

Livre 2

Analyses par le texte et l'image

Quand l'impoſ**sible, n'est pas Algérien !**

Les deux faces d'une Épopée Algérienne

- La Cité Olympique d'Alger et la Coupole, de 1972 à 1975
- La candidature de l'Algérie à l'organisation des J.O 1984

Analyse de la Faisabilité de l'Impossible projet

- Analyse de la Complexité du contexte du projet ;
- Analyse des risques de non aboutissement du projet ;
- Analyse de la Complexité des lots étudiés ;
- Analyse des Moyens Humains pour la Maîtrise d'œuvre ;
- Analyse de la finalité des enjeux stratégiques du projet ;
- Analyse et synthèses des acteurs et leurs prestations.

Analyse de la Complexité du contexte du projet

On pense qu'un projet est complexe à partir du moment où les tenants et aboutissants sont nombreux variés et... souvent contradictoires. Autrement dit, des entrants et sortants allant dans des sens qui défient les objectifs déclarés et leur nature admissible. Des intervenants directs, indirects, apparents et quelquefois occultes interagissant vis-à-vis de ce projet. Il en est généré des situations et des problématiques difficilement prévisibles. Cette complexité peut se réduire quand la majorité des parties prenantes possédant chacune un pouvoir de décision convergent vers une même but, comme celui de finir les installations pour les jeux méditerranéens, agissent civilement sans rien céder sur la qualité des ouvrages et des critères de fiabilité. Mais quand des avis divergents, et des objectifs s'opposent quant à la finalité des livrables, cela complexifie d'avantage la tâche des engagés sur le terrain pour réaliser l'objectif. Lorsqu'à des défis multiples et des environnements hostiles, s'ajoutent des technologies inédites, des fonctions pointues et des applications inusitées jusque-là, la complexité est - encore d'avantage - ardue ! La compétence reconnue pour des ouvrages classiques, la volonté et l'engagement sans faille ne compensent pas souvent la nécessité d'une vision stratégique, d'une longue expérience en la matière, d'une mobilisation des moyens humains et matériels en nombre nécessaire, d'une disponibilité des matériaux, et des technologiques rendues sur le site en vue des réalisations des objectifs. À cet effet les effectifs mobilisés une première fois à la signature du contrat d'études en Mars 1971 par notre direction d'Ecotec, à leur tête l'architecte Poudevine jusqu'à mon arrivée 18 mois après en Oct.1972, n'étaient ni homogènes, ni cohérents et encore moins adéquats face aux défis lancés en 1971. Comme c'est souvent dans ce cas, ce personnel ne faisait pas équipe, car se il se fondait sur un système de cooptation bureaucratique et opportuniste, sans résultats tangibles sur le site, transposant les problèmes du siège d'Ecotec à ceux affectés à la réalisation de la Cité olympique. Alors qu'il fallait isoler ces effectifs, en leur réglant les problèmes d'une façon autonome du siège, pour pouvoir les

concentrer sur les objectifs. Ce sont ces remèdes que j'ai pu appliquer avec succès, comme nous les avons aux chapitres précédents, pour chacune des phases des études, des contrôles et gestions des entreprises de réalisation de notre projet,

À titre d'exemple à la veille du démarrage des travaux en Novembre 1972, ces premiers groupes de Poudevine n'ont produit que 280 plans et quatre (4) marchés de travaux sur les 78 semaines de présence. Soit une moyenne de 4 plans par semaine et un (1) seul marché de travaux tous les quatre mois et demi. Alors qu'avec ces mêmes attroupements restructurés par mes soins en équipes, sur la période du 2 Oct. 1972 au 15 Août 1975, soit 150 semaines, nous avons produit 10720 plans et 177 marchés. Soit 77 plans par semaine et un peu plus d'un marché de réalisation par semaine. Les chiffres parlent d'eux mêmes.

Alors que les premières équipes n'ont eu à réaliser que les prémices de la mission « A » des études. Doit-on rajouter qu'avec le début des travaux, un mois après mon arrivée à la tête des équipes de Maitrise d'ouvrage, nos prestations se sont accrues des deux missions supplémentaires « B » et « C », concernant le suivi et le contrôle des travaux sur les sites et les confections des métrés contradictoires avec les expertises des paiements des entreprises.

