

PEM



**EQUIPEMENTS
SPORTIFS**

LES SPÉCIALITÉS ROUTIÈRES

60, rue Louise-Michel 93209 LEVALLOIS-PERRET

Tél. : 270.71.83

SIGNALISATION AGRÉÉE
MATÉRIEL DE CHANITER
CHAINES PLASTIQUES
PANNEAUX A FIBRES OPTIQUES
TOUTES PLAQUES et PANNEAUX ÉMAIL
et de SÉCURITÉ
P. & C. — EDF — MUNICIPALITÉS
TRAVAUX PUBLICS

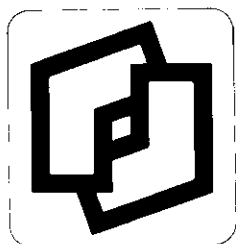
BOURDIN & CHAUSSE

ROUTES
AUTOROUTES
VOIRIE
RÉSEAUX DIVERS

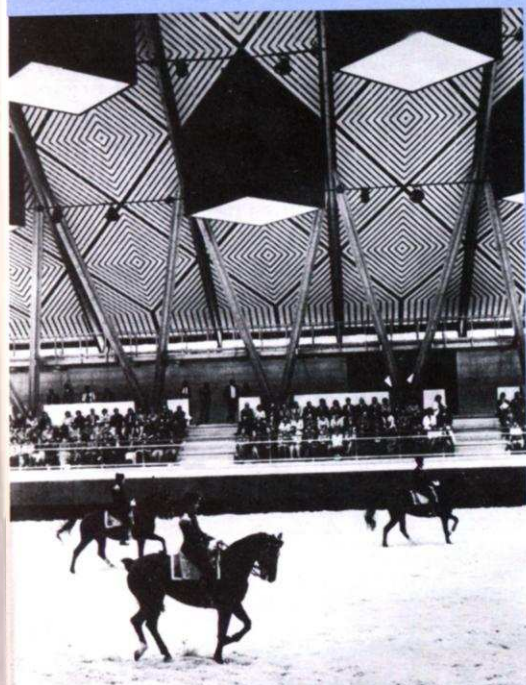
40 centres de travaux en
FRANCE et à l'ÉTRANGER

Siège social
35, rue de l'Ouche-Buron - 44300 Nantes
Tél. : (40) 49.26.08

Direction générale
36, rue de l'Ancienne-Mairie - 92100 Boulogne
Tél. : 605.78.90



nous mettons notre
énergie
au service des Français
elf aquitaine



Représentation du Cadre Noir dans le grand manège de l'École Nationale d'équitation.



Montage de la piscine Casablanca.

DOSSIER

Editorial

par Alain CALMAT 3

Un demi-siècle d'équipement sportif français

par J.-B. GROSBORNE 4

Les missions de l'État en matière d'équipements sportifs et socio-éducatifs

par C. CHARMEIL 7

A Saumur, l'École Nationale d'Équitation

par B. de KORSAK 10

L'INSEP

par R. GANGNERY et M. BERNARD 12

Le Creps de Reims

par J.-P. MARTIN du GARD 15

Le nouveau stade de la Beaujoire à Nantes

par J.-M. COLLIN 18

Les bases de plein air en Ile-de-France

par C. RATTIER 21

L'architecte face aux équipements sportifs

par J. DOLDOURIAN 23

Recherche, innovation et expérimentation

par J. CAMUS 26

Economies d'énergie

par J. ORSELLI 30

Où en sont les sols sportifs ?

par R. THOMAS 32

L'Exportation

par R. BONNENFANT 35

La candidature française aux J.O. de 1992

par A. BOUTOT 41

RUBRIQUES

LA VIE DU CORPS DES PONTS ET CHAUSSÉES

Mouvements 45

1984

ANNUAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES

INGÉNIEURS DU CORPS - INGÉNIEURS CIVILS

Téléphone : 260.25.33

Téléphone : 260.34.13

ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES

28, RUE DES SAINTS-PÈRES - PARIS 7^e

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées jouent, par vocation, un rôle éminent dans l'ensemble des Services des Ministères des Transports, de l'Urbanisme et du Logement.

Ils assument également des fonctions importantes dans les autres Administrations, et dans les organismes du Secteur Public, Parapublic et du Secteur Privé, pour tout ce qui touche à l'Équipement du Territoire.

En outre, dans tous les domaines des Travaux Publics (Entreprises, Bureaux d'Études et d'Ingénieurs Conseils, de Contrôle) les Ingénieurs Civils de l'École Nationale des Ponts et Chaussées occupent des postes de grande responsabilité.

C'est dire que l'annuaire qu'éditent conjointement les deux Associations représente un outil de travail indispensable.

Vous pouvez vous procurer l'édition 1984 qui vient de sortir, en utilisant l'imprimé ci-contre.

Nous nous attacherons à vous donner immédiatement satisfaction.



BON DE COMMANDE

à adresser à
OFERSOP — 8, bd Montmartre, 75009 PARIS

CONDITIONS DE VENTE

Prix	325,00 F
T.V.A. 18,60	60,45 F
Frais d'expédition en sus	30,00 F

- règlement ci-joint réf. :
- règlement dès réception facture.

Veillez m'expédier annuaire(s) des Ingénieurs des Ponts et Chaussées dans les meilleurs délais, avec le mode d'expédition suivant :

- expédition sur Paris
- expédition dans les Départements
- expédition en Urgent
- par Avion



Photo J.-P. STERCQ.

Éditorial

Alain CALMAT, Ministre de la Jeunesse et des Sports

Deux faits me paraissent marquer actuellement notre société en matière de loisir : le développement rapide des besoins qu'il convient de satisfaire chaque année plus pleinement et, d'autre part, à travers le message des médias ou de la publicité, la prise de conscience du "corps" par l'individu, la recherche du bien-être, la valorisation de la beauté et de la "forme".

Cette demande d'activités physiques comporte de nombreux aspects très positifs ; elle doit être encouragée. Les structures, les institutions et les équipements d'accueil sont à adapter à ces besoins ; une politique dynamique et innovante de promotion doit être activement suivie.

Au plan économique, l'essor des activités de loisirs appelle le développement d'un vaste marché d'équipements ou de matériels collectifs et individuels ; cet aspect du phénomène ne peut pas être négligé dans un contexte international où toute insuffisance de l'offre française doit être compensée par des importations.

Du point de vue du technicien, qui concerne au premier chef le lecteur de cette revue, les équipements sportifs et de loisir, qu'ils visent à satisfaire des besoins exceptionnels liés à l'organisation de la haute compétition ou les besoins de loisir quotidien ou hebdomadaire de la population, mettent en œuvre des techniques très élaborées susceptibles d'attirer et d'utiliser les compétences des ingénieurs de tous niveaux.

Malgré un effort considérable d'équipement au cours des deux dernières décennies, les besoins restent encore très importants. D'une part les besoins primaires, ceux qui concernent le voisinage, l'accompagnement des équipements scolaires, etc... ne sont pas encore totalement satisfaits, mais par ailleurs des besoins nouveaux plus diversifiés ou correspondant à des besoins plus spécialisés apparaissent (tennis couvert, salles spécialisées de judo, de gymnastique, terrains de golf, etc).

La maîtrise d'ouvrage de ces équipements appartient dans la très grande généralité des cas aux collectivités locales, qui doivent disposer de techniciens qualifiés susceptibles de favoriser, depuis la définition des programmes jusqu'à l'exécution et la gestion, la mise en place des ouvrages destinés à assurer la satisfaction de ces besoins.

Quant à l'État et à ses ingénieurs, si la décentralisation a modifié profondément son rôle, il garde en charge, parmi d'autres, trois responsabilités fondamentales :

- assurer la promotion du progrès technique par la recherche, l'innovation et l'expérimentation ;
- faire connaître ces techniques et plus généralement pratiquer efficacement une aide à la maîtrise d'ouvrage ;
- aider au développement d'un appareil de production capable de satisfaire les besoins de manière performante, au niveau de la qualité des prestations comme au niveau des prix.

La fonction "équipement" du Ministère de la Jeunesse et des Sports prend donc dans le temps présent une dimension différente. La sortie de ce numéro spécialisé de la revue PCM est pour moi l'occasion de confirmer l'importance que j'attache aux liens qui doivent se développer entre tous ceux qui concourent à la réalisation des équipements sportifs.

Un demi-siècle d'équipement sportif français

par M. Jean-Baptiste GROSBORNE,
Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, E.R.
Ancien Chef du Service de l'Équipement du Ministère de la Jeunesse et des Sports

Avant 1939, les services des sports, dirigés par le Capitaine Gaston Roux qui succèdera, retour de captivité au Recteur Sarrailh comme Directeur général de la Jeunesse et des Sports, étaient réduits à la plus simple expression et ballottés d'un ministère à l'autre (Guerre, Santé, Instruction Publique), si l'on excepte la tentative du Sous-Secrétariat d'Etat aux Loisirs de Léo Lagrange.

L'équipement sportif de la France était, dans son ensemble, vétuste et rudimentaire, mises à part certaines réalisations ponctuelles de classe, par exemple à Paris pour les Jeux Olympiques de 1924 et dans certaines grandes villes sous l'impulsion de leurs édiles. Sur le plan technique, seules ces métropoles et la ville de Paris en particulier possédaient des services techniques compétents.

Fin 1940, Jean Borotra est nommé Commissaire Général à l'Éducation Générale et aux Sports, dans le cadre du Ministère de l'Instruction Publique, et obtient aussitôt une loi de finances qui lui donne des moyens importants en matière d'investissements, crédits qui ne finiront d'être utilisés qu'après la libération.

C'est à lui que l'actuel ministère doit l'essentiel de ses structures et de son patrimoine tout en ayant vu ses attributions s'accroître de la Jeunesse, puis des Loisirs Sociaux et s'amputer de l'Éducation Physique.

Jean Borotra, en effet, crée les directions régionales et départementales des sports, développe les écoles nationales et crée un réseau de centres régionaux de formation.

Au niveau central, il structure l'administration et plus particulièrement confie à Georges Glasser la Direction de l'équipement sportif.

Georges Glasser recrute des techniciens, soit issus du corps des Ponts et Chaussées, soit parmi les ingénieurs de la Ville de Paris, soit dans le privé.

Le contrôle, l'approbation et le financement des projets présentés par les com-

munes est organisé en secteurs géographiques au niveau central et s'appuie au niveau départemental sur les services des Ponts et Chaussées.

Georges Glasser met l'accent sur les études techniques en liaison avec les fédérations sportives et les enseignants d'EPS, définissant les divers types d'équipements.

Il crée le laboratoire des sols sportifs, en accord avec la Ville de Paris, et le confie à Guastave Lysensoone, sous l'égide de Robert Joffet, Ingénieur Général de la Ville de Paris, l'un des hommes les plus compétents de l'époque en matière de sols sportifs.

Il confie à l'architecte Chevalier le soin de

Un exemple fameux de la politique d'industrialisation : la Piscine Tournesol.



monter un service d'architecture composé de quelques architectes à plein temps et d'un réseau d'architectes conseillers techniques départementaux, chargés de conseiller les services extérieurs et leurs confrères, chargés d'études par les communes.

Enfin, une commission nationale consultative de l'équipement sportif, présidée par Prothin, donne son avis sur tous les projets importants.

Une doctrine est alors élaborée tant sur le plan de la programmation que sur la conception des divers équipements. On peut la caractériser de deux façons :

— C'est une doctrine qu'on appellera plus tard unitaire, c'est-à-dire que tout équipement doit satisfaire à la fois des besoins sportifs et des besoins scolaires.

— Par ailleurs, elle est pyramidale en ce sens qu'elle part des besoins élémentaires répartis soit dans les campagnes, soit dans les quartiers de ville, pour aller vers des équipements plus élaborés par groupe de commune ou petite ville, et aboutir enfin aux équipements de compétition et de haute compétition.

Dès 1941, toute une série de documents sont élaborés, constituant la base d'une doctrine qui s'affinera au fil des années.

Il est intéressant de rappeler le travail entrepris à l'initiative de Guy le Meur sur les "villages-centres". Elaboré et coordonné par les ingénieurs responsables des secteurs géographiques, ce travail, dédaigné par les autres ministères, se superposera une dizaine d'années plus tard de façon étonnante avec ceux qui seront étudiés par l'Éducation Nationale pour la carte scolaire puis avec ceux élaborés par les Services du Plan pour les secteurs socio-économiques.

La pénurie d'équipements était telle que Jean Borotra obtint, en juin 1941, le vote d'une loi sur la protection des installations sportives (interdiction de désaffecter sans autorisation du Ministre chargé des Sports), loi qui portera son nom et ne disparut que tout récemment avec la décentralisation.

Certes, tout n'était pas exempt de critiques : par exemple, la distance maximale d'un kilomètre entre le terrain d'éducation physique et l'école était une vue optimiste des choses. Nombre de "terrains provisoires", lancés rapidement, retournèrent à l'état de jachère, toutefois, pour ne citer que ce cas, la ceinture de Paris ne compterait pas tant de stades si on ne l'avait pas couverte alors de terrains provisoires.

À la libération, bien que réduite à une direction générale, l'organisation initiale fut conservée ainsi que la majeure partie de ses effectifs et des attributions complémentaires, relatives à la responsabilité des colonies de vacances puis des activités de jeunesse, lui furent adjointes.

Un nouveau champ d'études était ouvert au Service de l'équipement avec les maisons et foyers de jeunes, les colonies de vacances et les auberges de jeunesse, les centres de vacances et le camping.

Maigrement dotée en crédits, rattachée soit au Ministre de l'Éducation Nationale, soit à un quelconque de ses secrétaires d'État (enseignement technique, art et lettres, etc...) la Direction générale de la Jeunesse et des Sports vivota sans réussir à s'imposer comme une administration à part entière et notamment comme partie prenante au 1^{er}, puis au 2^e et au 3^e plan. Par contre, les services extérieurs prenaient peu à peu du poids et cristallisaient l'émergence progressive des besoins sans cesse croissants dans le domaine de la jeunesse et des sports.

Seule Direction disposant de techniciens au sein du Ministère de l'Éducation, le Service de l'Équipement fut peu à peu mis à contribution pour les constructions scolaires, puis universitaires et fut enfin absorbé et constitua l'ossature technique de la Direction des Constructions Scolaires Universitaires et Sportives (D.E.S.U.S.).

Le service d'architecture et le réseau de conseillers techniques, dont l'excellence de choix apparut alors en pleine lumière, rattachés à la Direction de l'Architecture, furent mis aussi au service quasi exclusif de l'explosion scolaire.

Vers la fin des années 50, le hiatus entre la construction rapide d'écoles pour faire face à cette explosion et la pénurie en installations pour la pratique de l'EPS devint tellement criant et provoqua de telles réactions que le Ministre de l'Éducation Nationale du moment (l'ancien rugbyman Bordenueve, si mes souvenirs sont exacts) décida qu'aucune construction scolaire ne serait réalisée sans comporter ses installations sportives.

Une nouvelle doctrine, ou plutôt deux doctrines parallèles, et donc deux réseaux d'équipements distincts, commencèrent alors de voir le jour.

Dans les faits, la mise en application traîna plusieurs années, l'importance des besoins scolaires reportant le plus souvent en dernière tranche de travaux les équipements sportifs souvent ensuite sacrifiés



au bénéfice du règlement des hausses de prix.

Quand Maurice Herzog fut nommé Haut Commissaire à la Jeunesse et aux Sports il s'aperçut rapidement que le dernier S de D.E.S.U.S ne représentait pas grand chose et que les services ne consacraient guère de temps sur les projets sportifs "civils".

Il reconstitua son propre service d'équipement et, après la piètre représentation nationale aux Jeux Olympiques de Rome, obtint le principe d'un plan de redressement, étalé sur 5 plans successifs et en 1961 l'élaboration avec l'appui de Michel Debré, puis le vote d'une première loi-programme d'équipements sportifs et socio-éducatifs.

Il était convenu, par ailleurs que les équipements sportifs scolaires, toujours spécifiques et à construire par l'Éducation Nationale, seraient situés de façon à pouvoir être utilisables de l'extérieur.

Ce n'est qu'au budget 1963 que Maurice Herzog (alors Secrétaire d'État) obtint le rattachement de la part des crédits correspondant à la satisfaction des besoins sportifs scolaires en vue de promouvoir à nouveau une politique unitaire d'équipements ouverts à tous.

Au nom de Maurice Herzog, il convient de jumeler celui de son Directeur de Cabinet, alors Sous-Préfet, Olivier Philip et de les associer dans la discussion et l'obtention de la loi-programme et dans ce qui fera la réussite de celle-ci : la déconcentration (première opération sérieuse de cette nature) de la programmation et progressivement des décisions administratives, techniques et financières. Ceci fut fait avec la rigueur indispensable à la réussite, c'est-à-dire la marginalisation quasi-totale des interventions politiques systématiquement renvoyées sur l'échelon local, c'est-à-dire avec un courage politique peu courant. Ainsi, sans modification d'effectifs, le Service fut-il en mesure de gérer efficacement des crédits décuplés du jour au lendemain.

Les lois-programmes autorisant un travail prospectif par une programmation pluriannuelle, des procédures spécifiques purent être mises en place par recours aux réalisations répétitives et aux commandes de marchés groupés, solutions inhérentes à toute période de production de masse provoquant l'association directe de l'interprofession à la recherche et aux progrès techniques : agréments nationaux, concours et agréments régionaux de gymnases, d'ensembles de salles de sports, de piscines, de clubs et foyers de jeunes, marchés nationaux de 1 000 clubs de jeunes, des 1 000 (qui ne furent que 600) piscines, etc.

Cependant, des réalisations marquantes étaient édifiées affirmant la valeur des hommes de l'art et la qualité technique des

entreprises, notamment de celles qui s'étaient spécialisées : Jeux olympiques d'hiver 1968, Parc des Princes, Centre pré-olympique à Font-Romeu, Chamonix, piscines découvrables, centres de montagne, maisons de jeunes...

L'ensemble de ces références du haut au bas de la gamme mirent en évidence les techniques françaises et leur facilitèrent des implantations étrangères, dont la plus prestigieuse fut le choix de Roger Taillibert comme maître d'œuvre des installations olympiques de Montréal.

Les besoins immédiats les plus criants commençant à être satisfaits, une orientation plus souple vers les loisirs se dessina dès la fin des années 60 sous l'impulsion des ministres successifs : François Missoffe, Roland Nungesser, Joseph Comiti, Jean-Pierre Soisson, Paul Dijoud, notamment par le lancement de la politique des bases de plein air et de loisirs et plus récemment, dans le cadre nouveau de la décentralisation sous l'impulsion d'Edwige Avice et maintenant d'Alain Calmat.

La lecture des éditions successives de plus en plus complètes et détaillées du numéro spécial du *Moniteur* sur les équipements sportifs et socio-éducatifs (un best-seller rédigé par le Service de l'Équipement !) est révélatrice de la progressivité de l'évolution et de l'adaptation d'une doctrine dont la ligne directrice est restée stable au cours des vingt-cinq dernières années, et fidèle aux principes de celle de 1940/41.

Un tel rapprochement met en évidence également l'évolution de la manière de procéder de l'Administration : manière très directive lorsqu'on parlait de très bas avec des "acteurs" peu formés, puis manière de moins en moins impérative au fur et à mesure que s'étaient créées des références et que la documentation et les recherches progressaient. C'est ainsi qu'on est passé du plan-type au schéma type, au schéma fonctionnel et aux exemples et conseils.

Si ce bref exposé historique peut paraître laisser de côté les problèmes de jeunesse, c'est parce que ce secteur, moins strictement réglementé sauf en matière de colonies de vacances, n'a pas donné lieu aux mêmes batailles que la politique unitaire d'équipement sportif ; il faut certainement le regretter car les expériences en matière d'écoles ouvertes et d'équipements intégrés, éducatifs, sociaux et culturels ont toujours été freinées et n'ont jamais pu déboucher sur ce qui aurait dû être une autre politique unitaire porteuse d'un potentiel d'action extraordinaire et que les collectivités locales vont probablement être obligées de redécouvrir en raison de la montée des besoins de la population au regard de l'accroissement de leurs charges, et on regrettera alors que le pays soit passé à côté de l'opportunité que présentait l'explosion démographique.

P.S. : Je ne voudrais pas terminer ces quelques propos sur quarante années d'équipements de la jeunesse et des sports sans citer, en vrac, sans être exhaustif - et je demande à ceux que j'aurais oubliés de me pardonner - quelques noms de fonctionnaires dont certains sont encore en activité et qui ont œuvré au Service de l'Équipement de la Jeunesse et des Sports. Des directeurs : Georges Glasser, Jean Couteaud, Lambert, Le Meur, Charmeil. Des ingénieurs : Blachère, Hermitte, Helary, Le Guen, Motte, Delaire, Barradat, Larroumagne, Amrein, Raynaud, Maugis, Albano, Bouley, Thomas, Guerin, Buisson-Mathiolat, Loubeyre, Monnier, Bonnenfant, Belloni, Portal, Lysensoone, Lassime, Lorion.

Des architectes : Chevalier, Schmitz, Storz, Dhuit, Jacquemin, Sand, Vardaguer, Poirier, Meziat-Belouze, Ruols. Des administrateurs : Bonnet, Frayssinet, Cardeilhac, Viou, Berguerand, Lagarde. Le corps de l'Inspection de la Jeunesse et des Sports et parmi eux Delpech, Verdet, Huin, Cettour, Delmer, Alexandre, Veron, Nuq...

Les Missions de l'Etat en Matière d'Equipements Sportifs et Socio-Educatifs

par M. Claude CHARMEIL,
Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées
Chef du Service de l'Equipement
au Ministère de la Jeunesse et des Sports

Au moment où, du fait de la décentralisation, l'ensemble de l'Administration se trouve en pleine évolution, il est intéressant de préciser quelles sont les missions de l'Etat en matière d'équipements sportifs et socio-éducatifs de déceler celles qui semblent devoir progressivement s'éteindre et d'apprécier surtout la permanence de celles qui doivent être poursuivies ou débutées avec une vigueur particulière.

Le fait est que les différentes lois de décentralisation, même si elles ne font mention explicite du secteur "Jeunesse et Sports", et plus précisément l'instauration de la Dotation Globale d'Equipement des Communes, ont conduit à planter un décor relativement nouveau au sein duquel il convient d'affirmer le jeu d'un des acteurs importants : l'Etat. Auparavant il faut rappeler l'importance de l'action de celui-ci depuis vingt ans environ.

A — L'activité traditionnelle du Ministère de la Jeunesse et des Sports en matière d'Equipements Sportifs et Socio-Educatifs et la nécessité de son évolution.

Depuis les années 1960, le Ministère de la Jeunesse et des Sports s'est principalement attaché, sous diverses et multiples appellations, à aider les collectivités locales à se doter d'équipements permettant l'exercice du sport et des activités socio-éducatives. C'est ainsi que des efforts considérables ont été faits pour doter ce pays d'un réseau convenable en matière de piscines, de stades, de pistes d'athlétisme, de terrains de grands jeux, de maisons de jeunes, de foyers de mouvement, etc...

Même s'il existe encore certaines lacunes s'agissant notamment des gymnases et des équipements couverts, la couverture du territoire peut être considérée globalement comme satisfaisante pour répondre aux

besoins élémentaires de l'éducation physique, du sport et de la jeunesse.

Pour parvenir à ce résultat l'Etat a joué un rôle considérable. C'est lui qui a fourni aux collectivités locales (détentrices à plus de 95 % du patrimoine sportif ou socio-éducatif) les moyens techniques et financiers permettant ces réalisations, ceci grâce à :

— ses subventions et aux emprunts que celles-ci ont permis bien que depuis les années 1975-1980 l'Etat se soit fait singulièrement plus regardant pour l'aide financière apportée aux collectivités locales :

— aux politiques techniques qu'il a incitées soit sous forme de modèles agréés par l'Administration au niveau national (piscines, tennis, manèges, patinoires...) ou au niveau régional (gymnases et salles couvertes principalement) à la suite de procédures de concours, soit encore sous forme d'équipements industrialisés ("1 000" piscines, "1 000 clubs") ou semi-industrialisés ("Maisons du Temps Libre") à la suite de marchés passés au niveau national ;

— ses fonctionnaires qui ont joué un rôle déterminant pour la programmation des investissements et plus généralement pour les conseils apportés aux collectivités.

Cette remarque ne saurait faire oublier évidemment les collectivités locales elles-mêmes qui de toute manière ont joué le rôle essentiel dans le processus mais vise à montrer combien elles dépendaient alors de l'Etat. En fait l'action de celui-ci était tournée vers la réponse immédiate à des besoins particulièrement urgents correspondants à la demande de la population sportive ou associative. Les mêmes remarques peuvent en effet être faites s'agissant de l'éducation populaire de la jeunesse en observant toutefois que dans le domaine des vacances des jeunes, et notamment des colonies de vacances, c'est surtout vers les associations que l'Etat a dirigé ses efforts.

Le principe même de cette action est profondément remis en cause par la politique de décentralisation et, en particulier, par le

fait qu'à partir du 1^{er} janvier 1985 l'Etat ne pourra plus d'une manière systématique financer les collectivités locales sur le budget (sauf cas particulier) pour réaliser des équipements courants. En effet, à partir du

1^{er} janvier 1985, les sommes qu'il y consacrait, sont inscrites en totalité au budget du Ministère de l'Intérieur (au titre de la Dotation Globale d'Equipement des Communes) et versées aux collectivités locales suivant une procédure systématique au même titre que de nombreux autres fonds provenant d'autres ministères.

Par ailleurs, au plan technique comme au plan de la programmation, les demandes des collectivités locales ont également très largement évolué ; il n'est plus dans le rôle de l'Etat de leur apporter des réponses toutes faites sous forme d'équipements normalisés. Chaque équipement doit être étudié isolément compte tenu du contexte dans lequel il se trouve placé et des services qu'il doit rendre. Ceci marque bien que l'Etat doit désormais s'orienter dans des directions sensiblement différentes.

La procédure des modèles ou des marchés industrialisés supposait qu'un programme pouvait, moyennant des adaptations de détail, satisfaire l'ensemble des communes. Ces programmes types ont rendu dans le passé d'immenses services car ils ont permis aux collectivités locales, sans faire de lourdes erreurs, de se doter d'équipements de base en particulier de salles couvertes. Cette procédure est maintenant dépassée ; chaque collectivité, compte tenu de la spécialisation progressive des besoins qui est un des traits dominants de la situation actuelle, doit chercher à répondre aux aspirations de ses sportifs et des diverses associations présentes sur son sol, aspirations qui tendent à devenir de plus en plus spécifiques.

L'action de l'Etat doit donc profondément évoluer ; c'est cette mutation progressive de son action, en cours depuis plusieurs années, qu'il convient de poursuivre afin de définir les nouvelles lignes d'action du Ministère de la Jeunesse et des Sports en matière d'équipement.

B— Les lignes directrices principales à adopter en matière d'équipement sportif et socio-éducatif.

D'une manière générale trois types d'action apparaissent devoir être poursuivis par l'Etat compte tenu des nouvelles libertés données aux collectivités locales.

1° La fonction de réflexion, de prospective et d'innovation.

