue intérieure de la piscine extérieure

171. Corbari, « Le piscine coperte in Italia », p. 58-61

172. Lettres dirigé à Arpinati concernant la demande des plans de la piscine couverte, Archive de la Bibliothèque Universitaire de Bologne.

173. Luminasi, « Il Littoriale », p. 275

renforcées par des profilés en T sur les plis pour résister aux forts moments (le moment maximal calculé était d'environ 986 kN*m). Ce système de surélévation des piscines permet d'accéder aux espaces situés dessous, ce qui permet de détecter d'éventuelles fuites ou dégâts. D'énormes murs de soutènement périphériques retiennent le sol et créent un vide pour accueillir la structure du bassin. Afin de reprendre les déformations dues aux variations thermiques, les deux rangées de piliers en bordure des deux parties du bassin (divisées en deux par le joint de dilatation) ont été équipées d'un joint semi-mobile. En croisant les armatures à la base des piliers (Fig. 106) et en insérant une rondelle de plomb dans la surface d'appui, le fond du bassin est libre de se déplacer horizontalement à cause de la dilatation thermique. Au contraire, les piliers dans les zones centrales des deux parties du bassin ont été encastrés en raison d'une dilatation négligeable. Au niveau de la zone de plongée, il est possible de voir comment la structure prend la forme d'un treillis. Les diagonales ont pour mission de reprendre les forces de glissement du fond de la piscine dues à la pression de l'eau. Le fond de la piscine a ensuite été recouvert d'un enduit de ciment et de carreaux de verre¹⁷⁴.

Selon les concepteurs de l'époque et bien qu'elle soit très exigeante en termes de ressources, cette solution de construction présentait de nombreux avantages. La première était la possibilité de choisir, indépendamment de celle des tribunes, une hauteur appropriée pour la piscine et ses fondations. L'espace vide dégagé en-dessous du bassin permettait une inspection facile de ce dernier et évitait également les désagréments résultant d'une modification de la densité du sol due aux infiltrations¹⁷⁵.

Si, de l'intérieur, le matériau dominant est le béton armé, l'aspect extérieur se caractérise par la présence, comme dans le stade, de briques. On retrouve encore des fenêtres en plein cintre, mais seulement au premier étage. Au rez-de-chaussée, en raison de la présence des vestiaires, les fenêtres perdent leur forme typique et deviennent de simples ouvertures rectangulaires placées à un niveau plus élevé pour préserver l'intimité.

Pour une question fonctionnelle des espaces intérieure, l'ossature en béton armé ne suit pas une trame régulière, ce qui se répercute sur la façade. Au niveau des vestiaires au rez-de-chaussée ainsi que des vomitoires à l'étage, les poteaux se rapprochent. A ces endroits en façade, on retrouve deux piliers qui permettent de rythmer la façade. Cependant, on ne remarque pas une harmonie entre façade et typologie, notamment à cause des murs intérieurs qui tombent au centre des fenêtres.

174. Ibid. p. 277

175. Ibid. p. 278

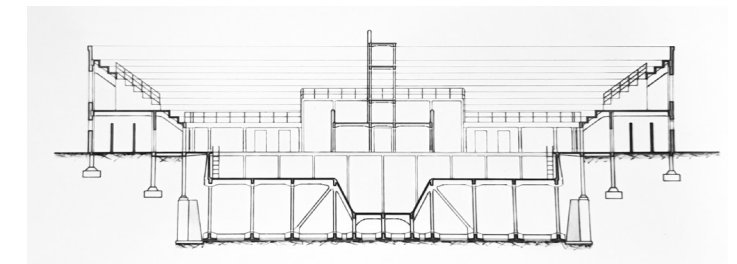
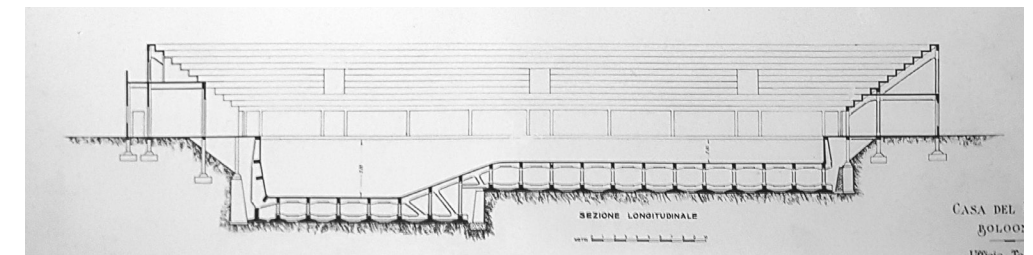
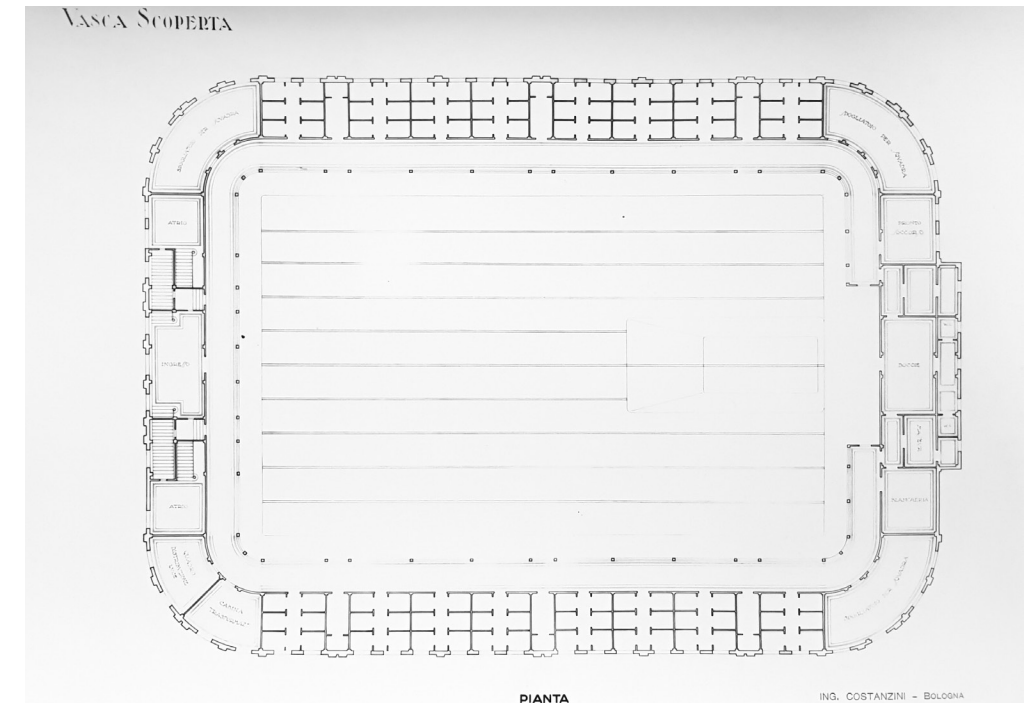


Figure 101 : Plan de la piscine extérieure

Figure 102 : Coupe longitudinale de la piscine extérieure

Figure 103 : Coupe transversale de la piscine extérieure

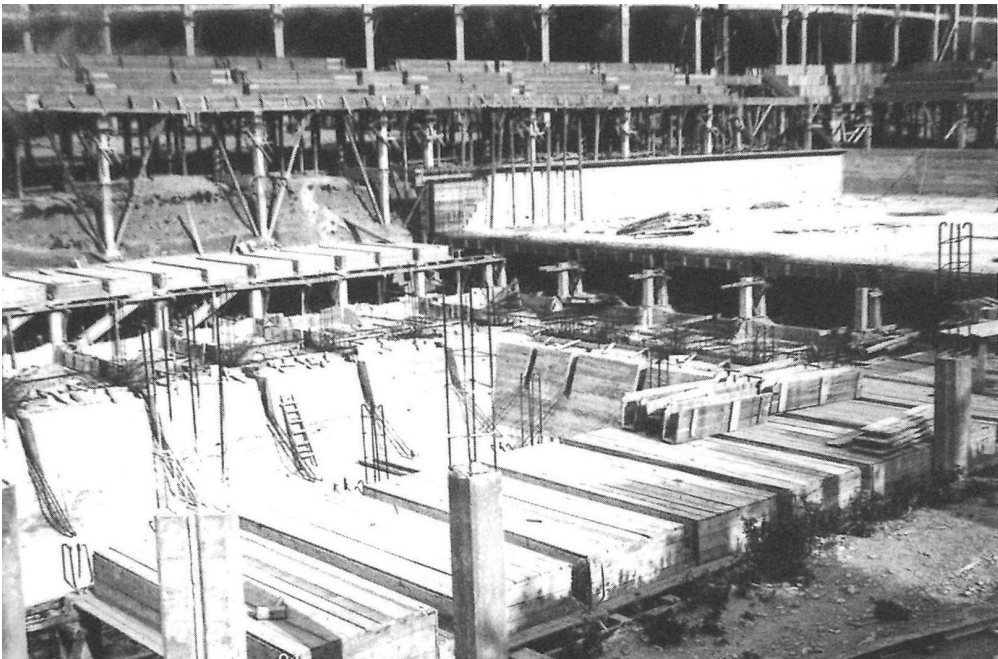
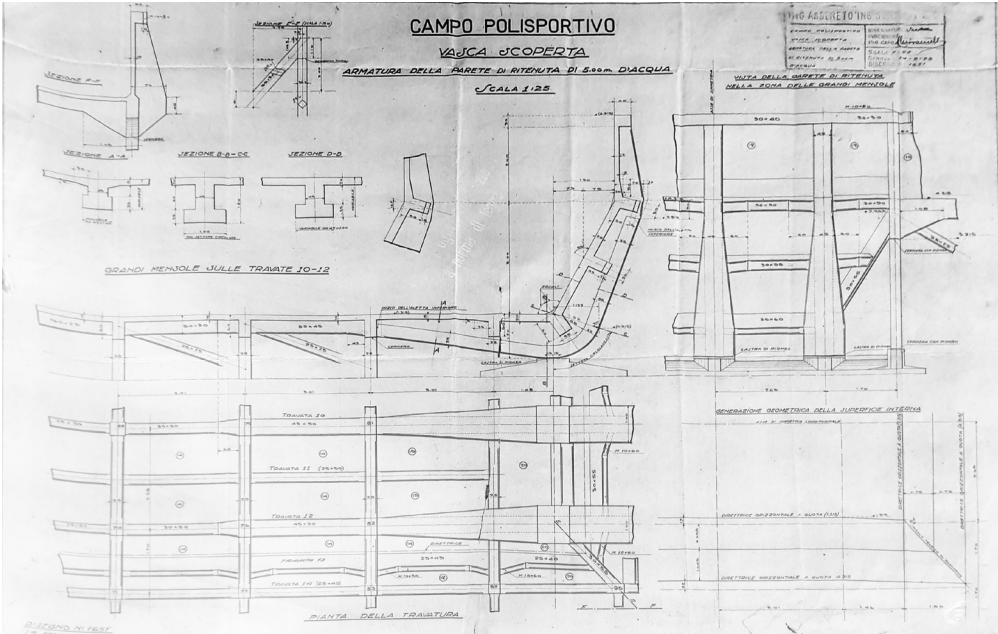


Figure 104 : Détail du mur périphérique du bassin

Figure 105 : Photo de chantier

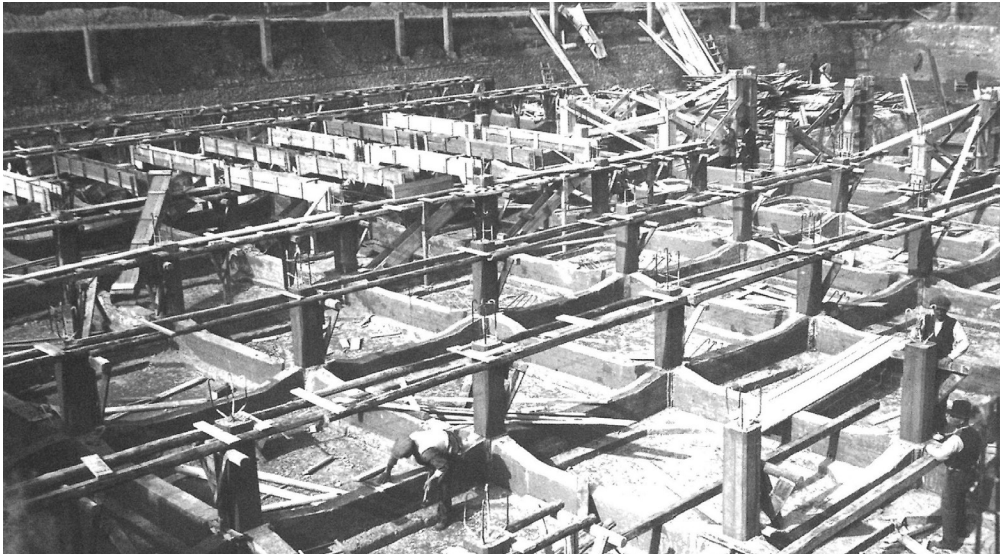
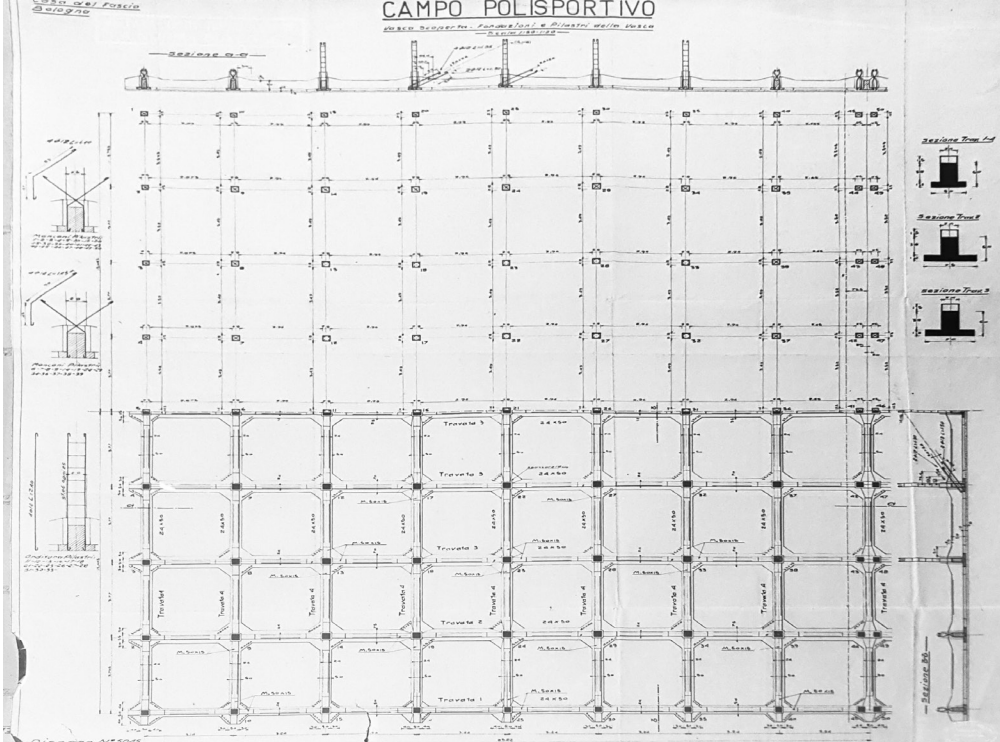


Figure 106 : Plan des fondation avec détail du joint semi-mobile

Figure 107 : Photo de chantier

Piscine intérieure

La piscine intérieure, l'une des premières construites en Europe et la première en Italie¹⁷⁶, a une longueur de 33,33 m, une largeur de 16 m et une profondeur variant de 1,20 m à 5 m. La piscine intérieure a le même système structurel que la piscine extérieure, mais sans le joint de dilatation médian en raison de sa petite taille. Elle est protégée par une voûte formée de douze arcs en béton armé équipés de tirants noyés dans le béton. La forme des arcs est conçue selon un arc funiculaire avec une charge uniformément répartie. Un puits de lumière positionné sur toute la longueur du bâtiment éclaire les espaces intérieurs. Sur les côtés de la piscine se trouvent quatre niveaux de balcons en porte-à-faux permettant aux spectateurs d'assister aux compétitions. En plus de ces balcons, une grande tribune est située sur le côté court de la piscine. Le volume de tête du bâtiment, sans détails constructifs significatifs se développe sur quatre niveaux. Au sous-sol se trouvent les machines de purification de l'eau et le système de chauffage de l'eau et des espaces intérieurs. Au rez-de-chaussée, en plus du grand hall d'entrée, se trouvent les sanitaires et des dépôts. Le premier étage, avec sa grande hauteur sous plafond de 5.4 m, abrite exclusivement la salle d'escrime tandis que le dernier étage est consacré aux bureaux et à l'administration¹⁷⁷.

Chantier

Les travaux ont été autorisés en juin 1925 et ont débuté à la fin du mois. Il n'y a pas beaucoup de temps pour achever l'ouvrage : il est prévu qu'il se termine le jour du quatrième anniversaire de la *marche sur Rome*¹⁷⁸, c'est-à-dire le 31 octobre 1926. Cela ne permettait pas à l'entreprise responsable d'organiser le chantier comme elle l'entendait, par conséquent elle devait se priver des moyens modernes de l'époque¹⁷⁹.

Les trois chantiers (le stade et les deux piscines) se poursuivent sans interruption jusqu'en hiver 1925, lorsque la rigueur de l'hiver force à interrompre les travaux pendant plusieurs mois. Les basses températures ont affecté les coulages récents sur les deux à trois premiers centimètres de béton (4 à 5 cm pour les murs de soutènement), ce qui a conduit à sa dégradation complète des ouvrages. Les zones les plus touchées par le froid ont été entièrement démolies et reconstruites plus tard. Les travaux reprennent au printemps 1926 avec des interruptions mineures dues au climat et à la découverte de cinq stèles étrusques en grès et de neuf tombes à une profondeur de

176. Corbari, « Le piscine coperte in Italia », p. 58-61

177. Luminasi, « Il Littoriale », p.278

178. Il s'agissait d'une manifestation armée organisée par le Parti National Fasciste pour favoriser l'accession au pouvoir de Mussolini

179. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 15

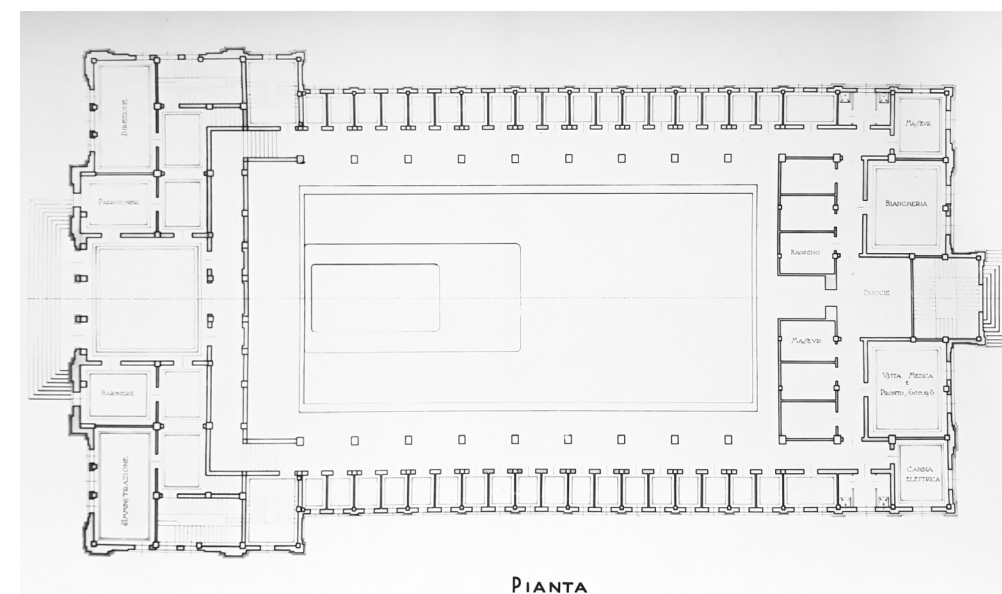
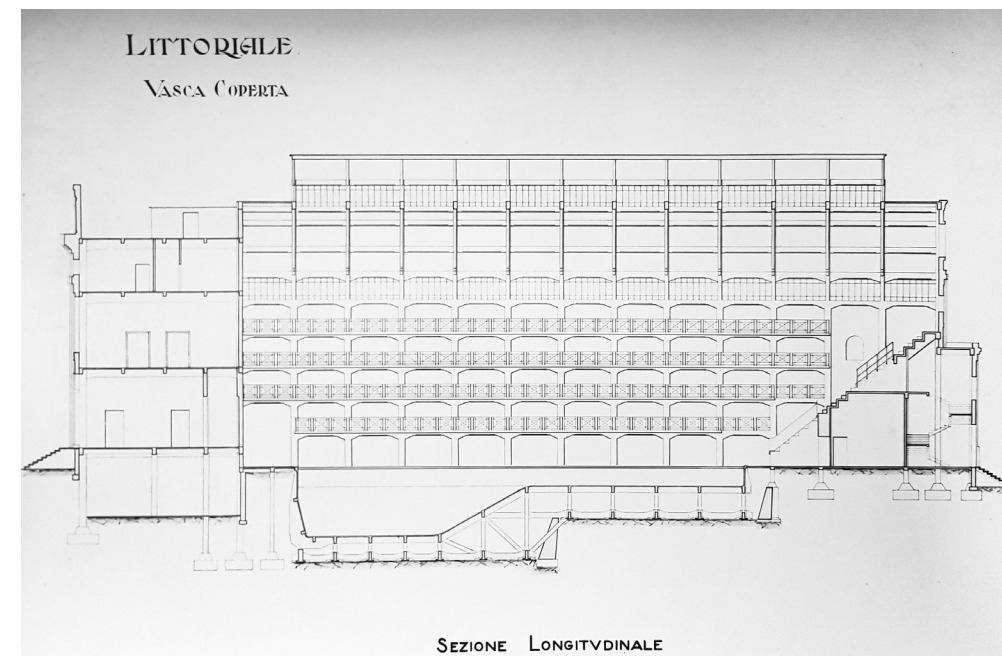