Comme on peut le voir, avec ces très grands écarts de productivité et de rentabilité, de l'ordre de un (1) à vingt (20) : Une équipe peut porter en elle les germes de l'échec et la même équipe réorganisée autrement peut porter en elle les prémices et les chances d'un succès. Car comme nous l'avons montré précédemment à cet ouvrage, la première approche était conduite pour des intérêts divergeant des objectifs principaux du projet a été corrigée de justesse par une approche menée par nos soins. Cette deuxième approche sera, - en apparence - plus chahutée par des éclats de voix et des renvois des défailants. Mais derrière cette attitude faussement caractérielle, la conduite du projet sera plus franche jusqu'à sa bonne finalisation le 15 Aout 1975. Car les responsables de l'Ecotec, dont je fus, se mirent plus que jamais, à l'écoute des motivations des parties prenantes, de leurs stratégies et surtout des intérêts du Pays. Ainsi, les actions individuelles peuvent engendrer une capacité

collective irréductible, propre, à celle de chacun des acteurs, de maîtriser les conflits et de se rapprocher d'un système d'action concret et déterminant.

En ce temps d'un président Boumediene voulant changer le monde par un nouvel ordre mondial, ponctué par son discours à l'ONU en commençant par le sien en Algérie, les contraintes liées au pouvoir cohabitent avec une part de notre liberté qu'il s'agit d'obtenir, de défendre et d'élargir en recourant à la transcendance qui surprend le pouvoir lui-même par le succès. Nous avons cité précédemment, comment nous avons surpris le Président Boumediene lui-même par la réalisation dans les délais de la Cité olympique, notamment la Coupole, dont il doutait lors de sa visite deux mois auparavant.

Il s'agit de comprendre au sein de ce système le rapport existant entre la rationalité de celui-ci et celle du décideur, pour passer à la rationalité de l'acteur, dans la perspective d'un changement qui repose plus sur la définition du problème que sur une intervention pour un simple appareil. Ou, pire, un cache-misère, juste pour une échéance politique.

Car nos installations étaient en majorité techniques et ne pouvaient supporter des maquillages ou des finitions approximatives, à but purement politique, sans lendemain.

D'autant que de telles installations se devaient de recevoir en cascades des validations, pointues aux normes internationales par des experts devant homologuer ultérieurement sur ces mêmes équipements des chronos réalisés par des sportifs, lors des futures compétitions des Jeux méditerranéens.

La complexité des réalisations devant faire face à des temps et des performances d'éventuels records des jeux, continentaux ou mondiaux ne peuvent souffrir d'une annulation pour un défaut dans les caractéristiques des ouvrages. À titre d'exemple, pour la réalisation des bassins des piscines du Complexe nautique.

Nous avons coulé les bétons des parois des bassins en plein hiver au mois de décembre 1974, nous avons du tenir compte que les compétitions allaient se dérouler en plein été, au temps où le soleil entre 14 et 16 heures allaient faire dilater les bassins de 1% à 2%, sur une longueur des couloirs de nages de 50 mètres cela faisaient des écarts de 5 à 10 cm. Soit des distances

difficiles, voir impossibles à rattraper par des simples ajustements des panneaux de chronométrages se déclenchant aux touches des nageurs. Il nous fallait permettre que les distances finales soient compatibles aux homologations et aux des chronos qui se jugeaient déjà à l'époque au 100^{ème} de seconde. Sachant qu'un nageur de haut niveau peut parcourir la distance de 100 en moins de 50 secondes et la longueur du bassin de 50 mètres en moins de 24 secondes, soit 2 cm en 1/100^{ème} de seconde, il nous fallait calculer les dilatations des bétons au delà des tolérances grossières habituelles des bassins et des "gros-œuvres" (c'est le cas de le dire) qui était de 4 à 5 fois cette distance avalée par le nageur en un 100^{ème} de seconde. Nous espérons que notre réflexion à postériori conceptualisée actuelle sur nos actions humaines individuelles et collectives de l'époque en rapport avec la réalisation de cet impossible Cité olympique éclaire un tant soit peu, cet exploit qui tranche avec les réalités des politiques ultérieures qui ont fait régresser les capacités de l'Algérie à réaliser ce type de projet.

La complexité des structures, tant au niveau de l'INS/CNEPS, du Complexe nautique, ou surtout celle de la Coupole métreront au défi les équipes de nos ingénieurs en génie-civil, pour résoudre les complexités des structures nécessaires pour franchir les immenses portées des bonds entre les points porteurs,



La complexité des installations sportives réalisées de 1972 à 1975 par les Algériens ont étonné le monde méditerranéen, par leur beauté et leur ampleur. Un Monde qui a eu à les découvrir et à les pratiquer pour les jeux d'Alger 75. Comme ici, la Salle Omnisports d'Alger. Avec une Coupole, sans aucun poteau venant gêner les compétitions et les visibilitées pour les observateurs, ou encore les retransmissions télévisées, donnant une grande aise aux spectateurs.