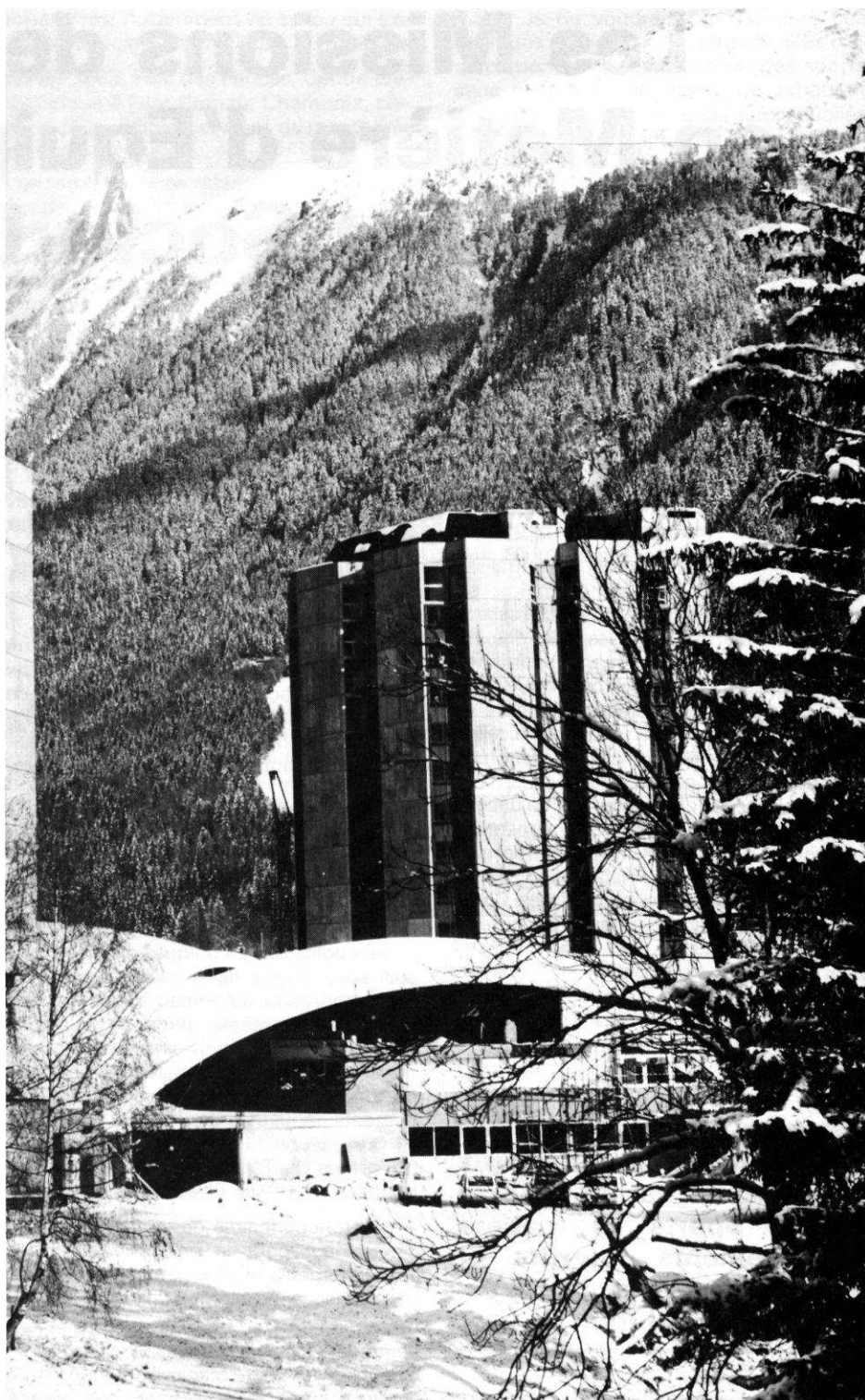
Il appartient, en effet à l'Etat, compte tenu de l'évolution des rythmes de vie, de prévoir les nouvelles demandes des citoyens et les réponses qui peuvent leur être apportées, notamment en matière d'équipement sportif et socio-éducatif. Il ne s'agit plus là de vouloir répondre à la place des collectivités locales aux problèmes qui leur sont posés mais bien d'informer celles-ci sur les grandes tendances des demandes sportives ou socio-éducatives et de leur permettre de satisfaire à ces nouvelles demandes. En particulier, ceci vaut pour une plus grande orientation des équipements sportifs vers les loisirs.

Cette nouvelle orientation est en effet un des éléments déterminants de la période que nous connaissons. Dans un premier temps, les besoins en équipement sportif résultaient essentiellement de l'éducation physique et se révélaient donc être des besoins scolaires. Dans un deuxième temps sont venus s'ajouter les besoins des clubs sportifs auxquels on s'est efforcé de répondre au moyen des mêmes installations.

C'est de cette conjonction qu'est sorti l'équipement actuel du pays (principe de l'unicité des équipements). Dans le troisième temps que nous vivons depuis plusieurs années déjà, apparaissent les besoins liés aux individuels qui pratiquent le sport sans espoir de compétition, uniquement pour le loisir. Le développement fulgurant du cross, du tennis et bientôt du golf n'a pas d'autre explication.

Toutefois, il ne suffit pas d'impulser de nouvelles idées ou d'étudier les différents degrés de satisfaction souhaitable des besoins. L'Etat s'est réservé la possibilité d'aider à la réalisation d'équipements utiles aux clubs sportifs, ceci par les moyens propres au Fonds National pour le développement du Sport.

La programmation des crédits correspondants, destinés à survivre à l'instauration de la Dotation Globale d'Équipement, est faite en accord avec le monde sportif, en liaison très étroite avec les Fédérations. Celles-ci, désormais, jouent un rôle important en matière d'équipement ; elles sont amenées à s'interroger sur les problèmes du sport qu'elles gèrent et sur les priorités selon lesquelles il convient d'agir de concert avec l'Etat. C'est ainsi qu'a été imaginée la politique dite des "programmes



Chamonix - ENSA.

coordonnés". Chaque fédération a choisi le type d'équipement sur lequel elle envisage de mettre l'accent pour répondre à la demande. Sont actuellement développées une bonne quinzaine de politiques spécifiques et en particulier :

— la politique des terrains de jeux "tous temps" au titre de la Fédération Française de Football pour la pratique en zone urbaine ;

— la politique des "5 000 terrains de tennis" au titre de la Fédération Française de Tennis ;

— la politique du "Plan Vert" de création de golfs publics au titre de la Fédération Française de Golf ;

— la politique de création de dojos régionaux ou départementaux ceci en accord avec la Fédération Française de Judo ;

Ceci doit être poursuivi et rapproché des impératifs de chaque région. Une action est à initier dans ce domaine.

2° L'action en faveur d'un important secteur économique.

Ils se trouve qu'un secteur économique important consacré à la création d'équipements : piscines, salles de sport, terrains de jeux, tennis, etc ... est largement tributaire des actions de ce Ministère. Son chiffre d'affaires est de l'ordre de 3 milliards de francs par an. Il appartient à l'Etat de permettre aux nombreuses entreprises moyennes qui constituent le secteur de continuer à vivre, de se moderniser et d'accroître leur compétitivité sur le plan international. L'action de l'Etat doit donc être :

— **économique** : même s'il n'y a plus de moyens directs de stimuler massivement les commandes des collectivités locales, il peut avec les moyens importants qui lui sont laissés, intervenir efficacement dans ce secteur (crédits du F.N.D.S. ou crédits budgétaires, titre V et VI) ;

— **technique** : ceci de manière à permettre par des initiatives dans le domaine de la recherche et de l'innovation à de nouveaux procédés de construction de voir le jour ;

— **dirigées vers l'exportation** : il importe en effet, que par les relations internationales qu'il assure, l'Etat permette aux entreprises économiques du secteur des équipements sportifs, de jouer un rôle important à l'étranger. Une action est d'ores et déjà en cours et doit se poursuivre dans ce domaine.

3° La fonction de l'Etat en matière d'équipements nationaux ou à vocation nationale.

A ce titre l'Etat doit assurer une double action :

— elle consiste d'abord à développer une politique cohérente en matière d'équipements de haut niveau même si ceux-ci, dans leur plus grande partie, dépendent des collectivités locales. Pendant près de vingt ans une impasse quasiment totale a été faite dans ce domaine, tous les efforts étant dirigés vers le sport de masse. L'aménagement des six grands stades pour le Championnat d'Europe de Football qui s'est tenue en France en 1984, a constitué une première initiative extrêmement importante. Maintenant, il convient d'aider les Fédérations qui souhaitent se doter de centres nationaux (football, tennis), et d'une manière plus générale favoriser l'action des collectivités locales qui désirent réaliser des installations ouvertes aux compétitions internationales (1). La proposition d'éventuels Jeux Olympiques sur le sol français en 1992 (jeux d'été à Paris et Jeux d'hiver en Savoie) se rattache à ce souci.

— elle consiste aussi à poursuivre une politique cohérente de rénovation des établis-

sements de l'Etat. Celui-ci est propriétaire des Ecoles Nationales (Institut National pour le Sport et l'Education Physique de Vincennes, Institut National de l'Education Populaire de Marly le Roi, Ecole Nationale de Voile de Beg-Rohu, Ecole Nationale de Ski Alpin de Chamonix, Ecole Nationale de Ski de Prémanon, Ecole Nationale d'Equitation de Saumur) dans lesquelles certains aménagements restent à faire bien que beaucoup ait été déjà réalisé dans ces établissements, dont plusieurs constituent des modèles pour l'étranger. Mais l'Etat est également titulaire de 25 CREPS (Centres Régionaux d'Education Physique et Sportive) environ qui méritent presque tous d'être très largement adaptés). Jusqu'à présent, il n'y a pas consacré de moyens suffisants et une politique se développe depuis deux ans environ avec financement sur le budget et le F.N.D.S. pour moderniser systématiquement ces établissements qui présentent le plus souvent des conditions d'accueil tout à fait défectueuses. Elle est à poursuivre.

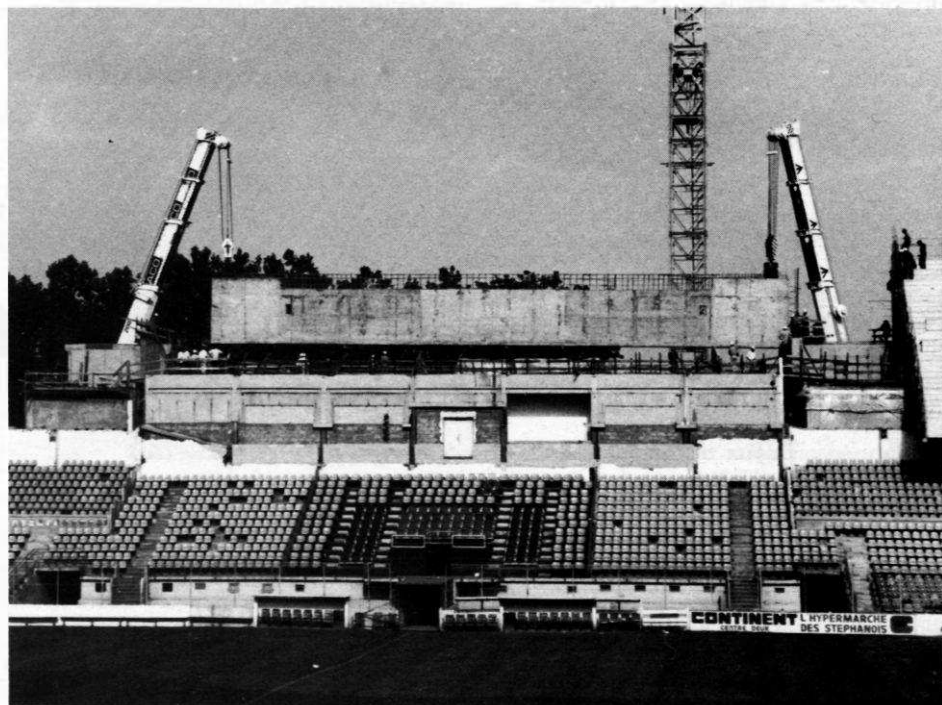
La synthèse entre les deux aspects de cette double action doit se réaliser au sein d'un Schéma Directeur des Equipements Sportifs et Socio-Educatifs d'intérêt national déterminant les installations nécessaires pour la pratique du sport ou la politique associative à un niveau ou dans un contexte national ou international.

L'établissement de ce schéma qui doit prochainement débiter devrait également conduire à la mise au point dans chaque région et dans chaque département de schémas régionaux ou départementaux précisant l'utilisation actuelle et le devenir des équipements appelés à jouer un rôle éminent dans leur contexte géographique.

On apprécie sans doute mieux l'importance des lignes directrices qu'il faut affirmer et les tâches nouvelles qui restent à accomplir par l'Etat. S'il est vrai que la décentralisation conduit à réduire dans certains domaines la "fonction équipement" du Ministère de la Jeunesse et des Sports par la suite de son relatif effacement vis-à-vis des collectivités locales, il doit développer des tâches nombreuses et importantes. Au plan budgétaire les masses financières sont appelées certes à diminuer sensiblement (606 MF au budget 1983 à 350 MF environ au budget 1985) mais les moyens financiers restent encore relativement puissants.

(1) Ceci constitue une exception posée par le législateur au principe de globalisation des subventions.

Mise en place de la poutre de 44 mètres enjambant le centre de formation de l'AS de St-Etienne - Stade de St-Etienne, Geoffroy Guichard.



A Saumur : l'école nationale d'équitation

UN COMPLEXE SPORTIF DE HAUT NIVEAU

par Bernard de KORSAK,
Directeur Départemental de l'Équipement

Inaugurée le 21 septembre 1984 par Alain CALMAT, Ministre délégué à la Jeunesse et aux Sports, l'École Nationale d'Équitation, à Saumur, constitue désormais un ensemble équestre unique en Europe avec 5 manèges, 8 carrières, 30 km de pistes

L'E.N.E. : son statut - ses missions

Créée en mai 1972 et placée sous la tutelle du Ministère de la Jeunesse et des Sports, l'École Nationale d'Équitation est installée, depuis 1975, près de Saumur, à Saint Hilaire, Saint Florent, sur une superficie de 135 hectares ; elle dispose aussi de 160 hectares à Verrie.

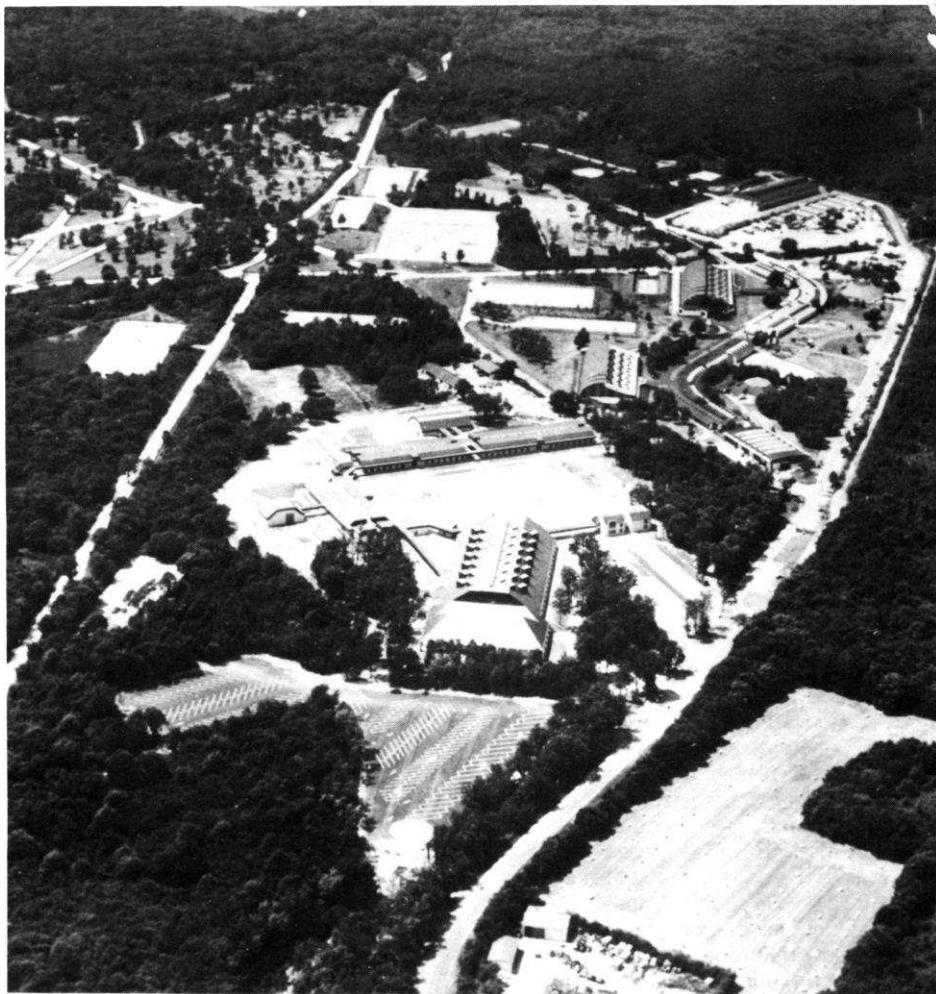
L'École Nationale d'Équitation est investie de quatre missions :

- formation des enseignants de l'équitation française,
- recherche pédagogique pour la pratique de l'équitation,
- organisation de stages de perfectionnement et préparation à la haute compétition,
- promotion et rayonnement des principes de l'équitation française.

Au fonctionnement de l'École, participent également le Ministère de l'Agriculture (Service des Haras) et le Ministère de la Défense qui détache un certain nombre d'officiers et sous-officiers instructeurs constituant l'ossature de l'encadrement de l'École, lui-même chargé de maintenir les traditions du Cadre Noir.

Échelonnée en deux tranches, la réalisation de l'E.N.E. a commencé en 1974.

• La première tranche de travaux, achevée en 1976, a permis d'installer sur le site de Terrefort, à proximité immédiate de Saumur, un ensemble de deux grandes écuries de 128 chevaux, deux manèges de 67 mètres sur 24, deux carrières, deux greniers avec leurs magasins,...



Vue aérienne de l'ENE.

• La seconde tranche a permis à l'E.N.E. de trouver son unité avec le regroupement de toutes ses sections. Les nouvelles installations nécessaires au fameux Cadre Noir comprennent principalement :

— un grand manège de présentation pour le travail et les reprises publiques du Cadre Noir,

pour les concours de dressage ou de saut d'obstacles — 1 000 à 1 500 spectateurs peuvent y prendre place lors des représentations,

— trois écuries de 160 boxes au total, équipées de dispositifs très performants pour l'alimentation et le pansage des chevaux,

ainsi que pour l'évacuation du fumier (cf. encadré),

— d'autres bâtiments tels que la sellerie, la salle d'instruction, les vestiaires, les bâtiments administratifs.

La maîtrise d'ouvrage déléguée et la conduite d'opérations ont été confiées par le Ministère de la Jeunesse et des Sports à la D.D.E. de Maine-et-Loire.

Le montant des travaux de la 1^{ère} tranche s'est élevé à 35 MF, celui de la 2^e tranche à 52 MF.

Au-delà des technologies habituelles du bâtiment, la construction de l'E.N.E. a fait appel à des équipements particuliers de haute technicité, inhabituels pour les architectes (M. Faysse pour la première tranche, Messieurs de Crépy et Chudeau pour la seconde tranche) et pour les techniciens de la D.D.E. ...

LES ÉQUIPEMENTS MÉCANISÉS

La réalisation de l'E.N.E. a pris en compte le confort de ses "locataires" mais aussi le souci de mécaniser certaines fonctions pour limiter ou faciliter le travail du personnel.

Alimentation automatique des chevaux

Les aliments, stockés dans les 2 greniers, sont acheminés jusqu'aux écuries. La distribution dans chaque boxe s'effectue, à partir des trémies de départ situées dans les écuries, avec, pour chaque cheval, un dosage volumétrique adapté à l'alimentation qui lui est nécessaire.

Le remplissage des trémies de départ ainsi que l'ouverture et la fermeture des trappes d'alimentation dans les boxes sont automatiques (commande par palpeur de niveaux et horloges).

Le système repose sur une chaîne entraînant les granulés dans un tube métallique de 6 cm de diamètre, des pièces métalliques circulaires, installées à intervalles réguliers, permettent de faire avancer les aliments dans le tube.

Pansage des chevaux

Il s'effectue grâce à un système d'aspiration central installé dans les trois écuries. Un branchement de flexible, prévu pour deux boxes, dans le couloir technique des écuries, permet la mise en route du groupe d'aspiration. Le flexible est équipé d'une brosse ou d'une étrille pour panser les chevaux.

Évacuateurs de fumier

Chacune des trois écuries dispose, sous le couloir technique, d'un caniveau en béton aboutissant à une fumière. Une chaîne, actionnée par moteur électrique, circule dans ce caniveau pour entraîner le fumier. Les caniveaux sont recouverts de plaques pouvant se soulever devant chaque boxe pour déverser facilement le fumier.

Le manège du Cadre Noir

Élément primordial de l'ensemble, le manège constitue la vitrine de l'école.

En vue d'adapter l'architecture à la fonction spécifique de ce bâtiment, le programme, très précis, a permis de réunir de nombreuses qualités.

- Pour respecter l'esprit des présentations du Cadre Noir, la structure architecturale typique du manège présente des éléments de symétrie, d'ordonnement et de rythme.

- Pour l'éclairage naturel du manège, des puits de lumière verticaux carrés sont encastrés dans la toiture suivant leur diagonale. Leur hauteur, réglée suivant l'incidence des rayons lumineux, permet de limiter les effets de taches de soleil susceptibles de gêner l'évolution des chevaux. Ces volumes contiennent et dissimulent un important système d'éclairage artificiel.

- La technique du bois lamellé-collé a été utilisée pour la structure du bâtiment conciliant ainsi les impératifs techniques et les qualités esthétiques.

- Pour s'intégrer dans le site, le bâtiment est encastré dans le sol, ce qui en diminue la masse perçue à l'extérieur. La toiture du manège est recouverte d'ardoises du bassin d'Angers.

Grand manège lors d'un entraînement du Cadre Noir.



L'Institut National du Sport et de l'Education physique et le Complexe Marie-Thérèse Eyquem

par Raymond GANGNERY, I.D.T.P.E.
au Service des Constructions des Académies de la Région Ile de France
(S.C.A.R.I.F.)

Introduction par Michel BERNARD, I.C.P.C.
Directeur du S.C.A.R.I.F.

Les programmes d'équipement sportif offrent quelquefois à l'ingénieur l'occasion de réaliser des ouvrages, dans le domaine "bâtiment", qui présentent des caractéristiques inhabituelles.

Tel est l'exemple relaté dans cet article consacré à l'Institut National du Sport et de l'Education Physique.

Déjà dans le passé, cet Etablissement pouvait s'enorgueillir de posséder une halle de sports dont les dimensions constituèrent un record (14 000 mètres carrés couverts sans aucun appui intermédiaire) grâce à l'emploi d'arcs en bois lamellé collé.

La dernière réalisation, toute récente, est celle du projet élaboré par M. Taillibert, architecte en chef des BCPN et qui concerne le complexe sportif Marie-Thérèse Eyquem, affecté aux disciplines de judo, de la lutte et de l'haltérophilie.

Aux deux-tiers enterré et aux grandes portées libres, l'ouvrage a fait appel à des procédés de construction l'apparentant au génie civil, tandis qu'on retrouvait les techniques du bâtiment par les objectifs de confort, d'économie, de sécurité des biens et des personnes.

Le SCARIF, conducteur d'opération, qui a en charge plusieurs Etablissements d'intérêt national ou régional relevant du Ministère de la Jeunesse et des Sports, a cru utile et instructif de présenter ici une réalisation intéressante, en la replaçant dans le cadre de missions de l'Institut National du Sport et de l'Education Physique.

Au moment où la ville de Paris pose officiellement sa candidature aux Jeux Olympiques de 1992, il est permis d'espérer que l'Etat et les collectivités territoriales

intéressées sauront s'associer pour mettre à la disposition des athlètes, des éducateurs de toutes disciplines et du public, des installations sportives dignes de l'olympisme de cette fin du vingtième siècle.

Les missions de L'INSEP -

Héritier lointain de l'Ecole Normale de Gymnastique de Joinville le Pont, installée en 1852 dans la redoute de la Faisanderie, puis en 1946 à l'Institut National des Sports, l'Institut National du Sport et de l'Education Physique (INSEP), ouvert dans sa structure actuelle le 1^{er} janvier 1977, est la symbiose de l'éducation physique et du Sport de haut niveau. C'est un établissement public de l'Etat à caractère administratif, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière (décret du 31.12.1976).

L'Institut a pour mission de concourir :

- au développement des activités physiques et sportives ;
- à la formation initiale et continue des personnels enseignants d'éducation physique et sportive ;
- à la préparation et à la formation des sportifs de haut niveau ;
- à la recherche et à la diffusion de l'information relative aux activités physiques et sportives ;
- à la surveillance médicale des sportifs et au développement de la médecine sportive.

Pour donner une idée de l'activité de

l'INSEP, sachons que cet Institut abrite en temps normal :

- 600 athlètes, dont 150 d'âge scolaire reçoivent sur place un enseignement de l'Education Nationale ;
- 500 agents permanents (personnel enseignant, administratif, de service) ;
- 110 entraîneurs représentant les Fédérations sportives ;
- 40 médecins pour les soins, le suivi médico-physiologique des sportifs et la participation à la recherche médicale sportive et à la formation des médecins et auxiliaires médicaux du sport.

Programmes - Réalisations -

Dans cette perspective, le Ministère de la Jeunesse et des Sports a entrepris la réalisation d'un programme d'équipement et de rénovation immobiliers qui s'est déjà concrétisé par l'exécution des principaux travaux suivants :

- la rénovation complète du réseau téléphonique interne (autocommutateur, câbles) et de courants faibles pour transmission de signaux (télécommandes, téléalarmes) et de recherche de personnes ;

- la rénovation de la production et de la distribution de chaleur pour le chauffage des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire avec l'objectif majeur d'économie d'énergie compatible avec les exigences du confort procuré dans des installations très diversifiées telles que piscines, gymnases, internats, stade couvert, restaurant et cuisine, etc...;

- la rénovation du réseau électrique moyenne tension (20 kV) comprenant poste de livraison (E.D.F.) et les sept postes de transformation représentant une puissance installée de 3 100 kVA ;
- la réfection de la piste d'athlétisme de 400 m et de quatre courts de tennis ;
- la création de salles de cours pour les jeunes sportifs d'âge scolaire ;
- la modernisation de salles d'entraînement à l'escrime ;
- la réfection d'étanchéité de toitures-terrasses, comprenant renforcement de l'isolation thermique.

Le programme se poursuivra par la rénovation ou la modernisation :

- des réseaux d'eau et d'assainissement ;
 - des locaux d'internat (compléments) et de la cuisine collective
 - de la couverture du stade couvert ;
- et par la création de locaux fonctionnels et spécialisés à destinations diverses sportives éducatives ou logistiques.

Complexe sportif Marie-Thérèse Eyquem -

Nous évoquerons plus en détails la dernière réalisation, et la plus importante de ces dix dernières années, à savoir : la création en 1981-1982 du Centre National de Sports de Combat et du gymnase qui y est associé, l'ensemble dénommé "complexe sportif Marie-Thérèse Eyquem" lors de son inauguration le 24 janvier 1984 par le Président de la République.

Le programme de cette opération a été défini en octobre 1981 par le Ministère de la Jeunesse et des Sports (service de l'Equi-

pement) à l'instigation de la Fédération nationale de judo, afin de satisfaire aux besoins impératifs correspondant aux exigences de cette discipline sportive en plein développement et aux conditions d'hygiène et de sécurité requises pour sa pratique.

La conception et la maîtrise d'œuvre ont fait l'objet d'un marché d'ingénierie-architecture négocié avec M. Roger Taillibert, architecte en chef des BCPN, assisté du bureau d'études T.A.A.A.

Le marché de travaux a été attribué après appel d'offres à un groupement d'entreprises ayant pour mandataires les entreprises Sté Nouvelle Schwartz Haumont et Léon Ballot.

Le financement en a été assuré conjointement par le budget du Ministère (chap. 56.50) pour les études et par le "Fonds National pour le Développement du Sport" pour les travaux et les équipements sportifs dans le cadre d'une autorisation de programme de 35 521 000 francs.

L'ouvrage réalisé comprend deux bâtiments contigus offrant une surface totale de planchers d'environ 4 550 mètres carrés. Les contraintes architecturales d'une part (site classé du bois de Vincennes) et l'exiguïté du terrain disponible d'autre part, ont conduit le concepteur à enterrer en majeure partie le bâtiment principal, à usage de Centre de Sports de Combat et composé lui-même de deux volumes distincts, tandis que le second bâtiment prenant la place d'un ancien hangar était conservé, lui, en élévation.