Figure 108 : Coupe longitudinale de la piscine couverte

Figure 109 : Plan de la piscine couverte

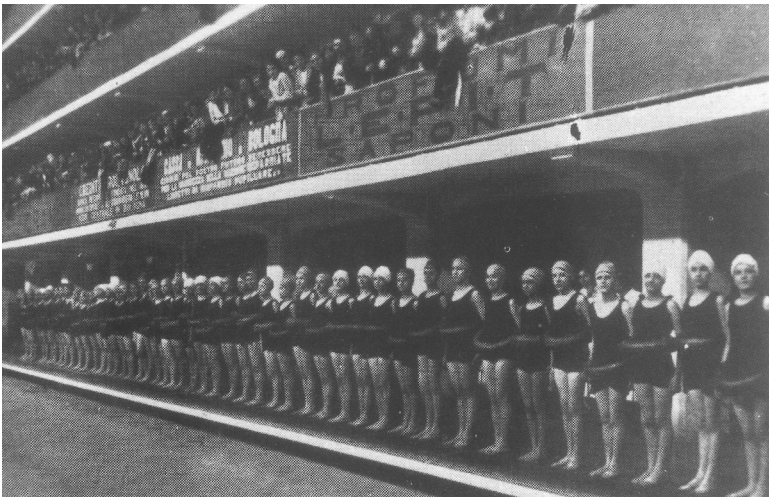
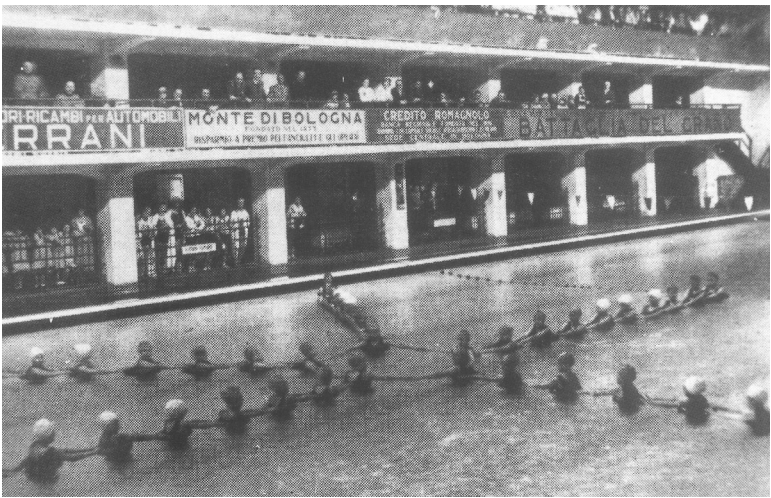
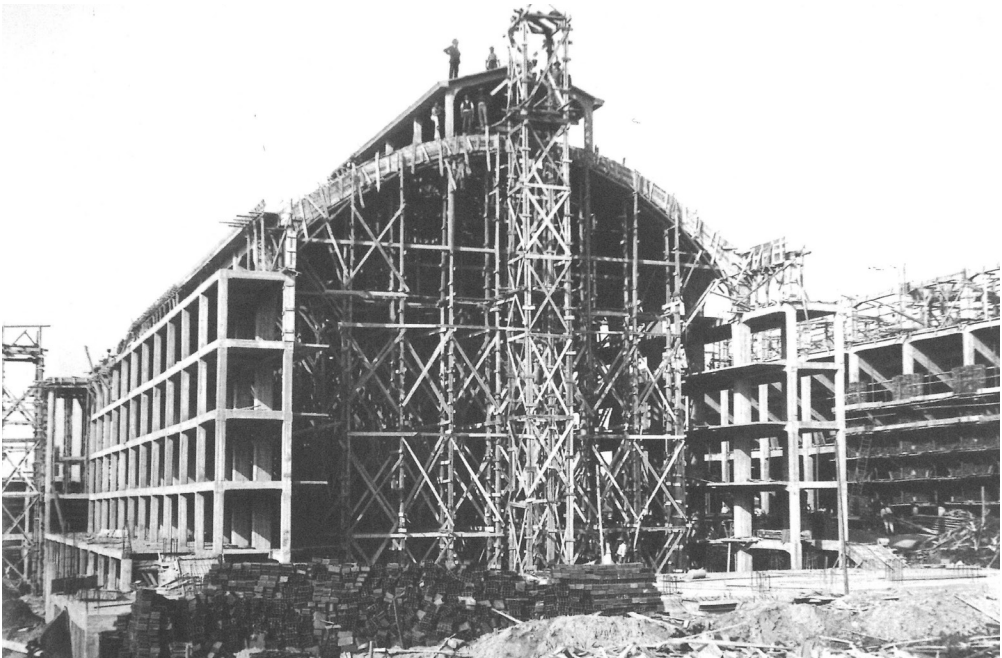


Figure 110 : Plan de la structure

Figure 111 : Première phase de la construction des tribunes

Figure 112 : Deuxième phase de construction des tribunes

Figure 113 : Troisième phase de construction des tribunes

3 à 4,5 mètres¹⁸⁰.

Le 31 octobre 1926, Benito Mussolini inaugure le *Littoriale* sur son cheval. La majestueuse procession d'inauguration a eu lieu alors que les travaux de construction n'étaient pas encore terminés. Une grande partie de la tribune principale était encore en construction, mais les journaux ont omis les photos ou les ont retouchées pour ne pas montrer les retards dans la construction¹⁸¹. Au cours de la cérémonie, un événement très important s'est produit : un agresseur tente de tirer sur Mussolini avec une arme à feu. Cet événement conduira plus tard à la suppression des derniers restes de démocratie en Italie, menant en quelques mois à l'établissement de la dictature fasciste. Cette situation renforcera encore plus la valeur symbolique du nouveau stade, qui deviendra non seulement le nouveau monument du fascisme à Bologne, mais aussi l'emblème de la fin de la démocratie en Italie. L'inauguration sportive a eu lieu le 29 mai 1927 avec le match international de football entre l'Italie et l'Espagne devant 55'000 spectateurs.

Pour la construction du *Littoriale* seulement, 7'000 m³ de béton armé ont été utilisés. Le ciment provenait de trois usines distinctes de la province de Florence, tandis que le gravier et le sable provenaient du lit de la rivière Reno. L'entreprise de construction a effectué de nombreux essais sur le béton armé dans les instituts polytechniques de Bologne et de Turin, ainsi qu'à son siège à Gênes. La quantité d'armature utilisée s'élève à 600 tonnes, et 180'000 m³ d'excavation et de terrassement ont été réalisés. Environ 4 millions de briques ont été utilisées pour les revêtements. Pour le coffrage, environ 800 m³ de bois de sapin et 400 m³ de solives *a uso Trieste*¹⁸² ont été utilisés. Les formes compliquées des structures ont rendu impossible la réutilisation des coffrages en bois, qui ont été presque entièrement perdus¹⁸³.



Figure 114 : 1926. Benito Mussolini inaugure le Littoriale

Figure 115 : 1925. Découverte de stèles étrusques

180. Luminasi, « Il Littoriale », p. 279

181. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 15

182. Type de bois utilisé dans la construction, caractérisé par un équerrage partiel de la section.

183. Luminasi, « Il Littoriale », p. 279

Polyfonctionnalité

Sport

Le sport est devenu un puissant moyen d'éducation morale, nationale, et physique que Arpinati a utilisé pour régner sur la capitale de l'Émilie-Romagne. Avec la construction du *Littoriale*, à l'époque le plus grand stade d'Italie, le despote émilien fonde des organismes capables d'organiser les disciplines sportives pour la grande masse du peuple bolognais¹⁸⁴. C'est ainsi qu'est née la société *Bologna Sportiva*, dont la fonction était de coordonner et de discipliner les nombreuses petites sociétés sportives autonomes. Il s'agissait de sociétés pour l'athlétisme, le football, la natation, la boxe, le rugby, le tennis, l'escrime et la musculation. Ces petits clubs ont élu domicile dans les grands espaces sous les tribunes du *Littoriale* dès l'inauguration sportive le 29 mai 1927, et la plupart d'autres eux sont toujours présents dans le stade. D'importantes compétitions sportives liées à ces clubs ont également été organisées à cette occasion. *Bologna sportiva* a été la fondatrice de plusieurs événements sportifs dans le stade. Parmi les plus célèbres, on peut citer l'événement appelé *Coppa Arpinati* qui, tous les ans de 1927 à 1932, opposait les différents *gruppi Rionali*¹⁸⁵ de la ville. La coupe était décernée au district qui obtenait le plus de points au cours de l'année dans les différentes compétitions sportives. Directement lié au secteur sportif, le stade a été équipé dès le départ d'un espace pour l'institut de médecine sportive. Ce centre, une nouveauté pour la ville de Bologne, n'était pas un simple cabinet médical mais était chargé de contrôler l'efficacité des athlètes¹⁸⁶.



184. Arpinati, « Il Littoriale », p. 13

185. Les rioni sont des subdivisions régionales au sein d'une ville.

186. Bologna Sportiva, « Il Littoriale », p. 20-32

Figure 116 et 117 : Espaces intérieurs dédiés
au sport

Expositions

La principale caractéristique fonctionnelle du *Littoriale* est qu'il a été conçu non seulement pour les activités sportives, mais aussi pour accueillir de grandes expositions et des manifestations. Presque tous les espaces situés sous les gradins étaient utilisés aussi pour des expositions (la seule exception étant le restaurant). Comme il l'avait déjà fait avec *Bologna Sportiva*, Arpinati a fondé une autre société spéciale appelée S.A.C. pour contrôler les expositions¹⁸⁷. À partir de 1927, le stade a accueilli les 14 premières éditions des *Esposizioni Unite delle Industrie e del Commercio*¹⁸⁸, expositions caractérisées par de nombreux stands de différents secteurs économiques tels que l'agriculture, l'alimentation, l'habillement, la mode, la mécanique, le mobilier, et l'industrie du sport¹⁸⁹. Bien que le stade soit situé à l'extérieur du centre-ville, presque entièrement déserté à l'époque, il est devenu un point de référence pour la ville et l'économie régionale¹⁹⁰. Entre 1927 et 1933, les manifestations organisées par la société du despote émilien ont accueilli 1'246'440 spectateurs, le nombre de stands variant de 787 lors de la première édition à 2'023 lors de l'édition 1929¹⁹¹.

Outre les expositions et les manifestations sportives, le *Littoriale* accueillait également d'autres événements tels que des concerts, des représentations théâtrales, des défilés politiques et gymniques. L'image de la ville change radicalement avec la construction du *Littoriale*, considéré à l'époque comme l'une des premières grandes œuvres monumentales fascistes. En 1940, la guerre a imposé un arrêt forcé de toutes les activités menées à l'intérieur du stade.

Relation avec la ville

Au moment de l'inauguration du *Littoriale*, les zones périphériques de Bologne qui accueillait le stade étaient très dépouillées. Il y avait peu de bâtiments et la zone était constituée en majorité de terres agricoles. En dépit de cet emplacement reculé, la relation avec la ville et le contexte urbain est réelle grâce à la proximité de plusieurs complexes historiques ayant une valeur culturelle significative : le *sanctuaire de San Luca* et le *cimetière monumental della Certosa*, reliés entre eux par le célèbre *portique de San Luca*. Avec sa longueur de près de quatre kilomètres (3'796 m précisément) et ses 666 arches, le *portique de San Luca* est le plus long du monde et permet de relier la ville médiévale aux deux importants complexes historiques. A l'origine, en 1589, ce chemin était utilisé par les pèlerins se rendant au sanctuaire et il était simplement

187. Avanzolini, «Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio», p. 627

188. Exposition unie de l'industrie et du commerce.

189. « La fiera del Littoriale », bologna.online, 26 juin 1927

190. Grossi e Raimondi, « Dalle esposizioni universali alle fiere specializzate », p. 193-219

191. Avanzolini, «Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio», p. 627



Figure 118 : Deuxième phase de construction des tribunes

Figure 119 : Troisième phase de construction des tribunes

pavé. Comme le nombre de pèlerins augmentait, en 1673 un groupe de privés a réuni des fonds pour la construction du long portique. Sous la direction de l'architecte Gian Giacomo Monti (et, après sa mort, sous la direction de Francesco Monti Bendini et Carlo Francesco Dotti) et avec l'aide de citoyens de toutes classes, les travaux furent achevés en 1721, après 47 ans. Cette contribution de toutes les classes a donné au portique une valeur très importante pour toute la ville de Bologne¹⁹².

Le stade *Littoriale*, situé sur un terrain adjacent à ce portique, s'intègre harmonieusement à celui-ci grâce à la construction de la *Torre Maratona* et en devient une nouvelle ramification. Le cimetière est un lieu important pour l'archéologie : comme dans le cas des fouilles pour la piscine, de nombreuses découvertes ont mis en évidence une impressionnante nécropole étrusque. Le cimetière possède également d'importantes œuvres de valeur artistique comme plusieurs tombes monumentales et des anciens cloîtres du XVI^{ème} siècle.

Malgré l'inspiration des *Thermes de Caracalla* et la volonté d'apporter un nouveau *Colisée* à Bologne, plusieurs similitudes sont frappantes entre le stade et la ville. Entre les XI^{ème} et XII^{ème} siècles de notre ère, Bologne a connu un grand développement économique grâce à la création de canaux navigables et à sa position stratégique au nord de l'Italie¹⁹³. Ce développement du commerce a entraîné un développement conséquent de la ville médiévale, avec notamment la construction de tours. Initialement bâties à des fins militaires et de défense, elles sont ensuite devenues un symbole de pouvoir dans le contexte de la dispute entre les *Guelfes* et les *Gibelins*¹⁹⁴. Le conflit entre les deux factions a conduit à la construction de dizaines de tours dans la ville, pour atteindre un nombre maximal d'une centaine. À partir du XIII^{ème} siècle, avec la fin du conflit, les tours perdent de leur importance et leur nombre diminue progressivement. Aujourd'hui, il reste 22 tours, dont les célèbres *Torre degli Asinelli* et *Torre della Garisenda*, situées au centre de la vieille ville et qui restent un symbole de Bologne¹⁹⁵.

Un deuxième symbole caractéristique de la ville est l'omniprésence de portiques, qui ne couvrent pas moins de 38 km dans le seul centre historique. L'origine des portiques est également attribuée à la forte expansion urbaine de la ville à la fin du Moyen Âge. A cette époque, pour agrandir les maisons sans empiéter sur les rues, les étages supérieurs étaient d'abord agrandis au moyen de structures en bois en porte-à-faux. Puis on a empiété sur la rue en comblant les rez-de-chaussée au moyen de véritables portiques en bois, à tel point qu'en 1288, la municipalité impose franchement la construction d'un portique aux maisons neuves et existantes. Trois

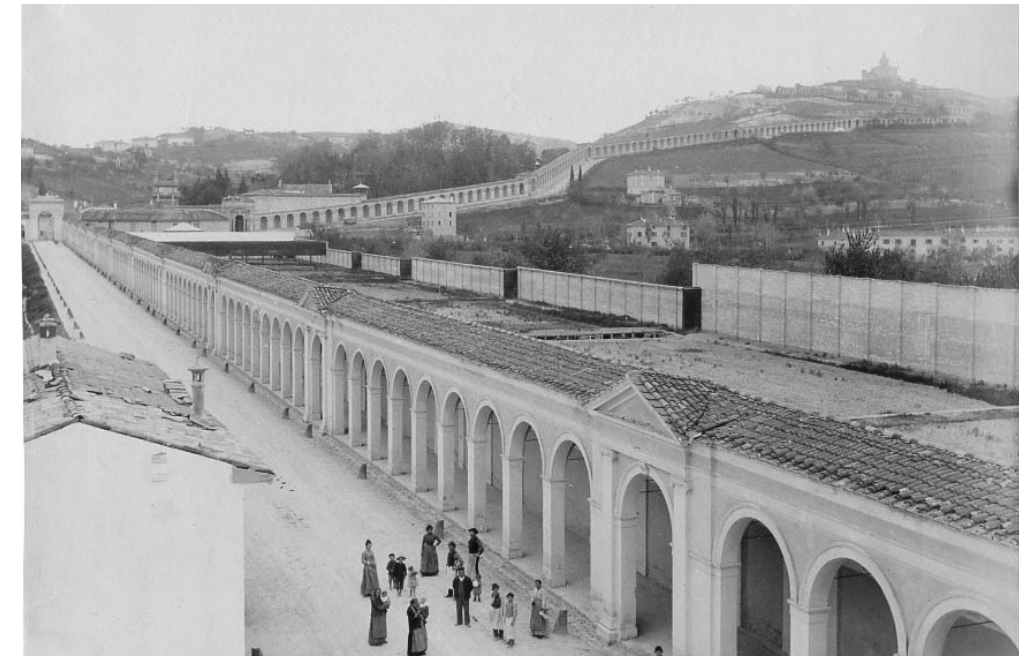


Figure 120 :

Photo prise avant la construction du Littoriale

192. « Santuario della Madonna di San Luca », Wikipedia, consulté le 21 décembre 2021

193. « Bologna », Wikipedia, consulté le 21 décembre 2021

194. Il s'agissait de deux factions politiques opposées du Moyen Âge tardif italien. Les Gibelins soutenaient la suprématie de l'Empire sur l'Église, tandis que les Guelfes étaient favorables à une politique d'entente avec les papes.

195. « Torri medievali », Torri di Bologna, consulté le 5 janvier 2022

siècles plus tard, à la suite d'un décret de 1568, les portiques ont commencé à être construits en pierre ou en brique¹⁹⁶. Leur beauté est si typique et unique que depuis 2021, les portiques de Bologne sont inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO¹⁹⁷.

Le troisième emblème de Bologne est la forte présence de la brique comme matériau de construction. La nature argileuse du sous-sol de Bologne a permis de l'utiliser largement dès l'époque étrusque. Les principaux monuments tels que la *basilique de San Petronio* sur la *Piazza Maggiore*, les tours et une grande partie des portiques sont tous réalisés dans le même matériau¹⁹⁸.

Ces trois éléments (les tours, les portiques et la brique) se retrouvent dans le *Littoriale* et renforcent sa relation avec la ville. Le nouveau stade de Bologne devient un symbole et un monument, notamment grâce à la présence de la *Torre Maratona*. Le dispositif, qui permet une connexion directe avec le *portique de San Luca*, est le résultat du mélange très bien équilibré des trois emblèmes de Bologne. La tour devient un symbole de pouvoir, cette fois non pas guelfe ou gibelin mais fasciste. Caractérisée par la brique typique de Bologne et par le portique qui se trouve en dessous, en 1929, année de la fin des travaux, la tour finit de lier le *Littoriale* au tissu urbain.

Avec la croissance urbaine encouragée par le régime fasciste, le centre polysportif a vite été incorporé au tissu urbain grandissant, et à la fin des années 1980, il ne restait plus rien des terrains vagues entourant le *Littoriale* à son inauguration. Les travaux de 1990 ont malheureusement ruiné cette relation délicate en ajoutant une nouvelle couche périmétrique qui a dès lors gâché la relation architecturale directe avec le contexte urbain.



Figure 121 et 122 : Ville médiévale de bologne

Figure 123 : Torre della Garisenda (gauche) et Torre degli Asinelli (droite)

196. « Portici di Bologna: 62 chilometri di storia. Quando sono nati e curiosità », Il Resto del Carlino, 28 juillet 2021

197. « The Porticoes of Bologna », UNESCO World Heritage Centre, consulté le 28 décembre 2021

198. « I mattoni di Bologna », Mattone Bolognese, consulté le 23 décembre 2021

Le déclin d'Arpinati et du Littoriale

Le printemps 1933 sonne le glas règne du despote émilien. Le nouveau secrétaire du PNF, Achille Starace (1889-1945), accuse Arpinati d'avoir des contacts avec des personnalités antifascistes. En octobre 1933, il est exclu du parti fasciste. A partir de ce jour, il n'y a plus de figure du despote à Bologne. Son nom et ses œuvres n'apparaissent plus dans les journaux ou sur les affiches¹⁹⁹. Son *Littoriale*, également connu sous le nom de *mole arpinatiana*²⁰⁰, a perdu sa valeur symbolique et est devenu un simple contenant pour des événements sportifs, culturels et commerciaux²⁰¹.

Le *Littoriale* passe entre les mains de la municipalité, qui s'est immédiatement rendu compte des énormes défauts de la structure. Les comptes annuels municipaux de 1935 dédient 565'000 de lires²⁰² à une rénovation du stade en raison de son état de dégradation et de dangerosité. Pour la première fois depuis sa construction, la municipalité met en lumière les problèmes de l'infrastructure et les associe à la rapidité de construction du bâtiment, qui a duré un peu moins de deux ans. Ces critiques auraient été impossibles à formuler pendant les années de pouvoir d'Arpinati. L'intérêt stratégique et fonctionnel du stade, ainsi que son symbolisme toujours lié au *Duce* Benito Mussolini (grâce à la présence de sa statue à cheval), ont conduit la municipalité à intervenir sur l'infrastructure pour le bien de la ville²⁰³.

Hormis quelques événements marquants comme la *Coupe du Monde* de 1934 et des compétitions internationales de natation et d'athlétisme, le *Littoriale* a continué de fonctionner mais avec moins de succès que dans ses premières années. Sa localisation en périphérie et son éloignement du centre-ville, même s'il n'est pas excessif, n'ont pas facilité son fonctionnement. Peu de Bolognais s'étaient engagés dans le sport. Les piscines et les pistes d'athlétisme ont été modérément utilisées tandis que les terrains de tennis sont restés longtemps inutilisés. Même le football a perdu de son intérêt, les tribunes du stade étant rarement pleines²⁰⁴. Seules les expositions ont continué de fonctionner avec un certain succès²⁰⁵.

Le début de la Seconde Guerre mondiale en 1940 marque le déclin du *Littoriale* : la piscine intérieure, privée de chauffage, a été fermée, celle extérieure était utilisée pour accueillir les militaires amputés, et les compétitions d'athlétisme et de football ont été réduites au minimum²⁰⁶.

199. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 638

200. Construction monumentale de grandes proportions et d'apparence plutôt massive. Dans ce cas, il porte le nom de son concepteur.

201. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 19

202. Pouvoir d'achat d'environ 650'000€ d'aujourd'hui, Istat.

203. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 644

204. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 19-21

205. Argelli, « Aspetti di Bologna tra le due guerre, Un modello contraddittorio di terziarizzazione », p. 54-56

206. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 21



Figure 124 : Couverture du journal de la commune avant la chute d'Arpinati

Avec la chute du régime fasciste en juillet 1943, la foule attaque tous les symboles du régime, y compris la statue équestre du *Littoriale*. La tête en bronze du *Duce* est traînée dans les rues de la ville tandis que le buste est abandonné dans le stade. Ce dernier est ensuite pillé par les Allemands lors de leur invasion. Le cheval, trop lourd, est resté longtemps au pied de la *Torre Maratona*²⁰⁷.

Après le 8 octobre 1943, l'invasion allemande provoque la disparition des quelques dernières activités restantes dans le stade. Les bombardements qui ont frappé Bologne entre juillet 1943 et avril 1945 ont épargné le stade, mais on ne peut pas en dire autant de la caserne de pompiers voisine. Suite à l'effondrement du toit de leur bâtiment, les pompiers ont déménagé dans les salles de sport du *Littoriale*, où ils sont restés jusqu'en 1986. Les locaux du *Littoriale* ont été transformés en logements de fortune pour accueillir les Bolognais qui ont eu le malheur de perdre leurs habitations lors des bombardements. Les arches du *portique de San Luca* adjacentes au complexe sportif ont été murées pour accueillir les personnes évacuées de la ville, devenant ainsi le *condominio Maratona*. Si en 1926, le jour de son inauguration, le stade était devenu le symbole de la victoire du fascisme, avec la fin de la guerre il est devenu l'emblème de la défaite. Le stade a lentement repris ses activités sportives mais aussi ses activités politiques, religieuses et musicales. Son nom, trop étroitement lié au régime déchu, est devenu simplement le *Stadio Comunale di Bologna*²⁰⁸.

Problèmes et critiques du projet initial

Le *Littoriale* s'est avéré être une œuvre révolutionnaire pour l'époque qui a provoqué une période de fort développement des infrastructures sportives italiennes. Le désir de créer une nouvelle œuvre monumentale fasciste a conduit à la fusion des philosophies modernistes avec les caractéristiques monumentales du style romain impérial. De plus, l'influence des éléments caractéristiques de Bologne tels que les tours, les portiques et les briques a permis la création d'un nouveau monument pour la ville.

Le *Littoriale* de 1929 est un produit amélioré de la réalité de l'époque. Du début du XX^{ème} siècle jusqu'à la Première Guerre mondiale, les stades européens (à l'exception des stades anglais) ont été conçus selon des lignes classiques, avec une influence gréco-romaine, qui a donné forme aux nouvelles arènes monumentales dédiées principalement à l'athlétisme (peu au football qui n'était pas encore très populaire). Cette tendance a été initiée par la reconstruction



Figure 125 et 126 : Photos du Condominio Maratona

207. Avanzolini, « Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio », p. 644

208. Ibid. p. 645-646

en 1896 du *stade panathénaïque d'Athènes* pour les premiers Jeux Olympiques modernes²⁰⁹. La multifonctionnalité était une caractéristique déjà présente au début du siècle, mais elle se limitait à la juxtaposition des équipements d'athlétisme et de football²¹⁰. Le *Littoriale* de Bologne comporte toutes ces caractéristiques mais se distingue des installations précédentes par son aspect extrêmement multifonctionnel et par une recherche architecturale plus poussée visant à son intégration dans le contexte urbain.

La multifonctionnalité du *Littoriale* ne se limitait pas à l'athlétisme et au football, mais comprenait également, comme on l'a vu, deux piscines, quatre terrains de tennis et des espaces intérieurs pouvant être utilisés à la fois pour le sport et les expositions, faisant de ce lieu une véritable citadelle sportive.

L'aspect architectural du *Littoriale* allait en revanche beaucoup plus loin que les principes de la première génération de stades anglais. Ces derniers se caractérisaient par des systèmes structurels typiques des zones industrielles et ont été conçus pour remplir strictement la fonction de stade²¹¹. Le stade de Bologne ainsi que ceux qui suivront, comme l'œuvre de Pier Luigi Nervi à Florence, ont renversé ce principe en introduisant dans la typologie «stade» des principes architecturaux clairs qui définissent ce à quoi un stade doit ressembler. Si pour le futur projet de Florence, l'objectif était d'intégrer les magnifiques qualités plastiques du béton armé à l'architecture, à Bologne il s'agissait de faire du stade un symbole et un nouveau monument de la ville en adoptant une architecture capable d'intégrer l'infrastructure dans le contexte urbain.

Malheureusement, le stade ne manque pas de défauts. Comme déjà décrit dans les chapitres précédents, le court délai de livraison et les problèmes rencontrés pendant la construction n'ont pas permis une exécution parfaite des travaux. Plusieurs poutres et piliers présentaient des défauts et des fissures, et les coûts de gestion ont immédiatement été très élevés. En outre, après les premières années de succès de la structure, dues également à la grande importance symbolique qu'elle a trouvée au départ, elle s'éteint complètement avec la chute de Leandro Arpinati. Bien que les fonctions en son sein soient nombreuses, il manquait des éléments de transition entre la ville, qui était à l'époque encore relativement éloignée du centre, et le *Littoriale*. Au fil des ans, l'étalement urbain a complètement intégré le stade et la relation architecturale avec le contexte urbain s'est accrue. Mais malheureusement, le manque d'interventions visant à mettre en valeur le stade et les zones environnantes a conduit le complexe à devenir un simple contenant pour des événements et non le condensateur social et le catalyseur urbain qu'il aurait pu être.

209. De Finetti, Stadi, Esempi, Tendenze, Progetti.

210. Faroldi, « Infrastrutture sportive - nascita, evoluzione, trasformazione », p. 153

211. Voir chapitre « Les cinq générations »



Figure 127 : 1930. Le Littoriale vu depuis San Luca

Figure 128 : 1927. Le Littoriale presque terminé vu depuis San Luca

Les travaux avant 1990

Avant les rénovations majeures pour la Coupe du monde en 1990, le stade a subi un certain nombre de rénovations ponctuelles au fil des ans. Comme mentionné précédemment, après les bombardements de 1943 à Bologne, la caserne de pompiers s'est installée dans le stade, occupant la totalité de la courbe sud (également appelée *Curva San Luca*) et une partie de la tribune principale. Le stade a alors perdu une grande partie de l'anneau de circulation sous les tribunes, entraînant d'importants problèmes de circulation dans la courbe sud lors de manifestations sportives, obligeant les supporters à faire un grand tour pour atteindre certains secteurs du stade.

Comme on le voit sur les plans de 1959, les grands espaces des salles de sport ont été réduits pour faire place à d'autres fonctions comme les premiers secours, les locaux de sécurité, les vestiaires, les sanitaires et la zone technique. Vue l'inutilité pour certains espaces de la grande hauteur sous plafond, ceux-ci ont été doublement exploités grâce à la construction d'une mezzanine. Les premiers espaces à avoir été conçus de cette manière ont été les vestiaires dans la courbe nord et les zones pour les pompiers dans la courbe sud. Les structures de la mezzanine seront agrandies avec les travaux de 1990.

Entre les années 1960 et 1965, les espaces du parterre ont été modifiés. Afin d'augmenter la capacité, la visibilité sur le terrain, et pour rapprocher les spectateurs, de petits gradins ont été construits à la base des tribunes principales. Ces structures se caractérisaient par le fait qu'elles étaient simplement posées sur le sol et totalement détachées des tribunes principales. Sur certaines photos, on peut encore voir les escaliers d'origine derrière les nouveaux dispositifs. Parallèlement à cette intervention, la piste d'athlétisme a été rénovée. Sa forme a été redessinée, amenant les deux courbes, auparavant à trois centres (une forme reprise de celle du stade), à suivre les nouvelles réglementations. Dans les tribunes, en raison de la présence fréquente de supporters debout, trois rangées de balustrades ont été ajoutées en guise de dispositif de sécurité.

En 1983, le stade a été baptisé au nom de Renato Dall'Ara, ancien président du club de 1934 à 1964 et figure très importante pour tous les supporters. Sous sa direction, l'équipe bolognaise a gagné cinq championnats.



Figure 129 : Le Stadio Comunale avec les nouveaux gradins

Figure 130 : Vue aérienne du stade avec les nouveaux gradins



Figure 131 : Vue aérienne du stade avant le projet de 1990

Figure 132 : Vue de la Torre Maratona

Les travaux de 1990

Italia 90

En mai 1984, un an avant la tragédie du Heysel et cinq ans avant Hillsborough, l'Italie reçoit le droit d'accueillir la Coupe du monde de 1990, battant la candidature de l'Union Soviétique. Après la Coupe des Champions remportée par l'AC Milan, la Coupe UEFA remportée par la *Juventus* et la Coupe des Coupes remportée par la *Sampdoria*²¹², le football italien prouve en 1990 qu'il est à son plus haut niveau et par conséquent les attentes et l'enthousiasme autour d'*Italia 90* sont énormes. Cet événement représente un véritable test fondamental pour le football contemporain et pour l'Italie. La présidence du comité d'organisation a été assurée par Luca Cordero di Montezemolo et Franco Carraro, président du *C.O.N.I.*²¹³. Ils ont eu la lourde tâche de doter le pays des infrastructures nécessaires pour accueillir un événement aussi important. Douze villes différentes ont été sélectionnées : Milan, Rome, Turin, Bari, Cagliari, Bologne, Naples, Palerme, Udine, Gênes, Vérone et Florence²¹⁴. La loi n° 65 du 6 mars 1987, promulgué par le *presidente della Repubblica* et approuvé par le parlement italien, a initialement alloué environ 300 milliards de liras²¹⁵ pour la construction et la rénovation des douze installations sportives²¹⁶. Un mois plus tard, le chiffre était de 620 milliards de liras²¹⁷, pour finalement s'établir à 1'248 milliards de liras²¹⁸ à la fin des travaux²¹⁹. La première augmentation est due à la volonté de l'État italien de préparer au mieux les infrastructures sportives pour ce grand événement en débloquent plus de fonds pour réaliser correctement les travaux. Le troisième montant, quant à lui, est le résultat de l'augmentation incontrôlée des coûts due à une mauvaise gestion des chantiers.

Si en termes de technologie et de logistique, la Coupe du monde italienne s'est avérée excellente, avec une couverture médiatique et technologique sans précédent, on ne peut pas en dire autant du côté des infrastructures. Seuls deux stades ont été construits de toutes pièces : le *Stadio Delle Alpi* à Turin et le *San Nicola* à Bari. Ces deux stades sont caractérisés par la présence de pistes d'athlétisme, un dispositif imposé par le *C.O.N.I.* pour garantir la multifonctionnalité sportive²²⁰,

212. Trois des plus importantes compétitions européennes de clubs de l'époque.

213. Comité national olympique italien

214. Turcato, «Facciamo i conti», Eurosport, 4 juin 2020

215. Pouvoir d'achat d'environ 346'000'000€ d'aujourd'hui – 154'000'000€ avec le taux de change de 2002, Istat

216. Fabbri, «Dallo Stato 620 miliardi per i poveri stadi d'Italia», Corriere della Sera, 30 décembre 1986

217. «Stadio technicolor, Ecco il progetto definitivo», Il Resto del Carlino, 10 février 1987

218. Pouvoir d'achat d'environ 1'440'000'000€ d'aujourd'hui – 644'000'000€ avec le taux de change de 2002, Istat

219. Turcato, «Facciamo i conti», Eurosport, 4 juin 2020

220. Gianotti, «Stadio, si ricomincia», La Stampa, 31 janvier 1987

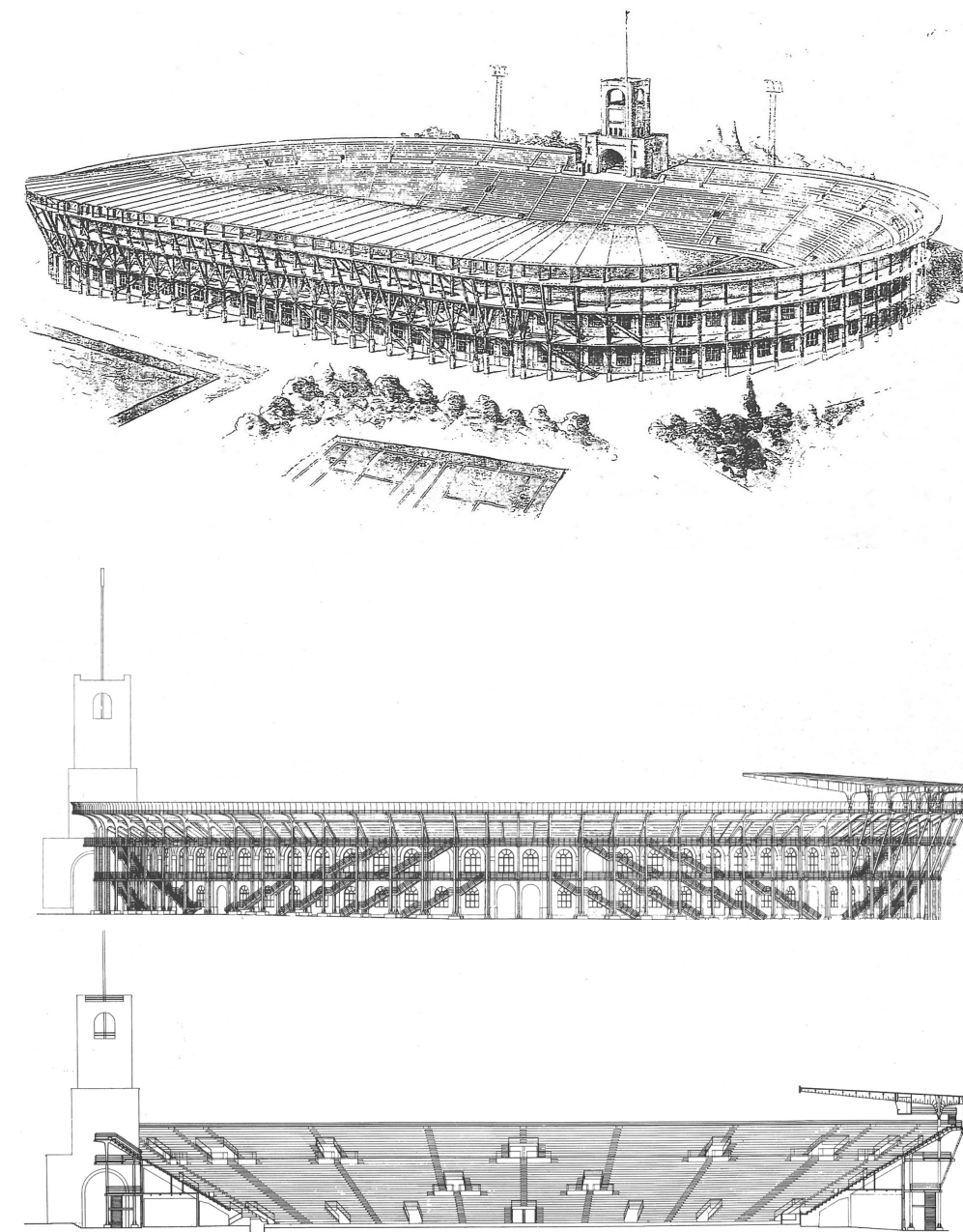


Figure 133 : Perspective, coupe et élévation du nouveau Renato Dall'Ara

mais qui, dans un événement de ce niveau, a radicalement gâché l'expérience à l'intérieur du stade, éloignant trop les spectateurs du terrain de jeu. Le *Stadio delle Alpi* de Turin s'est avéré être le pire échec d'*Italia 90* : il a coûté 226 milliards de liras avec une augmentation des coûts de 214% (ce qui en fait l'augmentation la plus élevée des douze stades) et a résisté moins de deux décennies avant d'être démolì. La visibilité depuis les tribunes était mauvaise et les systèmes d'irrigation inondaient le terrain. Il a été fermé en 2006 et démolì en 2009 pour faire place au nouvel *Allianz Stadium*²²¹. Le *San Nicola* de Bari a, lui, été conçu par l'architecte Renzo Piano. Le stade se distinguait par ses formes futuristes et innovantes qui lui ont valu d'être surnommé le "vaisseau spatial". Malgré cela, ce stade a été un autre des nombreux échecs de la Coupe du monde italienne. Situé à la périphérie de la capitale des Pouilles et mal pensé pour l'avenir, ses coûts d'entretien ont rapidement été très élevés (estimés à environ 450'000 euros par an) et la construction n'a pas coûté moins que 140 milliards de liras de dépenses, soit 40 milliards de plus que prévu²²². Cette augmentation des prix, commune à tous les stades, provenait souvent de l'attribution des travaux. Pour cette édition, 86% des travaux sur les stades ont en effet été confiés à des entreprises privées qui, dans de nombreux cas, ont échappé aux contrôles du comité d'organisation²²³.

Bologna

Une fois choisie comme l'une des douze villes hôtes de la Coupe du monde italienne, Bologna a été la première ville à se lancer dans *Italia 90*, en commençant les travaux avant même que la loi n° 65 du 6 mars 1987 ne soit promulguée. En 1986, la ville se scinde en deux groupes : d'un côté ceux qui veulent rénover le stade *Renato Dall'Ara*, de l'autre ceux qui veulent construire un nouveau stade. Le débat s'envenime en juillet de la même année lorsque l'entrepreneur milanais Salvatore Ligresti présente le projet de «la ville sportive» signé par l'ingénieur Gianpaolo Calanchini Braccaloni. Située à *Borgo Panigale* dans la banlieue de Bologna, cette citadelle aurait compris un stade d'une capacité de 70'000 spectateurs²²⁴. Mais la volonté de la municipalité était claire dès le départ : le stade *Renato Dall'Ara* allait accueillir les matchs internationaux de la Coupe du monde 1990²²⁵. Le facteur-clé qui a fait échouer le projet de "la ville sportive" a été la modification du plan d'affectations quelques mois plus tôt, qui a affecté la parcelle de la ville sportive à des terres agricoles (elle était initialement destinée à un usage touristique/sportif)²²⁶.

- 221. Cunazza, «Trent'anni dopo Italia 90, dove siamo rimasti?», Archistadia, 8 juin 2020
- 222. Turcato, « Facciamo i conti », Eurosport, 4 juin 2020
- 223. Cunazza, « Trent'anni dopo Italia 90, dove siamo rimasti? », Archistadia, 8 juin 2020
- 224. Pedrelli, « Lo stadio? Io posso farlo », La Repubblica, 10 novembre 1986
- 225. Gennasi, « Stadio, partono i lavori », Il Resto del Carlino, 21 décembre 1986
- 226. « Bologna, sfida al Duemila », Corriere dello Sport, 13 novembre 1986



Figure 134 : Article dans «La Repubblica» du 10 février 1987 annonçant le nouveau projet.

La ville avait d'ailleurs déjà agi en juillet 1986 en annonçant l'appel d'offres pour la première phase des travaux de rénovation du stade *Renato Dall'Ara*²²⁷. L'appel d'offres a été modifié au cours des travaux en août, excluant plusieurs entreprises. Le nombre plus élevé de membres du *Parti Comunista Italiano* (PCI) au sein de la *Giunta Comunale* (organe exécutif de la municipalité) a alimenté les critiques de l'opposition *DC* (démocrates-chrétiens). Ces accusations de favoritisme découlent du fait que la plupart des entreprises maintenues dans le processus d'appel d'offres étaient orientées vers le communisme : les «coopératives rouges»²²⁸. Les critiques se sont poursuivies, notamment après l'annonce finale en décembre 1986 de l'adjudication du contrat au *Consorzio Cooperative Costruzioni* de la *Lega*²²⁹.

La première phase des travaux s'est concentrée sur le renforcement des structures en béton armé du stade, principalement les gradins qui, dans la *Curva San Luca*, semblaient fortement endommagés. 11 milliards de lires étaient disponibles pour réaliser ces travaux, considérés par la municipalité comme essentiels pour le bon entretien du stade, et auraient été réalisés même si le *Renato Dall'Ara* n'avait pas été choisi pour *Italia 90*.

Le projet architectural de rénovation a été confié à l'architecte Enzo Zacchioli et aux ingénieurs Franco Zarri et Piero Pozzati. En février 1987, le projet a été présenté pour la première fois à la municipalité de Bologne. L'objectif des concepteurs était de suivre les normes qualitatives édictées par la FIFA après le désastre du Heysel plutôt que de poursuivre des objectifs quantitatifs : les places debout, très fréquentes sur les gradins du *Dall'Ara*, seront supprimées pour faire place à un nombre défini de sièges numérotés²³⁰. Un autre point fondamental du projet tourne autour du nombre d'escaliers et des accès, qui seront également augmentés pour faciliter l'afflux de spectateurs. Le facteur sécurité va être le *leitmotiv* des stades italiens, ce qui conduit malheureusement à négliger des caractéristiques telles que leur polyvalence et leur durabilité. En mai 1987, après avoir inspecté le chantier et vu le projet, la FIFA a donné son feu vert à la ville pour réaliser le projet de rénovation du *Renato Dall'Ara*²³¹.

Après cette première étape passée, le *Ministero dei Beni culturali e del territorio*²³² allait encore compliquer le travail. En effet, à partir du 12 novembre 1986, le stade était devenu protégé par le ministère en tant que bâtiment «d'intérêt historique-architectural» car :

227. « Sezione manutenzione, Avviso di Gara », Il Resto del Carlino, 21 juillet 1986

228. « Stadio, la DC ribadisce: "pastetta" », Il Resto del Carlino, 10 octobre 1986

229. Gennasi, « Stadio, stop ai lavori », Il Resto del Carlino, 16 novembre 1986

230. Gennasi, « Stadio, un salotto Mundial », Il Resto del Carlino, 6 février 1987

231. « Dall'Ara ok per i mondiali », Il Resto del Carlino, 13 mai 1987

232. Ministère des biens culturels et de l'environnement - département du gouvernement italien, actuellement « ministère de la Culture ».

«[...] la construction de cette installation grandiose représentait une volonté avant-gardiste pour sa conception unifiée de l'époque, regroupant toutes les activités sportives, et marquait le début de l'expansion résidentielle du quartier. »²³³

Le projet architectural de rénovation du stade a été présenté au département du patrimoine culturel en février 1987 et aucune réponse n'a été reçue avant le début du mois de juillet. Le 23 juillet 1987, le ministère donne son accord pour les travaux sur ce bâtiment désormais classé, après quelques ajustements mineurs²³⁴.