Analyse des risques de non aboutissement du projet

Les critères, l'évaluation de la complexité et les risques encourus par les objectifs de notre Cité olympique couvrent une très grande variété de risques potentiels liés à nos délais stratégiques qui peuvent venir de n'importe quelle cause profonde et qui peuvent concerner n'importe quel bâtiment. Cependant, on ne peut pas dire qu'un risque d'un ouvrage s'applique à toutes les installations et à chaque cas.

LES RISQUES STRATEGIQUES : Les risques occasionnés par l'entreprise Sorecal sur ses deux chantiers occupant 60% de la surface de la totalité du projet, avec celles des stades collectifs à l'Ouest et les bâtiments des hébergements des sportifs au Nord ne sont pas les mêmes que ceux de la DNC sur le seul bâtiment concentré sur une surface plus restreinte qu'est le Complexe nautique avec ses trois bassins olympiques. Ce dernier bâtiment des piscines était des plus importants et surtout le seul qui soit indispensable à la tenue des Jeux méditerranéens. Le stade d'athlétisme avec son terrain en gazon naturel devant suppléer le stade du 5 juillet et son terrain en tartan synthétique à l'époque, pouvait encore être remplacé par le terrain en gazon naturel de l'école du Creps de BenAknoun pas si loin de là. Mais aucune piscine sur tout l'Algérois ne pouvait le faire à la place de celles de notre Complexe nautique de la Cité olympique.

LES RISQUE DES APPROVISIONNEMENTS : Les demandes simultanées en matériaux de construction, notamment les graviers de première qualité comme ceux extraits de la pierre bleue de l'unique carrière Jobert sur le haut de Bab-El-Oued à Alger ou des ciments demandés massivement auprès du seul monopole SNMC par toutes les entreprises DNC, Ecotec, Sorecal, GTE et autres, créent des tensions inextricables. À tel point que le Colonel Aouchiche, directeur de la DNC se voyait souvent obligé d'envoyer ses officiers rafler les quotas des autres entreprises auprès du monopole concerné. Que dire des demandes des ciments spéciaux, introuvables, comme celui du ciment en haute teneur en sulfates, pour couler les fondations de l'INS/CNEPS en travers des nappes phréatiques de l'ancien Oued Lakhel aux eaux super agressives.

Les manipulations et l'organisation des pénuries venaient souvent corser les pressions sur les approvisionnements, notamment en été. Les tensions étaient encore des plus courantes à la fin des travaux, comme nous l'avions déjà évoqué

RISQUES DE L'INTEGRATION DU PROJET AU TERRAIN:

Lorsque les délais sont ouverts ; les difficultés du terrain peuvent se régler en fonction d'un temps correspondant à la nature des difficultés rencontrées quelque soient leur nature. Mais lorsqu'on se voit obligé de travailler à en temps et délais à rebours sur des difficultés inédites, les pressions et les risques de bâcler le sujet sont évidents. Toutefois dans notre cas, les spécialistes, les contrôles indépendants, la passion de bien faire et la conscience professionnelle nous obligeaient à redoubler d'efforts pour venir à bout de ses difficultés dans les meilleures conditions. Les résultats peuvent se voir aujourd'hui sur les talus et les espaces plantés pour stabiliser les sols hostiles, remaniés par l'intégration des imposants bâtiments de notre projet.

RISQUES LIÉS AUX TECHNOLOGIQUES DU PROJET :

Comme l'indique le nom « olympique » de notre Cité, notre projet obéit à des normes qui sortent du commun des ouvrages courants en Algérie et à plus forte raison, seulement 10 ans après de l'indépendance du pays. Cela donne lieu à des changements d'Échelle et à de nouvelles capacités dans la conception et à la Maitrise d'œuvre d'opérations qui peuvent avoir une portée au delà de ses propres capacités. Des compétences méthodiques sont requises pour réaliser avec succès des projets évolutionnaires et révolutionnaires du niveau mondial. Du type de la majorité de nos bâtiments comme le Complexe nautique, l'INS/CNEPS et les bâtiments des logements professeurs et des internats des étudiants en sports. Sans parler du cas unique au monde, celui de la Coupole et son record mondial du coefficient d'audace non battu depuis près de 50 ans.

