N°26 - Juin 2024 - Le numérique et le sport

Ce numéro a été coordonné par Bertrand PAILHÈS

**SOMMAIRE**

**Préface**

Amélie OUDÉA-CASTÉRA

Ministre des Sports et des Jeux Olympiques et Paralympiques

**Introduction**

Michel CADOT

Délégué interministériel aux Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 et président de l’Agence nationale du Sport

**Les JOP 2024 : une concentration de technologies numériques**

Penser une innovation durable et efficace pour les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024

Par Bruno MARIE-ROSE

Directeur de la Technologie et des systèmes d’information

Et Marion GAUFFRIDY

Manager Héritage et Innovation Technologique

Sécuriser les JOP 2024 : quelle place pour la technologie ?

Julie MERCIER

Directrice des entreprises et partenariats de sécurité et des armes – ministère de l’Intérieur et des Outre-mer

Les fréquences et les Jeux Olympiques et Paralympiques « Paris 2024 »

Par Gilles BRÉGANT et Christophe DIGNE

Directeur général et directeur général adjoint de l’Agence nationale des fréquences (ANFR)

**Le numérique au service du sportif connecté**

Le numérique pour la haute performance

Entretien avec Éric LABOUCHET, INSEP

Propos recueillis par Bertrand PAILHÈS

Les mathématiques au service de la performance sportive

Par Amandine AFTALION

Directrice de recherche au CNRS, Centre d’analyse et de mathématique sociales,

École des hautes études en sciences sociales

Performance physique individuelle : les règles d’or pour protéger les données des athlètes

Par Stéphanie SAULNIER

Juriste, service de l’emploi, des solidarités, du sport et de l’habitat,

Direction de l’accompagnement juridique,

Commission nationale de l’informatique et des libertés (CNIL)

Installer avec la data un environnement de haute performance sportive dans un club professionnel de football ?

Par Arnaud MAZIER

Ingénieur général des Mines

Et Damien COMOLLI

Président du Toulouse Football Club

**L’économie du sport à l’heure de la révolution numérique**

L’économie des droits TV, entre piratage et évolution du marché

Par Raphaël BERGER

Autorité de régulation de la communication audiovisuelle et numérique (Arcom)

L’héritage des Jeux Olympiques : Paris 2024

Par Wladimir ANDREFF

Président du Conseil scientifique de l’Observatoire national du sport

L’économie du sport : enjeux et perspectives

Par Christophe STROBEL, Clément PLETINCKX et Perrine BEAUVOIS

Direction générale des Entreprises (DGE)

Géopolitique du sport

Par Pascal BONIFACE

Directeur de l’Institut de relations internationales et stratégiques (IRIS)

**Le sport, un terrain de jeux**

MPG, le jeu entre amis qui a numérisé le championnat de France de football

Entretien avec Martin JAGLIN (Mon Petit Gazon)

Propos recueillis le 25 janvier 2024 par Bertrand PAILHÈS

Les jeux à objets numériques monétisables : marché émergent, innovation et régulation

Par Xavier ASPERGE, Guillaume LABORDERIE et Noémie TASCHJIAN

Autorité Nationale des Jeux

Stratégie esport 2020-2025 : positionner la France sur les compétitions de jeu vidéo

Par Aurélien PALIX et Aurélien REITER

Direction générale des Entreprises

2024-06-01

Préface

Par Amélie OUDÉA-CASTÉRA

Ministre des Sports et des Jeux Olympiques et Paralympiques

En 776 avant notre ère, Iphitos, roi d’Élide, demande à la Pythie conseil pour réduire la désolation de la Grèce, en proie à des luttes intestines. Elle lui ordonne d’établir les Jeux Olympiques. Ceux-ci s’accompagnent de la trêve sacrée, l’écéchéirie, pendant laquelle chacun dépose les armes. Le premier symbole des Jeux naît là, et ils vont s’étendre sur un millénaire, jusque vers 393 alors qu’un édit de Théodose 1er conduit à leur extinction.