Schématiquement et d'un point de vue fonctionnel nous distinguons donc :

a) la salle d'entraînement sportif pour le judo, la lutte et l'haltérophilie qui se présente sous la forme d'un grand volume parallélépipédique de 39,80 m x 45,55 m (surface 1 813 m²) sans appuis intermédiaires et

d'une hauteur libre sous poutre de 4,80 mètres. Elle est toutefois fractionnable pour chacune des 3 disciplines par des cloisons mobiles toute hauteur suspendues à des rails judicieusement placés. Ce bâtiment d'une hauteur totale hors œuvre de 9,00 mètres est aux deux tiers enterré, permettant ainsi l'éclairage naturel par une succession de puits de lumière disposés sur quatre lignes transversales.

b) le bloc attenant à la salle d'entraînement et comprenant : les vestiaires, locaux sanitaires, salle de musculation, de projection cinématographique, de réunions de repos, saunas, bureaux des entraîneurs, locaux techniques (électricité, ventilation, chauffage et chaufferie intégrée) d'une surface de 1 483 m², est entièrement enterré, son plancher-terrasse constituant une aire de stationnement pour véhicules légers.

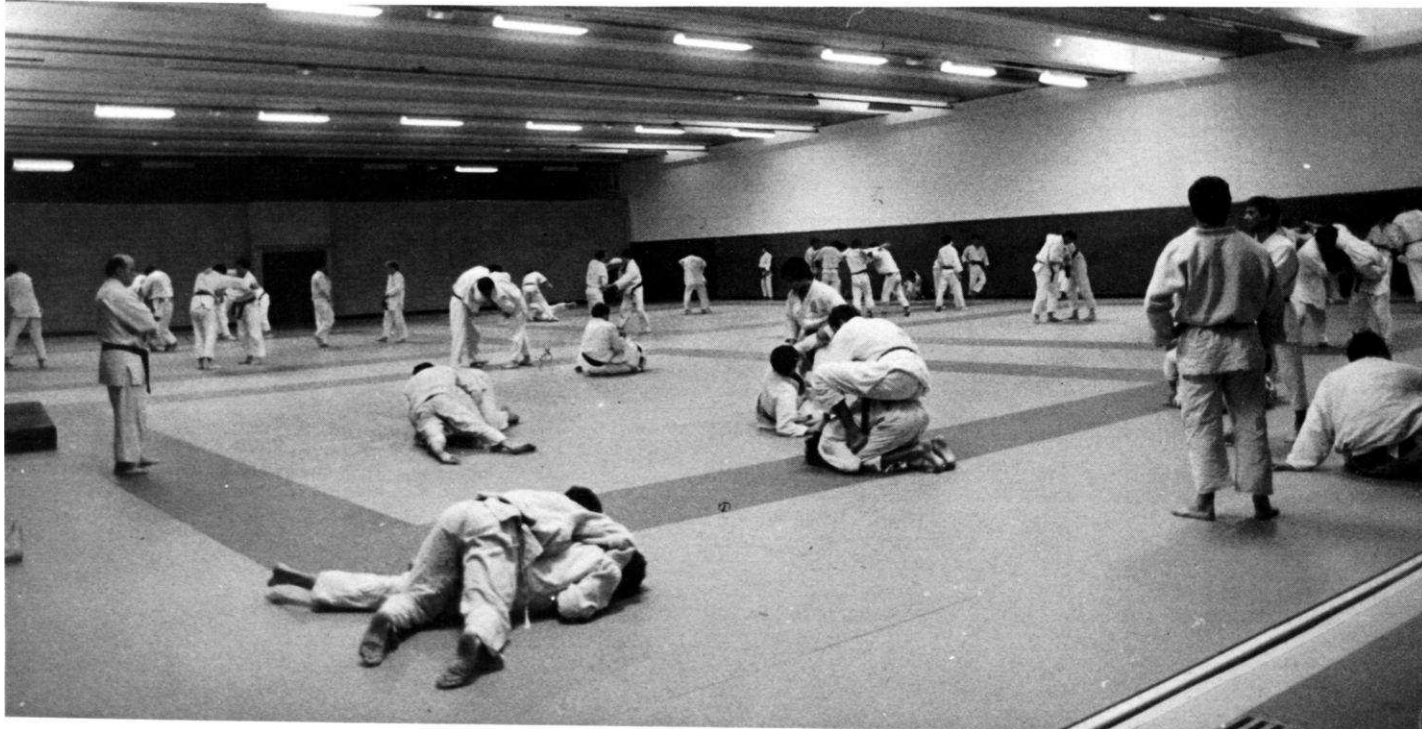
c) le bâtiment abritant le gymnase (type C de 40 x 20 m) qui mesure 50 x 25 m, maintenu en élévation, à l'emplacement d'un hangar dont la charpente a pu être récupérée puis "habillée" en pignons et façades de façon à s'intégrer harmonieusement dans le site environnant.

Le projet réalisé a donné lieu à quelques particularités techniques qui méritent d'être notées.

Ainsi le fait d'enterrer le bâtiment principal tout contre le stade couvert entraîna l'obligation de consolider la partie intéressée de ses fondations, préalablement à l'ouverture de la fouille. La consolidation a consisté à ancrer, avant décompression du terrain de butée, les dix massifs de culées, à l'aide de tirants capables d'une tension de 50 tonnes chacun, inclinés à 20° sous l'horizontal et qui s'opposent aux réactions des points d'appui (articulations) des arcs du stade couvert.

Salle de Judo.

Photo INSEP.



Ces travaux préparatoires se sont déroulés sans incident et les premiers contrôles effectués (qui seront poursuivis pendant quatre années) avaient permis de vérifier la bonne tenue des ancrages.

— la poutre caisson transversale (salle d'entraînement citée en a) ci-dessus de 38,70 m de portée, de hauteur hors tout 3,00 m, est en béton précontraint, reposant sur deux pilastres enclavés dans les murs longitudi-

naux, donne appui à deux séries symétriques de quinze poutres préfabriquées supportant elles-mêmes la dalle de couverture - La précontrainte de cette poutre a été obtenue par la mise en tension en 3 phases échelonnées, de 9 câbles de 12 torons (18 boîtes d'ancrage), à raison de 195 tonnes par câbles. La flèche finale théorique est inférieure à 3 centimètres -

— le plancher bois sur lequel reposent les tatamis de judo, d'une surface continue de 735 m² repose sur 623 ressorts hélicoïdaux, selon un procédé réalisé au Japon, placés dans un décaissement du dallage de la salle.

— étanchéité sur les ouvrages enterrés en asphalte coulé en trois couches -

— chauffage et ventilation par systèmes spécifiques suivant la destination des locaux :

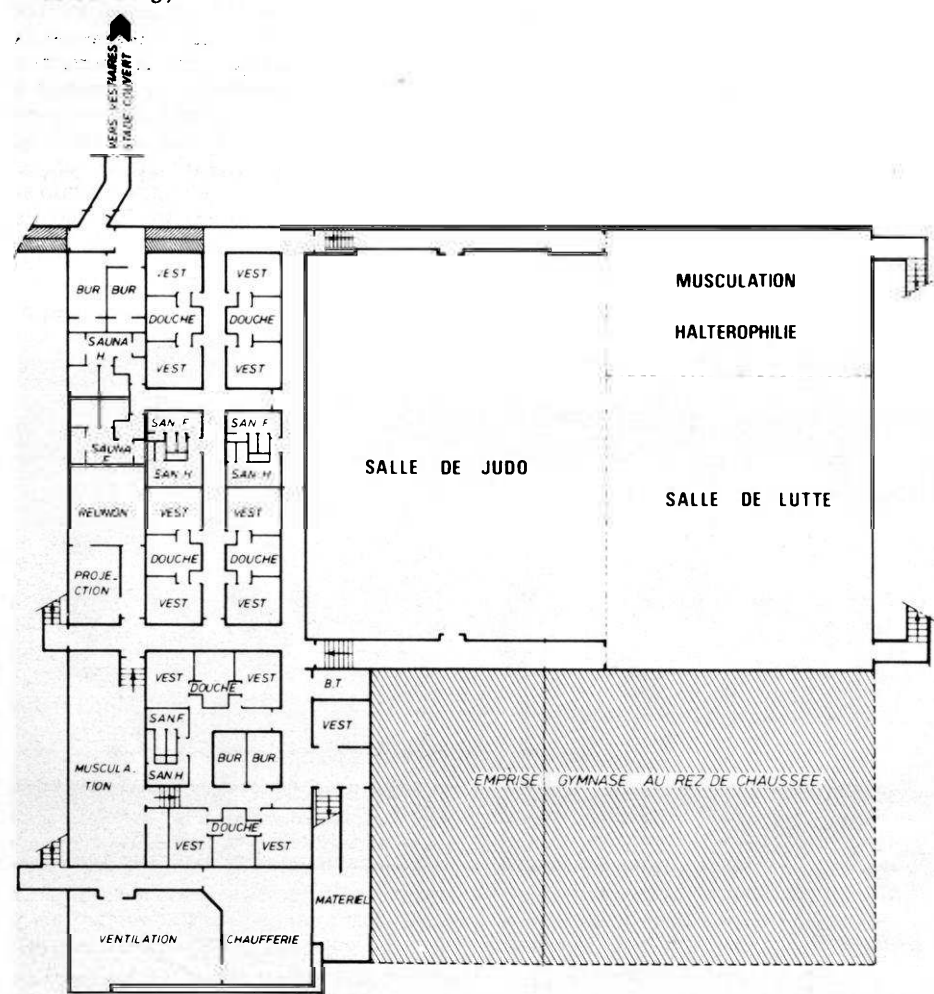
- salle d'entraînement : air hygiénique fourni par des caissons de ventilation fonctionnant en "tout air neuf", les déperditions étant compensées par des aérothermes fonctionnant en recyclage ;
- bloc sanitaire vestiaires : soufflage et extraction par trois caissons de traitement d'air fonctionnant en "tout air neuf" ;
- gymnase : soufflage par caisson de traitement fonctionnant à volonté en "tout air neuf" ou recyclage gradué suivant le mode d'occupation.

Gymnase.

Photo INSEP.



Sous-sol du gymnase.



SOUS SOL

0 5 10 20

La récupération de chaleur s'obtient par batteries interposées sur les circuits d'extraction et de soufflage, reliées par circuit d'eau glycolée -

— production de l'eau chaude sanitaire à 60 ° C, par un ballon de préchauffage en série avec deux ballons de 3 000 litres alimentés en énergie mixte (électricité en période d'été).

Enfin, la sécurité des personnes est réalisée conformément à la réglementation applicable aux Etablissements recevant du public, pour un effectif maximal de 700 personnes (type R - 3^e catégorie)

L'ensemble des travaux - non compris les travaux préparatoires d'ancrage des fondations du stade couvert - a pu être réalisé en douze mois.

Ce sont, il faut le dire, les efforts conjugués du Ministère de la Jeunesse et des Sports, de la Direction de l'INSEP, de la maîtrise d'œuvre, de toutes les entreprises présentes sur le chantier - et dans une part modeste du SCARIF, conducteur d'opération - qui ont permis de mener à bien et à temps cette belle réalisation immobilière.

Parmi les 27 médailles d'or, d'argent et de bronze rapportées par nos athlètes des Jeux Olympiques de Los Angeles d'Août 1984, combien faut-il en attribuer à l'existence du complexe sportif Marie-Thérèse Eyquem ? Qu'importe, car l'outil est maintenant forgé et il servira le sport national encore bien longtemps, ce dont nous pouvons nous réjouir à bon droit.

Le Creps de Reims

par J.P. Martin du Gard,
Architecte DPLG

C'est en 1967, que fut lancée l'idée d'édifier le Centre Régional d'Éducation Populaire et Sportive de Reims et ce, en raison de l'état du Creps installé dans les locaux d'une ancienne usine de textile située au centre de la ville. Le programme définitif fut arrêté en 1977, il avait pour but d'assurer la formation des cadres sportifs, l'aide aux pratiquants des différentes disciplines sportives, de favoriser les activités d'éducation populaire grâce à l'organisation de stages, et l'accueil des sportifs.

Dès l'élaboration du plan d'urbanisme de la zone à urbaniser en priorité, de la Croix-Rouge située au sud de la ville, un terrain de 12 hectares avait été affecté à ce programme, situé à proximité des Facultés de Lettres et de Droit.

Au moment de la conception du bâtiment, notre intérêt s'est porté sur l'analyse des éléments du programme, l'organisation des circulations et l'agencement d'éléments dont la disparité était évidente et qu'il fallait concilier, afin d'affirmer la réalisation d'un ensemble architectural.

Cette conception était d'autant plus difficile, qu'il fallait exprimer avec force, la complexité et l'usage de ces éléments, avec le faible espace laissé disponible par la rigueur géométrique des terrains de sports, la servitude d'une zone non aedificandi imposée par le passage des lignes à haute tension au sud du terrain.

Ce parti nous a conduits à tenir à l'écart la halle d'athlétisme (non encore réalisée

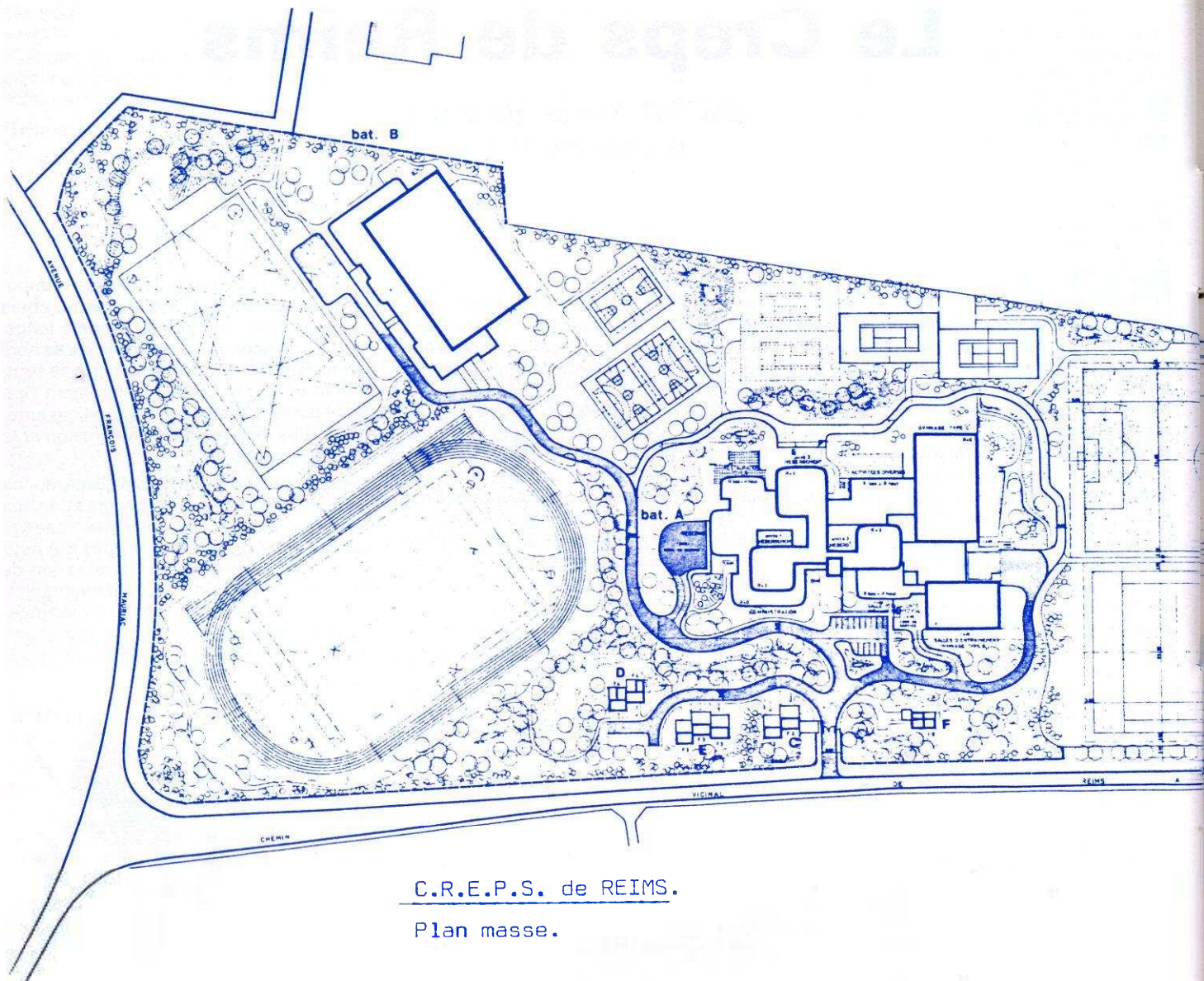
à ce jour), le centre de tennis qui compose avec le stade d'athlétisme en cours de réalisation, et l'aire de lancers longs, une forme géométrique dans la partie nord du terrain. Alors que les terrains de football et de rugby occupent librement l'espace laissé disponible par le parking aménagé sous les lignes à haute tension et le bâtiment principal.

Les halles de tennis et d'athlétisme, du fait de leurs dimensions imposantes et de leur usage, si elles se sont trouvées écartées du bâtiment principal, n'ont pas été pour autant exclues, grâce à l'instauration de liaisons esthétiques avec le bâtiment principal, justifiées par exemple par le traitement commun des soubassements en briques.

Le Creps de Reims.

Photo PIP'S.





C.R.E.P.S. de REIMS.

Plan masse.

Les différentes échelles des composantes du programme : unités d'hébergement réparties en chambres individuelles et à 2 lits, gymnases, salles de sports et d'entraînement, salle polyvalente, imposaient le choix d'un parti fort, exprimé par la réalisation d'une articulation des trois éléments composant les unités d'hébergement, permettant une perception semblable quel que soit le point de vue. Ce parti permettait de dégager les espaces nécessaires au niveau inférieur tout en dissociant l'accueil des stagiaires et en les isolant de leurs lieux de travail.

Les visiteurs accèdent à un hall multifonctionnel assurant l'accès aux services administratifs, aux salles de restaurant, à la cafétéria, à la bibliothèque et aux foyers, qui s'éclairent sur des patios et terrasses. Ces lieux de détente s'expriment par le choix des couleurs et des matériaux, où l'on retrouve la brique des soubassements et les plafonds à caissons. De ce hall, les

visiteurs peuvent également se rendre au centre médical, aux gymnases se superposant aux salles d'entraînement aménagées au rez-de-chaussée bas.

Au niveau du rez-de-chaussée bas, l'on trouve, accessibles depuis une cour de service aménagée en contrebas du niveau naturel, définis par un soubassement en béton cannelé, tous les locaux techniques et d'utilité (ateliers d'entretien, réserves, lingerie), ainsi que les locaux d'activités pédagogiques, salles de cours, de réunions, ateliers d'artisanat, laboratoire photos.

La salle polyvalente réalisée sur deux niveaux exprime par ses différents équipements, ses activités multiples (danse, cinéma, théâtre...).

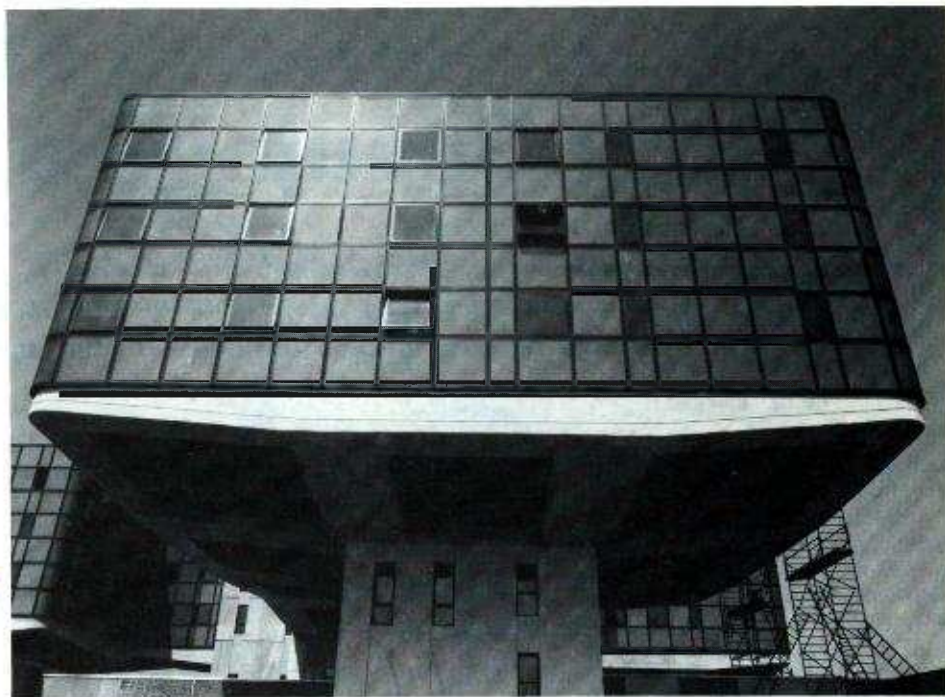
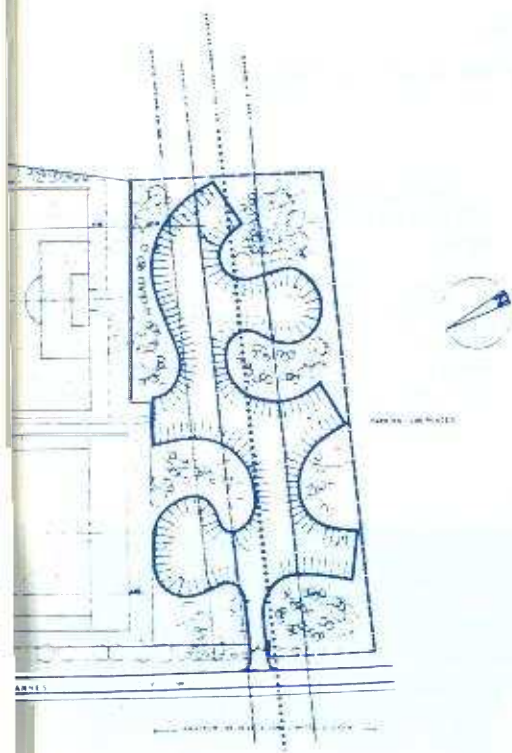
S'orientant vers les terrains de grands jeux, le visiteur accèdera au gymnase (44,30 x 24 m) adapté à la pratique des différentes disciplines (tennis, basket-ball, gymnastique, tir à l'arc), aux 3 salles d'entraînement (sport de combat, muscu-

lation, haltérophilie, danse) aménagées à ce niveau.

Ces équipements sportifs comportent les vestiaires, sauna, situés à proximité de l'entrée sud.

Les trois niveaux supérieurs sont occupés par les unités d'hébergement de 216 lits. Chaque niveau comporte une unité d'hébergement de 18 chambres individuelles dont 6 aménagées à l'attention des sportifs handicapés, la seconde unité comporte 18 chambres individuelles et la 3^e, 18 chambres à deux lits.

Sur le plan constructif, les façades mettent en œuvre des procédés différents. Les façades des salles de sports et du gymnase sont traitées en préfabrication lourde, panneaux en béton préfabriqué cannelé, en alternance avec de larges baies vitrées. Les façades des unités d'hébergement sont réalisées en murs-rideaux, avec du vitrage solaire et des menuiseries en alu-



minium de ton bronze. La structure en béton armé, s'exprime notamment par les porte-à-faux importants en béton précontraint.

Les façades des locaux de détente et pédagogiques et des services constituant les soubassements traités en briques pleines.

Le traitement des espaces extérieurs s'affirme par les dessins et les mouvements de terrain, des voiries et aires de stationnement en opposition avec la rigueur géométrique des terrains de sports. La surface construite est de 21 000 m² H.O. L'aménagement des équipements extérieurs correspond à une surface d'environ 50 000 m². Le coût de cette opération s'est élevé à 38 000 000,00 F en valeur 1977, soit un montant de 73 000 000 F H.T. valeur 1984.



Le nouveau stade de la Beaujoire à Nantes

par Jean-Marie COLLIN
Ingénieur des Ponts et Chaussées
Directeur des Relations Publiques à l'Entreprise Industrielle

Pour appuyer la Candidature de la Fédération Française de Football à l'organisation en juin 1984 du Championnat d'Europe des Nations, le Gouvernement avait annoncé en 1980, son intention de lancer l'opération "Grands Stades", intention confirmée en 1981.

Cette opération concernait la transformation de 6 grands stades de Football : Lens, Lyon, Marseille, Nantes, Saint-Etienne et Strasbourg : il s'agissait de porter leur capacité à 50 000 places environ. Parmi ces opérations, une seule ville était concernée par la construction d'un nouveau stade à un nouvel emplacement : Nantes ; le vieux stade Marcel SAUPIN n'était pas susceptible d'être aménagé sur place.

Lancement de l'opération

En décembre 1981, la ville de Nantes lance un appel de candidatures pour un concours du type "concepteur-constructeur" en vue de la construction du nouveau Stade de la Beaujoire : l'examen des candidatures conduit à la sélection de 8 équipes à qui il est demandé de remettre une proposition assortie d'une maquette pour mars 1982.

C'est finalement en juin 1982 que le Conseil Municipal choisit le projet présenté par :

- Monsieur Berdje AGOPYAN, Architecte.
- le bureau d'Etudes CERA de Nantes - St Herblain.
- les Entreprises :
 - Chantiers Modernes, mandataire
 - L'Entreprise Industrielle
 - Moisan-Laurent-Savey, devenue S.G.E. Construction
 - Compagnie Française d'Entreprises Métalliques.

Il convient de rappeler à cette occasion que Monsieur AGOPYAN avait notamment participé activement à la réalisation du Parc des Princes et qu'il avait été déclaré lauréat primé pour la construction du Palais Omnisports de BERCY : c'est-à-dire qu'il est l'un des spécialistes de ce type de grandes opérations d'équipement sportif.

Conception Générale de l'Ouvrage

Les dimensions générales de l'ouvrage sont établies à partir des normes de définition du terrain :

— Football International :
105 m x 68 m (extension possible à 110 m x 75 m)

— Rugby International :
95 m x 66 m (extension possible à 100 m x 68,4 m)

Deux grandes tribunes à 2 séries de gradins sont disposées côtés Est et Ouest du terrain conformément à la demande de la

Le stade en cours de construction, sept. 83.

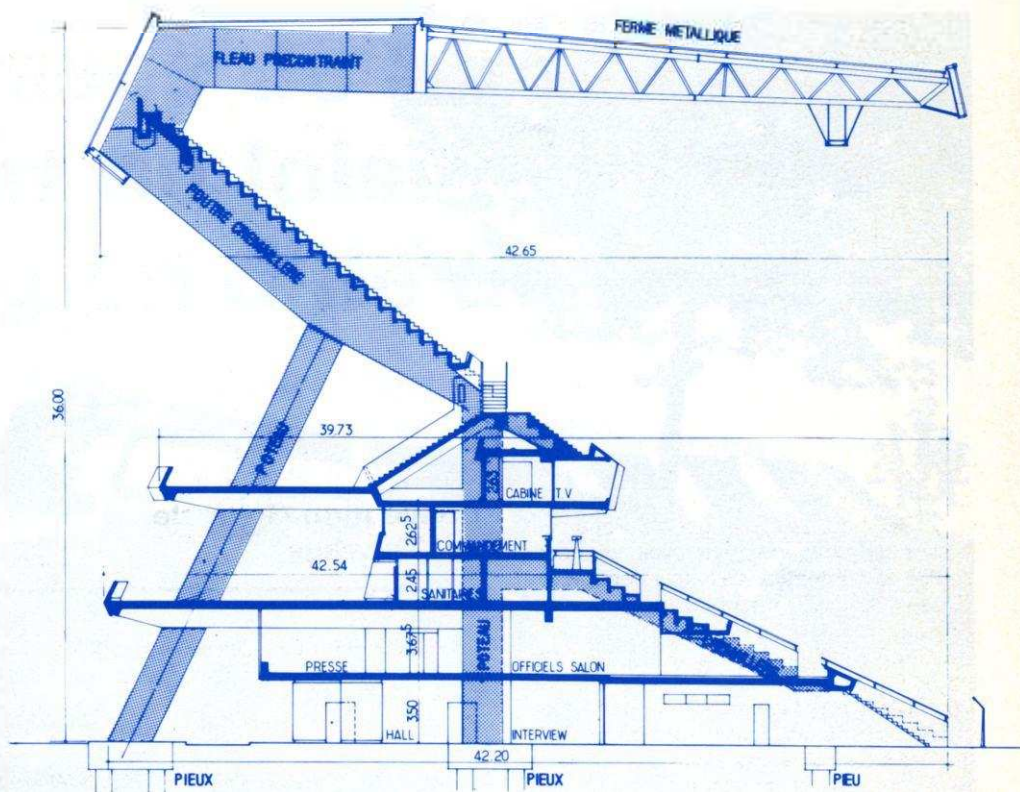


Ville ; celle qui est située à l'Ouest étant à la fois la tribune officielle et la plus haute.