Le projet ayant été approuvé par toutes les parties (ministère des biens culturels et de l'environnement et FIFA), la dernière étape était l'attribution du contrat pour les travaux de rénovation du stade. Le 31 juillet 1987, le conseil municipal approuve la résolution selon laquelle les travaux du projet de rénovation, d'une valeur de 32 milliards de lires, sont confiés à la société *Consorzio Cooperative Costruzioni*, déjà présente au stade *Renato Dall'Ara* pour les travaux de renforcement de la structure. Les retards dus à l'approbation du projet par le ministère des biens culturels et les avantages d'avoir une seule entreprise pour tous les travaux ont été des facteurs fondamentaux dans l'adjudication du contrat à ce consortium. La décision de recourir à des concessions privées au lieu d'un appel d'offres public a été vivement critiquée par le parti républicain (*Démocrates-Chrétiens*), qui y voyait une démarche non transparente²³⁵, bien que la loi du 6 mars 1987 prévoyait la possibilité d'attribuer les travaux par mandat direct accélérer la construction des infrastructures sportives²³⁶.

Les différents travaux sur le stade ont été menés en parallèle, une partie du site faisant l'objet de rénovations sur l'existant et une autre partie étant la nouvelle extension. Les phases du projet concernant l'existant comprenaient, après la restauration des structures en béton armé, la destruction de l'ancienne toiture et des gradins de la tribune principale, dont la structure porteuse a été conservée. Malgré ces travaux très lourds, le chantier a été organisé de manière à ce que le FC Bologne puisse jouer ses matchs de championnat et que le public puisse assister aux matchs avec une réduction de 20 % seulement du nombre de places²³⁷.

Les travaux de rénovation du stade ont commencé et été achevés dans les délais, soit le 31 octobre 1989, date limite fixée par la FIFA et malgré le fait que Bologne était la ville la moins financée par l'État de toutes les villes italiennes. Le financement de l'État pour le seul stade s'élève à «seulement» 37 milliards de lires, contre 50 milliards promis. En raison de la réduction

233. Declaratoria du 12 novembre 1986 Prot. n. 13859, traduit de l'italien, Avanzolini, «Sport, mattoni e cemento: Bologna e il suo Stadio» p.652

234. Gennasi, « Il business stadio », Il Resto del Carlino, 23 juillet 1987

235. Gennasi, « Lo stadio dei sospetti », Il Resto del Carlino, 31 juillet 1987

236. Gennasi, « Il business stadio », Il Resto del Carlino, 23 juillet 1987

237. « Stadio mundial, handicap per la A », La Repubblica, 19 janvier 1988

du financement étatique, la municipalité bolognaise a du prendre en charge la différence²³⁸.

Architectes

Enzo Zacchioli (1919-2010) était un architecte bolognais. Il s'inscrivait dans le mouvement moderne et celui de l'architecture organique de l'architecte finlandais Alvar Aalto²³⁹. Il entretenait une relation très étroite avec Bologne, comme le montre le grand nombre d'œuvres qu'il a signées dans cette ville au cours de ses 50 ans de carrière. Il est né en 1919 à Bologne et a obtenu un diplôme d'architecture à l'université de Florence en 1951, gagnant le premier prix national du *C.O.N.I.* pour son travail sur un thème sportif. De 1955 à 1958, il travaille dans le bureau du *Plan Régulateur Général de Bologne* et commence ensuite sa carrière professionnelle en tant qu'architecte indépendant²⁴⁰. Avec son premier projet en 1960 de l'*Université Johns Hopkins* de Bologne, Zacchioli a voulu montrer la forte inspiration de l'architecte scandinave avec un projet qui, à travers l'articulation de la brique, de l'acier et du bois, lui a permis de recevoir le prix *In/ARCH 1961*. Avec l'architecte Ferdinando Forlay (1921-2011), il a été une figure de premier plan de la rénovation urbaine de Bologne après la Seconde Guerre mondiale, avec des projets publics et privés dans les quartiers périphériques mais aussi avec des interventions dans le centre historique. Parmi elles on trouve le complexe des deux tours de *Via Zago*, un projet qui définit la skyline de la périphérie de Bologne, caractérisé par le dynamisme savant des géométries en béton armé qui donnent à l'ensemble du complexe un mouvement spiroïdal. La bibliothèque de la faculté d'économie et de commerce s'insère dans le tissu médiéval détruit par les bombardements, et se distingue par une façade en béton brut dont le dessin des coffrages s'insère de façon évidente mais habile dans la vieille ville²⁴¹.

Dans le projet d'extension du stade Dall'Ara, les qualités qui caractérisent d'ordinaire son travail manqueront, amputées par le budget réduit, les délais très courts et les grandes limitations imposées par la *FIFA* et le *Ministero dei Beni culturali*.



Figure 135 : L'architecte Enzo Zacchioli, au centre de la photo, illustrant le projet de rénovation du stade.

238. Conti, « Viabilità, parcheggi e centro stampa », p. 9

239. Hendel, « Enzo Zacchioli », archINFORM, consulté le 4 janvier 2022

240. « Enzo Zacchioli », Accademia Nazionale di San Luca, consulté le 4 janvier 2022

241. Bartolomei, « Enzo Zacchioli », *Giornale dell'Architettura*, 12 avril 2010

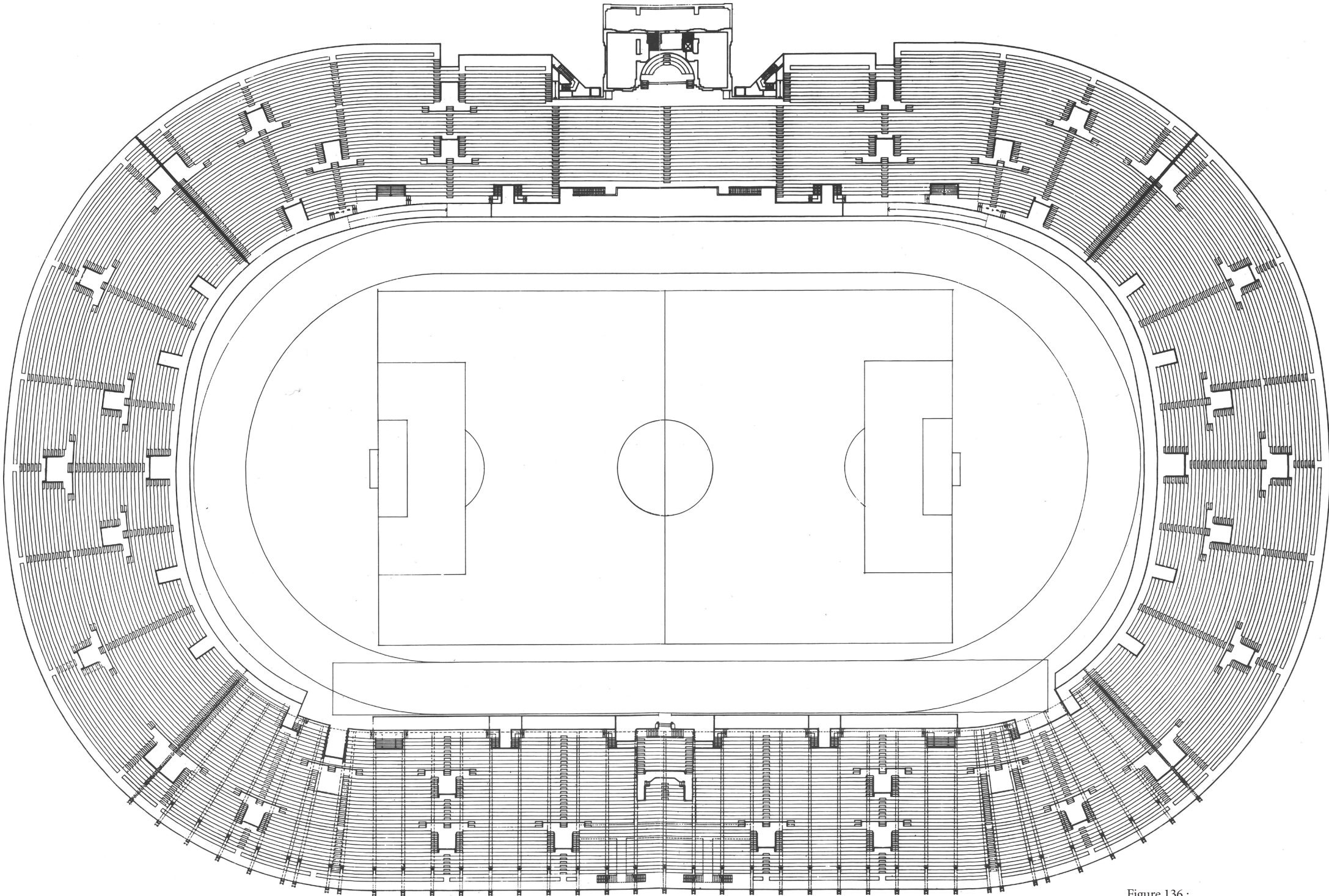


Figure 136 :

Plan

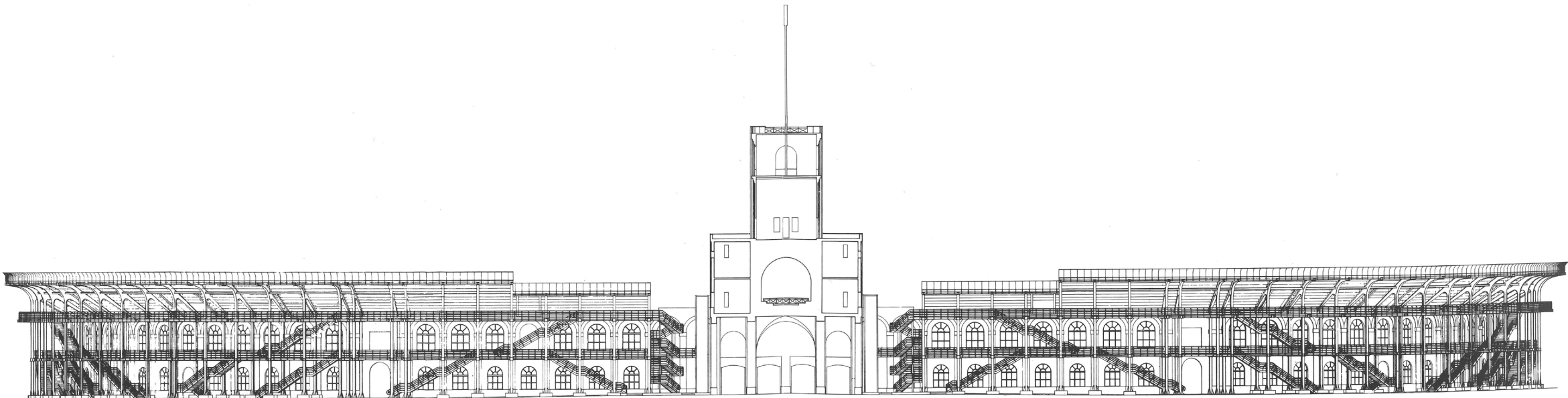
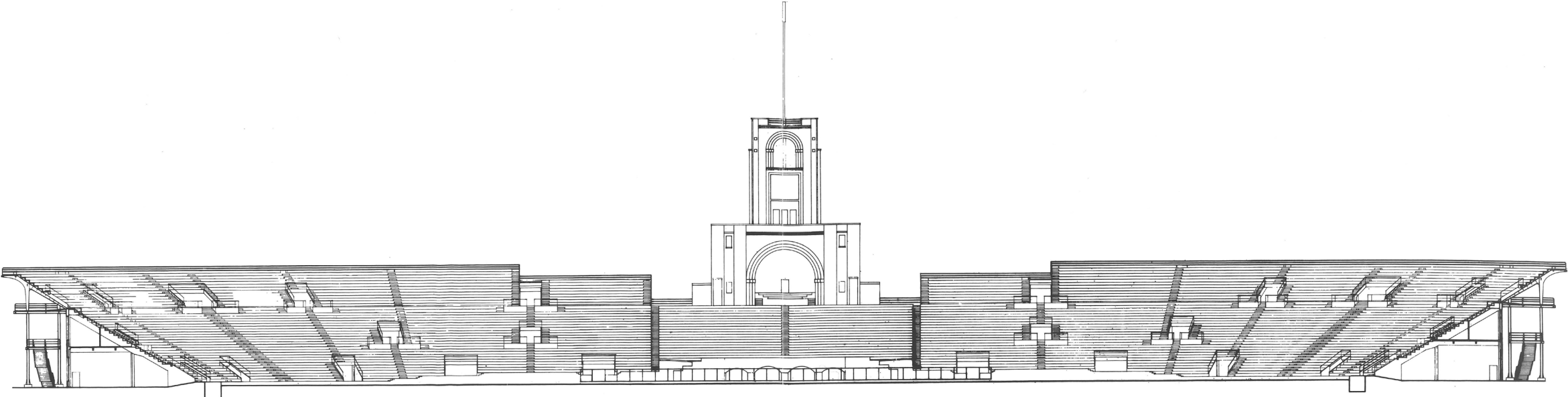


Figure 137 :

Coupe

Figure 138:

Elévation

Le projet de rénovation

Les contraintes majeures imposées par le budget, le ministère des biens culturels et les règlements de la FIFA ont radicalement influencé la conception de la nouvelle installation. Le projet pour le nouveau Renato Dall'Ara est caractérisé par la nécessité d'augmenter la capacité à un minimum de 40'000 places, passant de 33'500 (dont un grand nombre de places debout) à 41'500 places assises. Les règles de sécurité de la FIFA ont conduit à l'installation de sièges numérotés sur les deux virages (soit sur un total d'environ 17'000 sièges)²⁴². Pour que cela soit possible, les gradins sont prolongés de douze rangées vers le haut et de trois rangées supplémentaires vers le bas. Les nouveaux gradins au sommet de la structure entourent tout le périmètre du stade, à l'exception de la zone adjacente à la Torre Maratona. Un nouveau système d'ossature en acier entoure le stade et soutient les nouvelles rangées de gradins. Bien que la nouvelle structure semble être complètement indépendante de la façade d'origine, son appui au sommet des gradins transmet des charges importantes à la structure en béton armé, notamment au niveau du toit.

Au départ, les idées des concepteurs étaient très différentes du résultat final. L'idée initiale du projet était une référence claire aux portiques médiévaux caractéristiques de la ville de Bologne. La nouvelle structure devait être une réinterprétation moderne de ces derniers, intégrant un nouveau portique autour de l'ancien stade. La charpente en acier aurait suivi la structure existante et les travées en arc auraient été inspirées de celles de l'ancienne structure. Au rez-de-chaussée, les nouveaux piliers en acier auraient reposé sur des socles en béton armé en forme de pyramide tronquée pour permettre de récupérer la différence de niveau du sol environnant. C'est un choix architectural qui fait clairement référence à la structure des portiques du XII^{ème} et XIV^{ème} siècles dans le centre historique de la ville²⁴³. On retrouve cette variante dans le dessin de présentation de février 1987²⁴⁴, paru dans la plupart des journaux de l'époque. Sur ce dessin, on peut voir les nouvelles arches en acier et les marches supplémentaires qui atteignent la Torre Maratona.

À la demande du *Ministero dei Beni culturali*, plusieurs modifications ont été apportées au projet. L'objectif du département était clair : préserver une lecture autonome du vieux stade, déclaré monument national, sans l'endommager par des interventions invasives²⁴⁵. A cause de ces souhaits, le projet initial d'Enzo Zacchioli a perdu la plupart de ses qualités. La structure en acier s'est amincie et simplifiée, perdant ses arches et devenant un simple maillage métallique devant l'ancienne structure. La différence entre l'ancien et le nouveau devait être forte et évidente ; toute tentative de dialogue avec l'ancien était proscrite. La trame de l'armature métallique reprend celle du béton armé pour une meilleure lecture de l'ancien *Littoriale*. La



PROSPETTO OVEST

Figure 139 : Portiques médiévaux du centre ville

Figure 140 : Idée initiale du projet de rénovation

242. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 30

243. Ibid.

244. Gennasi, « Stadio, un salotto Mundial », Il Resto del Carlino, 6 février 1987

245. Gennasi, « Il business stadio », Il Resto del Carlino, 23 juillet 1987

structure en acier repose sur un plancher périphérique en briques, identique à celui de la façade. Les socles en pyramides tronquées en béton armé ont également été remplacés par un socle rectangulaire en brique de Bologne. Ces deux caractéristiques sont devenues les seuls éléments de dialogue entre le nouveau et l'ancien. La dernière modification du projet initial demandée par le ministère concernait la nouvelle portion des gradins supérieurs : ceux-ci ne pourraient pas toucher la *Torre Maratona* et devraient s'arrêter 25 mètres avant, dans le but de détacher la tour des nouvelles interventions et de conserver son apparence originale. Dans la conception finale, les gradins s'arrêteront à une distance d'environ 11 mètres.

En plus de soutenir les gradins, le nouveau portique métallique sert de système de distribution dans le stade. Organisé sur trois niveaux et équipé de 28 rampes d'escaliers, il permet aux supporters d'atteindre n'importe quel secteur du stade via les 58 accès. Avec ces interventions, l'objectif est de doter le stade de meilleurs systèmes de sécurité afin d'éviter les accidents qui se sont produits les années précédentes en Europe. Avec une référence claire à celles du stade de *San Siro* à Milan, les rampes d'escaliers ont été positionnées de manière à donner à la façade du stade un grand dynamisme en mettant en valeur les entrées principales. Le projet initial prévoyait 46 volées d'escaliers, mais le *Ministero dei Beni culturali* a fait réduire ce nombre à seulement 26 afin de maintenir une certaine transparence et de rendre l'ancien stade plus visible. A cause de cette demande, le projet perd à nouveau des qualités qu'il possédait à l'origine. Pour contraster avec le rouge des briques bolognaises, la structure métallique prend une couleur vert pétrole, tandis que pour mettre en valeur la circulation de manière fonctionnelle et architecturale, les garde-corps et les escaliers sont peints en jaune moutarde²⁴⁶.

À l'exception de quelques travaux de restauration, la structure existante est restée inchangée. Les nouvelles poutres métalliques qui soutiennent les gradins sont une prolongation des poutres existantes en béton armé. Par-dessus, des éléments préfabriqués en béton armé également constituent les nouveaux gradins. Ces derniers ont été contreventés longitudinalement et transversalement au moyen d'un joint en béton armé coulé sur place (Fig. 141). La charpente métallique est reliée au sommet de la structure en béton armé existante pour neutraliser le mouvement horizontal. Ce point est la seule connexion entre l'ancienne et la nouvelle structure et permet d'éviter les grands mouvements et déformations, notamment à la hauteur de la couverture. Afin de permettre à la structure en béton armé de résister à ces mouvements, le petit pilier interne a été renforcé et un nouveau mur de soutènement a été construit²⁴⁷.

Un autre élément-clé du projet d'extension est le nouveau dispositif de couverture. L'ancienne couverture en béton armé mesurait 118 mètres de long et avait un porte-à-faux de 8 mètres. Elle était soutenue par onze colonnes octogonales en béton fretté d'un diamètre de 45 cm qui

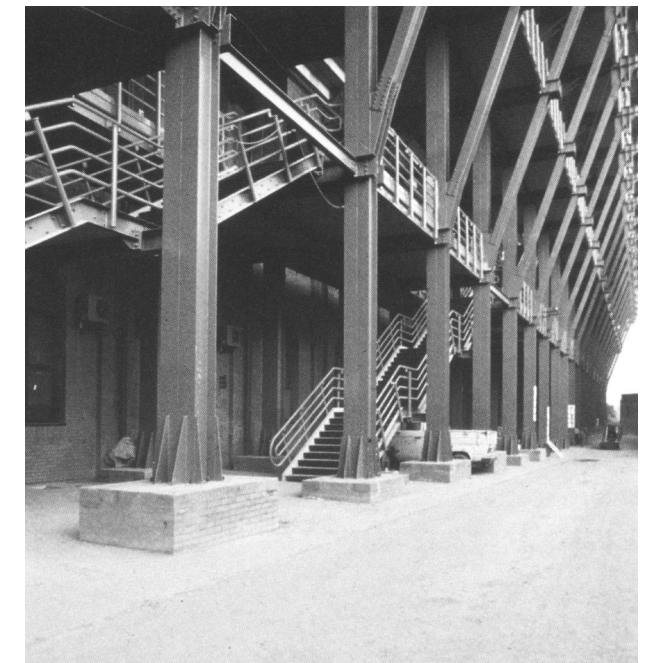
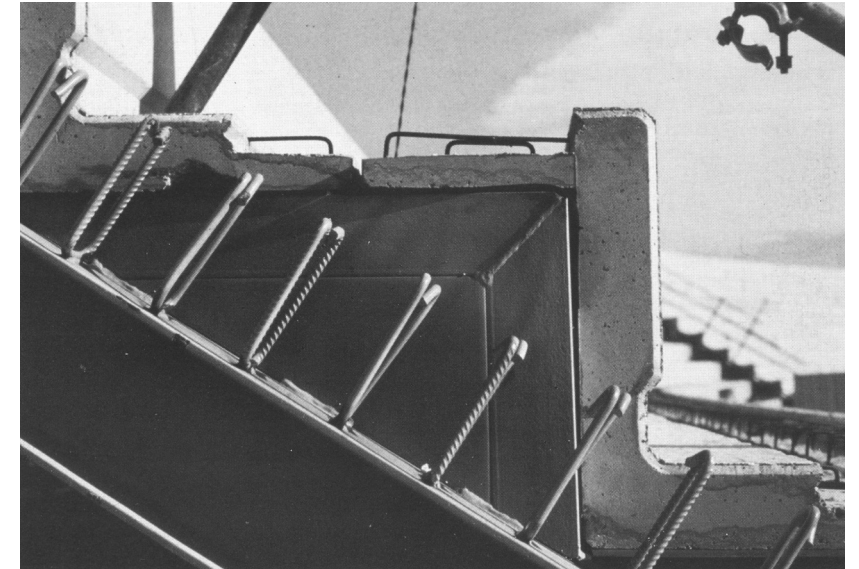


Figure 141 : détail jonction gradin

Figure 142 : Alentours du stade

246. Ibid.

247. Zacchiroli, « Ampliamento dello stadio comunale "Renato Dall'Ara" di Bologna », p. 146

empêchaient une bonne vue sur le terrain de jeu. La nouvelle toiture est composée de 39 poutres en acier avec un porte-à-faux de 25 mètres. Elle fait environ 200 mètres de long et couvre toute la tribune principale ainsi qu'une partie des deux courbes, ce qui permet une couverture de 30% des tribunes. En raison de la charge supplémentaire sur le côté ouest du stade, la structure métallique a des sections plus grandes²⁴⁸. Le nouveau système structurel de la toiture, qui repose entièrement sur la nouvelle structure en acier, permet une vue complètement dégagée du terrain de jeu sans aucun obstacle dans les tribunes. L'intention initiale des trois concepteurs était de couvrir l'ensemble du stade pour offrir un endroit protégé aux 41'500 spectateurs. Pendant les phases de planification cependant, la *Soprintendenza dei Beni*²⁴⁹ a clairement indiqué que ce n'était pas possible, car la relation visuelle entre les tribunes et le *sanctuaire de San Luca* serait perdue²⁵⁰.