Puis, en 1894, Pierre de Coubertin fonde le Comité International Olympique, qui rallume une flamme longtemps éteinte. Il a plusieurs objectifs : réduire, comme à l’origine, les tensions entre nations, et, l’ignorance de l’autre et la défiance étant sœurs, favoriser une meilleure connaissance mutuelle de leurs citoyens.

Favoriser, aussi, la santé, les talents et la force de la population par le sport, avec la devise « plus vite, plus haut, plus fort » qui s’impose définitivement aux Jeux de Paris en 1924.

Qu’en est-il aujourd’hui, alors que la France retrouve les Jeux Olympiques d’été depuis un siècle, et qu’elle organise ses tout premiers Jeux Paralympiques d’été ?

L’objectif pacifique demeure, à l’image de la trêve, qui a une puissante résonance en ces temps troublés. Celui des valeurs olympiques aussi – excellence, amitié, respect – qui sont partagées universellement par les athlètes et sont pour tous une inspiration, du plus modeste club aux plus grandes équipes nationales.

Pour autant, plusieurs éléments majeurs ont changé, à commencer par l’audience, et donc l’impact, dont l’ordre de grandeur a été démultiplié.

Les Jeux, premier événement sportif planétaire, ce sont 16 millions de visiteurs attendus en France, et 4 milliards de téléspectateurs en temps réel ou différé. De même, si les premiers Jeux de 1896 à Athènes ont vu la participation de 12 pays, c’est aujourd’hui la quasi-totalité des nations de la planète, 204 précisément, qui sont engagées. Et, pour chacun d’entre eux, des méthodes de préparation et des conditions de validation des performances, tout particulièrement en termes de précision, qui ont énormément évolué. Enfin les enjeux de sécurité sont devenus tout particulièrement centraux, en raison de la magnitude de l’événement, mais aussi parce que le sport est une caisse de résonance des conflits du monde, n’échappant pas notamment au risque terroriste.

Ce passionnant numéro des Annales des Mines explore l’ensemble des relations entre les sports et le numérique, plus particulièrement autour de quatre angles de réflexion.

En premier lieu, les technologies numériques dédiées aux Jeux en tant que tels, qui représentent un immense défi technique : qu’il s’agisse des fréquences, du cloud ou de la sécurité dans l’ensemble de ses volets (cybersécurité, algorithmes de vidéo-surveillance pour faciliter la gestion des mouvements de foules, coordination face aux actes malveillants…).

Celles, ensuite, qui sont au service du sportif connecté, pour améliorer sa performance, qu’il s’agisse de sport de très haut niveau ou de celui de tous les jours avec également les enjeux de protection des données personnelles que ces évolutions soulèvent, ou encore de l’arbitrage de matchs avec des outils d’analyse et des vidéos, sans oublier les technologies à composante numérique utiles notamment pour le handisport.

En troisième lieu l’économie du sport, tout particulièrement les enjeux liés aux droits des médias, à l’impact sur le tourisme et à l’héritage des Jeux qui permettent l’établissement de nouvelles infrastructures appelées à servir longtemps là où elles ont été construites, et qui sont aussi un indice de rayonnement international, qu’alimentent d’une part le nombre de médailles mais aussi la qualité générale de l’accueil du pays hôte.

Et enfin, les sports numériques eux-mêmes, qui connaissent à l’heure actuelle une dynamique de développement extrêmement rapide.

Fidèle à sa tradition, ce numéro se propose d’éclairer ces différentes facettes, pour permettre aux acteurs de se positionner, puis d’agir, en connaissance de cause.

Je souhaite donc qu’il accompagne notre réflexion dans la mise en œuvre de ces évolutions, qui sont autant de piliers nous permettant de consolider à la fois la place de la France dans le sport de haut niveau, mais aussi, plus largement, et en s’appuyant également pour cela sur la toute première Grande Cause Nationale dédiée à la promotion de l’activité physique et sportive, pour faire de la France la nation sportive qu’elle a tout pour devenir.