RISQUES DES RESSOURCES ORGANISATIONNELLES :

Un projet d'une Cité olympique pour des jeux tricontinentaux, avec un objectif de délais si étriés qu'il coupe le souffle à quiconque se voit chargé de tout ou partie de ce défi. Ce type de réalisation appartenant à cette catégorie, nécessite des capacités poussées et entraîne nécessairement des changements radicaux

dans l'organisme chargé de réaliser ce projet. Comme ce fut le cas de notre bureau Ecotec au courant de l'été 1972. Les projets transversaux, qui recoupent plusieurs ministères comme dans notre cas, ceux de la Jeunesse et des Sports, des Travaux Publics et la Construction ainsi que celui du Plan, notre propre tutelle, sont de nature transformationnelles et conflictuelles. Les risques associés à ce type de réalisation ont souvent des conséquences importantes, telles que la restructuration de l'organisme principal de réalisation de l'opération. Un changement dans la haute direction comme celui survenu à notre PDG pouvait avoir un effet négatif sur la suite des opérations et sur la réputation de notre bureau Ecotec auprès de ses commanditaires publics qui sont en premier lieu les deux ministères maîtres de l'ouvrage, de notre tutelle propre tutelle, et la Présidence de la République.

Dans notre cas, tous ces risques survenus effectivement entre le mois de septembre 1974 et le mois de juin 1975, ont été heureusement surpassés, réglés ou évités de justesse.

RISQUES D'ABSENCE OU INSUFFISANCE DE MOYENS :
Les insuffisances des moyens ont jalonné la totalité du parcours de la réalisation de ce projet, tant aux niveaux humains, qualités, compétences, et technologies. À titre d'exemple, nos équipes d'ingénieurs en génie civil auraient dû être équipées de machines de programmation, comme je le fus moi-même 18 mois auparavant pour gagner du temps sur les calculs. Mais ils auraient fallu pour cela se lancer dans une formation préalable de tous les ingénieurs. Mais le fait que j'ai personnellement pris les équipes au moment de panique sur les urgences à sortir les plans, il était déjà trop tard d'apporter cet enseignement à tous nos ingénieurs. Je n'ai pu le faire qu'avec le doyen de nous tous, le Pr. Ing. Lympiski en l'initiant et lui remettant ma propre programma que j'avais, lorsque j'étais encore à calculer les lycées et les hôpitaux. Mis à part les volumineuses machines à calculer les 4 opérations de base avec sortie des résultats sur ruban de papier qui étaient affectées à nos métreurs, les petites calettes de poche n'existant pas encore, tous nos ingénieurs étaient encore à l'antique règle à calcul. Pourtant c'est avec ces faibles moyens que sommes arrivés à bout de notre défi de réaliser à temps l'ensemble des plans et études de notre projet.

Analyse de la Complexité des lots étudiés

L'ensemble des lots a été étudié par les équipes de Maitrise d'œuvre d'Ecotec installées au bâtiment de Coordination sur le site des travaux. Études, plans et marchés des travaux proposés et validés par les équipes du Maître d'ouvrage et des bureaux de contrôle installés sur le site du projet de la Cité olympique.

Ces études ont dû prendre en compte l'ensemble des prescriptions et recommandations mondiales ainsi que les normes internationales les plus pointues des pratiques sportives en vigueur du moment. À titre d'exemple le lot génie-civil de la salle omnisports et sa Coupole : En raison de son exposition aux critiques des nombreux sceptiques qui guettaient vainement le moindre désordre, voire l'effondrement total et des projecteurs dirigés sur son audace et sa qualité exceptionnelle a été rendue quasiment indestructible par les précautions multiples et croisées que notre bureau d'études a prises pour la blinder de toute part. Non pas par des sur-rajouts de structures inutiles et aggravantes en poids, mais en intelligence de concepts de légèreté et de souplesse, face aux efforts extraordinaires comme la prise en compte des effets d'éventuels séismes, 10 ans avant l'entrée en vigueur des règlements anti-sismiques algériens de 1984.