Le concept structurel derrière la charpente métallique est une conséquence directe de la présence des deux piscines à côté du stade. Leur proximité a obligé la nouvelle structure à se rapprocher du stade. Il était donc nécessaire de concevoir une partie des poutres des gradins en porte-à-faux vers l'extérieur, notamment à la hauteur de la couverture. La toiture est une structure présentant un porte-à-faux de 25 mètres et un point d'appui mobile sur la rangée des piliers extérieurs (Fig.144). Une extension postérieure de 5 mètres liée par des doubles tirants maintient la structure en équilibre. Ces tirants sont repris aux extrémités des porte-à-faux des gradins par un tirant en double T incliné. Ce tirant se connecte à l'intersection entre le premier niveau et le pilier extérieur, le même pilier qui soutient la toiture. Avec cette configuration structurelle, surtout à la hauteur de la couverture, l'appui contre l'ancienne structure en béton armé est essentiel. Ce support permet de réduire drastiquement les déformations, les contraintes et les moments au sein de la structure métallique. Pour cette raison, un renforcement de cette structure à la hauteur du pilier intérieur (celui qui est adjacent au terrain de jeu) a été effectué. Les poutres en double T qui forment le toit augmentent leur hauteur statique à l'approche de la charnière d'appui afin de réduire les moments au minimum. Une série de croix de Saint-André et un réseau de fines nervures de renforcement placées entre les poutres permettent de contreventer la structure et d'éviter les problèmes de flambage. Au niveau de la couverture, les fondations des modules de l'ossature métallique sont deux semelles isolées soutenues par deux pieux chacune et reliées par une longrine de manière à limiter au maximum les déplacements entre les parties anciennes et nouvelles. Le toit extérieur est constitué de panneaux préassemblés en tôles de cuivre. Ce choix a été fait en raison de l'aspect chromatique du cuivre, que les concepteurs ont jugé proche de l'urbain, et en raison de son entretien peu demandant²⁵¹.

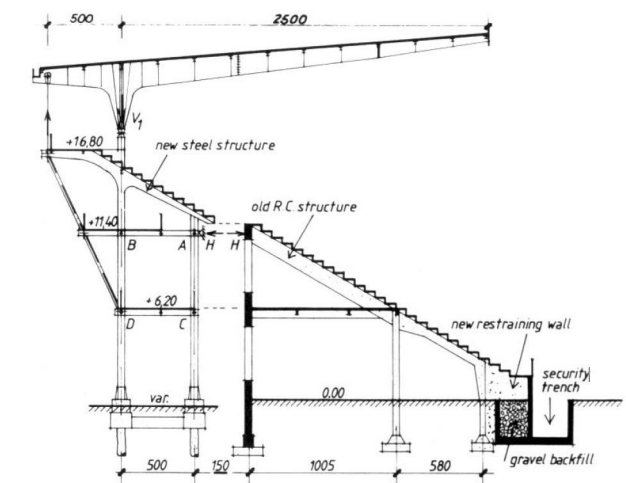
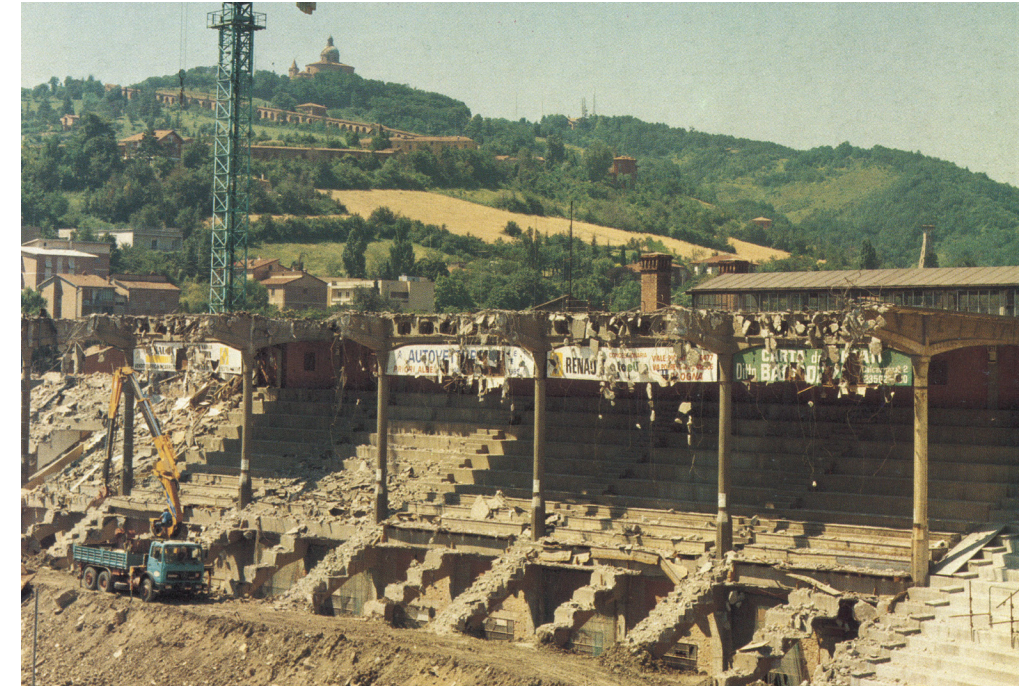


Figure 143 : démolition de la toiture d'origine

Figure 144: Coupe

248. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 30

249. Organes régionaux du ministère des Biens Culturels, par la suite Soprintendenza.

250. Ciuffi, « Nuovo Stadio - Parla l'architetto Zacchirolì », 1000 cuori rossoblu, 11 mai 2021

251. Zacchirolì, « Ampliamento dello stadio comunale "Renato Dall'Ara" di Bologna », p. 146

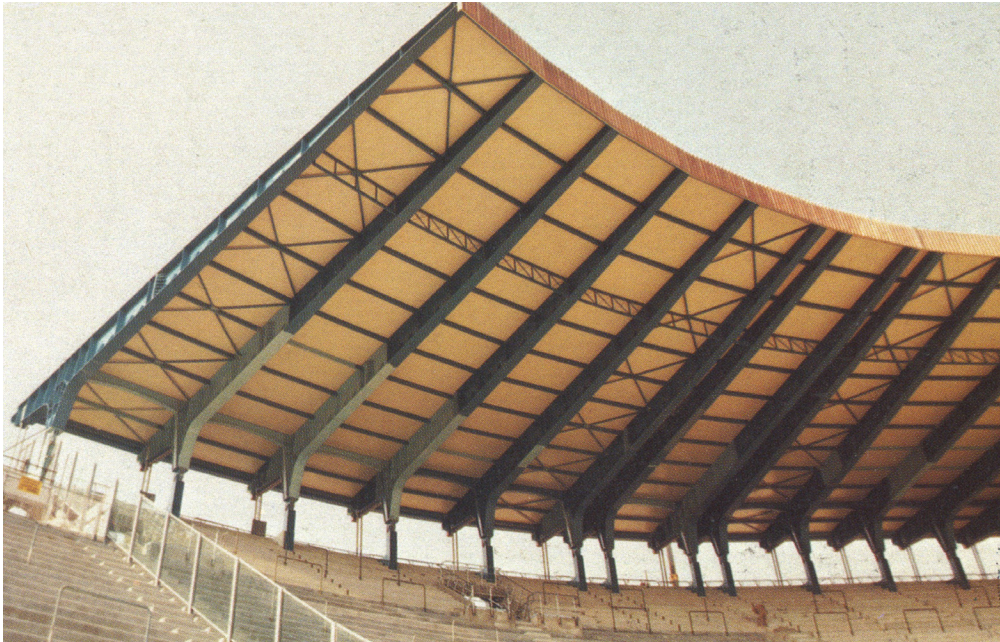


Figure 145 : Phase de construction

Figure 146 : Noeuds de la toiture

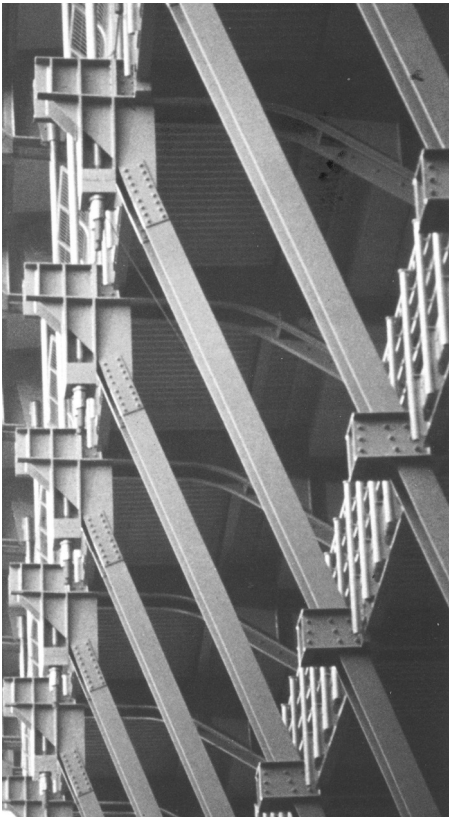
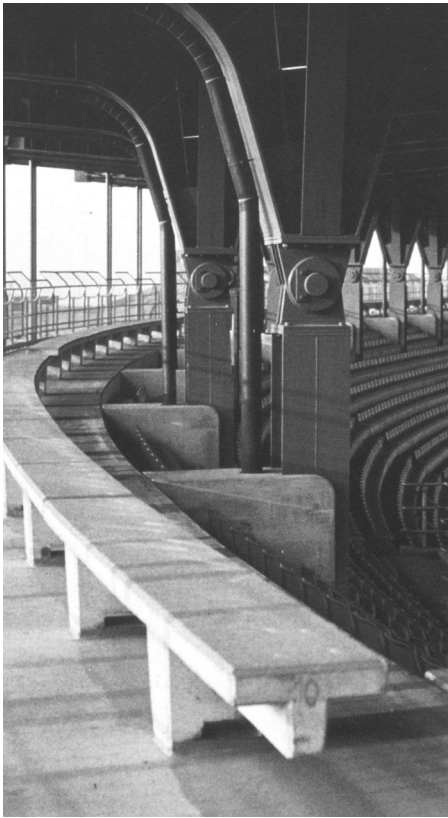


Figure 147 : Couverture

Figure 148: Poutre métallique qui retiennent la couverture

En plus des nouveaux gradins supérieurs, le stade a également été agrandi dans la partie inférieure. À la place de l'ancien parterre et des escaliers d'accès, trois nouvelles rangées de gradins ont été construites. Cette nouvelle partie de la structure repose sur un mur de soutènement, nécessaire pour contreventer la structure en béton armé afin d'assurer l'ancrage à la nouvelle ossature en acier. Devant ces nouvelles rangées de gradins, un fossé de 2,5 mètres de large et 2,5 mètres de profondeur est créé pour séparer les spectateurs du terrain de jeu. Ce nouveau dispositif est nécessaire pour répondre aux exigences de sécurité du nouveau *Règlement sur la sécurité dans la construction et l'exploitation des installations sportives*²⁵². Le fossé s'étend sur toute la longueur des deux courbes et sur presque toute la section droite de la *tribune Maratona* (le fossé est interrompu à la hauteur de la tour). Le fossé est absent sous la tribune principale, pour accueillir les bancs des deux équipes, les dispositifs nécessaires au jeu de football et pour faciliter les connexions avec les espaces internes²⁵³.

La piste d'athlétisme a été reconstruite, cette fois avec huit couloirs au lieu de six, pour pouvoir accueillir les événements internationaux. L'intérieur de la *Torre Maratona* a été réaménagé pour accueillir des locaux techniques (panneaux de contrôle, bureau du directeur, etc.). Un passage souterrain était également prévu par le projet initial. Celui-ci aurait relié l'entrée de la *Torre Maratona* à la tribune couverte, passant sous le terrain de jeu et faisant de celle-ci l'accès principal au stade. En raison de la très grande qualité du sol (l'un des meilleurs d'Italie²⁵⁴), et avec le risque de ruiner radicalement sa composition régulière, ce projet n'a pas été réalisé²⁵⁵.

Les salles intérieures situées sous les gradins ont été réaménagées pour accueillir divers services tels que des restaurants ou des buvettes aux différents niveaux, les sanitaires (avec une division entre hommes, femmes et personnes à mobilité réduite) et des services de premiers secours pour chaque secteur. La volonté des concepteurs s'étend également au renforcement des programmes sportifs déjà présents dans le stade, tels que les salles de sport, les salles d'exercice et le centre médical. Les travaux de rénovation internes concernent également les grandes salles de sport avec une hauteur de sous plafond de 6 mètres et les salles adjacentes. Ces espaces-ci ont été équipés de mezzanines de la même nature que celles déjà présentes dans les années 1950.

Les nouvelles mesures de sécurité imposées par l'État ont également entraîné une nouvelle organisation de l'espace à l'extérieur du stade, avec une séparation rationnelle des sorties des différents secteurs et la création de nouvelles sorties pour redistribuer le flux de personnes. Un nouveau système de caméras permet aussi de mieux contrôler les supporters, à l'intérieur



Figure 149 :

Le stade en rénovation

252. Décret ministériel du 10/9/1986.

253. Zacchiroli, « Ampliamento dello stadio comunale "Renato Dall'Ara" di Bologna », p. 146

254. Le terrain du Renato dall'Ara est l'un des meilleurs terrains de jeu d'Italie grâce à sa grande capacité de drainage due à la stratification du sol effectuée en 1925. Les techniques utilisées à l'époque sont encore utilisées aujourd'hui. « Quercioli, Bologna e il suo stadio », p. 16

255. Zacchiroli, « Ampliamento dello stadio comunale "Renato Dall'Ara" di Bologna », p. 146

comme à l'extérieur du stade. Le système d'éclairage a également été entièrement repensé : quatre pylônes d'éclairage assurent un éclairage optimal du terrain de jeu, ce qui est nécessaire pour garantir une couverture télévisuelle conforme aux normes fixées²⁵⁶.

Les travaux dans les deux piscines consistent à restaurer les structures porteuses en béton armé des bassins, et redistribuer les espaces intérieurs comprenant les vestiaires, les sanitaires, l'entrée et les bureaux. Au nord du stade, de l'autre côté de la route, on retrouve une infrastructure sportive, l'anti-stade, construit après la seconde guerre mondiale, et qui a également fait l'objet d'une rénovation. Mais l'intervention la plus importante est la création d'un tunnel souterrain de 100 mètres le reliant au stade. L'anti-stade peut ainsi être utilisé comme centre d'entraînement ou comme lieu d'échauffement pour des événements importants de football ou d'athlétisme²⁵⁷.

Problèmes et critiques du projet

L'extension du stade *Renato Dall'Ara* était un projet très ambitieux dès le départ. Malgré la possibilité concrète d'un projet de nouveau stade, l'administration municipale a fait pression pour la rénovation d'un symbole de la ville. Les prémisses étaient bonnes, tout comme l'équipe de projet. Malheureusement, les grandes limitations imposées à l'époque ont fait dériver ce projet au grand potentiel. Comme pour le projet de 1927, le délai de conception et de réalisation du projet de 1990 a été très court. Travailler sur l'existant nécessite des recherches plus élaborées et le respect du passé, surtout si le bâtiment devient un site classé du patrimoine national. Dans ce cas, nous pouvons constater une mainmise presque extrême de la *Soprintendenza*, qui a influencé une grande partie du projet. Cette période historique a également compromis non seulement le succès du projet de Bologne, mais aussi celui des douze stades italiens prévus pour *Italia 90*. Le tragique événement de Bruxelles à l'époque (et non pas la tragédie de Hillsborough, qui s'est produite alors que la rénovation du Dall'Ara était presque achevée) a eu une incidence considérable sur les nouvelles règles de sécurité de la *FIFA*, qui sont alors devenues prépondérantes dans la construction des stades italiens. Ce n'est pas la présence de la police ou la multiplication des sorties de secours qui rendent un lieu accueillant et sûr, mais des services et des fonctions capables d'attirer les supporters dans le stade non seulement pour assister au match mais aussi pour vivre et profiter de ce moment avec un maximum de confort. À l'exception des travaux visant à augmenter le nombre de sièges et de ceux axés sur la sécurité, les autres travaux se sont limités à la «revalorisation» des services à l'intérieur du stade. Le nombre de zones de restauration a été modérément augmenté et les installations existantes, telles que les salles de sport et les bureaux, ont simplement été rénovées. Les interventions dans le quartier

256. Onofri e Ottani, « Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese », p. 31

257. Zacchiroli, « Ampliamento dello stadio comunale "Renato Dall'Ara" di Bologna », p. 146

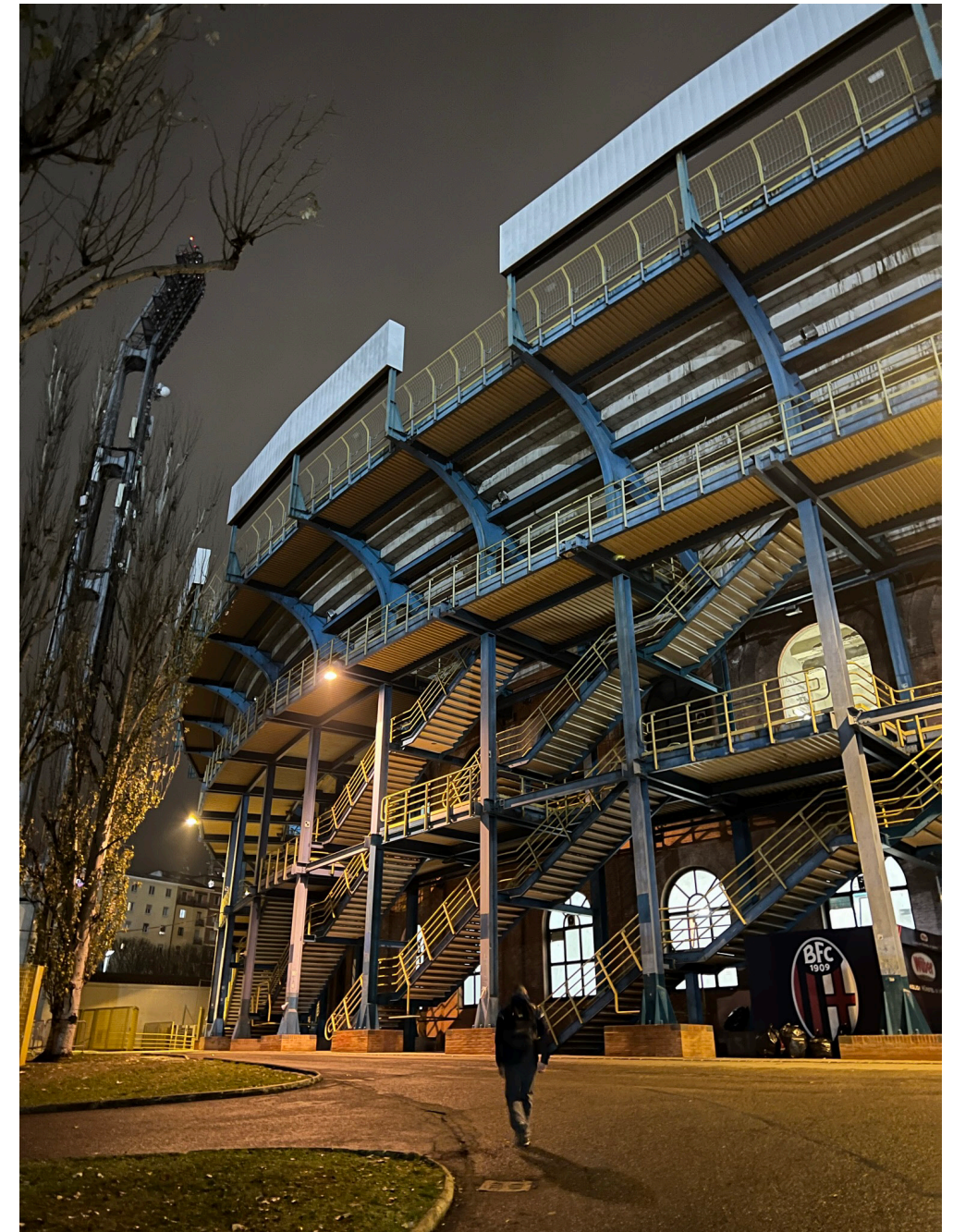


Figure 150 : Arrivé au stade par l'entrée nord

pour améliorer l'intégration de l'infrastructure dans son contexte se sont limitées à la mise en place de nouvelles places de stationnement près du stade. *Italia 90* a également été caractérisée par un grand succès médiatique. Cela s'explique par le fait que de nombreux investissements ont été consacrés à l'amélioration de la qualité des systèmes de filmage et de télécommunications. Paradoxalement, le spectacle était plus agréable à regarder de chez soi que depuis le stade.