2024-06-02

Introduction

Par Michel CADOT

Délégué interministériel aux Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 et président de l’Agence nationale du Sport

À quelques semaines du début des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024, en cette année où le sport est grande cause nationale, il est utile de consacrer ce nouveau numéro d’Enjeux numériques – une série des Annales des Mines, au sport et au numérique.

Avec 16 millions de visiteurs attendus, 4 milliards de téléspectateurs dans le monde, 15 000 athlètes et plus de 800 épreuves sportives, les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 – qui se tiendront du 26 juillet au 10 août 2024 et 28 août 2024 au 8 septembre 2024 – sont le plus grand événement sportif jamais organisé en France.

À l’origine du projet, l’attribution des Jeux à la France est le fruit d’une politique volontariste menée en matière de diplomatie sportive en particulier depuis l’attribution à Londres de l’organisation des Jeux de 2012. Les enseignements de l’échec de la candidature de Paris ont été analysés et des décisions fortes arrêtées. L’État français a donc mis en place une stratégie d’accueil des grands événements sportifs internationaux en collaboration avec les fédérations sportives, les collectivités territoriales et les acteurs du monde économique. Cette approche et cette démarche ont permis à la France d’être plus présente et influente sur l’échiquier mondial, l’obtention des Jeux Olympiques et Paralympiques à Paris en 2024 venant traduire et récompenser cette mobilisation de tous les acteurs du mouvement sportif et de ses partenaires.

C’est dans cet esprit qu’une gouvernance inédite a été mise en place et dès 2017, l’État français est venu poser un premier cadre légal et réglementaire à la réussite des Jeux Olympiques et Paralympiques. Tout d’abord, par la loi n°2017-257 du 28 février 2017 relative au statut de Paris et à l’aménagement métropolitain, qui est venu créer l’établissement public de la Société de livraison des ouvrages Olympiques (SOLIDEO) puis le jour de l’attribution des Jeux à la France, par le décret n°2017-1336 du 13 septembre 2017 relatif à la création du délégué interministériel aux Jeux Olympiques et Paralympiques 2024, directement rattaché au Premier ministre.

Depuis, cette structure est chargée de coordonner l’action des différents acteurs de l’État impliqués dans la préparation de l’événement, d’assurer l’interface avec le comité d’organisation et le suivi du programme d’équipements porté par la SOLIDEO et de veiller à la cohérence et au bon avancement des actions conduites en lien avec les préfets et les collectivités des territoires hôtes des Jeux. Il s’agit donc de faciliter la construction collective d’un projet d’une ampleur inégalée en veillant au respect de ses principaux enjeux qui devront permettre de répondre aux défis capacitaires, logistiques et opérationnels qu’induit l’organisation d’un événement multi-sites, concentré principalement en Île-de France avec des temps forts inédits tels que l’organisation de la cérémonie d’ouverture pour la première fois en dehors d’un stade.

Pour répondre à ces exigences incontournables, des adaptations juridiques ont été nécessaires avec l’adoption de deux lois olympiques ; celle du 26 mars 2018 et celle du 19 mai 2023 qui sont venues transposer certaines dispositions du contrat de ville-hôte, adapter les règles d’urbanisme permettant la livraison des ouvrages dans les temps impartis, préciser et renforcer les dispositifs de sécurité déployés pendant les Jeux tout comme les mesures relatives à l’éthique et l’intégrité.