La conception des tribunes repose sur une association béton-métal destinée à éviter toute structure de soutènement susceptible de gêner le spectacle : on est ainsi parvenu à une architecture à la fois harmonieuse et audacieuse.

L'ossature de base de chaque tribune comporte une poutre crémaillère sur laquelle s'appuient les gradins et supportée par des poteaux coulés en place et fondés sur pieux forés : chaque poutre crémaillère est prolongée par des voussoirs préfabriqués et assemblés par précontrainte les uns au bout des autres pour constituer ainsi une sorte de fléau. A l'extrémité de chaque fléau qui revient ainsi par-dessus les tribunes, est fixée une ferme métallique en tubes carrés présentant un porte-à-faux variant selon l'emplacement de 14 à 27 m. (cf coupe de la Tribune Ouest).

L'ensemble de ces fermes supporte la couverture métallique et, en bout, une galerie technique permettant notamment l'éclairage du stade.



La surface couverte totale est de 14.000 m² : la forme d'ensemble est elliptique avec une géométrie générale à base de courbes.

Pour réduire les surfaces de plancher nécessaires à la circulation des spectateurs, les tribunes Est et Ouest ont été conçues avec deux séries de gradins de façon à être desservies par une circulation périphérique construite en terre-plein sur remblais accédant au niveau intermédiaire entre les gradins hauts et bas.

Le nombre de places offertes varie selon les options :

- soit 33 000 places assises et 6 000 places debout
- soit 18 000 places assises et 36 000 places debout.

Bien entendu des accès et des locaux particuliers sont prévus pour les officiels, les journalistes et les services de sécurité.

En outre, ont été prévus tous les équipements annexes nécessaires : bars et sanitaires pour le public, vestiaires et douches pour les joueurs et les arbitres, infirmeries, salles de police, locaux de pompiers, locaux administratifs, salle d'interview, etc ...

L'ensemble du stade se trouve situé au milieu d'un vaste terrain bien desservi par la voirie et qui comporte par ailleurs une surface de parkings de 12 000 places.

— Coût final des opérations relevant du marché passé avec les concepteurs et constructeurs ci-dessus définis : 147 MF H.T.

Quelques chiffres

— Dimensions hors tout :

• Nord-Sud	230 m
• Est-Ouest	200 m
— Hauteur maximale	37 m
— Remblais	200.000 m ³
— Béton armé	10.600 m ³
— Béton précontraint	4.800 m ³
— Armatures	2.000 T
— Aciers pour précontrainte	70 T
— Coffrages	60.000 m ²
— Charpentes métalliques	700 T





Le nouveau stade de Nantes.

Photo SN Baranger.

La réalisation

Après qu'en juin 1982, la ville de Nantes eut arrêté son choix de l'équipe chargée des travaux, il fallut faire très vite, le stade devant au départ être terminé pour le début de 1984, en vue de l'organisation de quelques matches avant la Coupe d'Europe du printemps 1984.

Les travaux de terrassements et fondations commencèrent en novembre 1982 ; le début des travaux de superstructure intervient en mars 1983 : la durée globale d'exécution hors fondations sera finalement de 13 mois.

Il convient de signaler une difficulté particulière d'exécution résultant de la brièveté du délai général de l'opération : le terrain

de football proprement dit avait été aménagé avant tout commencement des travaux de construction du Stade : le terrassement, la mise en forme et l'engazonnement de la pelouse étaient réalisés dès 1982 de façon que le gazon soit dans un état parfait pour le premier match prévu : il était donc hors de question d'utiliser cette emprise pour le chantier.

Cette contrainte dut ainsi être prise en compte pour la réalisation et il n'est pas douteux qu'elle contribua à rendre plus délicat le planning de réalisation des différentes phases de construction des tribunes.

Les travaux devaient au départ être terminés pour le 20 janvier 1984 : compte tenu des modifications apportées au cours des travaux et de la prise en compte des intempéries, la livraison contractuelle de l'ouvrage fut reportée au 6 avril 1984.

Il importe d'insister sur le fait que la réalisation d'un tel ouvrage dans des délais aussi courts constitua, de la part des Entreprises, une remarquable performance qui nécessite la mise en œuvre de moyens exceptionnels. Malgré ces difficultés, la qualité du travail exécuté fut uniquement reconnue et il n'est pas non plus sans intérêt de signaler que le chantier se déroula sans aucun accident sérieux.

Le Stade fut inauguré le 8 mai par un match organisé entre le football Club de Nantes et l'Equipe Nationale de Roumanie.

Les bases de plein air et de loisirs de la Région d'Ile de France

par Claude RATTIER
Ingénieur Général des Ponts et Chaussées
Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne

Une circulaire du 24 mars 1975 du Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports a défini les bases de loisirs comme "des espaces libres, animés, ouverts à l'ensemble de la population, offrant aux usagers les possibilités d'expression les plus variées, permettant la détente et la pratique d'activités sportives, culturelles, de plein air et de loisirs dans un cadre naturel préservé du bruit".

La région d'Ile de France en compte actuellement 12, toutes faciles d'accès et pour la plupart proches des zones d'habitations denses et notamment des villes nouvelles.

Leur régime juridique diffère légèrement de l'une à l'autre mais, dans le cas général, la maîtrise d'ouvrage est assurée par un Syndicat mixte d'études, d'aménagement et de gestion, administré par des élus représentant le Conseil Régional d'Ile de France, le Conseil Général du département et les communes concernées.

Les investissements (acquisitions foncières, études, travaux d'aménagement, constructions et matériels) ont été financés par la Région (60 %) et par l'Etat (40 %). Les syndicats mixtes confient le plus souvent la gestion à une association spécialisée pré-existante ou constituée à la demande.

La formule s'est révélée à l'expérience souple et efficace bien qu'elle présente l'inconvénient de séparer les financeurs (Etat-Région) et le décideur (syndicat mixte d'ouvrage). Les divergences concernant les problèmes fondamentaux comme le choix des activités ou la conception des ouvrages ont cependant été rares et toujours applanies en douceur.

L'Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne a assuré toutes les acquisitions foncières (et elle est restée propriétaire des immeubles) ainsi que la maîtrise d'ouvrage déléguée (par les syndicats) pour les études et travaux dans 8 des 12 bases, ce qui a contribué de manière non négligeable à la coordination des projets.

Au cours des 15 dernières années, les



investissements se sont élevés à plus de 800 millions de francs, dont 300 millions d'acquisitions foncières et 500 millions de travaux.

Les sites utilisés ont été souvent d'anciennes carrières de sable ou de gravier, proches de la Seine, de la Marne ou de l'Oise ou des espaces boisés existants. L'utilisation de gîtes de matériaux avant épuisement est très recommandable, puisque l'extraction peut alors être conduite en fonction du projet à réaliser et apporter par les recettes de forage des compléments financiers appréciables.

Les dimensions des bases sont variables (de 60 à 600 hectares) et les activités fort diverses. Les schémas d'aménagement doivent d'ailleurs conserver une certaine souplesse pour que des besoins, mal perçus à l'origine, puissent être ultérieurement satisfaits.

Toutes les bases offrent à l'utilisateur des possibilités de détente et de promenade dans un paysage soigné avec terrains de jeux et aires de pique-nique ; la plupart permettent des activités aquatiques : pêche à la ligne, baignade (en étang "naturel" plutôt qu'en piscine, bien qu'il existe à Saint-Quentin-en-Yvelines une piscine à vagues), voile et planche à voile. En matière de sports (tennis, golf, équitation ...), la découverte et l'initiation sont préférées à la compétition et au spectacle.

Des équipements de restauration simple sont proposés aux visiteurs ainsi que des possibilités d'hébergement destinées aux stagiaires des diverses disciplines sportives ou aux classes d'initiation à la nature.

Les objectifs de qualité du service et de modicité du coût pour l'utilisateur sont quelque peu contradictoires, malgré la prise en



Le caractère populaire et non privatif des bases devant être impérativement maintenu, on ne peut y implanter d'activités purement commerciales : parcs d'attractions, zoos, boutiques, hôtels, restauration "gastronomique", etc ... L'équilibre de gestion ne peut donc être obtenu qu'en essayant d'étaler la fréquentation sur l'ensemble de la semaine et l'ensemble de l'année, en diversifiant les activités, en développant les moyens d'hébergement et en recherchant de nouvelles couches de clientèle (scolaires, groupes, associations).

Ce souci d'équilibre constitue actuellement la principale préoccupation des syndicats mixtes.

Le succès des bases de loisirs régionales d'Ile de France se mesure à leur fréquentation : malgré une absence quasi-totale de publicité, le nombre des entrées payantes dépassera 6 millions en 1984.

charge des investissements par des crédits budgétaires, et générateurs de déficits d'exploitation. Ces déficits sont toutefois modérés puisqu'ils ne dépassent pas, annuellement et pour l'ensemble des bases régionales, 8 à 10 millions de francs soit à peu près le déficit de 5 piscines municipales

couvertes. Ils sont actuellement comblés pour l'essentiel par les départements d'implantation. Mais ceux-ci éprouvent quelques réticences à subventionner des activités dont bénéficient les contribuables des départements voisins.

ACTIVITÉS PROPOSÉES DANS LES BASES DE LOISIRS DE LA RÉGION D'ILE DE FRANCE

		Promenade	Baignade	Pêche	Voile	Planche à voile	Pédalo	Vélo	Tennis	Equitation	Golf	Escalade	Tir à l'arc
77	Bois-le-Roi	o	o	o	o	o		o	o	o	o		
	Buthiers	o	o					o	o		o	o	o
	Jablins		o	o	o	o	o	o	o				
	Torcy	o	o			o							
78	Moisson	o	o	o	o	o		o	o				
	Saint-Quentin-en-Yvelines	o	o	o	o	o		o	o		o		
	Val de Seine	o	o	o	o	o				o			
91	Fourdan	o							o	o			
	Draveil	o		o	o		o		o				
	Etampes	o	o	o	o	o			o				
94	Créteil	o	o	o	o		o						
95	Cergy-Neuville	o	o	o	o	o	o	o	o	o			

L'architecte face aux équipements sportifs

par Jean DOLDOURIAN
Architecte DPLG - Urbaniste

L'équipement sportif se présente comme un élément dont la réalisation demande des réponses architecturales et urbanistiques adaptées à ses particularités auxquelles s'ajoutent des contraintes techniques spécifiques.

Le développement qui va suivre se bornera à aborder deux aspects caractéristiques des équipements sportifs les plus classiques :

— une contrainte : celle du volume utile important qu'engendre l'aire de jeu qu'impose fréquemment le programme, dont l'impact sur l'environnement est considérable et qui pose des problèmes sérieux pour son intégration aux constructions voisines et au paysage ;

— une évolution des idées qui conduit à une orientation vers le loisir avec une recherche de confort et une création d'ambiance qui rend l'équipement plus attractif et intègre les souhaits des différents groupes d'utilisateurs.

La contrainte de volume

Il existe indéniablement une difficulté inhérente à l'insertion au site d'implantation et à son voisinage plus ou moins immédiat des constructions sportives.

Elle est plus évidente en milieu rural et dans les petites et moyennes agglomérations dont le tissu urbain est souvent encore très homogène, moins évidente mais existante dans les quartiers périphériques ou centraux des villes plus importantes dont le tissu est souvent plus hétérogène.

Les normes dimensionnelles et essentiellement les gabarits de jeux et les marges de recul sont les plus contraignantes car elles imposent un gabarit général en plan et en volume qui se retrouve dans le volume construit.



Stade d'Athlétisme couvert Liévin.

Il s'agit alors d'user d'autres critères d'ordre architectural ou urbain pour concevoir, à partir de la contrainte dimensionnelle, un bâtiment doté d'une véritable architecture.

Devant ces faits, l'objectif fondamental est de faire entrer l'ensemble des aspects de programmation d'architecture et les techniques en amont de l'étude afin que ceux-ci soient parfaitement homogènes et intégrés entre eux pour la mise en œuvre du meilleur parti.

Les bâtiments de grands volumes doivent s'intégrer dans leur environnement en épousant les lignes de force du paysage existant.

Les contraintes techniques d'accès et de stationnement devront s'insérer avec le bâti dans une masse arborescente constituée de hautes tiges et renforcée par des talus et un aménagement paysager.

La végétation restera dans une toile de fond naturelle devant laquelle les lignes de force architecturale seront intégrées.

Toutes les recherches et croquis d'aménagement périphériques de ces grands volumes devront :

- faciliter les accès et le fonctionnement du projet,
- valoriser le parti architectural du milieu environnant et celui du bâtiment.

L'ensemble sera simple, économique, tant dans l'investissement que dans l'entretien de ces espaces.

L'orientation vers le loisir

Un besoin de renouveau s'est fait jour, notamment pour les piscines, compte tenu

de l'évolution des idées, des coûts d'investissement et de leur faible rentabilité.

Il est donc nécessaire de rendre les équipements plus attractifs et de créer de nouvelles fonctions qui conduiront à une utilisation plus globale et à une certaine polyvalence permettant, ainsi, de mieux satisfaire les souhaits des divers utilisateurs.

La pleine expansion des équipements est à ce prix. C'est avant tout l'aspect ludique des établissements qui doit être développé.

La zone d'accueil par exemple sera pourvue d'un bar et de jeux électroniques.

Dans la zone de loisirs, on peut proposer :

- des billards et des ping-pong,
- un ciné club enfants,
- une restauration (éventuelle),
- un lieu de repos-détente.

Des commerces peuvent éventuellement être prévus.

En règle générale, il y aura lieu d'étudier toute autre option, variante ou aménagement qui devrait permettre un équilibre financier des investissements, des coûts de fonctionnement et une rentabilité de l'équipement.

Dans le cas sensible des piscines, on relèvera l'intérêt attractif des vagues, cascades, fontaines, toboggans aquatiques, des jeux d'eau et des effets d'animation.

L'équipement des plages pourra prévoir :

- solarium,
- bronzage,
- musculation,
- sauna,
- soins du corps,

ceci en location ou par surcoût de l'entrée.

Cette préprogrammation n'est pas limitative mais peut servir de base. Elle sera affinée et à parfaire avec le maître d'ouvrage.

Les équipements existants méritent aussi de voir s'engager une réflexion approfondie.

De plus en plus de collectivités possédant des équipements se trouvent devant des contraintes financières, qui dans la conjoncture actuelle les rendent ingérables.

Il est nécessaire, qu'en plus des éléments portés en économie d'énergie par l'AFME (Agence Française pour la Maîtrise de l'Énergie), il soit effectué des études et des diagnostics généraux sur ces types de bâtiments.

Une proposition de programmation pourrait comprendre :

- l'examen des recettes,
- celui du coût de l'exploitation,
- un diagnostic des lots techniques : traitement des eaux, chauffage,
- une étude sociologique sur les possibilités d'exploitation, l'animation et le fonctionnement de l'établissement,
- un diagnostic de l'outil actuel sur l'ensemble de ses inconvénients,
- la consultation des utilisateurs actuels,
- la mise en forme d'un nouveau programme,

— les moyens de résorber les déficits afin que l'exploitation de l'établissement lui permette de se suffire à lui-même ou d'être rentable,

— la mise en conformité des installations : mise en conformité des normes de sécurité, respect des nouveaux décrets et arrêtés de la DASS.

Prenons l'exemple concret d'un bâtiment nautique de plus de dix ans. On fait un constat sur le bâtiment existant qui peut toucher :

- l'analyse des contraintes d'exploitation,
- le volume d'eau des bassins à traiter,
- le volume des locaux,
- l'acoustique,
- l'éclairage naturel,
- l'éclairage artificiel,
- les économies d'énergie (AFME).

Si l'examen est négatif et fait donc apparaître un bilan déficitaire, il y a lieu d'émettre une proposition de restructuration complète.

Cette proposition s'orientera inéluctablement vers une destination plus ludique de l'établissement.

Dans le cadre de ces opérations de restructuration de piscines existantes, des bilans prévisionnels seront effectués sur la nouvelle programmation et comporteront les chapitres suivants :

- coût d'exploitation suivant l'étude des lots techniques prévue au nouveau dossier,
- coût d'exploitation de la piscine et fonctionnement du personnel,
- recettes prévisionnelles par rapport à une étude de faisabilité régionale et suivant l'investissement en loisirs apporté dans l'établissement,
- orientations municipales à prendre en matière de tarification des entrées et des éléments de loisirs (location de matériel, bar, sauna, bronzage, musculation, divers...).

Ces deux exemples sont caractéristiques des interventions très spécifiques que sont celles des architectes sur les équipements sportifs et des exigences particulières qu'elles entraînent pour aboutir à un projet adapté.

UN EXEMPLE D'ÉTUDE DE P

Le sta

Le contenu du programme

Il a été défini avec l'ensemble des intervenants et des utilisateurs. Les installations sportives comprennent :

- une piste annulaire de course de 200 m à virages relevés de 6 couloirs,
- une piste rectiligne de course de sprint de 6 couloirs avec échappatoire,
- un plateau d'évolution permettant le saut en hauteur, en longueur, le triple saut et le lancement du poids et toutes les évolutions imaginables en polyvalence sportive et culturelle.

Ce dossier reprend également une étude approfondie des éléments de polyvalence établie conjointement avec le service et l'exploitation du stade.

Une étude particulière et spécifique des matériaux de pistes a été réalisée.

L'étude du concept

Nous avons analysé techniquement les structures possibles pour l'aménagement du clos couvert avec un schéma de piste normalisée de 200 m. Le plan de la piste nous a permis de baser nos investigations en reprenant en périphérie extérieure une infrastructure lourde demi-enterrée qui reprend l'ensemble des locaux annexes en sous-sol.

Le lamellé-collé s'adapte parfaitement à la structure de cette opération. Le choix de ce matériau nous a permis d'adapter les volumes du clos couvert que nous avons souhaités et en complément de donner au maître d'ouvrage, non seulement une architecture du volume extérieur dans la souplesse de mise en place, mais une architecture intérieure par la noblesse et le naturel de ce matériau.

Le volume est constitué de portiques autostables couvrant l'espace sans appui intermédiaire.

La structure reprend les charges ponctuelles de l'ossature, tout en permettant de dégager le volume des surfaces annexes, en rez-de-chaussée et en sous-sol du bâtiment.

La conception à deux niveaux dissocie les accès publics, la circulation des sportifs, les services techniques, la livraison du matériel.

Le rez-de-chaussée

Un escalier magistral matérialise l'accès à un parvis d'accueil public.

ET DE GRAND VOLUME :

Stade d'athlétisme couvert de Liévin

Un déambulateur périphérique distribue la circulation du public vers les gradins, les foyers d'animation, les sanitaires, les zones d'accès public.

La capacité d'accueil des tribunes est de 3 200 personnes dont 2 200 assises.

La répartition des accueils, accueil général, entrées secondaires et circulations permet le fonctionnement indépendant des flux de circulation et dégage les liaisons préférentielles souhaitées entre certains locaux.

Des volumes complémentaires annexes au fonctionnement de l'accueil et de l'animation reprennent le salon d'honneur, les guichets, les dépôts et locaux d'entretien et le logement de fonction.

Les locaux d'accueil

Les installations d'accueil, celles réservées à la presse, les surfaces des bureaux d'organisation, les locaux de régie, de chronométrage, de speaker, les tribunes de presse sont repris par une nacelle surplombant la piste. Deux accès indépendants distribuent les circulations.

Le sous-sol

Depuis l'accueil, une circulation dirige les sportifs et leurs accompagnateurs vers les annexes qui comprennent :

- les vestiaires douches d'une capacité de 200 personnes,
- les salles de soins et d'encadrement,
- les sanitaires,
- les locaux techniques et les dépôts.

Un déambulateur-gradins draine la circulation des sportifs aux sorties de vestiaires vers les salles d'entraînement et de musculation. De part et d'autre de cette zone, la conception générale a permis l'implantation d'une piste périphérique d'échauffement et d'entraînement, couverte et isolée de l'arène.

L'accès à l'aire centrale est desservi depuis la chambre d'appel par un tunnel de liaison permettant les opérations de contrôle et l'indépendance des circulations suivant l'organisation des épreuves.

La particularité des locaux annexes est donnée par la piste annulaire permettant l'entraînement des courses de fond et de demi-fond, avant le déroulement de la compétition.

Les circulations techniques et les lieux de livraison

La polyvalence de la piste d'échauffement permettra par des entrées séparées l'accès aux locaux techniques.

La livraison du matériel et l'accès aux dépôts foyers se réalisent par une rampe d'accès.

L'intégration urbaine et l'insertion au site

Pour notre équipe, la création c'est non seulement ces recherches en matière d'architecture, de technique, de programmation, d'analyse des coûts, mais encore le choix du site dans lequel le programme sera implanté pour une meilleure fonction dans la ville, des dessertes rationnelles et un accès facile pour les utilisateurs. C'est aussi utiliser les infrastructures routières et les axes routiers existants dans le cadre d'une exploitation régionale ou européenne et mener une réflexion sur une véritable intégration urbaine au sens propre du terme.

C'est également une recherche sur les fonctions du secteur bâti environnant afin que celle-ci soit prise en compte autant que possible, dans l'analyse du programme si nécessaire où tout simplement un bâti existant à isoler.

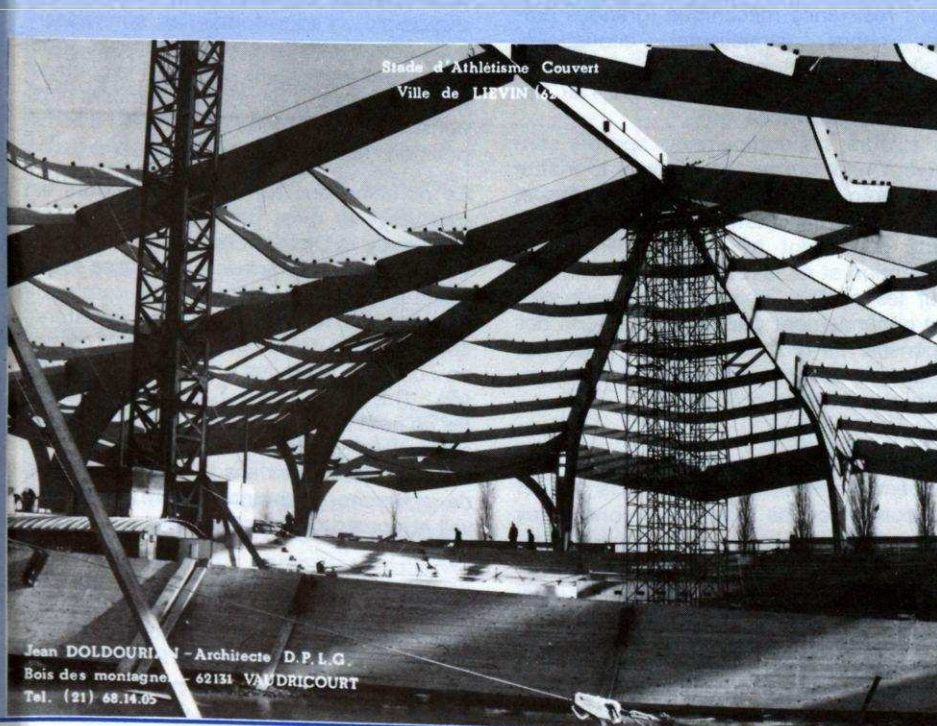
Les éléments topographiques du terrain ne doivent pas être négligés, les grands volumes ayant besoin, en général, d'être partiellement enterrés pour de multiples raisons : diminution des surfaces de façade, hauteur rationnelle du bâtiment par rapport à la portée des structures et choix du matériau de toiture.

Nous avons pris en compte la nature de l'environnement structurée en volumes architecturaux distincts sans entité précise (collège, lycée technique, zones d'ateliers, zones d'habitations) et l'existence mitoyenne d'un parc des sports boisé.

Le terrain choisi présentait une déclivité importante : le niveau naturel varie de 5 m ; ce qui a permis une parfaite étude et une adaptation technique du projet.

La création d'un décaissement permet au bâtiment d'épouser les lignes de force du paysage existant, et de dégager ainsi la bonne assise sur le bon sol.

Nous souhaitons que ces réflexions sur l'insertion formelle fonctionnelle et symbolique d'un tel équipement aient aidé à lui conférer son véritable rôle de bâtiment public.



La recherche, l'innovation et l'expérimentation pour les équipements sportifs et des loisirs

par Jean CAMUS,

Ingénieur des Ponts et Chaussées, Chef de la Division Technique et Opérationnelle au Service de l'Équipement du Ministère de la Jeunesse et des Sports

La technique, au sens le plus général du terme, domine l'univers sportif.

L'efficacité du geste, les caractéristiques du corps et des instruments sportifs conditionnent la progression du pratiquant. La compétence technique est le fondement de l'autorité des entraîneurs.

L'apparition de nouveaux matériels ou de nouveaux instruments extrêmement sophistiqués (aile delta, catamaran, formule 1) conduisent à la définition de nouvelles hiérarchies sportives.

Le record de l'heure de l'italien MOSER représente l'exemple du sportif possédant un matériel techniquement très élaboré, ayant subi une préparation biologique, un conditionnement psychologique et moral supérieur lui permettant de dominer.

Le sport est donc devenu un lieu de valorisation des produits issus de techniques de pointe et symboles du "progrès".

Les équipements techniques qui servent d'infrastructure à ces manifestations sont soumis à la même règle.

Les équipements de haut niveau, susceptibles de favoriser les performances, doivent répondre à des caractéristiques spéciales pour les sols, l'éclairage, l'ambiance, etc... Il s'agit là de l'aspect extrême mais, globalement, les équipements sportifs en eux-mêmes constituent une catégorie spécifique de construction qui présente des caractéristiques tout à fait particulières.

En effet, ces équipements doivent accueillir des activités très diverses, pratiquées de différentes façons, du simple loisir ou de l'entretien physique à l'apprentissage, au perfectionnement, à l'entraînement, ou aux compétitions de divers niveaux.

De nombreuses catégories d'usagers les fréquentent : scolaires, clubs sportifs, individuels, accompagnateurs, spectateurs, etc... L'ouverture au public implique la satisfaction de règles exigeantes en matière de sécurité.

Les activités pratiquées sont souvent intenses et bruyantes, elles nécessitent des conditions de confort visuel et thermique très précises. Les performances et les résultats doivent pouvoir être mesurés et affichés.

L'occupation des équipements est très variable, elle présente de fortes discontinuités sur la journée, la semaine, ou l'année, sa densité peut elle-même être faible ou très élevée à certains moments.

Les volumes et les surfaces sont importants, ils doivent répondre aux normes dimensionnelles très rigides imposées par les fédérations sportives.

Il en résulte de nombreuses conséquences. Globalement les problèmes de conception architecturale et d'insertion dans les sites sont particulièrement difficiles. Sur le plan technique, objet du présent article, les difficultés les plus diverses, doivent être maîtrisées : résistance mécanique (grandes portées, chocs, vandalisme), acoustique, éclairage naturel et artificiel, chauffage, ventilation, sécurité, hygiène de l'air, de l'eau et des surfaces, etc.

Par ailleurs, les équipements sportifs sont souvent une lourde charge pour le maître de l'ouvrage, car les recettes sont faibles et les coûts d'exploitation élevés. Or, ces coûts dépendent très directement de la conception et de la réalisation, notamment pour les postes "personnel" et représentent généralement plus de trois quarts des dépenses. La réussite dépend d'une prise en compte précise des conditions de fonctionnement dès la conception.

L'ensemble des contraintes auxquelles ces équipements doivent répondre et la gestion des contradictions entre ces contraintes expliquent la création d'un secteur économique spécialisé dans la conception, la construction et de plus en plus l'exploitation de ces équipements, dont l'Etat ressent toujours la nécessité d'assurer l'animation et le développement en accompagnement de la décentralisation et même s'il n'est lui-même que rarement maître d'ouvrage, ou

gestionnaire de ce genre d'équipements.

En effet, même si la décentralisation change profondément le rôle de l'Etat et de ses ingénieurs, sa responsabilité demeure entière et son action essentielle dans deux domaines : la promotion du progrès technique et le soutien de divers secteurs formant le tissu économique de la nation.