Le projet architectural réalisé reflète également le peu de temps disponible. Malgré le peu de temps accordé à la conception du projet, les concepteurs ont réussi, dans leur projet initial, à donner à la structure des idées architecturales respectables, idées qui ont été complètement annulées par le *Soprintendenza*. Le maillage structurel initial en acier, dont la composition architecturale mêlait la rationalité de la construction métallique à une réinterprétation post-moderne des portiques médiévaux en bois du centre historique, a été simplifié afin de détacher complètement le nouveau de l'ancien et de permettre une lecture autonome de l'ancien stade. Avec l'ajout de cette maille métallique périphérique, le fort lien architectural créé au fil des ans entre le stade et le tissu urbain a été radicalement compromis. Les escaliers ont également fait l'objet d'une intervention de la *Soprintendenza* : facilement identifiables par leur couleur jaune moutarde, les escaliers ont permis de concevoir et de rythmer la nouvelle façade grâce à une série de diagonales (inspirées des rampes de San Siro) soulignant les différentes entrées du stade. Bien que les escaliers aient été conservés pour des raisons évidentes de sécurité et de circulation, leur nombre a été réduit afin de garantir la transparence de la nouvelle construction et de rendre l'ancienne plus visible. Cette intervention a considérablement affecté le rôle architectural des escaliers. En effet, en regardant le stade aujourd'hui, on a l'impression que les escaliers n'ont été placés qu'en fonction d'un schéma fonctionnel dictés par des règles anti-incendie. Le dessin des escaliers est encore relativement perceptible, mais certainement pas aussi évident qu'il aurait dû l'être.

Les stades sont des typologies qui doivent suivre l'évolution du temps et doivent être capables de changer en fonction de la société et des nouvelles normes et des nouveaux standards. Un stade qui reste emprisonné dans le passé est condamné à la ruine et à la fermeture. Le projet initial prévoyait une couverture complète des tribunes, ce qui aurait permis de protéger tous les sièges, d'accroître le confort des supporters et surtout de maintenir les standards en pensant à l'avenir. Cette option a également été repoussée par le *Soprintendenza*, argumentant son refus par la perte de contact visuel entre le public et le *Sanctuaire de San Luca*. Comme nous l'avons démontré plus tôt, la relation du stade avec la ville est forte, notamment en ce qui concerne le *portique de San Luca* et son sanctuaire. Par conséquent, le choix du ministère des biens culturels est en partie justifiable. Le fait que le dernier mot dans les rénovations revienne toujours au département du patrimoine s'avère être un problème récurrent du modèle italien. En Angleterre, les vieux stades sans réflexion à l'architecture ont été pour la plupart démolis et reconstruits selon les directives du *Taylor Report*. Cette méthode n'est toutefois pas applicable en Italie, car la majorité des stades est aux mains des municipalités et protégée. Il faut veiller à ce que le facteur patrimonial ne prenne pas le dessus sur le côté fonctionnel. Pour projeter



Figure 151 : Arrivé au stade par l'entrée nord

de meilleures rénovations des stades, l'Italie a besoin de nouvelles lois qui facilitent la gestion des infrastructures sportives en assurant un équilibre entre fonctionnalité et patrimoine. Ce n'est pas le cas avec le nouveau décret du 16 juillet 2020, n.76 dit *sblocca-stadi*, une loi visant à résoudre les problèmes des stades en Italie et qui permet à des éléments tels que la sécurité et la durabilité du projet de prévaloir sur le côté patrimonial en dérogation à certains articles du *Codice dei Beni culturali e del paesaggio* de 2004²⁵⁸. Ce nouveau décret supprime le pouvoir des *Soprintendenze* et permet des interventions sur les stades, en garantissant :

« [...] le respect uniquement des éléments structurels, architecturaux ou visuels spécifiques dont la conservation ou la reproduction, même sous des formes et des dimensions différentes de l'original, est strictement nécessaire à des fins de témoignage. [...] »²⁵⁹

Alors qu'auparavant le pouvoir des *Soprintendenze* permettait de protéger un bien dans son intégralité, il est désormais nécessaire de définir précisément les éléments qui donnent les qualités à un tel ouvrage. Selon ce décret, on pourrait imaginer l'*Artemio Franchi* de Pier Luigi Nervi être rénové sans aucun respect à l'œuvre, gardant certaines parties et en supprimant d'autres pour des raisons de sécurité.

La situation d'urgence du modèle italien se fait sentir dans ce projet de rénovation et, avec elle, les interventions irréflechies et hâtives. Les projets de sauvegarde de ce type ont besoin de temps, ce qui a manqué dans le cas de Bologne en 1990.



Figure 152 : Vu depuis le chemin menant au sanctuaire

258. Les articles 10,12,13,136 et 140.

259. Art 55bis de «Testo del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020 », n. 120 (in questo stesso S.O.), recante: « Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale. »

Aujourd'hui

État actuel

Programme

Le stade est aujourd'hui assez bien utilisé. Il est ouvert tous les jours pour des entraînements d'arts martiaux et autres sports, avec un secrétariat ouvert pour venir s'inscrire, un accès relativement simple en bus... Ce maintien d'activités diverses est une bonne chose car il éloigne le risque d'effet "éléphant blanc" qu'on redoute tant pour ces infrastructures imposantes. La circulation se fait principalement par l'extérieur, à travers l'extension qui dessert toutes les entrées de salle, mais peut aussi se faire par l'intérieur, les jours de pluie ou de grand froid. Cette circulation extérieure permet aux personnes extérieures en-dehors du stade de voir ceux qui se baladent dans le stade et de comprendre qu'il est actif en tout temps, activant encore plus la vie du stade.

Au niveau sportif, la piste d'athlétisme a été recouverte en 2015 et les compétitions d'athlétisme se sont déplacés dans l'anti-stade à côté. Par conséquent les tribunes sont loin du terrain pour aucune raison fonctionnelle.

Architecture

Ici, le bilan n'est pas aussi bon. Les qualités architecturales du stade de 1927 sont effacées par le poids de l'extension de 1990, et la transparence tant recherchée par l'Office du Patrimoine Culturel n'a pas été obtenue. Pire encore, le contraste demandé manque de subtilité, et il existe finalement assez peu de relation entre l'ancien et le nouveau. Cela ne veut pas dire que l'extension est mauvaise. Elle possède aussi des qualités, notamment le jeu de couleur de la circulation ou la possibilité de faire le tour du stade sans y entrer, mais cela ne convient pas à ce stade, dont la façade était un élément fort. Il est très regrettable que l'office de conservation des bâtiments ait forcé la rénovation à se contraster du stade d'origine, créant alors un contraste trop fort et pas assez subtil.

Défaut

Malheureusement, le béton est en mauvais état. A tel point que l'armement en acier est visible dans certains angles où le béton s'est désagrégé. Les espaces intérieurs sont assez froids, dû à un manque d'isolation en façade. Concernant l'extension, la circulation extérieure est en bon état, et ne nécessite que quelques retouches du revêtement. Mais certaines poutres en métal mériteraient d'être réparées, voir remplacées.

Dans l'ensemble, le bâtiment est en bon état mais le manque criant d'entretien va certainement causer des dommages irréparables si de vraies mesures de restauration ne sont pas prises dans les années qui arrivent. Le Renato Dall'Ara ne semble donc malheureusement pas faire exception au modèle italien, qui exploite ses infrastructures sportives jusqu'à la ruine sans débloquer le moindre sou pour prolonger sa durée de vie.



Figure 153 : Tribunes

Figure 154 : Couverture

Figure 155 : Escaliers des tribunes

Figure 156: Dans le stade



Figure 157 : Torre Maratona

Figure 158 : Dans le stade

Figure 159 : Dans le stade

Figure 160: Torre Maratona



Figure 161: Détail de jonction ancien - nouveau

Figure 162 : Détail de jonction ancien - nouveau

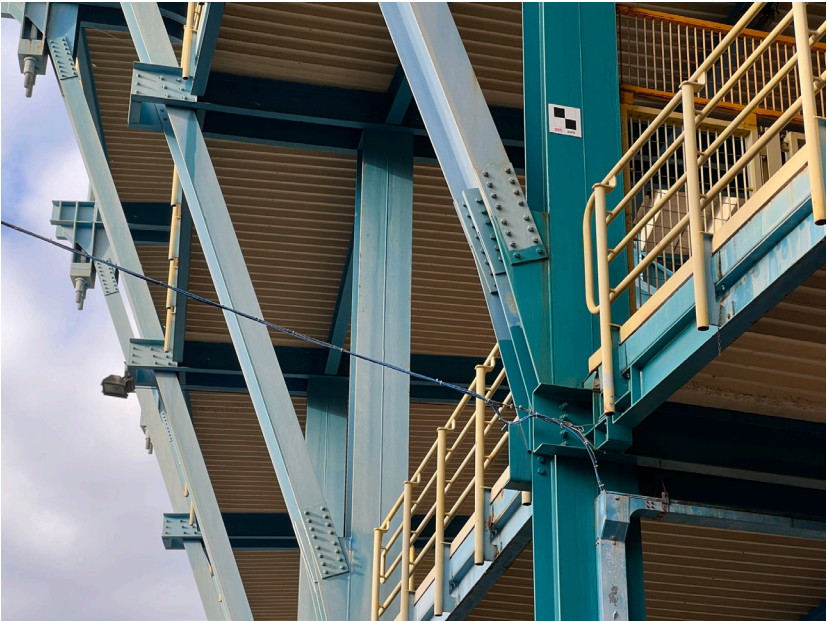


Figure 163 : détail de connection



Figure 164: Tribunes ajoutées par la rénovation



Figure 165 : Arrivé depuis l'entrée sud

Figure 166 : Arrivé entre les deux piscines



Figure 167 : Aspect extérieur

Figure 168: Aspect extérieur



Figure 169 : Circulation sous les tribunes

Figure 170 : Circulation sous les tribunes



Figure 171 : Entrée du stade pour les spectateurs

Figure 172: Dépot



Figure 173 : Etat du béton

Figure 174: Etat du béton



Figure 175 : Etat du béton

Figure 176: Etat du béton



Figure 177 : Zone VIP

Figure 178 : Zone VIP



Figure 179 : Zone VIP

Figure 180: Zone d'entrée des joueurs sur le terrain

Rénovation prévue et critique

Projet

Le nouveau projet de restyling du stade *Renato Dall'Ara* a débuté en 2015 avec l'objectif de doter la ville d'une infrastructure sportive moderne, attractive et conforme aux règlements de la *Serie A* et de l'*UEFA*. En 2019, la municipalité, le *FC Bologna* et les architectes présentent le projet à la ville²⁶⁰. Le coût du projet s'élevait initialement à 100 millions d'euros, mais en raison de la hausse des prix au cours de l'année dernière, le coût approximatif a été réévalué à 130 millions d'euros²⁶¹. Malgré le caractère public de l'installation, le *FC Bologna* participe à une partie des coûts qui, au moment de la présentation, s'élevait à 60% du coût total. En raison de la pandémie, le calendrier a été prolongé et les travaux ne commenceront pas avant l'été 2023. Pendant la période de construction, l'équipe jouera ses matchs dans un stade temporaire, afin de raccourcir la durée des travaux. Le projet est réalisé par le bureau d'architecture *Gau Arena*, situé à Rome et dirigé par l'architecte Gino Zavanella. Le bureau est spécialisé dans la conception d'installations sportives, et parmi les projets réalisés figure également le célèbre *Allianz Stadium* de Turin.

La première étape du projet consiste à supprimer la quasi-totalité des structures ajoutées en 1990 afin de retrouver la façade en briques de la construction d'origine. La structure en métal sera conservée dans la tribune principale car elle contient des fonctions indispensables et bien implantées pour le fonctionnement de l'installation les jours de match. En 2018, suite à l'approbation par l'État de la nouvelle norme *NTC 2018*²⁶² (normes techniques de construction), la réglementation antisismique a été redéfinie. La volonté du FC Bologna de garantir la sécurité statique a conduit à une mise à niveau sismique : celle-ci consiste à démolir l'ancienne structure porteuse des tribunes et à en construire une nouvelle en acier et en éléments préfabriqués plus proche du terrain de jeu. Avec ce choix, la quasi-totalité du stade est démolie, que ce soit le stade d'origine ou l'intervention de 1990, et la seule chose restante est la façade en brique ainsi que la tour. Ce rapprochement des tribunes permettra aux spectateurs de ne se trouver qu'à 7,5 m du terrain. Actuellement, les distances des tribunes au terrain sont de 18 mètres au plus court, et 43,50 mètres au plus loin dans le virage. La configuration des tribunes prévue par le projet de restyling réduit le nombre maximum de spectateurs de 31'000 actuellement à 27'000. Ce nombre peut être augmenté jusqu'à 29'000 si la municipalité et le club le souhaitent. En Italie, le nombre minimum de sièges imposé par la *Serie A* est de 16'000²⁶³, tandis que pour satisfaire les exigences de la catégorie 4 de l'*UEFA* (catégorie la plus élevée), «seulement» 8'000 sièges sont



260. Bologna Fc 1909, Il Nuovo Dall'Ara: conferenza stampa di presentazione, Youtube, consulté le 28 décembre 2021.

261. Selon les dires de M. Sandoni, Stadium Manager du FC Bologna.

262. Décret ministériel du 17 janvier 2018, mise à jour des « Norme tecniche per le costruzioni ». Ces normes remplacent celles approuvées par le décret ministériel du 14 janvier 2008.

263. Art 16 - Capacité et les exigences du stade « Critérii Infrastrutturali Serie A 2020-2021 »

Figure 181 : Projet de Gau Arena

Figure 182 : Projet de Gau Arena

nécessaires²⁶⁴.

L'élément le plus marquant du nouveau projet est la toiture. Il s'agit d'une structure en treillis, recouverte d'aluminium et de matériau transparent, permettant de recouvrir entièrement les spectateurs. Près de la *Torre Maratona*, elle devient complètement transparente et s'abaisse pour mettre en valeur le symbole historique du stade. En accord avec la *Soprintendenza*, le toit est légèrement en retrait par rapport au vieux parement, ce qui donne plus d'importance à la façade historique et permet surtout de créer une nouvelle terrasse pour admirer le paysage bolognais.

Les services se verront considérablement augmentés. Grâce à l'avancement des tribunes, 30'000 m² seront libérés, dont 12'000 m² situés sous les deux anciennes courbes disponibles pour de nouvelles activités tertiaires, culturelles et de loisirs. En Europe, un stade est considéré comme étant de la catégorie la plus élevée lorsqu'il dispose de 0,5 m² par spectateur dédié aux services avant, pendant et après le match. Dans ce projet, cette valeur passe de son actuel 0,15 m²/p à un total de 0,72 m²/p²⁶⁵.

La sécurité s'affirme comme un élément très important pour la conception du stade. Les 28 entrées et les nombreux vomitoires permettent, en cas d'urgence, de vider l'ensemble de l'installation sportive en cinq minutes seulement, avec des voies de fuite de moins de 100 mètres.

En ce qui concerne les activités sportives, le projet prévoit la rénovation de l'anti-stade adjacent afin de relocaliser les clubs sportifs actuellement installés dans le stade. Un autre projet de rénovation prévoit la reconstruction de la piste d'athlétisme du site d'*Arcoveggio* (au nord de la ville) et la construction de nouvelles installations sportives, dont une piste couverte²⁶⁶.

Critiques

À notre avis, le projet a été très influencé par un discours économique. En Italie, les questions économiques, notamment dans le domaine des travaux publics, ont toujours été un sujet difficile à traiter. Selon Giampiero Veronesi, maire d'Anzola et délégué au budget de la Ville Métropolitaine de Bologne²⁶⁷ :

« Les municipalités n'ont plus la capacité économique de soutenir la gestion des installations sportives et, au fil du temps, elles ont fini par reporter tous les coûts sur les clubs sportifs »²⁶⁸



Figure 183 : Projet de Gau Arena

Figure 184 : Projet de Gau Arena

264. Art 17 - Capacité en spectateurs « Règlement de l'UEFA sur l'infrastructure des stades 2018 »

265. Selon les dires de G. Zavanella, architecte de Gau Arena.

266. Bologna Fc 1909, « Il Nuovo Dall'Ara: conferenza stampa di presentazione », Youtube, consulté le 28 décembre 2021

267. Anciennement appelée province de Bologne

268. « Nuovo stadio, i dubbi di Veronesi », BolognaToday, 22 novembre 2020

Par conséquent, de nombreux choix de conception ont été faits dans l'optique de minimiser les coûts. Tout d'abord, la décision de démolir l'ancienne structure en béton armé qui soutenait les gradins nous semble motivée par un argument économique complaisant. Ce choix a fait l'objet d'une discussion avec le professeur Brühwiler qui, en prenant connaissance des plans de l'ingénieur et des armatures de la structure, nous a communiqué que, à moins que celle-ci ne soit irrémédiablement compromise, sa récupération était possible. Pour le moment, nous ne connaissons pas les résultats de l'expertise structurelle qui a eu lieu en 2018, mais selon nous, l'option de rapprocher les tribunes est une manière détournée d'assurer leur sécurité à un coût réduit a été l'argument-clé justifiant la démolition de l'ancienne structure. Malheureusement, aux yeux de nombreuses personnes, la composante historique du stade se limite à la *Torre Maratona* et au parement en briques, ignorant complètement les qualités que possédait la structure en béton armé au moment de sa conception. Bien que l'ossature en béton armé soit relativement cachée derrière les briques et les gradins, elle a la même valeur historique que la façade et sa démolition compromettrait la valeur patrimoniale de l'ensemble de cette infrastructure. Il existe également un problème structurel dans la mesure où le mur de briques est soutenu par une partie de la structure en béton armé. La démolition d'une seule partie de la structure porteuse est un processus très délicat et exigeant en ressources, car le mur restant serait dépourvu de contreventement, ce qui entraînerait un risque de dommages ou d'effondrement. Paradoxalement, la solution la plus simple et la plus économique serait de tout démolir et de reconstruire le mur car il a été conçu pour fonctionner avec la structure, tant sur le plan structurel que sur le plan architectural. La démolition de l'une des deux parties compromettrait l'essence même de l'ensemble de la construction et entraînerait une perte totale de valeur architecturale et patrimoniale.

Une autre question critique concerne la nouvelle toiture. Selon nous, il s'agit d'une solution structurelle très similaire à celle utilisée pour l'*Allianz Stadium* de Turin, mais adaptée au contexte de Bologne. Une structure qui fonctionne très bien pour un nouveau stade comme celui de Turin, mais qui est assez inadéquate dans le cadre d'une telle rénovation. La principale caractéristique du stade *Renato Dall'Ara* a toujours été sa relation réussie avec le contexte urbain et historique grâce aux rappels des éléments emblématiques de Bologne (portiques, tours et briques). Malheureusement, en 1990 la nouvelle structure métallique a privé le stade de cette caractéristique. La nouvelle rénovation était une bonne occasion de redonner au stade les particularités qui le distinguaient dans les premières années, ce qui, à notre avis, n'a pas été réussi avec la nouvelle toiture. En effet, la nouvelle toiture est trop moderne et en total désaccord avec le caractère architectural de l'infrastructure et son contexte urbain. Malgré son léger retrait pour souligner la façade, il est l'élément le plus proéminent de la structure. Le toit devrait selon nous plutôt être conçu comme un élément équilibré capable de fortifier le caractère de la structure existante, en dialoguant avec elle de manière à intensifier son rapport avec la ville ; ce que le nouveau projet ne fait pas.

Mais le problème qui nous préoccupe le plus est l'incapacité du nouveau projet à conditionner

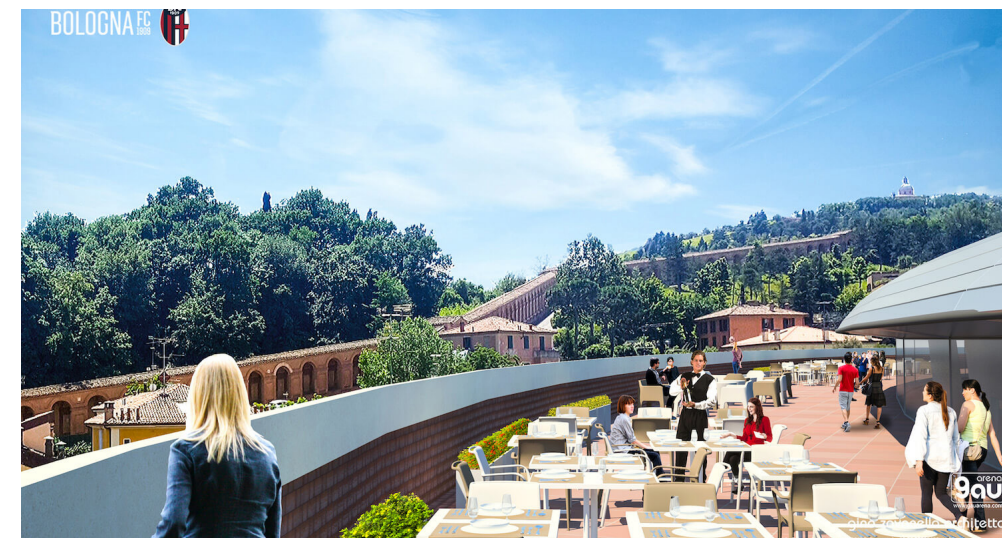


Figure 185 :

Projet de Gau Arena

ou à orienter le développement de la zone environnante. Le développement des activités est en effet principalement concentré à l'intérieur du stade et non à l'extérieur. Le stade est conçu pour accueillir toutes sortes de services, avec 30'000m² d'espace disponible sous les tribunes. La conséquence directe de ce choix a été de déplacer les activités sportives actuelles en-dehors du stade, plus précisément dans la structure adjacente de l'anti-stade, qui devra également être rénovée. Cette décision de priver le stade de son rôle sportif multifonctionnel, qui le caractérise depuis 1927, est selon nous hautement inappropriée. Le stade disposera très probablement de nombreuses installations intéressantes à l'intérieur, mais ce n'est pas ce qui le rendra attrayant et moderne. Une grande partie du développement des nouveaux stades réside dans la structuration de la zone environnante afin de créer et d'intensifier de nouvelles dynamiques économiques et sociales au sein du quartier et de lui permettre de se développer. Mais, comme décrit plus tôt, cette logique d'intégration ne peut être réussie qu'à condition de garder le sport dans le stade.

En conclusion, nous sommes convaincus que le nouveau stade améliorera l'expérience des spectateurs et des citoyens. Les nouvelles interventions permettront au stade de répondre aux plus hautes exigences en matière de divertissement footballistique, mais à quel prix ? Nous sommes bien conscients que l'aspect économique a beaucoup influencé le projet, mais nous ne pouvons ignorer la perte de valeur patrimoniale que subira le stade si ce projet voit le jour. En plus de cela, nous voyons dans ce projet des idées encore peu développées et timidement mises en pratique qui risquent de compromettre le fonctionnement idéal du stade dans les décennies à venir.