Par ailleurs au niveau de notre département des travaux chargé de la réalisation de la salle omnisports et de sa Coupole, nous avons développé de nouvelles techniques de réalisation en rapport avec toutes les études des missions d'études et des suivis : A, B et C. Ainsi que les contrôles des travaux et de qualité pour la garantie décennale, compte tenu de la mise hors jeu des organismes de contrôle habituels type CTC ou Socotec. Rappelons que le CTC était encore, à l'époque, embryonnaire et sous tutelle technique provisoire du bureau français Socotec, qui avait déclaré la coupole irréalisable en rapport aux règlements en vigueur en Algérie et en France qu'étaient les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé : Règles CCBA 68/70. De ce fait notre bureau Ecotec a été obligé de prendre la relève des ces bureaux de contrôle en assumant toutes les missions cumulées en appliquant les normes européennes CEB avec (20) vingt ans

d'avance qui ne seront généralisées en Algérie et en France que vers la fin des années 1990 par les normes dites BAEL éditées en Europe à partir 1991, comme nous avons déjà vu.

Par ce fait d'initiatives et d'audaces prémonitoires jamais usitées depuis cette période en Algérie, il a été adopté pour le lot Génie-civil de la salle omnisports des conditions de qualité bien supérieures à celles exigées par le CTC et Socotec pour le restant des bâtiments et des entreprises du reste de la Cité Olympique. À titre d'exemple les résistances admises par ces organismes de contrôle en rapport avec l'article 9.7 du CCBA 68/70 aux entreprises DNC, GTE, et Sorecal variaient de 225 à 270 bars. Par ailleurs Sorecal avait beaucoup de difficultés à atteindre les minimas des 225 bars. Et souvent ils étaient à des niveaux inférieurs nous obligeant, nous Ecotec, en notre qualité de maître d'œuvre et de bureau d'études des structures, de revoir nos calculs pour vérifier si ces résultats restaient admissibles par rapport à nos calculs initiaux et dans le cas contraire à refuser les réalisations de Sorecal pour les démolir et les faire refaire par la même entreprise. Ce qui occasionnait des retards et des conflits qui remontaient jusqu'au ministre de tutelle de la Sorecal, comme nous l'avons précédemment évoqué.

C'est ainsi que le ministre du MTPC, à une réunion en cours de l'année 1974 à notre Centre de coordination nous demandera de faire exception pour son entreprise Sorecal en appliquant le contrôle dit « atténué », prévu aux normes du CCBA 68¹ pour des cas de faiblesse technique sans contrôle de qualité, au lieu du contrôle strict qui devait s'appliquer dans notre cas pour des constructions du type olympique. Ce qui sera justement refusé par le Maître d'ouvrage principale le MJS. Il sera ainsi exigé et obtenu le changement du PDG de la Sorecal au lieu d'accepter les diminutions des critères de qualité qui restèrent inchangés. Ces types de situation, de qualité d'entreprises, et responsables qui tendent à rabaisser le niveau et la qualité des prestations ont

1- Contrôle atténué prévu à l'article 9.7 - Règles Techniques de Conception et de Calcul des Ouvrages et Constructions en Béton Armé : Règles CCBA 68/70. Document Technique Unifié DTU. 1^{ère} Edition par : Société de Diffusion des Techniques du Bâtiment et des Travaux Publics - France -1968.

été combattus et vaincus de justesse. Mais ils allaient pourtant, être à la mode par la suite en se généralisant au reste du pays.

Pour la Coupole, la barre de la qualité des bétons sera placée par nos soins, en contrôle ultra-strict, bien plus haut que tout le reste des bâtiments de la Cité olympique. Ainsi si nos bases de calculs étaient classiques autour de 300 bars, par contre, nos bases minimales de réalisations étaient de l'ordre 400 pour les bétons courants et 500 bars pour les bétons précontraints au niveau du toron de la Coupole, avec de pointes qui dépassaient souvent les 600 bars. Ce qui rendra la Coupole quasi indestructible et justifiera sa qualité et sa stabilité exceptionnelles encore à ce jour, près d'un demi siècle après.

Nous donnerons ci-après, la liste des lots dans l'ordre plus ou moins d'entrée en scène sur les sites des travaux. C'est dans ce sens qu'ils sont planifiés en étudiés à notre bureau Ecotec juste après ma prise des fonctions en début d'octobre 1972 en remplacement de mon prédécesseur qui n'avait sorti jusque là que des esquisses et de vagues avant-projets sans finaliser aucun plan technique pour un lot de travaux quelconque, mis à par le lot de débroussaillages et des terrassements généraux.

Pour ce qui est de la complexité des délais et des échéances, nos équipes se devaient de répondre aux urgences et aux besoins des entreprises de réalisation suivant un planning global établi par mes soins en concertation avec le Maître de l'Ouvrage et les entreprises. L'ensemble de ces opérations ont été générées et développées dans un timing toujours en rapport et en vue avec du délai final de livraison avant le début des Jeux méditerranéens fixé irrémédiablement au samedi 23 Aout 1975.