C'est donc tout d'abord au titre de cette responsabilité que l'Etat poursuit la mise en œuvre d'un programme de recherche et d'études, d'innovation, d'expérimentation et de normalisation.

Recherches et études

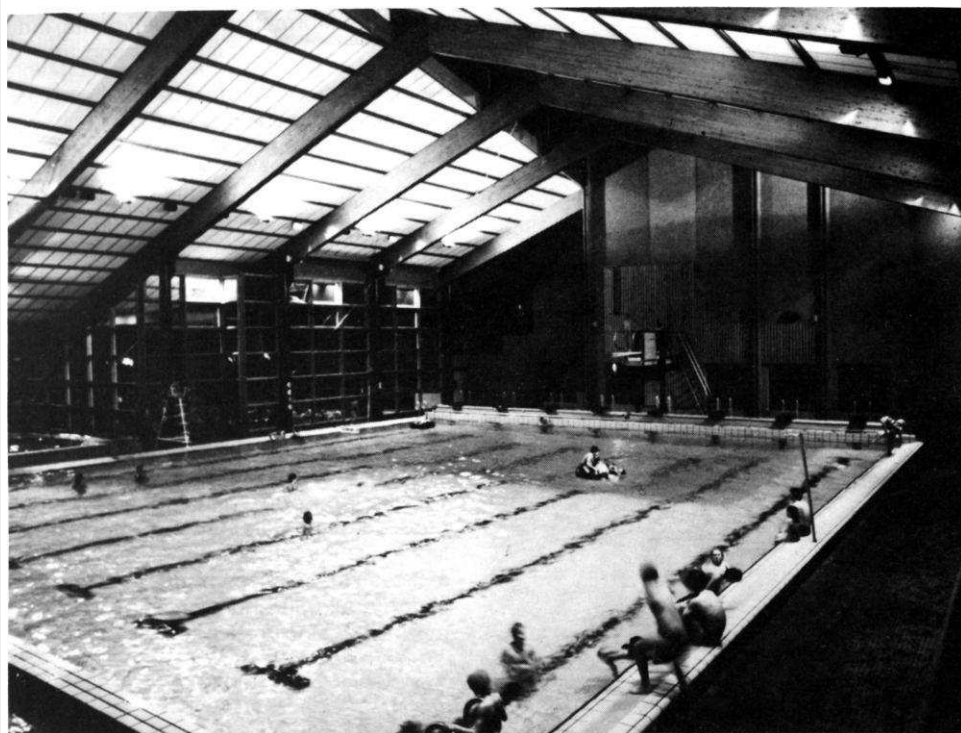
Le programme de recherches et d'études a pour objectif de rassembler l'information disponible, d'approfondir les connaissances et l'étude des problèmes sociaux, fonctionnels et techniques posés par la construction et la gestion de ces équipements et de constituer une banque de données à la disposition de tous les intéressés.

Le domaine des recherches en cours est très vaste et n'est pas assuré par le seul moyen de la Division Technique et Opérationnelle du Ministère de la Jeunesse et des Sports, mais fait intervenir de nombreux participants, tels que les autres ministères constructeurs ou des programmes d'études en commun avec des organismes spécialisés : C.E.B.T.P., C.S.T.B., des spécialistes de haut niveau ou des bureaux d'études spécialisés. Des actions communes sont en cours de montage dans le cadre des plans de recherche : plan urbain, plan lieu de travail et constructions publiques.

Au plan général, ces recherches portent sur l'évaluation des besoins, la qualité architecturale (signification en tant que construction publique, traitement et insertion des grands volumes, etc...), la méthodologie d'études préliminaires et d'établissement

UN EXEMPLE DE RECHERCHE

L'optimisation de l'ambiance thermique des piscines



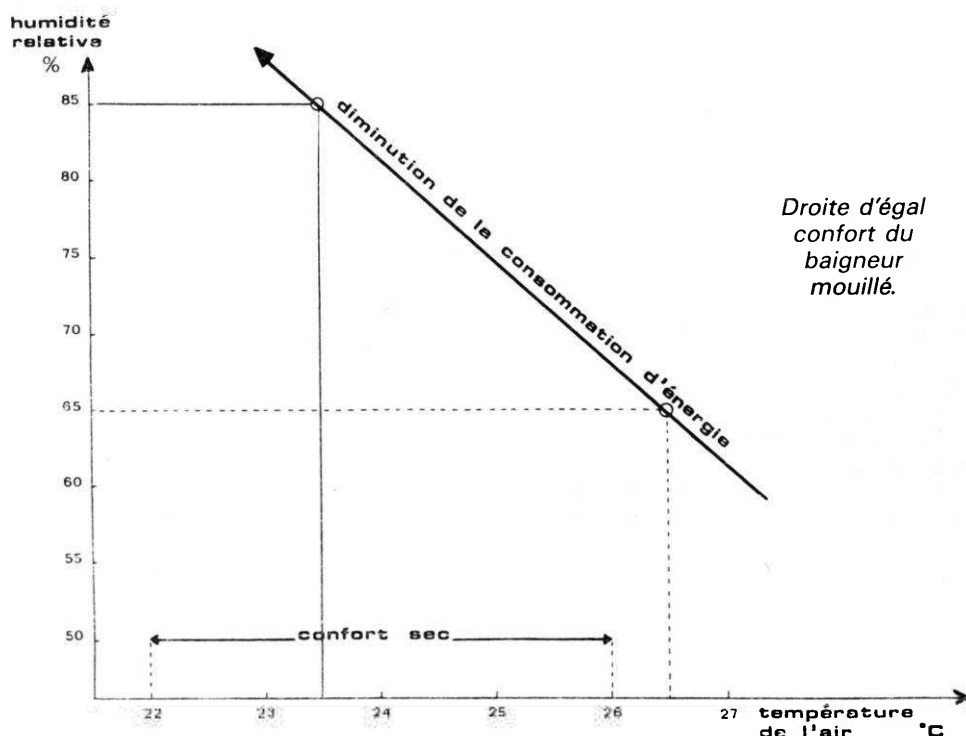
La température de l'air n'est pas le critère unique de confort thermique. D'autres paramètres sont très importants et notamment la température du rayonnement des parois (que l'on peut augmenter grâce à l'isolation thermique ou par le chauffage des sols ou de panneaux) voire prépondérant en piscine pour le confort du baigneur mouillé, ce qui est le cas de l'humidité relative (plus l'air est sec et plus l'eau s'évapore vite sur la peau).

La hausse de l'humidité contrôlée permet d'abaisser la température. C'est donc une source d'économies importantes sur les déperditions par les parois et par renouvellement d'air. L'évaporation du bassin, qui est aussi une source de surconsommation d'énergie, est également diminuée.

Cette augmentation de l'humidité n'est par contre pas sans conséquence sur la conservation des structures du bâtiment. Une optimisation de l'ensemble de ces paramètres est nécessaire et une opération de recherche est en cours pour en déterminer les éléments.

Une piscine expérimentalement isolée a été réalisée en liaison avec un maître d'ouvrage intéressé et conçue pour fonctionner dans les ambiances les plus variées où températures de l'eau, de l'air, et humidité relative peuvent varier ainsi que certains éléments d'isolation. (M. CARDUNER, Architecte).

Elle permet de procéder à des mesures sur le confort thermique et la consommation d'énergie des différentes ambiances. Une étude est en cours et fera l'objet de publication.



Droite d'égal confort du baigneur mouillé.

des programmes, la fonctionnalité des équipements vis à vis des contraintes de fréquentation brièvement évoquées ci-dessus, l'adaptation aux utilisateurs clients et gestionnaires.

Au plan des techniques de l'Ingénieur, principalement développé ci-après, les recherches portent sur l'adaptation de méthodologies issues des disciplines scientifiques générales, telles qu'acoustique, thermique, éclairage, traitement de l'eau, aux spécificités des équipements sportifs et socio-éducatifs.

Elles conduisent à examiner à la fois :

— Les conditions d'amélioration des principes et des techniques du bâtiment dans le cadre des conditions de fonctionnement des équipements sportifs, par exemple : utilisation de matériaux dans l'ambiance humide des piscines, prise en compte des chocs de ballons pour la conception des matériels et revêtements de parois en salle de sports, etc...

— L'interaction des équipements et des individus : évaluation des conditions de confort nécessaire à la pratique des activités, effets sur l'organisme de certaines dispositions et notamment des sols sportifs, ambiance psychologique liée à la conception de l'équipement, orientations des équipements vers le loisir, etc...

En matière d'acoustique la taille des équipements, la concentration des usagers, la nature bruyante des activités, la multiplication des surfaces fortement réfléchissantes, pose de graves problèmes de niveaux sonores (105 DB mesurés dans une piscine de la région parisienne).

Les recherches en cours portent sur la définition d'absorbant acoustique et isolant thermique et compatible avec les contraintes d'utilisation (gymnase-piscine), sur les économies d'absorbant rendues possibles par des dispositions judicieuses des volumes et des activités, la création de zones de repos ou de silence, surtout en relation avec l'activité principale.

En matière d'éclairage la recherche porte tout d'abord sur l'éclairage naturel, qui doit être favorisé pour des raisons d'agrément et d'économie, mais pour lequel la compatibilité doit être recherchée entre les risques d'éblouissement du joueur, la gêne provoquée par les contrastes ombre-lumière et les nécessités de l'architecture bioclimatique, le contrôle des risques de surchauffe par l'ensoleillement. Elle porte principalement sur les moyens d'introduire la lumière, sur l'homogénéité de l'éclairage, sa modulation éventuelle sur des points à privilégier.

L'éclairage artificiel doit être traité à la fois du point de vue du joueur que du spectateur, voire du téléspectateur. La recherche porte sur le rendu des couleurs, l'uniformité de l'éclairage, la perception des

vitesse et des mouvements, les causes de fatigue visuelle et l'éblouissement par les sources lumineuses.

Sur le plan thermique et conditionnement d'air, les principaux thèmes abordés, compte tenu de l'importance du coût des consommations énergétiques de ces équipements, porte sur l'analyse des conséquences de la spécificité : grands volumes, variation de la fréquentation entraînant une forte intermittence. Les études portent également sur l'adaptation des sources d'énergie aux tarifications, l'application des principes de l'architecture bioclimatique et l'utilisation des énergies renouvelables.

Pour les sols sportifs les recherches sont en permanence poursuivies sur l'amélioration des qualités sportives et des conditions d'emploi des sols gazonnés, la composition des sols stabilisés et la recherche d'amélioration de la tenue des terrains sous l'action des crampons, la définition de matériaux nouveaux en matière de sols synthétiques, ainsi que la mise au point de méthodes de contrôle et d'analyse nécessaire à la mise au point des produits et à la vérification de leur conformité lors de l'application. D'autres recherches sont entreprises en matière d'hygiène (traitement de l'eau des piscines, en coopération avec le Ministère de la Santé), de sécurité pour le public, l'usager et le personnel, et de maintenance des équipements.

Le savoir ainsi acquis par le Service de l'Équipement dans le cadre de ces très ambitieux programmes d'études fait l'objet d'une diffusion par la publication de l'ouvrage hors série du Moniteur des équipements sportifs, dont le Service est l'auteur et qui est actuellement en cours de refonte, ainsi que d'une série de brochures plus spécialisées à la disposition de tous les intéressés, maîtres d'ouvrage, concepteurs, entreprises, gestionnaires, etc... Il est également mis en œuvre, dans le cadre d'une politique de conseil et d'assistance technique.

Innovation et expérimentation

L'expérimentation peut être mise en œuvre directement par l'État dans son propre patrimoine. C'est ainsi que sont notamment en cours actuellement une opération d'optimisation thermique d'un nouveau gymnase, d'une nouvelle structure de gazon synthétique sablé pour la construction d'un terrain de grand jeu. Mais les opérations expérimentales peuvent également être mises en œuvre par les collectivités locales ou les associations avec l'aide financière de l'État.

La source de ces expérimentations peut résulter directement des recherches ani-

mées ou conduites par l'État, dont un certain nombre de sujets ont été abordés ci-dessus. Mais elle peut également provenir de propositions extérieures : concepteurs, entreprises, utilisateurs, maîtres d'ouvrage, etc...

A titre d'exemple, l'encadré ci-joint présente une expérimentation relative à l'application des techniques solaires au chauffage d'un gymnase.

On peut encore citer parmi les exemples les plus démonstratifs :

— la transformation de bâtiments industriels existant en équipement sportif,

— l'optimisation d'un équipement couvert fixe pour l'apprentissage de la natation,

— la promotion de moquettes pour les sols de piscine dans le but d'améliorer le confort et l'acoustique en respectant les conditions d'hygiène.

— la mise en œuvre de diverses surfaces sportives pour la création ou la réparation de tennis de plein air ou de pistes synthétiques.

Pour toutes ces opérations, la coopération est assurée entre le maître d'ouvrage, le concepteur, les fournisseurs et l'État. Ce dernier prend en charge une part importante des éventuels surcoûts ou des risques liés à ces innovations ou expérimentation, ainsi que le financement des bilans et vérifications qui sont indispensables pour permettre de conclure sur les résultats.

Il est évident que le service technique de l'État n'a pas le monopole des idées et il est important que l'ensemble du secteur puisse trouver un lieu d'accueil et de rencontre, susceptible d'apporter une valorisation aux recherches ou aux investissements que l'initiative privée est prête à consentir.

Une telle formule existait par la politique des concours de projets industrialisés et des projets-types soumis à agrément. Cette politique a répondu aux nécessités du moment et a permis la création du secteur économique de concepteurs et d'entreprises spécialisées qui détiennent une grande part de la compétence en matière d'équipements sportifs.

Mais les temps ont changé, les besoins, antérieurement fortement marqués par l'accompagnement des programmes scolaires, sont maintenant plus divers et une analyse fine débouchant sur un programme original est nécessaire. Par ailleurs, la sensibilité à l'impact des équipements sur l'environnement est devenue considérable.

Les projets-types, issus de programmes et d'études architecturales préétablis indépendamment de toute connaissance du site d'implantation, ne correspondent plus à la situation présente.

L'existence d'un lieu d'accueil officiel ouvert en permanence aux idées de l'initiative privée, à l'innovation, à la promotion

de la mise en œuvre d'équipements diversifiés, et permettant de maintenir l'esprit de recherche et de valoriser les investissements intellectuels consentis par le concepteur, les entreprises, les industriels qui s'intéressent aux équipements sportifs, reste cependant nécessaire.

Le ministère met donc au point à l'heure actuelle une nouvelle procédure dite d'acceptation, dont l'ambition est d'organiser une synergie entre le secteur économique concerné et les services de l'Etat, qui se proposent ainsi de jouer le rôle de catalyseur du savoir faire et des initiatives.

La politique et les moyens financiers liés à l'innovation, à l'expérimentation, à la création en quelque sorte d'un secteur pilote, sera donc également consacré à la valorisation des idées, des projets et des produits qui auraient été retenus dans le cadre de la procédure d'acceptation.

La normalisation

L'animation et le soutien des secteurs économiques spécialisés, ainsi que l'aide aux maîtres d'ouvrage, passe aussi par la qualification des entreprises et l'existence de références sous forme de normes de qualité et de cahiers des charges types.

C'est en effet par la défense de la qualité sous toutes ses formes que pourront être assurées la promotion de ce secteur de production, la défense du marché intérieur et la conquête des marchés extérieurs.

L'existence de normes de qualité est, en effet, un moyen puissant pour atteindre simultanément plusieurs objectifs :

- assurer une protection de l'utilisateur en garantissant un niveau de prestations minimum,
- permettre une réflexion commune entre les fabricants, les utilisateurs, les concepteurs et les entreprises pour améliorer les techniques,
- rendre crédible le système productif par l'affichage de sa volonté et de sa technicité.

Une démarche commune avec les syndicats professionnels et l'AFNOR pour mettre en œuvre un important programme de normes françaises relatives aux équipements sportifs est en cours.

Des programmes sont actuellement lancés pour les salles sportives et les piscines, ainsi que pour les sols sportifs synthétiques.

Une expérimentation sur l'énergie solaire



Gymnase solaire.

Parallèlement aux études théoriques, le Service de l'Équipement s'est orienté vers des expérimentations in situ effectuées en collaboration avec des communes volontaires et qui se déroulent en trois phases :

Dans un premier temps assistance technique du Ministère pour l'élaboration du projet, aide à l'investissement, organisation d'une campagne de mesures sur place pour connaître le fonctionnement réel de l'installation.

Pour le chauffage solaire des gymnases, des réalisations très diverses ont été effectuées en liaisons avec l'A.F.M.E. ; une des plus intéressantes, de type actif à air, a été réalisée pour la réalisation

d'un ouvrage neuf à LA CHAPELLE LA REINE (MM. POUHEY et SARI architectes).

La solution utilisée comprend des capteurs légers à air associés à un stockage déphasage journalier en parpaings spéciaux.

Les capteurs installés en remplacement de bardage font en même temps office de paroi isolante et le surcoût total est acceptable.

L'expérience démontre que le système est intéressant dès lors que l'on peut se passer de chauffage d'appoint en acceptant quelques heures d'inconfort par an dans le gymnase, les locaux annexes, vestiaires et douches étant chauffés par un système traditionnel.

Les économies d'énergie dans les équipements sportifs

par Jean ORSELLI,
Ingénieur des Ponts et Chaussées en disponibilité
Société Esser Énergie et Services

1 — Une consommation importante

Les équipements sportifs et de loisirs représentent une consommation très importante, par rapport à l'idée que l'on pourrait en avoir a priori.

- 0,5 % de la consommation nationale en tous domaines
- 1,3 % de la consommation nationale des Bâtiments (habitat, tertiaire, industrie)
- **30 % de la consommation des communes**
- **50 % du gisement d'économie d'énergie des communes**

L'action dans ce domaine pose de nombreux problèmes :

- techniques,
- décisionnels,
- de choix des conseils et entreprises.

2 — Une technique très particulière

Il est impossible dans le cadre d'un article de résumer correctement les problèmes et solutions techniques que posent les équipements sportifs et de loisirs ; en effet ces bâtiments sont très particuliers par :

- la présence d'un bassin dans le cas des piscines (couvertes et de plein air)
- des températures anormales : 25° dans les piscines, 14° dans les gymnases
- une utilisation spécifique : intermittente ou saisonnière.

Les conséquences de cette spécificité technique ne sont pas seulement d'ordre technique. Nous verrons plus bas que les problèmes techniques demandent une approche spécifique dans le choix d'un conseil, dans le choix des responsables, dans le choix du mode d'exploitation, dans le pro-

cessus décisionnel de réalisation d'économie d'énergie.

Pour donner quelques points de repères techniques nous pouvons retenir ceci :

PISCINES COUVERTES

Le bâtiment compte peu : il ne représente que moins de 20 % de la consommation dans les piscines existantes. Le bassin représente près de 40 % non seulement par ses renouvellements d'eau mais par son évaporation. L'air dont la fonction principale est de **déshumidifier** et non de servir à la respiration des occupants représente lui aussi près de 40 %.

Le problème principal est donc de **maîtriser la déshumidification** et non de maintenir des températures. Une seconde priorité sera de maîtriser la consommation d'eau du bassin et des douches.

Mise en place d'une couverture de bassin.

Sans entrer dans le détail on peut noter que les solutions sont très diverses depuis des solutions manuelles simples comme les couvertures de bassin pour la nuit, qui suppriment l'évaporation, combinées avec une régulation du flux d'air de déshumidification le jour, jusqu'à des solutions apparemment plus "modernes" du type de la pompe à chaleur en déshumidification mais dont l'expérience montre qu'elles sont plus coûteuses et moins efficaces.

On note en engouement pour les solutions lourdes dont les raisons sont fort peu techniques : sensibilité à la publicité pour les pompes à chaleur, goût des techniciens privés pour des solutions plus coûteuses génératrices de profits et honoraires plus importants, goût des responsables pour un "automatisme" illusoire et coûteux évitant une exploitation de tous les jours comme la pose d'une couverture de bassin.



Pour la production de chaleur, il existe des solutions types variables selon des critères bien précis :

— si on ne dispose que de fioule, on fera un chauffage mixte fioule le jour électricité la nuit (pour le bassin, l'eau chaude)

— si on dispose d'une nappe d'eau à proximité (lac, rivière, puits proche du sol) la pompe à chaleur sur la nappe est une très bonne solution contrairement à la PAC en déshumidification

— si on dispose du gaz naturel la meilleure solution est la "chaudière à condensation" où l'énergie récupérée sur les fumées sert aux besoins à basse température du bassin. Les expériences de chauffage solaire sont mal applicables à l'existant. Des cas particuliers de récupération ou de combustibles de biomasse ont été expérimentés avec succès (géothermie, ordures, bois, ...) mais restent marginaux.

PISCINES DE PLEIN AIR

Malgré de nombreuses études ayant mené à des expériences (solaire notamment) il existe une solution type moins coûteuse que tout dans presque tous les cas :

— utilisation de la couverture de bassin pour la nuit

— chauffage électrique simple, le tarif EDF d'été est moins cher que tous les autres combustibles, même le gaz. De plus la chaudière électrique est la moins coûteuse qui soit de tous les appareils de production de chaleur. Le coût énergie plus amortissement des installations de production en électricité est inférieur à celui du panneau solaire. De même l'investissement représenté par une PAC sur nappe ne s'amortit pas face à une chaudière électrique.

LES SALLES DE SPORT

Les gymnases et salles de sport sont avant tout caractérisés par des utilisations très diverses qui nécessitent des températures plus ou moins élevées.

Une première source d'économie est le respect des températures correspondant à chaque utilisation.

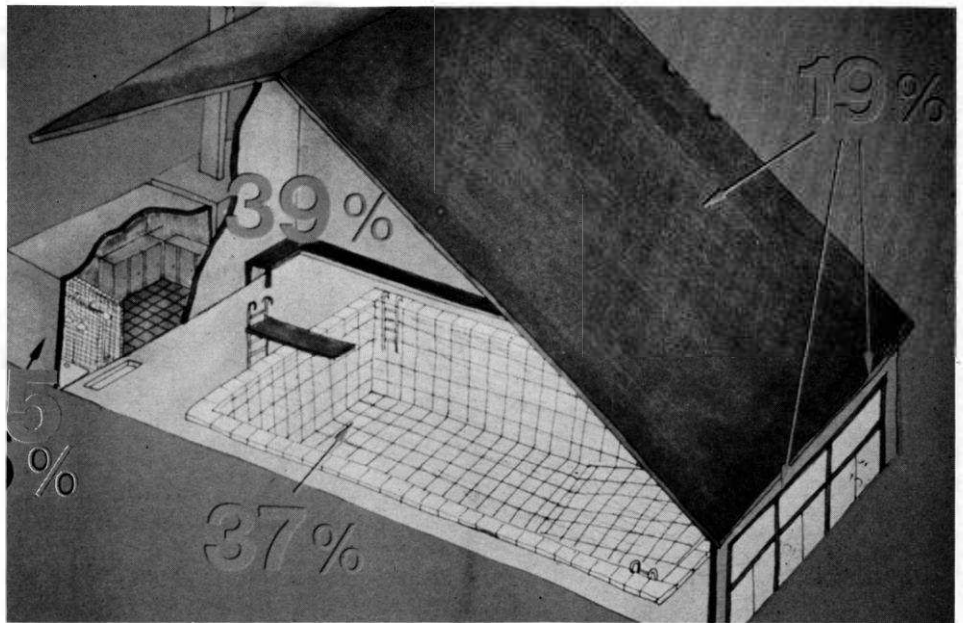
Une deuxième source d'économie est la suppression de la surventilation constatée dans beaucoup de salles.

L'intermittence d'utilisation de beaucoup de salles donnera lieu à une intermittence du chauffage, parfois très facilement réalisable par de simples minuteriers sur les aérothermes.

Dans de nombreuses salles on constate une "stratification" de l'air avec montée de l'air chaud au plafond et stagnation de l'air froid au sol ; des dispositifs simples de brassage de l'air par reprise au sol permettent de supprimer la stratification.

Enfin la ventilation des annexes devrait se faire en utilisant de l'air des salles.

Nota bene : Naturellement on rencontre dans les équipements sportifs tous les cas d'économie possibles que l'on rencontre ailleurs ; nous n'avons esquissé ci-dessus que les éléments très spécifiques aux équipements sportifs. On trouvera aussi le concierge



Répartition de la consommation d'énergie.

dont le logement oblige à tout chauffer, la chaudière à rendement de 65 %, les tuyaux non calorifugés dans des sous-sols ou à l'extérieur, les températures aberrantes, les mauvais équilibrages des circuits, les régulations en panne ou montées à l'envers, les surpuissances de chauffage dues à la mise en route de chaudières inutiles "au cas où la première tomberait en panne", les mauvais tarifs EDF ou GDF, etc ...

3° A quel spécialiste s'adresser ?

Les communes qui décident de faire des études d'économie d'énergie ont le choix entre plusieurs solutions :

— avoir un homme-énergie à elles : mais quelque compétent qu'il soit ce sera sans doute la première et la dernière piscine qu'il aura vu. Voilà une proie toute désignée pour les vendeurs de matériel miracle et de pompe à chaleur.

— traiter les équipements sportifs (qui représentent la bagatelle de 50 % des économies moyennes que la commune peut faire) avec tous les autres bâtiments communaux. Mais la plupart des conseils en économie d'énergie n'ont eux-mêmes aucune expérience des équipements sportifs, et la commodité d'avoir un conseil unique (et trop souvent "du coin") se retourne contre la commune quand on se préoccupe d'efficacité.

— s'adresser à un cabinet expérimenté dans ce domaine, dont il existe quand même quelques exemplaires. Le vrai prix d'une étude par un cabinet compétent est avec les subventions de quelques pour cent de la valeur des économies réalisables. L'auteur a vu personnellement des piscines ayant fait l'objet de 3 études inutilisables

avant qu'un spécialiste compétent soit appelé ...

4° Une décision difficile

On connaît les difficultés que pose le travail dans des organismes complexes comme les administrations municipales ; il est encore plus compliqué dans le domaine sportif si c'est possible.

En effet l'autonomie du service des Sports est souvent plus grande que celle des responsables des Ecoles par exemple. Et la nécessité d'une participation plus active des employés de chaque établissement est très spécifique aux établissements sportifs (mise en place de couvertures de bassin, surveillance des renouvellements d'eau, affichage de températures variant selon les activités dans les salles de sport). On ne retrouve dans aucun autre bâtiment communal une exigence de participation des personnels sur place aussi fondamentale. Dans la Mairie ou une Ecole un thermostat et une horloge font tout le travail d'exploitation du chauffage ; il en va différemment dans une piscine ou un gymnase.

L'obtention d'une collaboration active des employés de chaque bâtiment sportif est souvent le problème le plus difficile. Encore plus dans le cas le plus fréquent où le Service des Bâtiments s'est posé comme le responsable des économies d'énergie, choisissant son Conseil tout seul, ou pire faisant lui même des études dont le Service des Sports est tenu à l'écart tout en se pensant aussi capable de les faire (et il n'a pas toujours tort de le penser).

En cas de conflit, beaucoup plus fréquent qu'on ne peut le penser, la présence d'un spécialiste incontestable est encore plus

nécessaire : les hésitations du thermicien qui voit là sa première piscine est un facteur de trouble supplémentaire. Que dire du malheureux technicien municipal qui a derrière lui un stage de 15 jours pour tout bagage ...

5° De l'exploitation, encore de l'exploitation !

Ce qui est vrai pour tous les équipements, et dont on s'avise depuis peu, (voir la profession s'aviser seulement en fin 1984 que 80 % des chaudières sont mal réglées, est source d'espoir mais aussi de regrets) est l'importance primordiale de l'exploitation. C'est encore plus important dans les équipements sportifs.

Une direction pour l'avenir devrait être la formation des personnels : en 1982 une enquête montrait des disparités de consommation sur des piscines identiques de un à deux et demi. La même enquête montrait que moins de 3 % des responsables de piscines avaient eu une formation spécifique aux problèmes techniques posés par leur établissement (chauffage et traitement d'eau).

Une comptabilité unique par établissement est indispensable : moins de 5 % des directeurs de piscines ont un double des factures d'eau, fioule, électricité qui dépendent souvent de services différents dans l'administration municipale ...