C’est dans ce cadre, par exemple, que l’article 10 de la loi n°2023-380 du 19 mai 2023 relative aux Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 est venu autoriser pour la première fois, à titre expérimental et jusqu’au 31 mars 2025, la mise en œuvre de solutions d’intelligence artificielle (IA) sur les images collectées au moyen de systèmes de vidéo protection ou de caméras installées sur des aéronefs, afin de sécuriser les évènements sportifs, récréatifs et culturels particulièrement exposés à un risque terroriste ou d’atteinte à la sécurité des personnes. Ces solutions d’IA pourront ainsi être opérées, sous réserve de l’autorisation préalable du préfet territorialement compétent et n’utiliseront aucun système d’identification biométrique, ni aucune technique de reconnaissance faciale. Conformément aux décrets qui viennent encadrer cette expérimentation, le recours à l’IA est limité à la détection de huit types d’événement : colis abandonnés, présence ou utilisation d’armes, non-respect du sens de circulation, franchissement ou présence dans une zone sensible ou interdite, personne au sol, mouvement de foule, densité trop importante de personnes, départs de feux.

Néanmoins, le développement et le recours aux nouvelles technologies et au numérique dépassent le seul cadre de la sécurité et sont venus irriguer l’ensemble des aspects organisationnels des Jeux Olympiques et Paralympiques, des actions portées par Paris 2024 (billetterie digitale sécurisée) et la SOLIDEO mais aussi des politiques publiques menées et mises en œuvre par l’État dans une approche innovante et interministérielle. C’est par exemple le cas en matière de transports, avec le déploiement, pour la première fois, d’une plateforme numérique interactive (www.anticiperlesjeux.gouv.fr) visant à prévenir les impacts qu’auront les Jeux sur les déplacements des particuliers et des professionnels. Dans le domaine de la culture, le programme des Micro-Folies – dispositif de proximité innovant porté par le ministère de la Culture, coordonné par l’établissement public du Parc et de la Grande Halle de la Villette – a été décliné à l’occasion des Jeux dans une collection numérique « Sports » et qui a pour dessein de dresser un panorama du sport à travers les arts, de mettre en valeur le patrimoine sportif, olympique et paralympique. De manière générale, les choix de l’innovation et du numérique ont été systématiquement recherchés et sont multiples.

L’ensemble de ces éléments fait partie intégrante des facteurs clés de la réussite des Jeux Olympiques et Paralympiques, et des actions qui sont menées par l’État depuis plusieurs années pour assurer une adhésion populaire au projet, mais aussi une organisation irréprochable en matière de sécurité avec la mobilisation de plus de 30 000 policiers et gendarmes par jour dans un dispositif d’une ampleur sans précédent, en matière de fluidité dans les déplacements avec 100 % des sites accessibles en transport en commun, une offre de transports renforcée de + 15 % et un réseau de pistes cyclables porté à 415 kilomètres, et en matière d’accessibilité universelle des mobilités et de l’accueil avec le déploiement de 1 000 taxis accessibles, la mise en œuvre d’un service dédié de 200 navettes PMR et la mise en accessibilité des gares et des cheminements piétons.

Par ailleurs, l’État, qui porte une attention particulière à la cyber sécurité a déployé par le biais de l’Agence nationale de la sécurité des systèmes d’information (ANSSI), une stratégie d’audits, d’autodiagnostics et d’exercices visant à parfaire la connaissance des menaces cyber pesant sur les Jeux, sécuriser les systèmes d’information critiques, préparer opérationnellement les acteurs à intervenir en cas de cyberattaque, et entraîner l’écosystème des Jeux à la gestion des crises cyber.

Condition majeure d’acceptabilité des Jeux, la sobriété budgétaire a également été au cœur du projet avec le choix de privilégier dès la phase de candidature des infrastructures temporaires et existantes aux nouvelles constructions mais aussi d’opter pour une contribution publique limitée dans l’organisation, financée à hauteur de 96 % par des fonds privés.