Conclusion

Lors du prochain semestre, nous allons mener un projet de rénovation sur le stade de Bologne, qui peut se voir comme un contre-projet de celui de Gau Arena. Forts des enseignements tirés à l'issue de cet énoncé, notre but est de restaurer les qualités d'antan, tout en respectant les normes d'aujourd'hui pour qu'il puisse continuer à fonctionner en tant que stade de football à niveau international. Bien entendu, la rénovation de 1990 a aussi amené des éléments importants, qu'il faut aussi prendre en compte dans un projet de rénovation aujourd'hui. Notre travail ne consiste pas à restaurer le bâtiment à l'identique, mais de comprendre ce qui en fait sa force et où sont ses faiblesses. Le projet de 1990, bien qu'il soit moins réussi que le projet d'origine, est aussi à prendre en compte. Ceci est une liste non exhaustive des pistes de réflexion que nous pourrions explorer lors du projet de master.

Façades

La façade en brique du stade d'origine est à garder, ceci ne fait aucun doute après avoir étudié ce bâtiment. Les briques qui la composent sont emblématiques de Bologne et un symbole marquant du stade, l'enlever reviendrait à tout démolir pour en construire un nouveau. Le bureau Gau Arena, dans son projet de redesign, détruit d'ailleurs tout sauf la façade, la laissant comme ruine d'une ancienne époque. Pour combler le besoin en isolation thermique, les fenêtres pourraient être changées, tant que les nouvelles respectent le cachet des anciennes. On doit aussi réfléchir à l'isolation des murs, qui doit venir de façon respectueuse sur les côtés intérieur et extérieur tout en amenant le bâtiment aux normes d'aujourd'hui.

Tribune

La structure des tribunes date de 1927, et mérite d'être gardée, que ce soit pour des raisons historiques, écologiques ou économiques. Mais bien qu'elles ne nécessitent pas de travaux immédiats, les tribunes pourraient aussi être modifiées. Dans les grands côtés elles sont relativement loin du terrain et il y a suffisamment de place pour les avancer tout en restant dans les normes FIFA et UEFA. La piste d'athlétisme a disparu depuis longtemps et pourtant les tribunes des petits côtés sont restées très loin du terrain. On pourrait donc imaginer rapprocher les tribunes vers le terrain pour rapprocher d'autant les spectateurs des joueurs. Bien entendu,

cette solution présente le défaut majeur de devoir détruire toutes les tribunes ainsi que leur structure.

Une seconde intervention, pour éviter de détruire les tribunes tout en les rapprochant du terrain, serait de creuser le sol, construire de nouvelles rangées de sièges et d'avoir le terrain plus bas. Cela aurait l'inconvénient de créer beaucoup trop de tribunes par rapport à la quantité de public que le FC Bologne reçoit, mais pour contrer ce défaut on pourrait imaginer enlever les tribunes les plus hautes, et les remplacer par un autre programme

Une troisième intervention, toujours dans le but de rapprocher le public, serait de créer de nouvelles tribunes en réutilisant la structure des anciennes, pour ne pas avoir à se poser la question de comment faire tenir l'infrastructure actuelle.

Dans chacune de ces hypothèses, le but n'est pas de faire plus de places assises, la tendance étant plutôt de réduire les places, et le projet de Gau Arena le fait aussi. Si on imagine garder la façade, avoir moins de sièges laisse également plus d'espaces pour d'autres programmes, ce qui est une bonne chose pour la rentabilité.

Toiture

Il existe plusieurs solutions possibles pour la question de la couverture : garder celle existante, la garder et la prolonger, la supprimer et ne rien mettre à la place, ou en faire une totalement nouvelle. Pour garder celle existante, il faudrait aussi garder la structure en porte-à-faux qui la soutient, ce qui implique d'avoir des poutres en métal en façade. La détruire pour ne rien laisser serait dommage car le public est habitué à être protégé, et serait une régression dans le confort, le soleil tapant fort dans cette région. Finalement, construire une nouvelle toiture permettrait de tout couvrir ainsi que de redéfinir le volume du stade, mais implique aussi beaucoup de travaux.

Quelle que soit l'intervention choisie pour la toiture du stade, la tour Maratona sera un défi à résoudre. Il ne faut pas l'ignorer car c'est un des symboles de ce stade et le contact visuel depuis les tribunes est fondamental. Si on prend l'exemple du stade olympique de Berlin, on se retrouve devant un problème similaire qui a été bien résolu en étant respectueux des particularités uniques du bâtiment. Mais dans notre cas la chose est plus compliquée, car les sièges se situent juste en-dessous de la tour. Si nous voulons tout couvrir, il faut trouver une nouvelle solution, pourquoi pas en utilisant de nouvelles technologies pour munir le stade d'un dispositif essentiel pour les standards actuels, tout en ne reléguant pas la tour au second plan.

En façade, il faut avoir une attitude respectueuse du stade. Les deux pistes possibles sont : faire un contraste entre l'actuel et notre intervention, comme si le corps du stade était détaché de la nouvelle toiture (comme au stade olympique de Berlin), et montrer un certain respect à l'œuvre. Seconde piste, il s'agit réutiliser l'architecture du stade et de le faire évoluer selon ses propres

codes (Comme au Helsinki Olympic Stadium).

Circulation extérieure

Il est plus difficile d'avoir un avis tranché concernant la circulation extérieure que la façade. La rénovation de 1990 fait certes partie de l'histoire du stade, et permet d'ailleurs une bonne gestion des foules, mais les qualités architecturales des matériaux choisis ainsi que la relation à la façade laissent à désirer. Une solution pourrait être de la conserver et de lui ajouter un revêtement, afin de mieux dialoguer avec la façade d'origine en brique. Une autre solution serait de la détruire pour la remplacer. Cela permettrait de garder la circulation tout en dialoguant plus facilement avec la façade, et sans enlever cette marque qui a été là pendant 30 ans. Cette solution demande cependant beaucoup d'efforts pour recréer une structure qui est finalement déjà présente. Une dernière possibilité est de détruire cette circulation pour laisser la façade d'origine s'exprimer à nouveau pleinement. Cette solution permettrait une expression sans gênes de la façade, mais est également dispendieuse en énergie pour démolir la structure en métal, et en réflexion pour relocaliser la circulation.

Programmes

La plurifonctionnalité est bien présente aujourd'hui, mais concerne essentiellement les sportifs et les fans : actuellement personne n'y vient pour autre chose que faire ou voir du sport. On peut cependant diversifier les programmes contenus dans le stade pour séduire un public plus diversifié : des boutiques, des bureaux, pourquoi pas même du logement... La tour est actuellement fermée au public, mais on pourrait installer des restaurants en haut de celle-ci, donnant un point de vue agréable sur Bologne.

La chose qui a manqué dans le projet de 1990 et qui aurait pu améliorer la fonctionnalité du stade était un développement de la zone alentour, ce qui aurait permis de transformer le stade en catalyseur urbain. Le projet d'aujourd'hui a cette même lacune. Notre but est d'organiser non seulement le stade, mais aussi ses alentours pour lui donner une identité dans son quartier et revaloriser la dynamique urbaine.

Au niveau sportif, il faut aussi réfléchir à la piste d'athlétisme, et voir s'il existe un moyen de la ramener dans le stade sans péjorer l'expérience des spectateurs (par exemple en utilisant des tribunes amovibles, comme au Parc de Princes à Paris). Si c'est possible, cela permettrait d'avoir à nouveau un stade olympique comme en 1990. Cependant si c'est impossible, la piste restera dans l'anti-stade.

De plus, le projet de Gau Arena fait sortir complètement les programmes sportifs autres que le football en-dehors du stade. Notre volonté est de garder au maximum ces programmes, qui le caractérise depuis presque un siècle, à l'intérieur du stade. Si garder tous ces sports s'avère

impossible, alors il faudra retravailler les zones proches du stade pour les accueillir, et non pas juste les oublier ou les implanter plus loin.

Alentours

Pour l'instant, une des entrées principales devant le stade est une grille, et lors des jours sans matchs elle reste fermée et on passe à travers une petite fente. Après cette grille, il y a une quinzaine de mètres vides qui ne donnent pas envie de s'approcher du stade. Pour améliorer son attractivité, il faut aussi améliorer ses abords. Que ce soit le revêtement de sol, l'ouverture du stade à la ville, la création de stands ou de magasins, tout ceci peut être très bénéfique au stade.

Pour l'instant, beaucoup d'espaces autour du stade sont inutilisés, et mériteraient d'être mieux utilisés. Actuellement, il y a un grillage autour du stade et on y rentre par des points précis. Même après ces portes, l'ambiance est morose, et ne donne pas envie de rester. A la place, il faut sortir du modèle de stade fermé caractéristique des stade troisième génération et avant, afin de créer une perméabilité, dans le quartier comme dans le stade. Plusieurs possibilités existent, que ce soit un réaménagement urbain, la création de nouvelles infrastructures, ou de nouveaux revêtements de sols

Relation à la ville

Pour mieux dialoguer avec Bologne, il nous faudra sans aucun doute reprendre les éléments architecturaux typiques de la ville : la brique, les tours, et les portiques. Le stade de 1927 était en ce sens réussi, avec sa façade en brique, les arches et la tour Maratona. La rénovation de 1990 a été péjorative, car elle a caché la brique et les arches. Notre travail devra rétablir et renforcer ces éléments emblématiques bolognais s'il veut être convaincant. Mais cela ne doit pas venir à l'encontre de l'attractivité. Avec la circulation à l'extérieure, le visiteur est invité à rentrer dans l'enceinte, car il voit d'autres personnes se balader dedans. En retirant la circulation en métal pour laisser la façade en brique s'exprimer, cette relation visuelle est perdue. Il s'agira dès lors de trouver un bon équilibre.

A travers ces éléments, et grâce aux enseignements tirés de cet énoncé, le stade de Bologne pourra être modifié, transformé, amélioré. A quoi pourrait ressembler ce stade, lorsque ce ne sont pas les obligations normatives qui dictent la rénovation, mais plutôt une synergie entre les besoins d'aujourd'hui et une réflexion architecturale, qui accepte les exigences plutôt que les subir ?

Le stade est un condensateur social. Il réunit les gens, et même s'il s'agit souvent de mettre deux groupes de personnes l'un contre l'autre, ces deux groupes partagent la même passion. Mais le stade est aussi beaucoup plus que les personnes qui sont dedans. Il est une infrastructure pour les habitants, un symbole pour la ville. Les modifications qui ont été faites pendant des décennies

ont fait passer le stade de simples tribunes pour la classe sociale qui profite d'un match pendant leur jour férié, à un modèle high-tech d'architecture, dont le but est d'attirer du public pour être rentable. En plus des fans de football, ce public s'est diversifié avec des fans d'autres sports, notamment l'athlétisme ou le rugby en Europe, mais aussi des familles, des enfants... En bref le stade n'a plus la même image d'endroits exclusivement pour les hommes du début du siècle.



Iconographie

Fig. 1 : Washington Post, DeNeen L. Brown, 'A cry for freedom': The Black Power salute that rocked the world 50 years ago , 16 octobre 2018 - <https://www.washingtonpost.com/history/2018/10/16/a-cry-freedom-black-power-salute-that-rocked-world-years-ago/>

Fig. 2 : Estádio da Luz, 7 juin 2013 - <https://restosdecoleccion.blogspot.com/2013/06/estadio-da-luz.html>

Fig. 3 : New York Times, David Walstein, In Chile's National Stadium, Dark Past Shadows Copa América Matches, 17 juin 2015 - <https://www.nytimes.com/2015/06/19/sports/soccer/in-chiles-national-stadium-dark-past-shadows-copa-america-matches.html>

Fig. 4 : Domaine public - Archive national brésilienne - https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Jogo_no_Est%C3%A1dio_do_Maracan%C3%A3,_antes_da_Copa_do_Mundo_de_1950.tif

Fig. 5 : CC BY - Daniel Lobo - <https://en.wikipedia.org/wiki/Football>

Fig. 6 : Domaine public - <https://en.wikipedia.org/wiki/Football>

Fig. 7 : CC BY-SA - RadBeattie - <https://en.wikipedia.org/wiki/Football>

Fig. 8 : Domaine public - <https://en.wikipedia.org/wiki/Football>

Fig. 9 : CTJ/ASF, Directives pour la construction des terrains de football

Fig. 10 : 2actimv, Anfield - https://football.fandom.com/wiki/Anfield?file=Liverpool_Anfield_003.jpg

Fig. 11 : CC BY-NC - Penn State University Library - <https://www.flickr.com/photos/psulibscollections/5833318084/in/photostream/>

Fig. 12 : Domaine public - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panathenaic_amphora_Kleophrades_Louvre_F277.jpg?uselang=fr

Fig. 13 : CC BY-SA - Atalanta - <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Athletictrack.png>

Fig. 14 : CC BY-SA - Konstantinos Tamateas - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CE%BF_%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF_%CE%94%CE%B5%CE%BB%CF%86%CF%8E%CE%BD2.jpg

Fig. 15 : CC BY-ND – Robert Pittman - <https://www.flickr.com/photos/50144889@No8/8099903939>

Fig. 16 : CC BY-NC-SA – Thom - <https://www.flickr.com/photos/25969181@No0/1543102381>

Fig. 17 : Domaine public - <https://pixnio.com/fr/architecture-fr/ville-centre/architecture-rome-italie-colisee-amphitheatre-theatre-antique-medievale#>

Fig. 18 : Domaine public - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Circus_Maximus_\(Atlas_van_Loon\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Circus_Maximus_(Atlas_van_Loon).jpg)

Fig. 19 : Domaine public - <https://pxhere.com/en/photo/206326W>

Fig. 20 : Domaine public - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Le_stade_panath%C3%A9naïque_d%27Ath%C3%A8nes_en_1896.jpg?uselang=fr

Fig. 21 : CC BY – Oxyman - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Franco-British_Exhibition,_1908_\(3057429205\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Franco-British_Exhibition,_1908_(3057429205).jpg)

Fig. 22 : CC BY-SA - Josef Jindřich Šecht - <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Berlin36-2.jpg>

Fig. 23 : Fox photos - <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-48028660>

Fig. 24 : Fox photos - <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-48028660>

Fig. 25 : Domaine public - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PERSPECTIVE_LOOKING_SOUTHWEST_FROM_FIELD_LEVEL_WORKER_IN_FOREGROUND_IS_STITCHING_TOGETHER_ASTROTURF_FOR_FOOTBALL_GAMES_-_Houston_Astrodome,_8400_Kirby_Drive,_Houston,_Harris_County,_HAER_TX-108-14.tif

- Fig. 26 : CC BY - Dmitry P - <https://www.flickr.com/photos/dperstin/3980443235/> photostream/
- Fig 27 : Francis Vigouroux - https://www.archdaily.com/633554/the-new-bordeaux-stadium-herzog-and-de-meuron?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Fig 28 : Gauarena - <http://www.gauarena.com/progetti/stadio-delle-alpi/>
- Fig 29 : CC BY-NC-ND - Paolo Margari - <https://www.flickr.com/photos/paolomargari/163516604/in/gallery-43355952@No6-72157622997129918/>
- Fig 30 : CC BY - Sven Scharr - <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:StJakobParkB.JPG>
- Fig 31 : CC BY-SA - Palickap - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lisboa,_Est%C3%A1dio_Alvalade_XXI_\(3\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lisboa,_Est%C3%A1dio_Alvalade_XXI_(3).jpg)
- Fig 32 : Loimparcial - <https://www.amusingplanet.com/2016/02/highbury-square-93-year-old-football.html>
- Fig 33 : HRS - <https://hrs.ch/fr/projets/tissot-arena>
- Fig. 34: CC BY-SA - Arne Müsseler - <https://de.wikipedia.org/wiki/Veltins-Arena>
- Fig 35 : CC BY-SA - Thomas280784 - https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Biathlon_AufSchalke_2005.jpg
- Fig 36 : PDC - <https://www.pdc.tv/news/2020/09/30/ricoh-arena-host-three-further-tv-events-winter-series>
- Fig 37 : Saunders architects - <https://www.saundersarchitects.com/projects/coventry-arena-shopping-park/>
- Fig 38 : Domaine public - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ibrox_stands.jpg
- Fig 39 : Domaine public - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Ibrox_Inside.jpg?uselang=fr
- Fig 40 : Domaine public - https://en.wikipedia.org/wiki/File:Second_Ibrox_Park_Pavilion_1900.jpg
- Fig 41 : CC BY - Guilhem Vellut - https://www.flickr.com/photos/o_o/8581715673/in/
- Fig 42 : CC BY-SA - Arne Müsseler - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ernst-happel-stadion_vienna.jpg
- Fig 43 : CC BY - ildirettore - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%27Olimpico_-_panoramio.jpg
- Fig 44 : CC BY - Henning Schlottmann - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%27Olimpico_-_panoramio.jpg
- Fig 45 : Sport & Business Mag - <https://www.sportbusinessmag.com/football/foot-serie-a-le-san-siro-va-etre-demoli/>
- Fig 46 : CC BY - Kizito Bizimungu & Flavien Burri - Enoncé l'infrastructure sportive des Jeux Olympiques, EPFL
- Fig 47 : CC BY - Kizito Bizimungu & Flavien Burri - Enoncé l'infrastructure sportive des Jeux Olympiques, EPFL
- Fig 48 : CC BY-SA - Spyrosdrakopoulos - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olympic_stadium,Athens_18.JPG
- Fig 49 : Herzog & De Meuron - <https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/allianz-arena/>
- Fig 50 : Domaine public - <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Allianz-Arena.ebenerdig.rang1-3.s.JPG>
- Fig 51 : Herzog & De Meuron - <https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/allianz-arena/>
- Fig 52 : CC BY - Forgemind ArchiMedia - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eduardo_Souto_de_Moura_-_Braga_Stadium_23_\(6010051169\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eduardo_Souto_de_Moura_-_Braga_Stadium_23_(6010051169).jpg)
- Fig 53 : Pilar Olivares - <https://www.theguardian.com/sport/gallery/2017/feb/10/rios-olympic-venues-six-months-on-in-pictures>
- Fig 54 : CC BY - Sandstein - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stade_de_la_Maladi%C3%A8re_2008.JPG

fig 55 : HRS - <https://www.architectes.ch/fr/reportages/batiments-administratif-et-commerces/la-maladiere-61781>

Fig 56 : HRS - <https://www.architectes.ch/fr/reportages/batiments-administratif-et-commerces/la-maladiere-61781>

Fig 57 : Domaine public - <https://pxhere.com/en/photo/1089751>

Fig 58 : CC BY - Kizito Bizimungu & Flavien Burri - Enoncé l'infrastructure sportive des Jeux Olympiques, EPFL

Fig 59 : CC BY - Kizito Bizimungu & Flavien Burri - Enoncé l'infrastructure sportive des Jeux Olympiques, EPFL

Fig 60 : CC BY-NC - Hostelling International Finland - https://www.flickr.com/photos/hi_finland/4308646627/

Fig 61 : CC BY-SA - https://en.wikipedia.org/wiki/File:Olympiastadion_2_2020-08-12.jpg

Fig 62 : CC BY-SA - Dmitri Koshelev - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/San_Siro_%282018%29.jpg

Fig 63 : Domaine public - https://it.wikipedia.org/wiki/File:Stadio_Giuseppe_Meazza_ante_1990.jpg

Fig 64 : CC BY-SA - Roger W - <https://www.flickr.com/photos/24736216@N07/7995869075/in/photostream/>

Fig 65 : CC BY-NC-ND - Graham Walton - https://www.flickr.com/photos/gray_macbook/6040051160/

Fig 66 : CC BY - Kizito Bizimungu & Flavien Burri - Enoncé l'infrastructure sportive des Jeux Olympiques, EPFL

Fig 120 : Domaine public - https://it.wikipedia.org/wiki/Santuario_della_Madonna_di_San_Luca#/media/File:Fotografia_dell'Emilia_-_n._161_-_Bologna_-_Veduta_del_monte_di_S._Luca_e_i_portici.jpg

Fig 68 : Domaine public - https://it.wikipedia.org/wiki/Leandro_Arpinati#/media/File:Leandro_Arpinati.jpg

Fig 67 : CC BY-SA – Fallaner - https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Baths_of_Caracalla?uselang=it#/media/File:Rome_Baths_of_Caracalla_2020_P05.jpg

Fig. 130 : Fotki - <https://members.fotki.com/whocares-nl/about/>

Fig. 131 : Fotki - <https://members.fotki.com/whocares-nl/about/>

Fig. 132 : Fotki - <https://members.fotki.com/whocares-nl/about/>

Fig. 135 : Zacchiroli Architetti Associati - http://badigit.comune.bologna.it/mostre/bologna_fc/bacheca10.htm

Fig. 140 : Zacchiroli Architetti Associati - http://badigit.comune.bologna.it/mostre/bologna_fc/bacheca10.htm

Gau Arena - <http://www.gauarena.com/progetti/restyling-stadio-renato-dallara/>
Fig. 181, 182, 183, 184, 185

Quercioli, Giuseppe, a c. di. Bologna e il suo stadio: ottant'anni dal Littoriale al Dall'Ara: la storia di un grande monumento della città. Bologna: Pendragon, 2006.

Fig. 71, 74, 75, 76, 78, 82, 83, 84, 88, 91, 96, 98, 99, 100, 105, 107, 110, 112, 114, 118, 119, 124, 128, 129

Quercioli, Giuseppe, a c. di. Bologna e il suo stadio: ottant'anni dal Littoriale al Dall'Ara: la storia di un grande monumento della città. Bologna: Pendragon, 2006.

Fig. 71, 74, 75, 76, 78, 82, 83, 84, 88, 91, 96, 98, 99, 100, 105, 107, 110, 112, 114, 118, 119, 124, 128, 129

Onofri, Nazario Sauro, e Vera Ottani. Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese. Cento: Consorzio Cooperative Costruzioni, 1990.

Fig. 69, 70, 72, 92, 111, 113, 115, 125, 127, 143, 145, 147, 149

Galletti, Luigi. Complessi sportivi. Architettura edilizia urbanistica vol. 7. Milano: Over, 1991.

Fig. 133, 136, 137, 138, 141, 142, 146, 148

Bologna Sportiva. Il Littoriale. Bologna: Bologna Sportiva, 1931.