Après un diagnostic bien fait, des travaux utiles, il reste à mettre en place un exploitant compétent en formant le personnel, en lui fournissant les moyens d'une surveillance régulière, (factures, compteurs, thermomètre, eh oui ! et en le faisant contrôler régulièrement par un conseil compétent.

6° Un peu d'espoir

Après une période d'euphorie créative où les recherches ont été menées, puis des expériences faites, des campagnes de sensibilisation ont porté à la connaissance de toutes les administrations communales des éléments techniques détaillés avec documents écrits et audiovisuels.

Qu'en est il aujourd'hui des résultats ? Il ne semble pas que les attentes d'il y a quelques années soient comblées. On peut espérer qu'un renouveau des actions se fera à un niveau régional, ou départemental, pour prolonger ou retrouver un élan qui reste nécessaire.

Où en sont les sols

par M. Robert THOMA
ancien élève de l'Ecole Nationale Supérieure,
Ingénieur divisionnaire des TPE, chef
Directeur du Laboratoire central de

Un bref historique nous permettra de faire le point sur l'évolution des sols sportifs dans notre pays.

Avant la guerre il n'existait pratiquement en France que deux entreprises spécialisées dans la construction des aires de sports notamment pour les football - tennis en terre battue et pistes d'athlétisme en cendrée.

En 1941, il a fallu occuper les chômeurs et il a été décidé de construire des terrains de sports notamment, à l'emplacement du bidonville qui ceinturait la capitale, avec des matériaux locaux et en même temps de mettre au point une technique de construction. J'ai donc été chargé de créer un laboratoire spécialisé dans ce domaine et traitant de la construction des sols gazonnés et des sols stabilisés mécaniquement (soit matériaux naturels tels que sables argileux, soit mélange de terre et de sable) en partant de techniques américaines pour la stabilisation des routes en terre (granulométrie et indice de plasticité) et bien entendu des techniques horticoles pour les sols gazonnés.

Des études complètes ont été faites sur un stade expérimental situé à cette époque, Porte de Versailles à Paris à l'emplacement du Parc des Expositions.

Et depuis quelle évolution ! une 3^e catégorie de sol étant venue s'ajouter aux deux précédentes : les sols "tout temps" à base de résine artificielle, de ciment, d'enrobés bitumineux... Et quelle évolution de ces techniques !

Disons simplement un mot en ce qui concerne les **sols stabilisés** utilisés surtout pour les aires de grands jeux à usage intensif notamment dans le cadre urbain.

Si les mélanges terre et sable sont toujours valables, mais souvent difficiles à réaliser compte tenu des conditions climatiques, on utilise de plus en plus des produits prêts à l'emploi, provenant des terrils de mine de couleur rouge et dont l'usage se répand sur tout le territoire.

Parc des Princes - Travaux 78. Fentes faites depuis une semaine.



portifs ?

mique de Grignon
dissement
sportifs

Revenons un peu en détail sur certaines catégories de sols

Prenons **les gazons** par exemple, il ne faut pas s'imaginer d'abord que seuls nos voisins britanniques ont le privilège d'avoir de beaux gazons, (ce qui, par ailleurs, n'est pas exact) et qu'ensuite il ne suffit pas de semer quelques graines sur n'importe quel terrain pour obtenir une pelouse digne de ce nom. Il faut penser que "**l'herbe ça se cultive**". En effet l'obtention d'une pelouse demande l'application d'une **véri- table technique**.

En effet que demande-t-on à une bonne pelouse destinée au football ou au rugby ? Une bonne perméabilité et un gazon résistant bien au piétinement et à l'arrachement.

Pour ce faire il faut faire appel à une **véri- table technique** portant sur :
l'étude du sol
le drainage
les apports d'engrais
la composition du semis

L'étude du sol car il faut que les racines puissent pénétrer facilement dans le sol ce qui élimine, à priori, les sols trop lourds et y trouvent une nourriture suffisante ainsi que l'oxygène nécessaire au développement des herbes parasites.

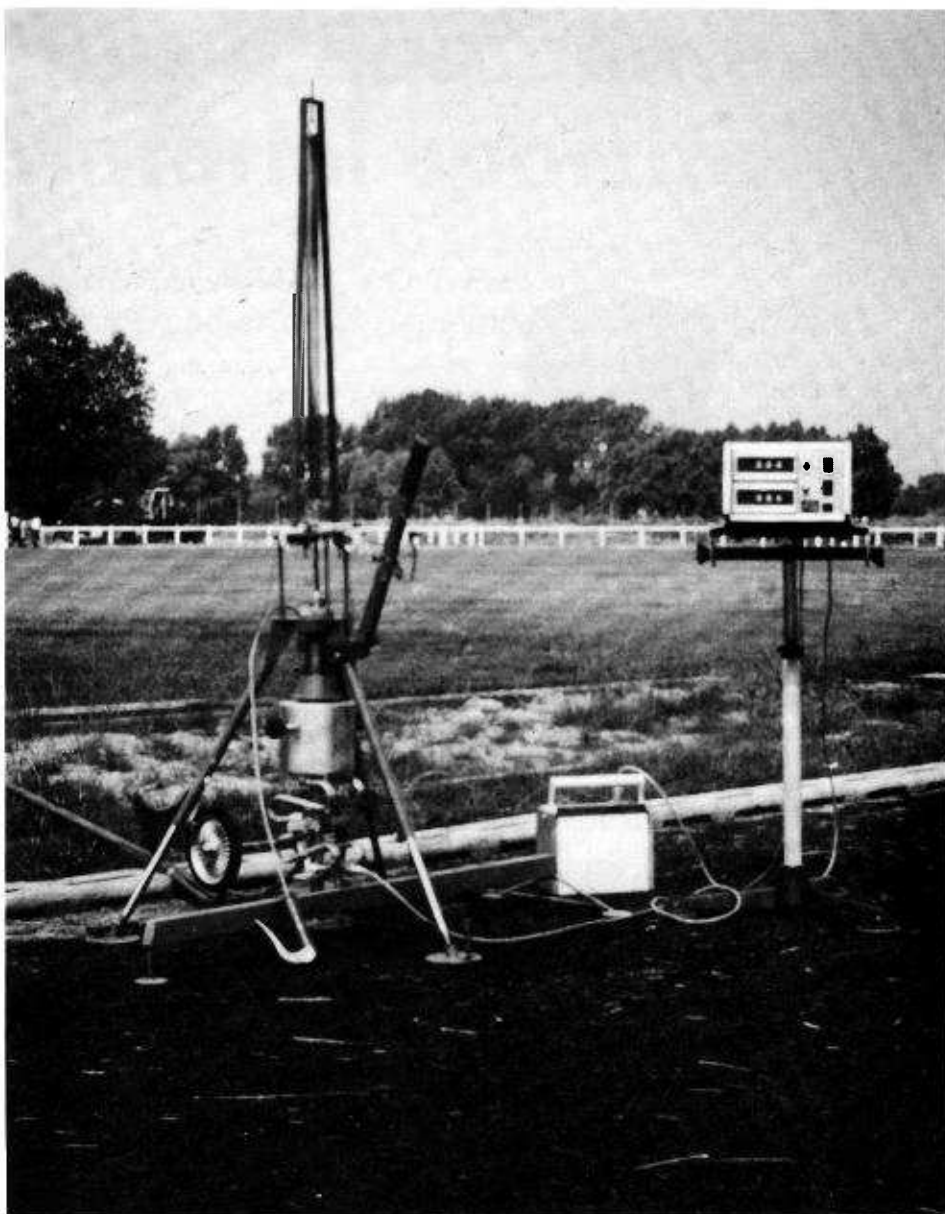
Le drainage : il est nécessaire, pour obtenir un beau gazon et éviter les arrachements trop nombreux que l'eau s'élimine très rapidement. Donc le premier travail à faire est d'exécuter un drainage satisfaisant.

Les engrais : rappelons que les 3 éléments majeurs de la croissance du gazon sont : l'azote, l'acide phosphorique et la potasse.

La composition du semis : elle est variable selon le climat, l'époque du semis... et doit contenir des espèces et des variétés particulièrement étudiées pour donner des pelouses de qualité.

Comment évolue ce type de terrain ?

Les études et leurs applications ont porté sur :



Essai d'une piste par le sportest.

— l'amélioration de la texture des sols par l'application, dans les sols lourds, d'argiles ou de schistes expansés.

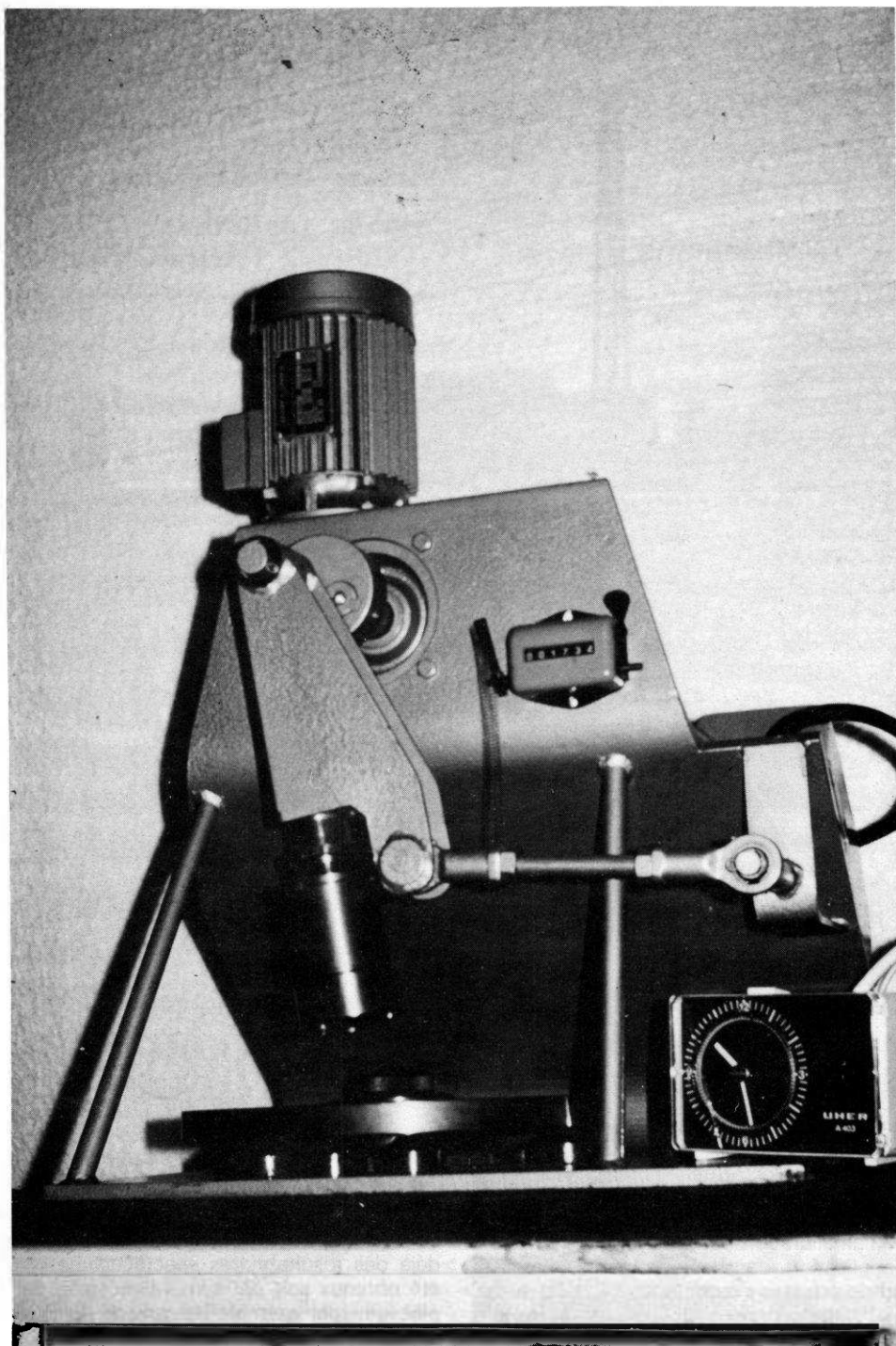
— l'abandon, peu à peu, des drains en poterie, au bénéfice des drains souples plastiques annelés et perforés, mais surtout par l'application de plus en plus fréquente d'un drainage superficiel dit à "fentes de ruintement", l'eau superficielle étant recueillie par des fentes de largeur et d'espacement variable selon la nature du terrain (largeur de 3 à 5 cm espacement 0,40 m à 1 m) remplies de matériaux très perméables et pour éviter un colmatage des fentes, une couche de sable propre de 1 à 2 cm d'épaisseur est épandue sur le terrain.

— l'apport dans les sols pauvres en bactéries de terreaux activés contenant des milliards de bactéries au gramme, et surtout la mise en service d'engrais à action lente limitant ainsi la fréquence d'apport des engrais classiques.

— l'étude de variétés de graminées résistant mieux aux maladies, au gel, à la séche-

resse, à l'arrachement, à la submersion et déjà des résultats très spectaculaires ont été obtenus soit par semis direct soit par placage. (par exemple les gazons du Parc des Princes, de la Défense, du Parc des Sports de Bercy ...).

Quant aux sols dits "**tout temps**" l'évolution en a été rapide, souvenez-vous des pistes en cendrée qui brusquement ont été remplacées par des produits à base de bitume de caoutchouc et de liège, puis rapidement par des polyuréthanes. Il a fallu mettre au point des procédés d'étude et de contrôle de ces nouveaux matériaux souples, élasticité, usure, vieillissement, contrôle de conformité des compositions ... Si certains contrôles font appel à des techniques routières classiques pour l'étude des couches de fondation en gravas et en enrobés bitumineux : densité Proctor, planimétrie ... il n'est pas de même pour les revêtements superficiels pour lesquels des techniques d'essai et de contrôle et des matériels ont été créés pour eux.



Machine d'essai d'usure de sols.

Le Laboratoire Central des Sols Sportifs a été ainsi amené à concevoir des appareils spécifiques et des méthodologies d'essai adaptées à tester l'utilisation sportive demandée de ces sols. Ainsi peut-on citer les essais de souplesse et d'élasticité avec le SPORTEST qui permettent de déterminer le confort et l'aspect performant d'un sol et de contrôler "in situ" les revêtements réalisés. De même les essais de glissance, d'usure, de poinçonnement, de vieillissement climatique etc ... apportent des résultats qui renseignent de manière appréciable sur les qualités respectives des différents

matériaux proposés par les entreprises, tant sur le plan des qualités sportives, que sur le plan de la durabilité.

Ainsi, malgré l'imperfection des procédés actuels, car ces techniques sont très récentes, il est déjà possible de conseiller à une commune, pour chaque besoin particulier, une solution acceptable cependant il est certain qu'il reste beaucoup à faire.

— dans la recherche de méthodes plus perfectionnées pour l'analyse des matériaux,
— dans l'étude, avec les médecins du sport, de la rédaction du corps humain sur ces matériaux nouveaux, étude débouchant sur la biomécanique.

Il en est de même du vaste problème posé par la construction des **tennis** car nous pouvons dire qu'il est très difficile, actuellement, de trouver un matériau ou un procédé qui donne entière satisfaction et pourtant ils sont nombreux :

enrobés bitumineux peints, résines acryliques ou vinyliques + sable, projections ou coulis de polyuréthane, polyuréthane perméable ou imperméable, moquette perméable...

La terre battue (calcaire + rouge à tennis) donne satisfaction pendant la belle saison mais ne peut être jouée en hiver.

Le béton poreux est très dur et très onéreux s'il est construit selon les règles de l'art, les revêtements à base de polyuréthane et de caoutchouc nécessitent une technique peu maîtrisée par les entreprises.

Dans ce domaine les études et essais portent sur :

— la création d'enrobés à froid perméables disponibles pour tous ce qui permettrait presque à chacun de construire son propre tennis familial, malgré la relative fragilité d'un tel revêtement.

— la mise au point de procédés basés sur des enrobés bitumineux imperméables, recevant en surface :

- soit une projection, sur 2 ou 3 cm d'épaisseur, de polyuréthane et de caoutchouc,
- soit une émulsion de résine sablée.

Ces deux nouveaux procédés semblant recueillir un avis favorable de la part des utilisateurs.

Terminons en parlant des gazons artificiels qui, s'ils donnent satisfaction en général pour une utilisation intensive en football, sont de prix élevés.

Aussi une évolution s'est produite dans ce domaine et nous arrivons au dernier-né des sols sportifs (football et tennis) : **le gazon artificiel-sable**.

Il s'agit d'un tapis de fibres de polypropylène reposant sur une fondation perméable et rempli de sable fin à granulométrie étudiée, des essais se poursuivent afin de donner plus de souplesse et de confort à l'ensemble, en interposant entre la fondation et le tapis, un géotextile.

L'Exportation d'Equipements et de Matériel sportifs

par R. BONNENFANT, I.D.T.P.E.

Chef du Bureau de la Recherche et de la Réglementation Technique

La France connaît un développement rapide des activités de sport et de loisir.

Le grand nombre de licenciés (onze millions) et l'essor des pratiques hors normes ont suscité la création d'une véritable "industrie" du loisir. Les dépenses à caractère sportif représentaient en 1979 0,45 % du P.I.B.

L'importance et la spécificité du marché et la politique menée par le Ministère de la Jeunesse et des Sports (M.J.S.) dans les années 70 (opérations industrialisées, projets-types) ont permis l'émergence d'un secteur productif de qualité, constitué essentiellement de **petites et moyennes entreprises très spécialisées (1)**.

Les conditions sont donc a priori favorables à l'exportation ; mais quelle est en fait la situation ?

1- La balance commerciale

a) En l'absence de toute statistique (2) propre aux **équipements sportifs**, on peut dire que les importations sont restées discrètes, et ce sans protectionnisme. Les industries et entreprises françaises ont un niveau très suffisant pour satisfaire les besoins nationaux, qu'il s'agisse des grands ouvrages où des équipements collectifs de base. On constate, cependant, des importations de matériels ou d'équipements spécialisés. On peut citer : des salles de squash, des saunas, des sols sportifs (gymnases, pistes d'athlétisme, grands jeux, tennis), du matériel de chronométrage et d'affichage et, en piscine, des balais automatiques pour bassins, des fonds et des parois de bassin mobiles, des toboggans, des procédés pour la production de vagues, des filtres (essentiellement pour les piscines privées).

Bien entendu, les postes traditionnellement déficitaires dans le bâtiment se retrouvent dans les équipements sportifs : il s'agit notamment des carrelages et de la plomberie sanitaire très utilisés.

Actuellement, le volet le plus préoccupant est celui des exportations qui sont faibles.

Les constructions réalisées à l'étranger ont été rares et résultent de succès commerciaux ponctuels d'entreprises particulièrement dynamiques ou sont le fait de sociétés ayant, à partir de réalisations de prestige, acquis une grande réputation internationale. C'est le cas de Gerland BAT après ses succès pour des installations olympiques.

A cela, deux raisons principales :

- longtemps le marché intérieur a été suffisant et c'est surtout depuis la crise que, par la force des choses, les entreprises se tournent vers l'exportation ;
- les PME et PMI, qui constituent le secteur productif, ont rarement les moyens financiers d'une prospection dont les résultats impliquent des délais de réponse souvent longs.

Pour y remédier, huit des principaux membres de la FNCESEL se sont regroupés et ont créé la Société d'Exportation Internationale (SEI). Cette société, émanation de la profession, reste ouverte à tous ceux qui souhaitent entreprendre une démarche collective sous le pavillon France. Elle est cautionnée et appuyée financièrement par le MJS et bénéficie d'un contrat assurance-prospection de la part de la COFACE.

Ont également pour raison d'être l'exportation :

- SOGEXPORT (Division Sport Export), société de commerce, filiale de la société générale et qui bénéficie ainsi de son réseau très dense de correspondants à l'étranger ;
- SPORTEX, qui associe des sociétés spécialisées.

b) Dans le secteur **biens et matériels liés aux activités sportives et de loisir**, la balance commerciale continue de se dégrader. Pendant longtemps, largement bénéficiaire (couverture à 300 % en 1974), elle était en 1983 légèrement déficitaire (3,7 milliards de francs contre 3,6). Le solde très positif des bateaux pneumatiques, des lunettes solaires, du ski et de la planche à voile, ne suffit pas pour compenser les importations massives de parkas, d'anoraks, de ballons, de raquettes de tennis, de cannes à pêche et de matériel de gymnastique et de sports athlétiques (importations 71 millions de francs, exportations 17 pour ce dernier poste). Compte tenu des sommes en jeu, il s'agit d'un sujet qui mériterait de longs développements dépassant le cadre de cet article.

Notons, aussi, que les grandes surfaces que représentent les équipements sportifs requiè-

rent des appareils de nettoyage et d'entretien qui sont très généralement étrangers.

Enfin, l'exportation d'**ingénierie** et de **services** est pratiquement nulle.

2 - Les conditions générales de l'exportation

a) Quels sont les besoins des pays acheteurs ?

Les pays à devises fortes constituent un marché considérable, mais ils peuvent le satisfaire par leurs propres moyens. On ne peut guère espérer y vendre que des produits ou des matériels très performants, en avance sur la concurrence, généralement grâce à une implantation sur place (filiales, association avec une société locale, prise de participation minoritaire, franchise,...). Ces pays pratiquent souvent un protectionnisme, inavoué mais efficace par le biais de divers artifices, par exemple la normalisation. C'est particulièrement le cas de la République Fédérale Allemande. Une action est à entreprendre sur le plan de la normalisation internationale.

Les pays en voie de développement (PVD) ont des besoins immenses, mais ceux qui sont solvables font l'objet d'une concurrence très vive entre français, allemands, italiens, canadiens, nord-coréens, voire japonais. Les chinois sont de plus en plus présents et font don de grands stades qu'ils construisent entièrement. Les bureaux d'études techniques anglais sont très incisis et bien implantés au Moyen Orient.

Les PVD ont une forte natalité et les moins de vingt ans représentent plus de 50 % de la population totale. Leur développement s'accompagne d'une migration vers les villes. Les difficultés de vivre, le désœuvrement des jeunes, sont sources de tension. Le sport prend une place grandissante ; il est un moyen de structuration et de stabilisation de la jeunesse et de promotion sociale.

(1) La plupart se sont regroupées au sein de la Fédération Nationale des Constructeurs d'Equipements de Sports et de Loisirs (F.N.C.E.S.E.L.).

(2) D'après une enquête rapide auprès des organisations professionnelles, le chiffre d'affaires à l'exportation en 1982 aurait été de l'ordre de 170 millions de francs.

Le sport de haute compétition, notamment le football, est un moyen, non seulement de s'affirmer sur le plan international, mais aussi d'occuper la population. Le sport est un secteur très politique.

Les responsables de ces pays balancent souvent entre des politiques élitistes et de masse et donc entre des réalisations de prestige et des équipements de base.

Pour des raisons financières et souvent climatiques, les PVD ont surtout besoin d'installations en plein air ; stades, pistes, aires de jeu et tennis. Les sols sportifs représentent donc une part importante du marché.

Pour s'abriter du soleil et de la pluie et pour offrir des conditions plus confortables permettant la petite compétition, ces pays demandent aussi des aires couvertes économiques à ventilation naturelle (1).

Pour le sport de haut niveau, quelques gymnases climatisés sont nécessaires.

Les eaux naturelles étant le plus souvent impropres à la baignade, le besoin en piscines est grand, mais les coûts de construction, les problèmes d'exploitation et le manque d'eau réduisent la demande.

Un éclairage électrique est très utile car il permet une pratique nocturne souvent plus agréable et une utilisation plus intensive qui compense en partie le manque d'équipements.

actes et de mener à bien une opération. Les délais, les coûts, le contrôle des travaux sont très mal maîtrisés. Les réalisations "clés en mains" sont donc souvent appréciées. Conscients de ces difficultés, les PVD exigent de plus en plus de transferts de technologie par des associations avec des entreprises locales, et une formation de personnels. Pour réduire leur dépendance, ils souhaitent la création de sociétés mixtes fabriquant sur place le maximum de choses.

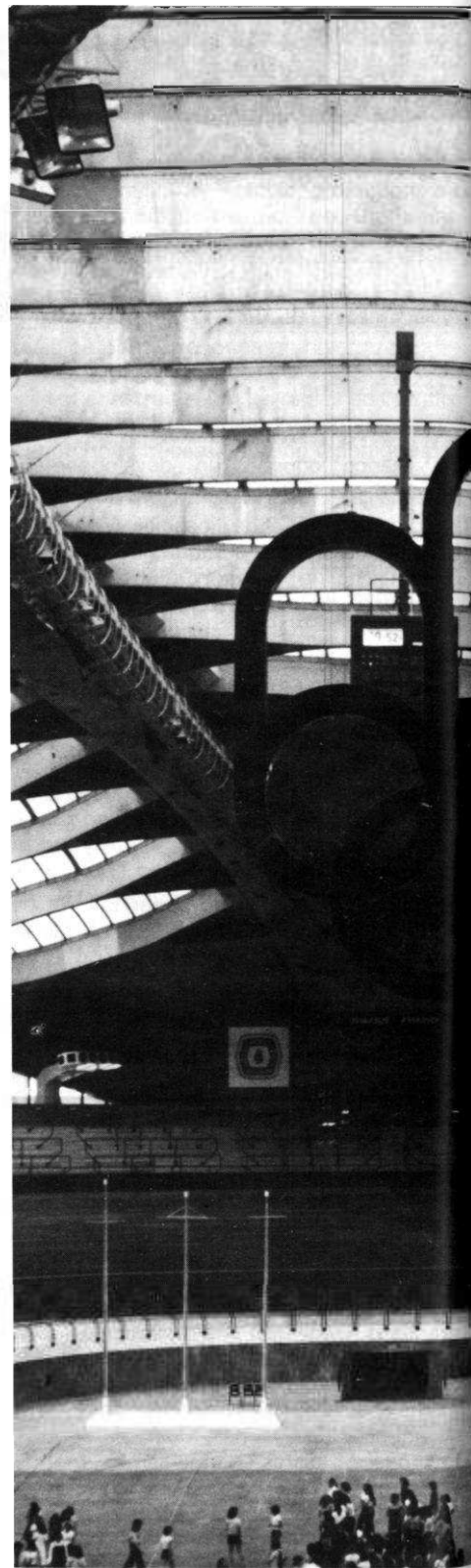
Mais, en définitive, le problème le plus aigu est sans doute celui de la maintenance. Les installations sont soumises à rude épreuve par les usagers (utilisation intensive, vandalisme), par le climat, et les intempéries,...

Elles sont confiées à un personnel non qualifié qui ignore tout de l'entretien préventif et qui ne dispose pas des pièces de rechange essentielles. De nombreux équipements, notamment des piscines, ne fonctionnent plus.

La plupart ne rend plus le service attendu. Il faut donc des équipements robustes, ne nécessitant qu'un entretien simple et réduit. Les solutions telles que les sols tout temps, qui n'exigent pas d'interventions régulières, mais se satisfont de réfections complètes périodiques présentent un intérêt certain (pour l'acheteur, mais aussi pour le vendeur !).



Casablanca, piscine réalisée par la société Weistoch. Architecte M. Riou.



Vélodrome de Montréal. Architecte Taillibert

b) Quels sont les problèmes rencontrés par les pays en voie de développement pour s'équiper ?