Enfin, la réussite des Jeux devra se mesurer au regard de l’héritage et des impacts qu’ils auront laissés et générés. S’agissant de l’héritage, il est en partie visible dans le département de la Seine-Saint-Denis, avec la construction du Village des athlètes et du cluster des médias qui laisseront après les Jeux 4 000 logements accessibles, dont 40 % de logements sociaux, dans deux éco-quartiers innovants accompagnés de nouveaux services publics (crèches et groupements scolaires). Cinq franchissements urbains ont par ailleurs été construits permettant une réduction de la fracture territoriale comme le franchissement urbain Pleyel, ou encore le franchissement de l’autoroute A1 entre le Stade de France et le Centre Aquatique Olympique.

Quant aux impacts, le Gouvernement a décidé de mener un programme de treize études visant à mesurer les impacts de l’organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques en France en regard d’une pluralité de politiques publiques qui, en complémentarité de celles menées par l’organisateur des Jeux, devront contribuer objectivement à alimenter le débat public sur l’opportunité d’accueillir de grands événements sportifs – et en particulier les Jeux.

Qu’il s’agisse de la méthodologie de projet employée devant dépasser les cloisonnements administratifs et politiques, des aménagements urbains ou encore des politiques publiques menées dans le cadre des Jeux comme le déploiement de plus de 5 000 équipements sportifs de proximité, cet événement laissera une trace importante qu’il conviendra de faire perdurer après 2024.

2024-06-03

Penser une innovation durable et efficace pour les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024

Par Bruno MARIE-ROSE

Directeur de la Technologie et des systèmes d’information

Et Marion GAUFFRIDY

Manager Héritage et Innovation Technologique

Paris 2024 place l’innovation au cœur de sa stratégie afin de créer des solutions durables et efficaces pour assurer la réussite de l’événement.

Cette approche stratégique vise à concevoir et à mettre en œuvre des solutions qui non seulement répondent aux exigences immédiates de l’événement, mais qui établissent également un héritage durable pour les générations futures.

L’accent est mis sur la création de technologies et de processus novateurs qui minimisent l’empreinte environnementale, optimisent l’efficacité opérationnelle et améliorent l’expérience globale des participants et des spectateurs.

2024-06-04

Sécuriser les JOP 2024 : quelle place pour la technologie ?

Par Julie MERCIER

Directrice des entreprises et partenariats de sécurité et des armes –ministère de l’Intérieur et des Outre-mer

Par leur ampleur –près de 15millions de spectateurs attendus– et leur philosophie – des Jeux au cœur de la Ville –, les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 (JOP) revêtent un enjeu de sécurité inédit, accentué par un niveau de menace très élevé.

Alors que la mobilisation des forces de sécurité intérieure et, plus largement, de l’ensemble des acteurs du continuum de sécurité (polices municipales, acteurs de la sécurité privés, etc.) sera sans précédent, cet article précise comment la technologie contribuera, elle aussi, à relever ce défi, grâce notamment aux opportunités offertes par la loi du 19 mai 2023, sans nier, pour autant, les enjeux juridiques et sociétaux persistants.

2024-06-05

Les fréquences et les Jeux Olympiques et Paralympiques « Paris 2024 »

Par Gilles BRÉGANT et Christophe DIGNE

Directeur général et directeur général adjoint de l’Agence nationale des fréquences (ANFR)

Pour la première fois depuis 100 ans, la France accueillera à Paris les Jeux Olympiques d’été, du 26 juillet au 11 août 2024. Mais, contrairement à l’édition de 1924, le succès de cet événement mondial dépendra d’une gestion attentive du spectre des radiofréquences car les dispositifs sans fil sont devenus omniprésents sur les sites de compétition. La contribution de l’Agence nationale des fréquences (ANFR) à l’organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris (JOP) constitue ainsi un programme majeur de l’Agence depuis 2020.

Cet article présente les actions, l’organisation et les moyens mis en œuvre par l’Agence pour préparer les JOP 2024, en liaison étroite avec le comité d’organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques (COJOP) « Paris 2024 », et la délégation interministérielle aux Jeux Olympiques et Paralympiques (DIJOP).