Fig. 116, 117

Iconographie

Archivio storico della Biblioteca Universitaria di Bologna

Fig. 73, 77, 79, 80, 81, 85, 86, 87, 89, 90, 93, 97, 101, 102, 103, 104, 106, 108, 109

Archivio storico del Settore edilizia e patrimonio

Fig. 94, 95, 134

Archivi Alinari, Firenze

Fig. 126

«Football Stadium in Italy». IABSE Periodica, n. 2 (1990). p.24

Fig. 144

Photos des auteurs

Fig. 121-123, 139, 150-180, 186

Livres

Bibliographie

Bologna Sportiva. Il Littoriale. Bologna: Bologna Sportiva, 1931.

De Finetti, Giuseppe. Stadi, Esempi, Tendenze, Progetti. Milano: Ulrico Hoepli, 1933.

Faroldi, Emilio, éd. Architettura dello sport: progettazione, costruzione, gestione delle infrastrutture sportive. Politecnica 915. Santarcangelo di Romagna: Maggioli editore, 2019.

Faroldi, Emilio. Progettare uno stadio: architetture e tecnologie per la costruzione e gestione del territorio. Santarcangelo di Romagna: Maggioli, 2007.

Flowers, Benjamin Sitton. Sport and Architecture. Loughborough University: Routledge, 2017.

John, Geraint, et Rod Sheard. Stadia: A Design and Development Guide. Oxford: Architectural Press, 1997.

Onofri, Nazario Sauro, et Vera Ottani. Dal Littoriale allo Stadio. Storia per immagini dell'impianto sportivo bolognese. Cento: Consorzio Cooperative Costruzioni, 1990.

Penzo, Pier Paola. L'urbanistica incompiuta: Bologna dall'età liberale al fascismo (1889-1929). Lexis. III, Biblioteca delle arti 21. Bologna: CLUEB, 2009.

Quercioli, Giuseppe, éd. Bologna e il suo stadio: ottant'anni dal Littoriale al Dall'Ara: la storia di un grande monumento della città. Bologna: Pendragon, 2006.

Spampinato, Angelo. Stadi del mondo: sport & architettura. Savigliano: Gribaudo, 2004.

Documents

International Olympic Committee. « Host City Contract Operational Requirements /

International Olympic Committee ». IOC. Lausanne, 2017. <https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/171361/host-city-contract-operational-requirements-international-olympic-committee>.

McLaren, Richard. « McLaren Independent Investigation Report - Part II », 9 décembre 2016. <https://www.wada-ama.org/en/resources/doping-control-process/mclaren-independent-investigation-report-part-ii>.

Taylor, Justice. « The Hillsborough stadium disaster », 15 avril 1989. <https://web.archive.org/web/20130619160223/http://www.southyorks.police.uk/sites/default/files/Taylor%20Interim%20Report.pdf>.

« The 1833 Factory Act ». Consulté le 24 octobre 2021. <https://www.parliament.uk/about/living-heritage/transformingsociety/livinglearning/19thcentury/overview/factoryact/>.

Recherches

De Giuli, Valentine. « Habiter le stade - Hier, aujourd'hui et demain ». EPFL, 2019.

Jamieson, Jeremy P. « The Home Field Advantage in Athletics: A Meta-Analysis ». Northeastern University, 2010.

Laffranchini, Jacopo. « Structure constructive et identité programmatique dans les complexes multifonctionnels ». EPFL, 2009.

Journaux

AFP. « JO. Record d'audiences pour France Télévisions ». Ouest-France, 9 août 2021, sect. Jeux Olympiques. <https://www.ouest-france.fr/jeux-olympiques/jo-record-d-audiences-pour-france-televisions-c1c97eb8-f91a-11eb-88cb-2fc46fbd330c>.

AFP. « Les JO d'Athènes de 2004 ont fait courir la dette de la Grèce ». Franceinfo, 27 décembre 2011. https://www.francetvinfo.fr/economie/crise/crise-europeenne/les-jo-d-athenes-de-2004-responsables-d-une-hausse-de-la-dette-en-grece_43443.html.

Anonymous. « Stadium guide: Wembley revamped ». BBC News, 29 juin 2000. <http://news.bbc>.

co.uk/2/hi/in_depth/sport/2000/2006_world_cup_decision/811313.stm.

Antunes, Anderson. « How The 2014 FIFA World Cup Became The Worst Publicity Stunt In History ». *Forbes*, 27 mai 2014. <https://www.forbes.com/sites/andersonantunes/2014/05/27/how-the-2014-fifa-world-cup-became-the-worse-publicity-stunt-in-history/?sh=32a5642c2b2f>.

Argelli, Brunella. « Aspetti di Bologna tra le due guerre, Un modello contraddittorio di terzianizzazione ». *Italia contemporanea*, n° 165 (1986).

Arpinati, Leandro. « Il Littoriale ». *Lo sport fascista*, n° 1 (1928).

Arsenault, Mark. « New Olympics Plan Would Give Rise to 2 Neighborhoods ». *BostonGlobe*, 29 juin 2015. <https://www.bostonglobe.com/metro/2015/06/29/boston-unveils-ambitious-new-olympics-plan/jfVx6cejFvsKS2ccqbcQoK/story.html>.

Associated Press. « Athletes at Rio Olympics to Compete in “Basically Raw Sewage”, Study Reveals ». *The Guardian*, 30 juillet 2015, sect. Sport. <https://www.theguardian.com/sport/2015/jul/30/athletes-at-rio-olympics-to-compete-in-basically-raw-sewage-study-reveals>.

———. « Rio Olympics Chief Sentenced to 30 Years in Prison for Buying 2016 Votes ». *The Guardian*, 26 novembre 2021, sect. Sport. <https://www.theguardian.com/sport/2021/nov/26/rio-olympics-chief-sentenced-to-30-years-in-prison-for-buying-2016-votes>.

Bartolomei, Luigi. « Enzo Zacchioli ». *Giornale dell’Architettura*, 12 avril 2010. <https://ilgiornaledellarchitettura.com/2010/04/12/enzo-zacchioli/>.

Bassam, Tom. « Amazon Agrees Ligue 1 Streaming Pass Deal with Free ». *SportsPro*, 10 août 2021. <https://www.sportspromedia.com/news/amazon-prime-le-pass-ligue-1-streaming-free-box-canal-plus/>.

Belsoeur, Camille. « Biathlon: comment un sport de douaniers s’est transformé en un show télévisé à succès ». *Slate*, 17 février 2018, sect. Sports. <http://www.slate.fr/story/157753/sport-biathlon-jeux-olympiques-hiver-popularite-television>.

Corriere dello Sport. « Bologna, sfida al Duemila », 13 novembre 1986.

Brocklehurst, Steven. « Archibald Leitch: The Man Who Built Britain’s Football Grounds ». *BBC News*, 24 avril 2019, sect. Scotland. <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-48028660>.

Ciuffi, Gianluca. « Nuovo Stadio - Parla l’architetto Zacchioli: “Anche noi pensammo ad un

impianto tutto coperto ma la sovrintendenza di allora ci bloccò” ». 1000 cuori rossoblu, 11 mai 2021. <http://www.1000cuoriorossoblu.it/news/59-bologna/33161-nuovo-stadio-parla-l-architetto-zacchioli-anche-noi-pensammo-ad-un-impianto-tutto-coperto-ma-la-sovrintendenza-di-allora-ci-blocco>.

Conti, Carlo. « Viabilità, parcheggi e centro stampa ». *Mensile del comune di Bologna*, n° 3 (1989).

Corbari, Giuseppe. « Le piscine coperte in Italia ». *Lo sport fascista*, n° 1 (1928).

Cunazza, Antonio. « Trent’anni dopo Italia 90, dove siamo rimasti? » *Archistadia*, 8 juin 2020, sect. Attualità. <https://archistadia.it/italia-90-mondiali-dove-siamo-trenta-anni-dopo/>.

Custodero, Alberto. « ITALIE. Turin et son site olympique fantôme ». *Courrier international*, 1 février 2010, sect. Sport. <https://www.courrierinternational.com/article/2010/01/28/turin-et-son-site-olympique-fantome>.

Il Resto del Carlino. « Dall’Ara ok per i mondiali », 13 mai 1987.

Davet, Matthias. « Les supporters du Servette FC ont saccagé un bus de CarPostal à Lausanne ». *Blick*, 1 décembre 2021, sect. Sport. <https://www.blick.ch/fr/sport/football/le-lausanne-sport-devra-payer-un-car-postal-saccage-par-des-supporters-servettiens-id17032994.html>.

Dhers, Gilles. « Javelot. Histoire d’un sport qu’on a bridé, par sécurité. Une lance tenue en laisse. » *Libération*, 28 août 1999, sect. Sports. https://www.liberation.fr/sports/1999/08/28/javelot-histoire-d-un-sport-qu-on-a-bridé-par-securite-une-lance-tenue-en-laisse_280436/.

Dupré, Rémi. « Football : accusation de pots-de-vin pour l’attribution du Mondial à la Russie et au Qatar ». *Le Monde*, 7 avril 2020. https://www.lemonde.fr/sport/article/2020/04/07/football-accusation-de-pots-de-vin-pour-l-attribution-du-mondial-a-la-russie-et-au-qatar_6035795_3242.html.

Fabbricini, Massimo. « Dallo Stato 620 miliardi per i poveri stadi d’Italia ». *Corriere della Sera*, 30 décembre 1986.

Garner-Purkis, Zak. « Why Liverpool FC’s Stadium Delay Is Strange ». *Forbes*, sect. SportsMoney. Consulté le 24 octobre 2021. <https://www.forbes.com/sites/zakgarnerpurkis/2020/04/27/why-liverpool-fcs-stadium-delay-is-strange/>.

Garner-Purkis, Zak. « Why Tottenham Hotspur’s \$1 Billion Stadium Will Be The Last Of Its

Kind ». Forbes, sect. SportsMoney. Consulté le 24 octobre 2021. <https://www.forbes.com/sites/zakgarnerpurkis/2020/06/05/why-tottenham-hotspurs-1bn-stadium-will-be-the-last-of-its-kind/>.

Gennasi, Gianni. « Il business stadio ». Il Resto del Carlino, 23 juillet 1987.

Gennasi, Gianni. « Lo stadio dei sospetti ». Il Resto del Carlino, 31 juillet 1987.

Gennasi, Gianni. « Stadio, partono i lavori ». Il Resto del Carlino, 21 décembre 1986.

Gennasi, Gianni. « Stadio, stop ai lavori ». Il Resto del Carlino, 16 novembre 1986.

Gennasi, Gianni. « Stadio, un salotto Mundial ». Il Resto del Carlino, 6 février 1987.

Gianotti, Bruno. « Stadio, si ricomincia ». La Stampa, 31 janvier 1987.

Grossi, Lorella, et Simonetta Raimondi. « Dalle esposizioni universali alle fiere specializzate ». Il carrobbio, n° 17 (1991).

Guardian sport and agencies. « Rio Olympic Venues Already Falling into a State of Disrepair ». The Guardian, 10 février 2017, sect. Sport. <https://www.theguardian.com/sport/2017/feb/10/rio-olympic-venues-already-falling-into-a-state-of-disrepair>.

Hay, Roy, et Toney Joel. « Football's World Cup and its Fans - Reflections on National Styles: A Photo Essay on Germany 2006 », Soccer and Society, 8, n° 1 (2007): 33.

James, Stuart. « Cardiff Revert to Blue Kit after Vincent Tan Approves Change ». The Guardian, 9 janvier 2015, sect. Football. <https://www.theguardian.com/football/2015/jan/09/cardiff-red-to-blue-kit-vincent-tan>.

bologna.online. « La fiera del Littoriale », 26 juin 1927. https://www.bibliotecasalaborsa.it/bolognaonline/cronologia-di-bologna/1927/la_fiera_del_littoriale.

Le Temps. « Stade de Genève: il manque encore 10 millions ». Le Temps, 28 novembre 2003. <https://www.letemps.ch/suisse/stade-geneve-manque-10-millions>.

Leroy, Aline. « Ultimi Stadi ». Area, Rivista europea per la cultura del progetto, n° 9 (1990).

Luminasi, Ivo. « Il Littoriale ». Il comune di Bologna, n° 4 (1927).

Moser, Laura. « In London, an Olympic Park Anchors a Resurgence ». The New York Times, 3 février 2015, sect. Travel. <https://www.nytimes.com/2015/02/08/travel/in-london-an-olympic-park-anchors-a-resurgence.html>.

BolognaToday. « Nuovo stadio, i dubbi di Veronesi: “Progetto limitato” », 22 novembre 2020. <https://www.bolognatoday.it/cronaca/nuovo-stadio-progetto-critiche-citta-metropolitana.html>.

Pancaldi, Carlo. « Descrizione Storica del Braccio di Portico che dal Meloncello conduce al Cimitero Comunale ». Almanacco statistico Bolognese, 1835.

Pedrelli, Luciano. « Lo stadio? Io posso farlo ». La Repubblica, 10 novembre 1986.

Perennou, Pierre-Alain. « Tottenham : 15 choses à savoir sur le nouveau White Hart Lane ». L'Équipe, 21 novembre 2019. <https://www.lequipe.fr/Sport-et-style/Design/Actualites/Tottenham-15-choses-a-savoir-sur-le-nouveau-white-hart-lane/1005394>.

Il Resto del Carlino. « Portici di Bologna: 62 chilometri di storia. Quando sono nati e curiosità ». Consulté le 6 janvier 2022. <https://www.ilrestodelcarlino.it/bologna/cronaca/portici-storia-curiosita-1.6638170>.

Ronay, Barney. « In the Era of Managed Mega-Fun Resistance Is Futile ... but Necessary ». The Guardian, 7 mars 2014, sect. Football. <https://www.theguardian.com/football/blog/2014/mar/07/managed-fun-mega-stadium-era-resisted>.

Il Resto del Carlino. « Sezione manutenzione, Avviso di Gara », 21 juillet 1986.

Il Resto del Carlino. « Stadio, la DC ribadisce: “pastetta” », 10 octobre 1986.

La Repubblica. « Stadio mundial, handicap per la A », 19 janvier 1988.

Il Resto del Carlino. « Stadio technicolor, Ecco il progetto definitivo: esterno petrolio interno variopinto, Grande tabellone elettronico ». 10 février 1987.

Sweney, Mark. « Premier League Brings Record Number of Sign-Ups to Amazon Prime ». The Guardian, 6 décembre 2019, sect. Media. <https://www.theguardian.com/technology/2019/dec/06/premier-league-brings-record-number-of-sign-ups-to-amazon-prime>.

Turcato, Enrico. « Facciamo i conti: i Mondiali dello spreco, spesi 1248 miliardi per gli stadi ». Eurosport, 4 juin 2020, sect. Sports. https://www.eurosport.it/calcio/facciamo-i-conti-i-mondiali-dello-spreco-spesi-1248-miliardi-per-gli-stadi_sto7764548/story.shtml.

Waldstein, David. « In Chile's National Stadium, Dark Past Shadows Copa América Matches - The New York Times ». The New York Times, 17 juin 2015. <https://www.nytimes.com/2015/06/19/sports/soccer/in-chiles-national-stadium-dark-past-shadows-copa-america-matches.html>.

Young, Jabari. « Super Bowl Posts Worst Viewer Ratings since 2007 ». CNBC, 9 février 2021, sect. Sports. <https://www.cnbc.com/2021/02/09/super-bowl-ratings-game-fails-to-attract-more-than-100-million-viewers.html>.

Lettres

Verbale. « Perizia strutturale delle opere in cemento armato ». Verbale, 6 novembre 1927.

Spoerri, Rodolfo. Verbale. « Perizia degli impianti sanitari negli spogliatoi dello stadio ». Verbale, 30 janvier 1928.

Sites internet

Allies and Morrison. « Allies and Morrison - Pitch Perfect ». Consulté le 19 décembre 2021. <https://www.alliesandmorrison.com/projects/highbury-square>.

Populous. « Aviva Stadium ». Consulté le 11 janvier 2022. <https://populous.com/project/aviva-stadium>.

Billetterie PSG. « Billetterie PSG - Achat de billets | Paris Saint-Germain ». Consulté le 12 décembre 2021. <https://billetterie.psg.fr/fr/>.

Chelsea FC. « Statement on planning permission | Official Site | Chelsea Football Club ». ChelseaFC. Consulté le 19 décembre 2021. <https://www.chelseafc.com/en/news/2020/03/28/statement-on-planning-permission>.

CBS Arena. « Coventry Building Society Arena ». Consulté le 19 décembre 2021. <https://www.cbsarena.co.uk/>.

« Drame du Heysel — Wikipédia ». Consulté le 17 décembre 2021. https://fr.wikipedia.org/wiki/Drame_du_Heysel.

Accademia Nazionale di San Luca. « Enzo Zacchioli ». Consulté le 4 janvier 2022. <https://www.accademiasanluca.eu/it/accademici/id/784/enzo-zacchioli>.

FIFA. « Coupe du Monde de la FIFATM ». FIFA. Consulté le 29 décembre 2021. <https://www.fifa.com/fr/tournaments/mens/origin1904-p.cxm.fifa.com/tournaments/mens/worldcup>.

Fleurot, Grégoire. « Les sites abandonnés des Jeux olympiques d'Athènes 2004, 10 ans plus tard, en photos ». Slate, 14 août 2014. <http://www.slate.fr/grand-format/sites-abandonnes-jeux-olympiques-athenes-2004-photos>.

Hendel, archINFORM-Sascha. « Enzo Zacchioli ». archINFORM. Consulté le 4 janvier 2022. <https://deu.archinform.net/arch/1353.htm>.

Mattone Bolognese. « I mattoni di Bologna ». Consulté le 23 décembre 2021. <https://www.mattonebolognese.it/mattoni-di-bologna.php>.

Lomholt, Isabelle. « Helsinki Olympic Stadium Renovation Finland ». e-architect, 7 septembre 2020. <https://www.e-architect.com/helsinki/helsinki-olympic-stadium-renovation-in-finland>.

Rsssfbrasil. « MAIORES PÚBLICOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA ». Consulté le 12 décembre 2021. <https://www.rsssfbrasil.com/miscellaneous/attselbras.htm>.

Finnish Design Shop COM. « Major Renovation of the Helsinki Olympic Stadium Brings 30's Functionalism Face-to-Face with Modern Design | Design Stories ». Consulté le 25 novembre 2021. <https://www.finnishdesignshop.com/design-stories/architecture/helsinki-olympic-stadium>.

Fornace di Fosdondo. « Mattone bolognese pieno comune ». Consulté le 3 janvier 2022. <https://www.fornacefosdondo.it/prodotto/mattone-bolognese-pieno-comune/>.

FIFA. « More than Half the World Watched Record-Breaking 2018 World Cup », 21 décembre 2018. <https://www.fifa.com/tournaments/mens/worldcup/2018russia/media-releases/origin1904-p.cxm.fifa.commore-than-half-the-world-watched-record-breaking-2018-world-cup>.

Munich found. « MUNICHfound.com », août 1997. <http://www.munichfound.com/archives/id/26/article/492/>.

Nonna, Michael. « Track and Field Statistics ». Track and Field Statistics. Consulté le 11 octobre 2021. <http://trackfield.brinkster.net/Profile.asp?ID=2767&Gender=M>.

Britannica. « Olympic Games - Women and the Olympic Games | Britannica ». Consulté le 2 décembre 2021. <https://www.britannica.com/sports/Olympic-Games/Women-and-the-Olympic-Games>.

« Parc olympique de Munich - Le saviez-vous ? » Consulté le 11 janvier 2022. <https://www.olympiapark.de/de/der-olympiapark/wussten-sie-schon/>.

CNRTL. « PLURIFONCTIONNEL : Définition de PLURIFONCTIONNEL ». Consulté le 25 novembre 2021. <https://www.cnrtl.fr/definition/plurifonctionnel>.

United Nations. « Remarks to the Second International Forum on Sport, Peace and Development | United Nations Secretary-General », 11 mai 2011. <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2011-05-11/remarks-second-international-forum-sport-peace-and-development>.

TheStadiumBusiness Summit. « #REOPEN. #RESTART. #REIMAGINE... » Consulté le 12 décembre 2021. <https://www.stadiumbusinesssummit.com/>.

United Nations. « Secretary-General's message on the International Day for the Elimination of Racial Discrimination | United Nations Secretary-General », 21 mars 2010. <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2010-03-21/secretary-generals-message-international-day-elimination-racial>.

Stadion. « Stadium Facts | Olympiastadion ». Consulté le 25 novembre 2021. <https://www.stadion.fi/en/stadium-info/stadium-facts>.

UNESCO World Heritage Centre. « The Porticoes of Bologna ». Consulté le 28 décembre 2021. <http://whc.unesco.org/en/list/1650/>.

Thompson, William N. « Sports | Definition, History, Examples, & Facts | Britannica ». Britannica. Consulté le 3 décembre 2021. <https://www.britannica.com/sports/sports>.

Torri di Bologna. « Torri medievali ». Consulté le 5 janvier 2022. <http://www.torridibologna.it/torri-medievali/>.

UEFA. « Coefficienti per nazioni | Coefficienti UEFA ». UEFA. Consulté le 17 décembre 2021. <https://it.uefa.com/nationalassociations/uefarankings/country/>.

UEFA. « Coefficients des pays | Coefficients UEFA ». UEFA. Consulté le 17 décembre 2021. <https://fr.uefa.com/nationalassociations/uefarankings/country/>.

UEFA. « Fair-play financier | Dans les coulisses de l'UEFA ». UEFA, 1 février 2014. <https://fr.uefa.com/insideuefa/protecting-the-game/financial-fair-play/>.

UEFA. « UEFA Euro History ». UEFA. Consulté le 24 octobre 2021. <https://www.uefa.com/uefaeuro/history/>.

Fonds du sport. « Une campagne pour que le sport dans les clubs reprenne ses droits! » Consulté le 6 janvier 2022. <https://fondsdusport.ch/accueil/news/trouvetonclub/>.

« Athlétisme ». In Wikipédia, 12 décembre 2021. <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Athl%C3%A9tisme&oldid=188807307>.

« Bologna ». In Wikipedia, 14 janvier 2022. <https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Bologna&oldid=125063729>.

« Liste des plus grands stades du monde ». In Wikipédia, 20 décembre 2021. https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Liste_des_plus_grands_stades_du_monde&oldid=189071125.

« Santuario della Madonna di San Luca ». In Wikipedia, 21 novembre 2021. https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Santuario_della_Madonna_di_San_Luca&oldid=124157061.

Vidéo

Bologna Fc 1909. Il Nuovo Dall'Ara: conferenza stampa di presentazione, 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=Gh5WpIVoR5c>.