En dehors du financement (2), les problèmes se posent à tous les stades : planification, programmation, conception, construction, exploitation. Une administration insuffisamment formée permet difficilement de passer des intentions politiques aux

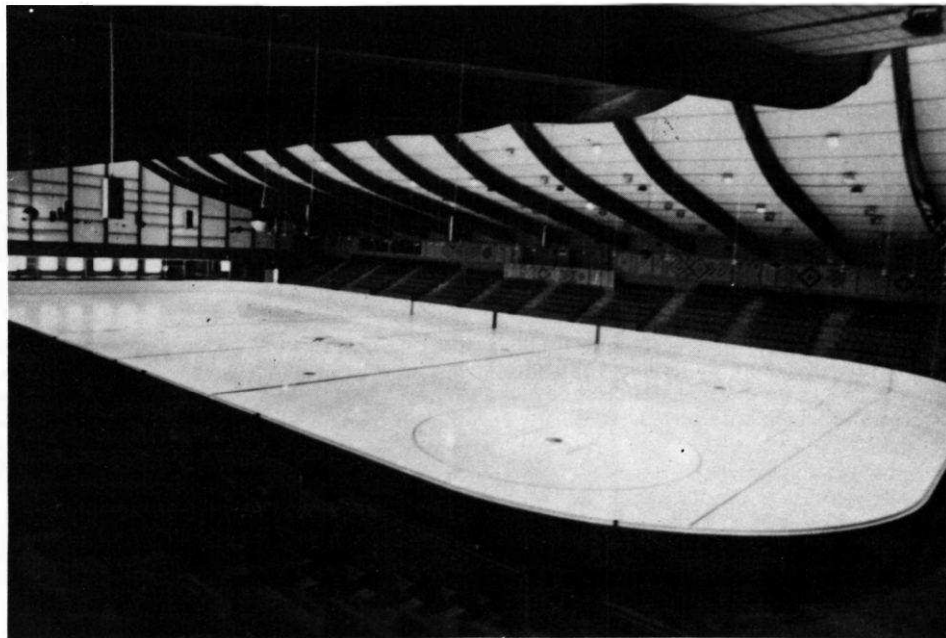
Face à ces besoins et ces problèmes, quelles réponses peuvent apporter les sociétés françaises ?

c) Que peut-on donc exporter ? L'offre française

Grâce à nos grandes entreprises du bâtiment et des travaux publics, associées à des sociétés spécialisées en équipements

sportifs, on peut, tout d'abord, espérer réaliser des **ouvrages à caractère international**, par exemple pour les jeux régionaux, et certains **grands établissements nationaux** (instituts des sports, stades de football, ...).

On peut ensuite construire des **équipements de base clés en mains**, pour la moyenne compétition et le sport de masse, tant que l'appareil productif des PVD n'aura



Patinoire au Koweït.

plet en amont et en aval de la réalisation. Notre maîtrise de la technique du bois lamellé collé, particulièrement bien adapté aux grands volumes des équipements sportifs, est très appréciée.

On peut exporter des **équipements industriels**, c'est-à-dire des fournitures entrant dans la réalisation d'ouvrages et mettre en œuvre des **lots techniques très spécialisés**. Il s'agit, notamment :

- des sols sportifs soit synthétiques (pour gymnases, pistes d'athlétisme, tennis, terrains de petits jeux, voire des terrains de football tout temps) soit naturels, par exemple des gazons élaborés qui posent des problèmes de drainage et d'arrosage pointus ;
- de l'éclairage électrique (lampes, appareils, supports, ...) ;
- de tout ce qui a trait au chauffage, par exemple les pompes à chaleur, le matériel solaire (en particulier les capteurs à eau sans vitrage et les capteurs à air sans inertie, mis au point par des sociétés françaises) et pour les régions desservies en gaz, des chaudières à condensation et des tubes rayonnants à basse température, ... ;
- de la climatisation des salles de haute compétition ;
- de la production de froid et de la formation de la glace dans les patinoires (3) ;
- du traitement de l'eau des piscines (installations et produits consommables, notamment des désinfectants). Les exportations sont actuellement le fait de quelques PME, essentiellement dans les pays arabes, alors que la France est le numéro un mondial dans le domaine de l'eau. Mais les grands, pourtant bien implantés à l'étranger, principalement en Amérique du Nord, ne semblent pas considérer les piscines comme un marché attractif ;
- de la sonorisation, du chronométrage, de l'affichage des résultats ;

- du matériel sportif de haut de gamme pour lequel nous sommes bien placés (le matériel courant est en général fourni par des pays du sud-est asiatique à des prix imbattables) ;
- du matériel de qualité très répétitif tel que les sièges pour gradins, les casiers pour le stockage des vêtements, les cabines pour le déshabillage, les douches, les WC, ...

On peut aussi proposer des **services**. Les besoins des PVD en ingénierie de programmation, de conception et de réalisation, et en assistance pour la formation et la maintenance sont grands. Pourtant, il ne suffit pas qu'il y ait des besoins pour qu'un marché existe. Faut-il encore que les pays acheteurs dissocient les services de la réalisation et les rémunèrent, ce qui est rarement le cas actuellement. Il y a un gros travail de prospection et d'information à faire par l'administration française et par les sociétés concernées. Mais alors qu'il existe de nombreuses sociétés d'exploitation, notamment de piscines, on constatait en France, jusqu'à ces dernières années, une quasi-absence de bureaux d'études spécialisés en équipements sportifs, avec quelques brillantes exceptions dans le traitement de l'eau et de l'énergie.

Cette situation était d'autant plus regrettable que l'avenir est probablement aux exportations de services et que ceux-ci, outre

(1) **NOTA** : il existe aussi dans les PVD des zones qui, en raison de leur latitude ou de leur altitude, requièrent des solutions semblables aux nôtres.

(2) Le financement, clé des exportations, n'est pas traité dans cet article.

(3) Les pistes synthétiques mises au point en France sont susceptibles d'intéresser les étrangers.

pas atteint un niveau suffisant. C'est le domaine privilégié de nos "ensembliers" qui constituent le point fort de l'offre française. Grâce au marché français et à leur spécialisation, ils ont acquis un savoir-faire et mis au point des méthodes d'organisation et de rationalisation performantes leur permettant de maîtriser les techniques, les délais et les coûts. Ils sont à même de former des équipes pouvant proposer un service com-

les marchés qu'ils représentent, permettent de placer favorablement les entreprises, les matériels et les produits consommables du pays d'origine. Aujourd'hui, commencent à émerger des bureaux d'études de programmation et de gestion.

Enfin notre production à caractère sportif doit trouver des débouchés dans le secteur tourisme-loisir si elle sait s'adapter. Profitez de la réputation dont jouit la France grâce à l'expérience acquise lors de l'aménagement de notre littoral et de nos montagnes. On peut aussi penser qu'il existe un marché pour des centres de loisir, présentant une image de marque française, avec apport de financements privés.

d) Comment exporter ?

Exporter est difficile et complexe. Il ne suffit pas d'avoir un bon produit à un prix compétitif. L'aspect relationnel et psychologique est prépondérant. Il ne faut pas hésiter à **consacrer du temps** pour se créer un réseau d'amitiés. Il est le plus souvent indispensable d'avoir sur place un **correspondant** parfaitement au courant des procédures, des mentalités, des comportements et bien introduit auprès des responsables et des milieux sportifs avec lesquels il faut maintenir un contact très suivi.

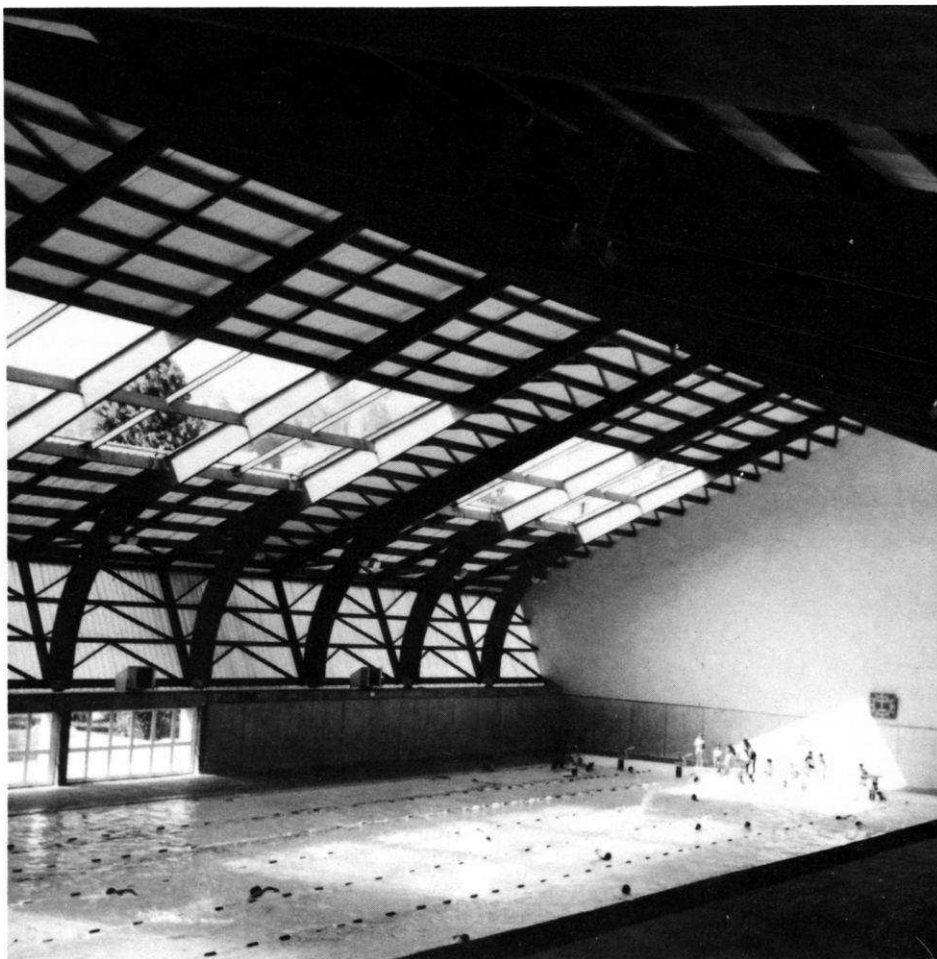
Il est bien sûr indispensable de **détecter un appel d'offres** pour pouvoir y répondre. Mais cela est bien souvent insuffisant. Il faut **intervenir très en amont** ; les délais de réponse sont courts, les formalités à accomplir sont compliquées, les recherches de financement sont longues et surtout il faut éviter que ce soit un concurrent qui conseille le maître de l'ouvrage pour la rédaction du cahier des charges. Il faut même parfois susciter la demande par la présentation d'équipements ou de matériels pouvant répondre à un besoin non encore exprimé.

Chaque pays, **chaque marché implique une analyse spécifique** des besoins et des souhaits du décideur qui est le plus souvent le ministère chargé des sports, mais qui peut aussi être la région administrative (par exemple en Algérie), l'Armée, la Police, les clubs sportifs, l'Éducation Nationale, les entreprises nationalisées, ...

La **crédibilité de l'offre** repose en grande partie sur la **capacité organisationnelle** de l'équipe de prospection, qui doit écouter et **adapter** en permanence son **savoir-faire et sa production**.

La **coopération devrait être offerte à plusieurs niveaux** :

- la définition des programmes ;
- la réalisation :
- ingénierie de conception et de chantier,
- fourniture de composants et monitorat de pose,
- assistance aux entreprises locales pour la réalisation d'ouvrages traditionnels ;
- l'exploitation et la maintenance ;
- la pratique sportive : formation d'entraîneurs et d'éducateurs, stages pour athlètes, venue de sportifs de haut niveau pour des compétitions ou des exhibitions.



Piscine de 50 m à Alger. Société Kollbois.

L'ensemble pourrait être complété, si le marché le permet, par des implantations d'ateliers de production de certains composants banalisés.

Il est souhaitable de **présenter une offre globale** de façon que le maître de l'ouvrage dispose d'un interlocuteur unique capable de répondre à tous les problèmes et pouvant prendre des engagements.

Il faut, enfin, **éviter les concurrences franco-françaises**.

Apparaît ainsi clairement la nécessité d'une action coordonnée, non seulement entre les parties concernées (administration, mouvement sportif et secteur productif), mais aussi à l'intérieur de chacune de ces parties.

3 - L'action de l'administration française

L'administration doit agir sur les plans politiques, techniques et sportifs par ses services métropolitains, ses agents à l'étranger permanents ou en mission (attachés commerciaux, professeurs d'éducation physique et sportive enseignants ou conseillers, ...). Le Ministère de la Jeunesse et des Sports, qui dispose au Service de l'Équipement de

spécialistes expérimentés, occupe une position stratégique privilégiée. Il lui appartient de solliciter les partenaires de répondre à leurs sollicitations et de participer à l'organisation des actions pour appuyer le secteur productif. Nous ne parlerons pas ici des démarches purement commerciales qui incombent aux sociétés. Pourtant, dans ce domaine également, un effort est nécessaire. Il ne suffit pas d'être compétent dans sa partie, il faut aussi utiliser toutes les ressources nouvelles de la technique du commerce. Exporter est un métier.

a) La coopération avec les acheteurs potentiels

Dans le domaine des échanges sportifs, la France est liée à une vingtaine de pays par des accords-cadres.

Depuis 1984, il est proposé à nos partenaires étrangers, lors de la négociation des protocoles annuels, des actions relatives à l'équipement. Nous avons ainsi accueilli une dizaine de délégations, alors que des missions exploratoires étaient effectuées en Égypte, en Algérie, au Barhein, en Tunisie, ...

Ces contacts nous permettent de faire la connaissance de nos homologues et d'engager une collaboration qui peut porter sur :

- l'analyse des besoins et la définition d'une politique d'équipement ;
- l'établissement d'une planification, de

documents techniques et de normes adaptés à leurs spécificités ;

— une assistance technique ponctuelle pour des opérations d'envergure.

Cette coopération, très en amont, est importante pour l'établissement d'un climat de confiance, pour l'adoption ou l'adaptation de nos méthodes et de nos normes, et pour la connaissance précoce des projets. Elle devrait faciliter l'accès des marchés étrangers à nos entreprises. Elle passe par l'information des décideurs et de leurs consultants, des utilisateurs (les fédérations sportives), des gestionnaires et la formation des cadres de l'administration, des maîtres d'œuvre et des gestionnaires.

En dehors des stages de courte durée, que le MJS peut prendre directement en charge (au Laboratoire central des sols sportifs, dans ses écoles nationales ou ses centres régionaux), des collaborations sont à envisager avec les UEREPS, notamment celle de Poitiers, qui proposent des maîtrises et même des DEA de gestionnaire d'équipement sportif, et avec les grandes écoles françaises, en particulier celles des Ponts et Chaussées et des Travaux Publics de l'État.

b) Le marketing du savoir-faire français

En plus de la coopération dont il vient d'être question, il peut être assuré par :

— l'envoi de **missions officielles** comportant des représentants de l'administration et du privé pour présenter globalement l'offre française aux pays-cibles ;

— **des expositions permanentes** dans les établissements sportifs les plus fréquentés par les étrangers (Institut National des Sports et de l'Éducation Physique, écoles nationales, centres régionaux) et au ministère même où un local de 160 m² est en cours d'aménagement : une cinquantaine de panneaux, des maquettes, des photos, du matériel sportif et, plus tard, des audiovisuels permettront à nos visiteurs de se faire une idée complète du savoir-faire français ;

— **des opérations "vitrine"** : il s'agit d'équipements réalisés avec le plus grand soin, parfaitement entretenus, faisant appel à des techniques françaises mises en valeur par une présentation attrayante. Le MJS apporte une contribution substantielle, par une aide à des réalisations municipales de pointe et par le prestige de ses établissements nationaux ;

— **des rencontres et des visites d'installations** : un séminaire destiné à des décideurs étrangers est envisagé en France en 1985 avec l'appui financier et organisationnel de l'Agence pour la Coopération Technique, Industrielle et Économique (ACTIM) ;

— **la participation** de spécialistes français, du privé et de l'administration, à des colloques et **manifestations spécialisées** en France ou à l'étranger tels que la journée que l'AFDES (1) vient d'organiser dans le cadre du Salon Interprofessionnel des Équipements Collectifs Sportifs, Sports, Loisirs, Espaces Verts.

— **la rédaction de documents** et d'arti-



Piscine Damas.

cles. Le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment a édité en 1983 un numéro hors série consacré à l'offre française dans le domaine des équipements sportifs, conçu en étroite collaboration avec le MJS et la profession. Ce document a été envoyé à tous les attachés commerciaux des ambassades françaises par l'intermédiaire du Centre Français du Commerce Extérieur (CFCE).

c) Les actions en direction du mouvement sportif

Les fédérations sportives sont souvent très influentes lors des choix, notamment pour le matériel et les sols. Leur importance est d'autant plus grande que ces choix peuvent ouvrir la porte à des sociétés françaises complémentaires. Il faut donc :

— pénétrer les fédérations internationales, ce qui implique que nos fédérations disposent d'experts techniques de qualité appréciant nos productions ;

— convaincre les cadres sportifs et les sportifs de haut niveau étrangers. Il faut notamment que, lors de leurs séjours en France, ils s'entraînent et concourent dans des équipements-vitrine utilisant au maximum les techniques et matériels français.

D'où la nécessité de mettre une production française de qualité à la disposition des cadres sportifs et des sportifs de haut niveau français, et de les convaincre de leur rôle d'ambassadeur des techniques françaises. Ils peuvent d'ailleurs apporter une aide précieuse pour leur mise au point. Rappelons aussi que, lors des phases finales de négociations d'un marché, la proposition d'une coopération sportive peut être un atout non négligeable.

Il appartient au MJS, d'agir auprès du mouvement sportif, dont il a la tutelle et dont les succès internationaux, notamment en

football, ont un impact très sensible sur les exportations.

Soulignons, enfin, l'intérêt d'une sensibilisation du Comité National Olympique Français, qui vient de créer une section équipement, et des membres français du Comité Olympique International. Monsieur Herzog, responsable au CIO de l'organisation des jeux régionaux, soutient activement les efforts d'exportation : il présidait la Société, aujourd'hui dissoute, Off-Export qui regroupait de grands constructeurs français.

d) Le développement de la recherche, de l'innovation et de la normalisation

Le sujet étant traité dans un autre article, nous nous bornerons à rappeler trois types d'interventions du Ministère de la Jeunesse et des Sports :

— la recherche qu'il mène directement ; c'est ainsi qu'il est envisagé de lancer des études techniques et fonctionnelles destinées à résoudre les problèmes propres à certains pays, par exemple les aires couvertes non climatisées en zone tropicale ;

— la recherche qu'il initie sur des créneaux qu'il a identifiés en mettant en relation des partenaires complémentaires : c'est actuellement le cas pour la mise au point d'un revêtement en "gazon synthétique plus sable" pour les terrains de grands jeux avec l'appui du Laboratoire central des sols sportifs du Service de l'Équipement ;

(1) L'Association Française pour le Développement des Équipements de Sport et de loisirs, constitue un carrefour d'échanges privilégié entre l'administration, les élus, les maîtres-d'ouvrage, les concepteurs, les constructeurs, les fabricants, les chercheurs, les utilisateurs, le mouvement sportif.

— la mise en place d'une procédure d'acceptation de dossiers tournée vers l'innovation qui va prendre le relais des agréments de projets types.

e) Interventions auprès des administrations, des banques et des organismes parapublics français

Afin de mieux cerner le marché, de faire connaître notre offre, de faire prendre en compte notre secteur dans les actions générales visant à développer l'exportation et de faciliter les financements, le Ministère de la Jeunesse et des Sports agit auprès de partenaires officiels. Nous avons déjà mentionné l'ACTIM, le Centre Français du Commerce Extérieur (CFCE), la COFACE, les ambassades. Il s'agit également du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, des ministères des Finances (DREE), de l'Urbanisme, du Logement et des Transports (DAE-programme "réalisations expérimentales en coopération" REXCOOP), des Relations Extérieures, de la Coopération et du Commerce Extérieur, ... Périodiquement depuis un an, la délégation au Commerce Extérieur réunit des représentants du Ministère de la Jeunesse et des Sports, de la DREE et du CFCE pour détecter nos points faibles et envisager des actions.

f) L'appui direct au secteur productif

Le Ministère de la Jeunesse et des Sports peut contribuer aux efforts d'organisation des PME spécialisées, en vue de limiter la concurrence franco-française.

Rappelons qu'il apporte à la SEI caution et aide financière. Régulièrement, les dirigeants de la SEI et les responsables de l'exportation au ministère se réunissent pour faire le point et discuter des actions à venir.

Le ministère peut aussi sensibiliser les grosses sociétés françaises du BTP pour que, lorsqu'elles ou leurs filiales à l'étranger emportent des marchés englobant des équipements sportifs, la priorité soit donnée aux PME françaises pour la réalisation des lots spécialisés.

La promotion de l'Organisme Professionnel de Qualification en Matière de Réalisations de Sports et Loisirs (OPQRSL), la procédure d'acceptation et le développement de la normalisation devraient apporter aux sociétés françaises une reconnaissance officielle très demandée par les étrangers.

Pour des opérations ponctuelles, le ministère peut apporter une aide technique et une caution morale. On pourrait aussi envisager une certification technique de projets apportant toutes assurances au maître d'ouvrage.

Rappelons, enfin, l'appui à la recherche et aux manifestations organisées par la profession.

Actuellement, le niveau des exportations d'équipements et de matériels sportifs n'est pas satisfaisant alors que la France possède une incontestable compétence et qu'elle occupe le quatrième rang mondial des exportateurs de bâtiments et de travaux publics, et le premier pour la distribution de l'eau.

A cela, trois raisons principales :

- il n'y a pas de tradition à l'exportation ;
- le secteur productif est constitué essentiellement de PME très spécialisées qui disposent rarement des moyens nécessaires à la recherche et à la prospection ;
- les grands du BTP, bien implantés à l'étranger ne s'intéressent qu'aux grosses opérations malheureusement rares.

Cependant, l'importance que les PVD accordent au secteur très politique qu'est pour eux le sport et le développement du temps libre et du tourisme offrent des perspectives intéressantes.

Mais elles ne se concrétiseront que si :

- une politique globale est définie, et appliquée. Le Ministère de la Jeunesse et des Sports, grâce à son réseau de relations, ses spécialistes, ses établissements et le mouvement sportif dont il a la tutelle, est le mieux placé pour provoquer une synergie entre les multiples partenaires ;
- l'ingénierie spécialisée dans le sport et le loisir se développe ;
- un effort de recherche est fait. Face aux pays à main-d'œuvre bon marché et à la concurrence des pays développés, seules les sociétés qui acquerront et maintiendront une avance réussiront.

Les Jeux Olympiques de 1992 constituent une occasion unique et permettraient d'asseoir la notoriété de nos sociétés et de constituer une vitrine exceptionnelle.

Piscine au Luxembourg. Architecte Taillibert.



La candidature française aux jeux olympiques de 1992

Analyse des retombées macro-économiques prévisibles

par Alain BOUTOT, Ingénieur des Ponts et Chaussées
Chargé de mission, Division technique et opérationnelle,
Service de l'Équipement Ministère de la Jeunesse et des Sports

Los Angeles 1984.

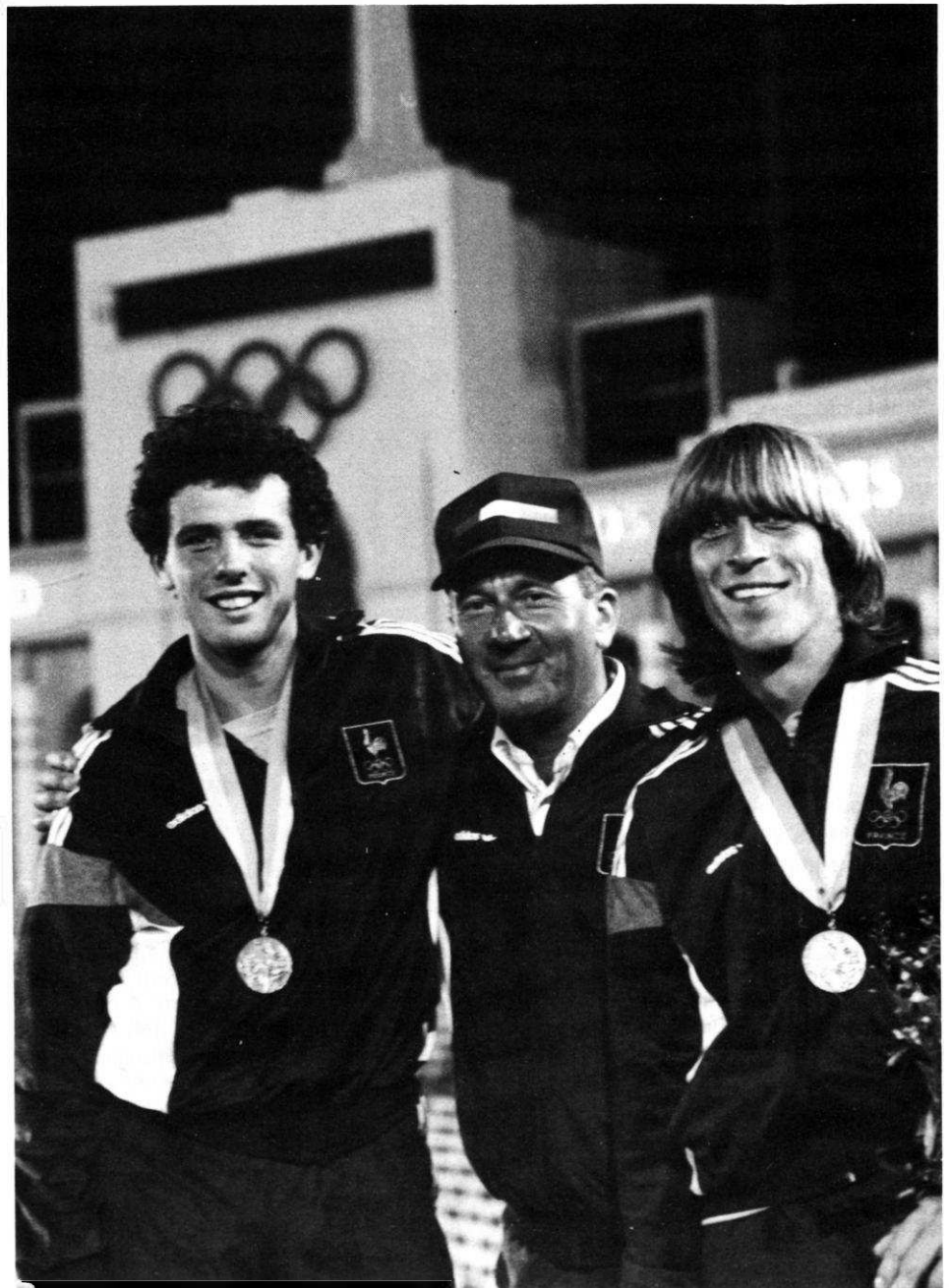
I – Le partage des responsabilités

Les villes de Paris et d'Albertville viennent d'annoncer leur candidature aux Jeux olympiques (respectivement d'été et d'hiver) dont l'organisation est régie par la "Charte olympique".

Afin de comprendre le mécanisme de cette manifestation, rappelons le rôle des différents partenaires qu'elle fait intervenir, à savoir le Comité International Olympique (CIO), autorité suprême dans ce domaine, la ville qui accueille les jeux, l'État, le Comité National Olympique et le Comité organisateur. Les Jeux olympiques ont lieu tous les quatre ans. Ils sont attribués six ans à l'avance par le CIO. Les jeux de 1992 seront donc officiellement décernés dans le courant de l'année 1986. Seules les villes et non les pays ou les territoires peuvent être candidates à leur organisation. Elles doivent pour cela préparer un dossier de candidature qui ne peut être transmis au CIO qu'avec l'accord du Comité national olympique du pays correspondant.

Bien que l'État ne soit pas directement partie prenante à l'organisation des jeux, celui-ci ne peut cependant pas se désintéresser d'une telle manifestation. Son rôle est double :

— Il apporte son soutien technique et financier à la ville candidate. En ce qui concerne la candidature parisienne, les conditions de sa participation financière ont été fixées dans un protocole d'accord passé le 29 novembre 1984 entre les représentants de l'État et ceux de la ville de Paris. Ce protocole prévoit une répartition du solde de financement, dont le montant devra rester inférieur à 4 milliards de francs, entre l'État, la ville de Paris et la Région Ile-de-France dans les proportions suivantes : État 50 %, ville 25 % et région 25 %.



Quinon et Vigneron. Los Angeles 1984.

— L'état intervient en outre pour garantir aux athlètes, aux journalistes, aux officiels et à toute personne accréditée l'entrée sur le territoire national.

L'organisation des Jeux olympiques suppose également la mise en place d'un comité organisateur (COJO), instance de décision qui regroupe les pouvoirs publics (ville, État) et le mouvement sportif (CNO). Le COJO est le correspondant direct du CIO. Il devra être constitué en 1986, si Paris ou Albertville reçoivent les jeux de 1992.

II — Présentation d'ensemble de la manifestation

Les principales contraintes imposées à l'organisation des Jeux olympiques sont fixées par la Charte olympique.

a) Les jeux d'été

Les jeux d'été durent seize jours et regroupent 23 disciplines olympiques (à partir de 1988). Les épreuves doivent se dérouler dans la ville olympique elle-même ou à proximité immédiate. Des exceptions sont cependant admises pour des sports particuliers comme la voile ou l'équitation, ou encore pour des épreuves éliminatoires (exemple football), qui peuvent être déconcentrées.