2024-06-06

Le numérique pour la haute performance

Entretien avec Éric LABOUCHET, INSEP

Propos recueillis par Bertrand PAILHÈS

L’Institut National du Sport, de l’Expertise et de la Performance (INSEP) a été créé en 1975 et est un acteur majeur du sport de haut niveau en France.

Installé sur un site de 28 hectares dans le bois de Vincennes, comportant de nombreuses installations sportives, dont la fameuse Halle Joseph Maigrot accueillant l’athlétisme en intérieur et un ancien vélodrome servant aujourd’hui à la réathlétisation, l’Institut a constitué depuis quelques années une équipe en charge des données et des outils numériques, composée d’une vingtaine d’agents et pilotée par Éric Labouchet, responsable de l’unité de développement numérique de l’INSEP.

Une rencontre avec Éric Labouchet, accompagné de Sophie Prosper, juriste en charge de la protection des données, Mathieu Deruelle, sport scientist au sein de l’équipe Athlète 360, outil d’aide à l’analyse et à la prise de décision pour les fédérations et leurs staffs, Canelle Poirier, data analyste à la Fédération Française d’Athlétisme et Enzo Hollville, sport & data scientist à la Fédération Française de Badminton a permis de faire le point sur l’usage des données pour la haute performance et sur le chemin à parcourir pour installer ces pratiques dans le sport de haut niveau en France.

2024-06-07

Les mathématiques au service de la performance sportive

Par Amandine AFTALION

Directrice de recherche au CNRS, Centre d’analyse et de mathématique sociales,

École des hautes études en sciences sociales

Grâce à un modèle qui s’appuie sur le contrôle moteur et motivationnel de la force de propulsion afin d’optimiser la dépense énergétique, l’effort et le temps final, nous déterminons comment les coureurs doivent adapter au mieux leur rythme afin de réaliser la meilleure performance.

2024-06-08

Performance physique individuelle : les règles d’or pour protéger les données des athlètes

Par Stéphanie SAULNIER

Juriste, service de l’emploi, des solidarités, du sport et de l’habitat,

Direction de l’accompagnement juridique,

Commission nationale de l’informatique et des libertés (CNIL)

Améliorer et optimiser sa performance physique individuelle sont des exigences attendues d’un sportif professionnel ou d’un athlète de haut niveau.

Les acteurs de l’écosystème sportif français ont recours à des dispositifs de mesure de la performance physique individuelle de leurs athlètes. Ces dispositifs permettent de recueillir de multiples données, dont des données de santé, intégrées à des bases de données « performance ». La réglementation sur la protection des données personnelles (Règlement général sur la protection des données et loi « Informatique et Libertés ») encadre leur traitement.

2024-06-09

Installer avec la data un environnement de haute performance sportive dans un club professionnel de football ?

Par Arnaud MAZIER

Ingénieur général des Mines

Et Damien COMOLLI

Président du Toulouse Football Club

Dans le monde du football professionnel, les clubs sont au cœur d’une économie complexe qui dépasse l’aspect sportif de la performance.

Avec l’essor des capteurs physiques et vidéo, des brokers de données et des pratiques utilisant des modélisations mathématiques, la collecte et l’utilisation de la data se sont amplifiées depuis les années 2000-2010 pour développer la performance sportive. La data est un outil précieux pour aider les clubs de football professionnels à créer un environnement propice à la haute performance sportive, en optimisant le recrutement ou en suivant la performance individuelle des joueurs au service d’un style de jeu identifiable par ses supporters.

Le Toulouse Football Club (Téfécé) a connu de grands moments depuis sa création et a retrouvé l’élite en 2022, remportant une nouvelle Coupe de France en 2023.

Le Téfécé en est un exemple concret, ayant réussi à utiliser la data de manière efficace sportivement et économiquement, et attraire un public grandissant.