Chacun des lots suivants s'adapte pour chaque bâtiment en fonctions des spécifications géométriques, fonctionnelles et particulières des ouvrages, toujours différents les uns des autres. En général, chacun des lots est une spécialité d'une entreprise.

Mais les lots courants, comme ceux des bétons, maçonneries, enduits, peintures etc, peuvent être réalisés par une ou plusieurs entreprises, une pour chacun des bâtiments. Au contraire des lots généraux à l'ensemble de la Cité olympique comme les voiries générales et l'ameublement. Ainsi les lots hyperspécialisés, comme ceux des équipements sportifs, de la sonorisation, des

affichages électroniques sont réalisées par des entreprises uniques à l'ensemble des ouvrages.

Les lots étudiés par Ecotec à la Cité olympique sont les suivants:

1. Terrassements généraux et grande masse ;
2. Assainissement général à l'ensemble des bâtiments ;
3. Terrassements particuliers à chacun des bâtiments ;
4. Fondations profondes par pieux en béton armé pour plusieurs bâtiments, dont celui de la salle omnisports, l'INS/CNEPS et les logements de professeurs ;
5. Bétons courants en fondations, bétons armés en infrastructures, en superstructures, bétons précontraints et bétons armés pour ouvrages particuliers et annexes ;
6. Assainissements particuliers aux groupes des bâtiments
7. Maçonneries globales à chaque bâtiment ;
8. Enduits de différents types : ciment, enduits bâtards, plâtres, staff, enduits synthétiques, revêtements spéciaux extérieurs et faux-plafonds;
9. Revêtements de différents genres et fonctions pour chacun des bâtiments ; bureaux, circulation vestiaires, sanitaires, gymnases, bassins de piscines et leurs plages ;
10. Etanchéités diverses, classiques, spéciales toitures plates, coupoles, joints extérieurs et ouvrages enterrés ;
11. Menuiseries intérieures et extérieures, bois métalliques, aluminiums, PVC et sécurits ;
12. Ferronneries diverses balustrades et ouvrages annexes ;
13. Chauffage central, alimentation en eaux chaudes sanitaires, chaufferies centrales et chaufferies d'appoint, ventilations générales, climatisations ;
14. Plomberies sanitaires alimentation particulières en eau potable ;
15. Electricité générales classique des bâtiments ;
16. Electricité des terrains de sports et stades des compétitions, salles des sports et gymnases ;
17. Electricité courant fort, armoires et postes de livraison ;

18. Electricité courants faible sonorisation, téléphonie ;
19. Traitements des eaux stockage et réserves d'eau ;
20. Alimentation générale en eau potable à partir des réseaux de la ville ;
21. Alimentation générale en gaz de ville avec les postes de détentés intermédiaires;
22. Protections, balisages et luttés internes d'anti-incendie ;
23. Réseaux des comptages et chronométrages ;
24. Affichages électroniques, panneaux alphanumériques et matriciels géants ;
25. Ascenseurs et montes-charges ;
26. Mobiliers et décorations de comptoirs, salons, bureaux, cafétérias, bibliothèque, restaurants et amphithéâtre;
27. Peintures intérieures et extérieures ainsi que les différentes décorations spéciales fresques et autres ;
28. Vitreries, murs rideaux, hublots particuliers et géants ;
29. Signalisations internes des bâtiments, pictogrammes, signalisations routières, signalisations pédagogiques et informatifs externes à travers tout le site de la Cité olympique ;
30. Plantations générales autour des bâtiments ;
31. Plantation de protection des talus ;
32. Plantation et création de forêts urbaines, massives, récréatives et d'oxygénation ;
33. Réseaux extérieurs, protections et luttés anti-incendie ;
34. Revêtements sportifs spéciaux ;
35. Engazonnement de terrains et stade de sports
36. Saunas, construction et équipements ;
37. Equipements sportifs de l'ensemble des espaces sportifs ;
38. Réseaux extérieurs et inter bâtiments.
39. Clôtures, portails pergolas aux entrées principales ;
40. Voiries et réseaux divers, VRD.
41. Ouvrages spéciaux de circulations: Tunnels et ponts ;
42. Travaux de protections et de drainages de talus

Analyse et synthèses des Acteurs et leurs Prestations

Phases et Timing des opérations de la réalisation de la Cité olympique