Les jeux rassemblent environ 15 000 athlètes et accompagnateurs, 10 000 journalistes de la presse écrite et parlée, 30 000 officiels (juges, arbitres, techniciens des fédérations sportives, CIO, CNO). Ils attirent de 3 à 5 millions de spectateurs.

Les contraintes en matière d'équipements sont triples :

— Sur le plan sportif, les jeux nécessitent l'aménagement d'installations importantes dont les principales sont :

- le stade d'athlétisme de 80 000 places environ,
- le stade nautique (piscine) de 10 000 places,
- le vélodrome olympique,
- et le bassin olympique d'aviron.

Un nombre important d'installations pour l'entraînement est également à prévoir.

— Sur le plan de l'hébergement, les jeux nécessitent l'aménagement d'un village olympique pour les athlètes (ensemble de 4 000 logements environ) et d'un village de presse pour les journalistes (éventuellement installé dans un ensemble existant). Ils impliquent par ailleurs l'existence d'une infrastructure hôtelière ou analogue suffisante pour l'accueil des officiels et des spectateurs (200 000 lits).

— Sur le plan de communication, les jeux nécessitent l'aménagement d'un centre pour la presse écrite (20 à 30 000 m²) et d'un centre pour la presse audiovisuelle (30 000 m²).



Stade de Los Angeles.

Les jeux ne sont pas seulement une aventure sportive mais comportent également un aspect culturel important. A ce titre, la ville qui accueille les jeux doit organiser plusieurs manifestations culturelles (expositions, théâtre...) parallèlement au déroulement des épreuves sportives.

b) Les jeux d'hiver

Les contraintes pour les jeux d'hiver sont analogues à celles des jeux d'été, mais se situent, toutes proportions gardées, à un niveau moindre. Les jeux d'hiver rassemblent 2 500 athlètes et accompagnateurs,

3 000 journalistes, 1 000 officiels et attirent 300 à 400 000 spectateurs pour une durée de seize jours.

Les installations sportives les plus importantes sont liées au saut à ski (deux tremplins de 70 et de 90 mètres), au patinage artistique (patinoire de 8 000 places), au hockey sur glace et au bobsleigh. Les lieux de compétition sont traditionnellement éclatés par discipline. Les lieux retenus à Albertville sont les suivants :

- patinage : Albertville
- hockey sur glace : Courchevel ou Meribel



III — Le dossier parisien

La candidature de la ville de Paris est intervenue après plusieurs études de faisabilité. Un groupe de réflexion interministériel animé par le Ministère de la Jeunesse et des Sports s'est réuni, dès 1983, pour déterminer de façon tout-à-fait générale, c'est-à-dire indépendamment de toute hypothèse sur la localisation géographique des jeux, les conditions suivant lesquelles ceux-ci pourraient être possibles dans notre pays. Parallèlement aux travaux du groupe interministériel, une commission quadripartite rassemblant l'État, la ville de Paris, la Région Ile-de-France et le mouvement sportif (CNOSF) s'est réunie pour élaborer plusieurs scénarios. La commission s'est d'abord attachée à recenser les équipements existants pouvant servir pour les jeux. Elle a ensuite cherché à recenser les équipements existants pouvant servir pour les jeux. Elle a ensuite cherché à situer de façon optimale, compte tenu des contraintes olympiques et post-olympiques (accessibilité des sites, réutilisation des équipements après les jeux, cohérence d'ensemble du scénario), les installations olympiques majeures à construire à savoir : le stade olympique, la piscine olympique, le village olympique (ou les demi-villages olympiques).

La commission a pour cela recensé les terrains "libres" dans Paris et hors de Paris qui semblaient susceptibles de pouvoir accueillir, de par leurs caractéristiques, les équipements olympiques. Elle a pu ainsi élaborer 18 scénarios centrés sur Paris, Tremblay-les-Gonnesse, Nanterre, Colombes, Marne-la-Vallée et Créteil.

Le travail de la commission quadripartite a été complété et affiné par un bureau d'études spécialisées à la demande de la ville de Paris.

Au terme de ces différentes études, un scénario semble se dégager pour l'implantation des installations majeures :

— stade olympique : Bois de Vincennes (ou le Tremblay)

— stade nautique : Bercy-Tolbiac (ou Bois de Vincennes ou Ile Saint-Germain ou Marne-la-Vallée)

— village olympique : Tolbiac (en partie ou en totalité)

— centre de la presse audiovisuelle : la Défense, ou ailleurs dans Paris

— centre de la presse écrite : soit aménagé dans un programme de locaux tertiaires dans l'Est parisien, soit conjugué avec le centre de la presse audiovisuelle à La Défense.

Aucune implantation n'est cependant arrêtée de manière définitive. Des études pré-

- saut : Courchevel
- ski alpin : Val d'Isère, Tignes
- ski de fond : Les Saisies.

Un village olympique doit être prévu pour l'hébergement des athlètes. Dans le cas d'Albertville, celui-ci serait aménagé dans la station thermale de Brides-les-Bains dont la capacité d'accueil est largement suffisante.

Un centre pour la presse écrite (10 000 m²) et pour la presse audiovisuelle (10 000 m²) doit être également prévu. A Albertville, il serait aménagé dans des installations provisoires situées à Moutiers.

Un problème important, soulevé par la candidature d'Albertville, est celui des transports. L'infrastructure routière et ferroviaire actuelle ne permettrait pas en effet d'accueillir les jeux dans de bonnes conditions. Un plan routier, déjà programmé avant l'annonce de la candidature, est en cours de réalisation (200 MF). Celui-ci risque, néanmoins, de se révéler insuffisant. Aussi devrait-il être complété par un deuxième plan, plus ambitieux et qui permettrait, au-delà des jeux, de régler de façon durable le problème des transports dans cette région. Ce second plan est actuellement à l'étude.

cises portant sur le coût des équipements (estimés dans une première approche à 5 milliards de francs) sont actuellement en cours et des études de faisabilité technique plus poussées vont démarrer incessamment, en tenant compte notamment des problèmes de transport.

D'une façon générale, les communes devraient avoir la maîtrise d'ouvrage des équipements sportifs implantés sur leur territoire avec, éventuellement, la possibilité de la déléguer, dans le cas des installations majeures, à un organisme qui serait spécialement constitué à cet effet.

Le dossier officiel de candidature, actuellement en cours de préparation, devra être prêt pour septembre 1985.

Les Jeux olympiques sont l'occasion de recettes importantes pour le COJO. Parmi elles, signalons les droits de télévision, qui ont atteint 289 millions de dollars à Los Angeles et qui se situeront vraisemblablement entre 500 et 800 millions de dollars pour Séoul en 1988. Ces recettes sont cependant insuffisantes pour couvrir, dans l'état actuel du dossier, l'ensemble des dépenses d'investissement et de fonctionnement (évaluées à 8 milliards de francs).

IV — L'impact des jeux olympiques

a) Les retombées sportives

Les Jeux olympiques ont des retombées sportives considérables. L'impulsion donnée aux sports de compétition dans le pays qui les organise est incontestable, même si elle est difficilement chiffrable. Les jeux favorisent l'émergence de champions qui se sentent particulièrement motivés pour affronter chez eux, devant leur public, l'élite sportive mondiale. Cela suppose naturellement un effort de recrutement, de sélection et de préparation qui doit être entrepris des années à l'avance.

L'organisation des Jeux olympiques a par ailleurs un effet d'entraînement sur la pratique sportive de "masse". C'est ainsi que la tenue des jeux d'hiver à Grenoble en 1968 a eu pour effet le développement dans des proportions considérables de la pratique du ski et plus particulièrement du ski de fond (1 500 000 fondeurs aujourd'hui contre 50 000 seulement en 1968).

La construction ou la modernisation des installations sportives à l'occasion des jeux place d'autre part le pays organisateur dans de bonnes conditions pour pouvoir accueillir, les années suivantes, d'autres grandes manifestations sportives. Il y a donc, pour s'en tenir au seul plan sportif, une rentabilisation à plus ou moins long terme, des moyens mis en œuvre pour l'organisation des jeux.

b) Les retombées macro-économiques

Les Jeux olympiques ont une incidence macro-économique importante. Compte tenu de l'ampleur des investissements nécessaires, on peut estimer que près de 100 000 années-emplois pourront être créées ou maintenues, à l'occasion des jeux, dont 20 000 dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

Les jeux peuvent par ailleurs avoir un rôle moteur au plan industriel. Bien que le marché constitué par les jeux ne soit pas en lui-même suffisant pour permettre l'apparition de technologies entièrement nouvelles, il peut néanmoins aider au développement de certaines d'entre elles et accentuer ainsi l'avance technologique de la France dans certains domaines. Outre les techniques purement sportives, les domaines concernés sont a priori les suivants :

— **matériaux de construction** (village olympique et éventuellement centre de presse). Les jeux devraient chercher à favoriser l'industrialisation des techniques du bâtiment en ayant recours, chaque fois

que cela sera possible, à des composants de "catalogue". Cet objectif pourrait être atteint en introduisant dans les consultations (concours d'architecture, consultations d'entreprise) des contraintes préalables comme l'utilisation de certains composants industrialisés, le recours à des méthodes ergonomiques dans la conception des bâtiments, des objectifs d'isolation thermique et d'acoustique performants, etc.

— **télématique.** Les jeux peuvent également contribuer au développement de certaines technologies de pointe dans le domaine de la télématique. Sont ici visés les systèmes d'information interactifs, la carte à mémoire, le paiement électronique dans certains sites, la numérisation des réseaux et le recours aux fibres optiques.

— **ingénierie.** Les jeux sont enfin une occasion exceptionnelle pour promouvoir le savoir-faire français en matière d'ingénierie (architectes, ingénieurs, urbanistes, etc). Cela concerne naturellement la conception architecturale des bâtiments, et des grandes installations olympiques, mais aussi l'ensemble des problèmes d'organisation et de fonctionnement.

Les Jeux olympiques mobilisent une part importante de l'énergie d'un pays. Ils ne peuvent réussir sans la participation de l'ensemble d'une nation réunie autour d'un même objectif, au-delà des clivages institutionnels ou politiques. S'ils devaient se dérouler en France en 1992, ils intéresseraient un grand nombre de secteurs de notre économie, au premier rang desquels figurent celui du bâtiment et des travaux publics. Les services techniques de l'État et des collectivités territoriales peuvent avoir de ce point de vue un rôle essentiel à jouer.



La Vie du Corps des Ponts et Chaussées

mouvements

DÉTACHEMENT

M. Pierre **NARRING**, I.P.C. à la D.D.E. du Val d'Oise est, à compter du 15 septembre 1984, pris en charge en vue d'un détachement par l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (A.N.A.H.) en qualité de Directeur Technique. Arrêté du 15 novembre 1984.

M. Claude **FABRET**, I.C.P.C., D.D.E. du Bas-Rhin, est, à compter du 1^{er} août 1984, détaché auprès de l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie en qualité de chargé de mission du 1^{er} au 31 août inclus et en qualité de Directeur à compter du 1^{er} septembre 1984. Arrêté du 18 novembre 1984.

M. Pascal **BRANDYS**, I.P.C. est, à compter du 15 août 1984, placé en service détaché auprès du Service de l'Expansion Économique à l'étranger de la Direction des Relations Économiques Extérieures pour occuper le poste de Directeur-Adjoint du Bureau de la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale à Tokyo. Arrêté du 20 novembre 1984.

M. Jean-François **MAQUET**, I.C.P.C. est, à compter du 10 avril 1984, placé en service détaché auprès du Ministère des Relations Extérieures pour servir à la Banque Mondiale en qualité d'expert portuaire dans la Division des Projets de l'Afrique de l'Ouest. Arrêté du 6 décembre 1984.

M. Charles **DUPONT**, I.P.C. est, à compter du 13 février 1984, placé en service détaché auprès de l'Établissement Public du Parc de la Villette en qualité de Chef de Division, adjoint au Directeur. Arrêté du 7 décembre 1984.

M. Francis **MERRIEN**, I.P.C. mis à la disposition du Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur est, à compter du 1^{er} octobre 1984, remis à la disposition de son administration d'origine en vue d'un détachement auprès du Commissariat Général du Plan-Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire en qualité de Chargé de mission au Service Industriel. Arrêté du 11 décembre 1984.

M. Jean-Claude **FLORENCE**, I.P.C. est, à compter du 16 juillet 1984, placé en service détaché auprès du Ministère de l'Économie, des Finances et du Budget en qualité de chargé de mission contractuel à l'Administration Centrale. Arrêté du 17 décembre 1984.

M. Jean-Marie **DUTHILLEUL**, I.P.C., est, à compter du 1^{er} septembre 1984, placé en service détaché auprès de la SNCF. Arrêté du 17 décembre 1984.

M. Michel **LEFOULON**, I.C.P.C. à la D.R.E. d'Ile-de-France est, à compter du 20 septembre 1984, pris en charge par l'Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne en vue d'un détachement en qualité de Directeur Général Adjoint. Arrêté du 19 décembre 1984.

M. Bernard **ROBERT**, I.P.C. chargé de mission auprès du Délégué Interministériel chargé du Programme prioritaire de Recherche et d'Innovation sur l'Urbanisme et les Technologies de l'Habitat à la Mission des Études et de la Recherche est, à compter du 16 novembre 1984, pris en charge par l'Office Public d'Habitations à Loyer Modéré de la Ville de Paris en vue d'un détachement en qualité de Chef du Bureau de l'Aménagement. Arrêté du 19 décembre 1984.

M. Bernard **BASSET**, I.C.P.C. est, à compter du 1^{er} avril 1983, placé en service détaché auprès du Ministère des Affaires Sociales et de la Solidarité Nationale, sur un emploi de Contractuel pour exercer les fonctions de Chef du Service des Constructions et de l'Équipement à la Direction des Hôpitaux. Arrêté du 3 janvier 1985.

M. Michel **ZULBERTY**, I.P.C., est, à compter du 1^{er} juillet 1983, placé en service détaché auprès de l'Office Public d'Aménagement et de Construction des Bouches-du-Rhône dans un emploi de Chef de Service. Arrêté du 3 janvier 1985.

M. Max **ROCHE**, I.P.C. est placé en service détaché auprès de la Société d'Études Techniques et Économiques Internationales en qualité d'Ingénieur responsable d'études et de projets à l'Étranger. Arrêté du 7 janvier 1985.

M. Pierre **CUBAUD**, I.C.P.C. est, à compter du 1^{er} janvier 1984, placé en service détaché auprès de la Société Centrale Immobilière de la Caisse des Dépôts en qualité de Directeur du Département de l'Architecture et de la Construction. Arrêté du 7 janvier 1985.

M. Denis **GOURGUILLO**, en service détaché auprès du Conseil Général du Val d'Oise est, à compter du 1^{er} décembre 1984 détaché auprès de la SNCF. Arrêté du 11 janvier 1985.

M. Jacques **FREMIOT**, I.P.C. à la Direction de l'architecture est, à compter du 26 dé-

cembre 1984, placé en service détaché auprès de la Commune de Paris sur un emploi d'Ingénieur en Chef des Services Techniques de la Ville de Paris pour y occuper les fonctions de Chef de la Section des opérations d'aménagement à la Direction de l'Aménagement Urbain. Arrêté du 22 janvier 1985.

M. Michel **PHELEP**, I.P.C., détaché à l'Établissement public d'aménagement de la ville nouvelle d'Évry est à compter du 1^{er} décembre 84, affecté à la direction départementale de l'équipement du Nord pour y être chargé de l'arrondissement de Douai. Arrêté du 26 novembre 84.

M. Jean **JEUDY**, I.G.P.C., détaché auprès de la société d'Équipement du bassin Lorrain, est, à compter du 1^{er} janvier 85 nommé membre de l'inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement. Arrêté du 28 novembre 1984.

M. Jean **MILLS**, I.C.P.C. à la Direction des Routes, est à compter du 1^{er} novembre 1984, affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement, chargé de mission auprès du Directeur des Routes. Arrêté du 28 novembre 84.

M. Michel **AFFHOLDER**, I.C.P.C., détaché auprès de l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des déchets est à compter du 1^{er} décembre 84, affecté à la Direction des Affaires Économiques et Internationales en qualité de chargé de mission auprès du Directeur. Arrêté du 12 décembre 84.

M. Jean **JAOUEN**, I.G.P.C., membre de la mission spécialisée d'Inspection générale "transports terrestres" est, à compter du 1^{er} novembre 84, chargé conjointement avec M. Garabiol, de la 3^e circonscription d'Inspection Générale. Arrêté du 19 décembre 84.

M. Bernard **PILON**, I.G.P.C., chargé de mission auprès du directeur du service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) est à compter du 4 septembre 1984, désigné comme membre de l'Inspection générale de l'Équipement et de l'Environnement. Arrêté du 19 décembre 84.

M. Michel **PRUNIER**, I.G.P.C., chargé de mission auprès du Directeur des Affaires Économiques et Internationales est à compter du 7 janvier 85 nommé membre de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement. Arrêté du 31 décembre 84.

M. Claude **SOUBEIRAN**, I.P.C. à la direction départementale de l'équipement de la Drôme est à compter du 1^{er} février 85, muté à la direction départementale de l'équipement du Nord, arrondissement territorial de Dunkerque.

Arrêté du 8 janvier 85.

M. Jean-Yves **CHAUVIÈRE**, I.P.C. au service de navigation de la Seine, est à compter du 1^{er} janvier 85, muté au service technique des phares et balises en qualité d'adjoint au chef du service.

Arrêté du 8 janvier 85.

M. Hubert **ROUX**, I.C.P.C., est nommé à compter du 18 janvier 85, Chef du service régional de l'Équipement Basse-Normandie.

Arrêté du 16 janvier 1985.

M. Jacques **ESTIENNE**, I.G.P.C., au Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur, est à compter du 1^{er} décembre, chargé de la 32^e circonscription d'Inspection Générale (service de navigation Garonne).

Arrêté du 5 janvier 85.

M. Claude **LANGELLO**, I.P.C., à la direction départementale de l'équipement de la Loire Atlantique, est à compter du 1^{er} février 85 muté à la direction départementale de l'équipement des Pyrénées-Atlantiques en qualité d'adjoint au directeur.

Arrêté du 11 janvier 85.

M. Pierre **FARRAN**, I.C.P.C., chargé de mission auprès du directeur régional de l'équipement d'Île-de-France, est à compter du 1^{er} janvier 85, muté au sein de la même direction pour y être chargé de la division exploitation et sécurité.

Arrêté du 11 janvier 85.

M. Didier **SIMONNET**, I.P.C., au Ministère du redéploiement industriel et du commerce extérieur, est à compter du 1^{er} février 85, affecté au service de navigation de la Seine, arrondissement hydrologique et grands travaux.

Arrêté du 11 janvier 85.

M. Michel **CONRUYT**, I.P.C., à la direction départementale de l'équipement du Morbihan, est à compter du 1^{er} février 85, muté à la direction régionale de l'équipement de Provence-Alpes Côte d'Azur en qualité d'adjoint au Directeur.

Arrêté du 21 janvier 1985.

giques Mécaniques et Electriques, pour y être chargé de la sous-direction machines et automatismes.

Arrêté du 9 janvier 85.

M. Serge **ARNAUD**, I.P.C., à l'École Nationale des Ponts et Chaussées est à compter du 1^{er} janvier 85 mis à la disposition du Ministère de la Justice, sous-direction de l'Équipement, pour y être chargé du bureau technique de l'équipement.

Arrêté du 22 janvier 85.

PROMOTIONS 1984

Les I.P.C. dont les noms suivent ont été promus I.C.P.C.

MM. Michel **LE NET**
Bernard **AILLERET**
Michel **GIACOBINO**
Yves **HUART**
Jean **SAUTER**
Marc **NOYELLE**
Michel **VIRLOGEUX**
Francis **ROUYER**
Albert **THIBAUT**
Yves **FOURTE**
Jean **FONLUPT**
Michel **CHICOULAA**
Michel **GAILLARD**
Jacques **LEGRAND**
Jean-Pierre **PILVERDIER**
Marc **CHABERT**
Paul **PIERON**
Jean **DETERNE**
René **MOINARD**
Yves **MASNET**
Michel **PERROT**
Dominique **VELUT**

NOMINATIONS

Les Ingénieurs Divisionnaires des Travaux Publics sont nommés I.P.C. :

MM. Jean-Claude **BARBAT**
Jean **TRELUIER**
Jean-Paul **FARDET**
Michel **PHELEP**
Jean **SIMON**

POSITION NORMALE D'ACTIVITÉ

M. Michel **PHELEP**, I.P.C., détaché à l'Établissement public d'aménagement de la ville nouvelle d'Evry, est à compter du 1^{er} décembre 1984, affecté à la direction départementale de l'équipement du Nord pour y être chargé de l'arrondissement de Douai.

Arrêté du 26 novembre 1984.

M. Jean **JEUDY**, I.G.P.C., détaché auprès de la société d'Équipement du bassin Lor-

rain, est à compter du 1^{er} janvier 85 nommé membre de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement.

Arrêté du 28 novembre 1984.

M. Jean **MILLS**, I.C.P.C. à la Direction des Routes, est à compter du 1^{er} novembre 1984, affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement, chargé de mission auprès du Directeur des Routes.

Arrêté du 28 novembre 1984.

M. Michel **AFFHOLDER**, I.C.P.C., détaché auprès de l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des déchets, est à compter du 1^{er} décembre 1984, affecté à la Direction des Affaires Economiques et Internationales en qualité de chargé de mission auprès du directeur.

Arrêté du 12 décembre 1984.

M. Jean **JAOUEN**, I.G.P.C., membre de la mission spécialisée d'Inspection Générale "transports terrestres", est à compter du 1^{er} novembre 1984, chargé conjointement avec M. **GARABIOL**, de la 3^e circonscription d'Inspection Générale.

Arrêté du 19 décembre 1984.

M. Bernard **PILON**, I.G.P.C., chargé de mission auprès du directeur du service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA), est à compter du 4 septembre 1984, désigné comme membre de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement.

Arrêté du 19 décembre 1984.

M. Michel **PRUNIER**, I.G.P.C., chargé de mission auprès du Directeur des Affaires Economiques et Internationales, est à compter du 7 janvier 1985 nommé membre de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement.

Arrêté du 31 décembre 1984.

M. Claude **SOUBEIRAN**, I.P.C. à la direction départementale de l'équipement de la Drôme, est à compter du 1^{er} février 1985, muté à la direction départementale de l'équipement du Nord, arrondissement territorial de Dunkerque.

Arrêté du 8 janvier 1985.

M. Jean-Yves **CHAUVIÈRE**, I.P.C. au service de navigation de la Seine, est à compter du 1^{er} janvier 1985, muté au service technique des phares et balises en qualité d'adjoint au chef du service.

Arrêté du 8 janvier 1985.

MISE A DISPOSITION

M. Benoit **WEYMULLER**, I.P.C., à la Direction départementale de l'équipement du Nord, est à compter du 16 novembre 84, mis à la disposition du Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur, direction des Industries Métallur-

DÉCÈS

Nous avons le regret d'annoncer le décès de nos Camarades :

Michel **FICHEUR**, I.C.P.C., le 13 janvier 1985.

Georges **PERRET**, I.P.C. le 22 décembre 1984.

Nous présentons à leur famille toutes nos condoléances.

LES GRANDS BARRAGES

Sommaire février 85



Éditorial : par J. ROYER, Président de l'Établissement Public de la Loire et de ses affluents.

Les grands barrages : Histoire, utilité et risques par M. GOUBET, ICPC, Président du Comité technique des grands barrages.

Impact des grands barrages sur l'environnement par M. J.-P. HENRY, IPC, Direction de la Prévention des Pollutions, Ministère de l'Environnement.

Le barrage EDF de Laparan, dans les Pyrénées, par M. MILLET, chef de Division du Génie Civil de la Production Hydraulique d'EDF.

Le barrage AUBE, par M. DUBEL, IPC, Ingénieur en Chef des Services Techniques de la Ville de Paris. Institution interdépartementale des barrages réservoirs de la Seine.

L'aménagement hydroélectrique de la chute de Sault-Brenaz

• La conception : par M. SAVEY, ICPC, Directeur des Etudes et Travaux à la Compagnie Nationale du Rhône.

• La réalisation : par M. FLEURY, ICPC, Directeur Général Adjoint Entreprise Léon CHAGNAUD.

Les barrages de protection contre les crues, par M. BASSO, IPC, Direction Départementale de l'Équipement du Gard.

Cent cinquante ans de confortements du barrage de Grobois, par M. PETITJEAN, IPC, assistant de navigation intérieure à l'ENPC.

Un grand barrage au Maroc : Ait-Chouarrit par M. SCOTT DE MARTINVILLE, Directeur Dumez Afrique.

Les barrages d'irrigation, par MM. PLANTEY et JENSEN.

L'avenir des barrages hydroélectriques, par M. GAUTHERON, Chef de la mission hydraulique à la Direction de l'Équipement d'EDF.

L'avenir des barrages agricoles, par M. LOUDIERE, I.G.R.E.F., CEMAGREF.

Barrages et développement en zone sahélienne, par F. KERN, CEMAGREF.

mensuel

28, rue des Saints-Pères
Paris-7^e

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :

M. BELMAIN
Président de l'Association

ADMINISTRATEUR DELEGUE :

Olivier HALPERN
Ingénieur des Ponts et Chaussées

REDACTEURS EN CHEF :

Anne BERNARD GELY
Jacques GOUNON
Ingénieurs des Ponts et Chaussées

SECRETAIRE GENERALE DE REDACTION :

Brigitte LEFEBVRE du PREY

ASSISTANTE DE REDACTION :

Eliane de DROUAS

REDACTION - PROMOTION ADMINISTRATION :

28, rue des Saints-Pères
Paris-7^e - 260.25.33

**Bulletin de l'Association des Ingénieurs
des Ponts et Chaussées, avec la collaboration
de l'Association des Anciens Elèves
de l'École des Ponts et Chaussées.**

ABONNEMENTS :

— France : **265 F** (TTC)
— Etranger **265 F** (frais de port en sus)
Prix du numéro : **27 F**
dont T.V.A : 4 %

PUBLICITE :

Responsable de la publicité :
H. BRAMI
Société OFERSOP :
8, Bd Montmartre
75009 Paris
Tél. 824.93.39

MAQUETTE : Monique CARALLI

COUVERTURE :

Photo All Sport Vandystadt.

Dépôt légal 1^{er} trimestre 1985
N° 850026
Commission Paritaire N° 55.306.

L'Association des Ingénieurs des Ponts et
Chaussées n'est pas responsable des opinions
émises dans les conférences qu'elle organise
ou dans les articles qu'elle publie.

IMPRIMERIE MODERNE
U.S.H.A.
Aurillac

La publicité
de la Revue

PCM

a été confiée à la Société

OFERSOP

responsable **Monsieur H.-BRAMI**

8, Boulevard Montmartre 75009 Paris

Tél. : 824.93.39

L'EQUIPEMENT CHAMPION!



• 10 catalogues spécialisés regroupent l'ensemble des fabrications SPORT FRANCE

• Vous y trouverez le plus grand choix de matériels pour équiper vos terrains de sport, stades, gymnases, piscines, ainsi que les jeux et le mobilier urbain pour vos aires de jeux et de loisirs.

Usine
et siège commercial
17, rue de Précy
60530 BORAN
Tél : (4) 456 90 40
Télex : Sporfra 150951 F

Magasin à Paris
96, Rue de Maubeuge
75010 PARIS - Tél : (1) 878 47 37

Nom Société

Adresse

désire recevoir vos documentations
 recevoir la visite d'un représentant

entreprise
GEA et Fils

12, rue Charles GOUNOD
37000 TOURS

Tél. (47) 20.53.76

**Toute
notre énergie
est pour vous**



23, rue Philibert-Delorme
75840 PARIS CEDEX 17
Tél. : (1) 754.20.93 ou 754.21.53

MGTB

E.P.A.D.

(Etablissement
Public
pour
l'Aménagement
de la
Région
de la
Défense)

Cédex n° 1
92080
PARIS LA DEFENSE



796.12.12

