



CLIMAT, ÉNERGIE :

DÉCARBONONS LE SPORT

UN PREMIER APPLICATIF
AU FOOTBALL ET AU RUGBY

RAPPORT FINAL - FÉVRIER 2025



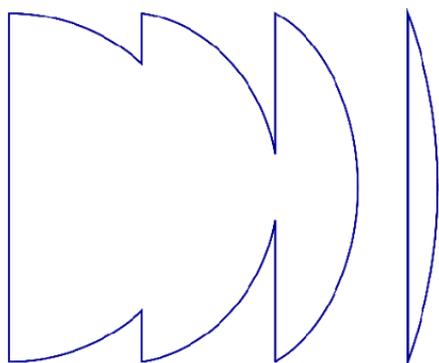
DANS LE CADRE DU
**PLAN DE TRANSFORMATION
DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE**

Avec le soutien de



Avec la contribution de





Crédits photo : Max Di Capua

Graphisme : ÉCLAIRAGE PUBLIC pour les synthèses ; Mona Poulain pour le rapport

Nota bene : Les interprétations, positions et recommandations figurant dans ce rapport ne peuvent être attribuées ni aux contributeurs, ni aux relecteurs. Le contenu de ce rapport n'engage que le Shift Project.

Avant-propos

Pourquoi nous, acteurs et actrices du secteur sportif, souhaitons que le sport soit abordé par le *Shift Project*, qui travaille sur le climat et l'énergie ? Le sport est un contributeur majeur au développement humain, un puissant facteur de cohésion sociale et de rapprochement des peuples. Rares sont les domaines pouvant réunir pendant quelques heures des millions – voire des milliards – de personnes : à la fois festif et rempli d'émotions, de joie, parfois de déception et de tristesse, mais qui le rend si unique.

Le sport professionnel propose une caisse de résonance sans pareil (23 millions de personnes suivent par exemple la Ligue 1 de football), et permet de diffuser des messages structurants – celui de la décarbonation par exemple. Le sport amateur (avec plus de 2,5 millions de licenciés pour les seuls football et rugby) est un pilier de la vie familiale, et l'économie et du lien social local, de la santé et du bien-être des Français – en particulier pour les plus jeunes. Au-delà, nous avons la conviction que le sport a le pouvoir, à son échelle, de transformer la société.

Pour travailler, nous avons d'abord constitué une équipe : un collectif d'amoureux du sport capable d'apporter leur expérience et leurs connaissances. Un collectif qui souhaite donner toutes les clés au secteur pour qu'il puisse s'organiser pour perdurer, qu'il continue à nous faire vivre et à nous faire rêver. Nous, anciens sportifs de haut niveau, athlètes, sportifs amateurs, cadres de structures, membres d'associations, techniciens et experts du milieu ou tout simplement passionnés de sport, avons de l'ambition pour notre secteur.

Parce que voulons continuer à pratiquer, à vibrer, à célébrer nos passions communes, nous devons relever le défi collectif de l'atteinte des objectifs climatiques, sans tricher et sans craindre la blessure en cas de crise énergétique. C'est à cette condition que le sport sera résilient, pourra garder la place qu'il a dans nos vies, voire en prendre davantage.

La double contrainte carbone – que constituent le réchauffement climatique et la baisse de la disponibilité des ressources énergétiques fossiles – a une forte dimension technique et est potentiellement anxiogène. Sachant cela, en aucune manière l'objectif n'est de culpabiliser le secteur, d'effrayer ses sportifs et ses professionnels, ou d'en grever son activité. L'ambition est au contraire de le transformer pour permettre au plus grand nombre de continuer à aller voir des manifestations sportives et à pratiquer une activité régulière, en tenant les objectifs climatiques et énergétiques. Notre rapport le montre : c'est possible !

Nous l'avons constaté pendant de ces deux ans de travail, la question vitale du changement climatique progresse chez certains acteurs du sport. En grande majorité, ils ont conscience d'être des exemples, mais aussi qu'ils peuvent et doivent être des sources d'inspiration. Le secteur prend peu à peu conscience des impacts du changement climatique et de l'urgence d'agir. Aujourd'hui, avec ce premier rapport sur le football et le rugby, la balle est dans notre camp : il est temps de jouer notre meilleur match.



Le groupe de travail Sport,
The Shift Project

Édito d'Yves Pellicier, Président de MAIF



Nous assumons notre rôle de société à mission, et nous continuons d'approfondir notre engagement en favorisant la recherche d'un impact positif sur l'environnement. Avec pour raison d'être de porter une attention sincère à l'autre et au monde, nous avons inscrit dans nos statuts des objectifs environnementaux et sociaux qui irriguent l'ensemble de nos activités d'entreprise.

Au travers d'une démarche environnementale globale et transverse, nous cherchons à minimiser les impacts de nos activités et soutenons des initiatives de sensibilisation du grand public.

En complément du dividende écologique - par lequel nous nous engageons à allouer 10% de nos bénéfices annuels à des projets de solidarité climatique et de régénération de la biodiversité -, le mouvement Sport Planète allie pratiques sportives et gestes écologiques. Ce mouvement propose aujourd'hui un ensemble d'actions et de ressources à disposition de l'écosystème sportif afin d'inciter le plus grand nombre au passage à l'action et s'engager collectivement pour la préservation de la planète.

Mais pour pouvoir agir, il ne suffit pas de s'appuyer sur des "a priori" : il faut connaître, mesurer, analyser.

Nous soutenons les travaux du Shift Project sur la décarbonation du sport. Ces travaux ont permis de mettre en place et d'éprouver une méthodologie qui pourra être appliquée à bien d'autres sports.

Yves Pellicier, Président, MAIF

Table des matières

Le présent rapport.....	7
Le Plan de transformation de l'économie française.....	7
Le think tank The Shift Project.....	8
Le Cercle thématique Sport de l'association The Shifters.....	9
Le groupe de travail Sport du Shift Project.....	9
Remerciements.....	11
1. INTRODUCTION – LE SPORT : DE QUOI PARLE-T-ON ?.....	17
I. Le sport : un secteur influent mais vulnérable.....	17
A) Le mouvement sportif et sa capacité d'influence.....	17
B) Un secteur triplement vulnérable.....	18
II. Focus sur deux sports emblématiques : le football et le rugby.....	20
A) Le football : le sport roi en France.....	21
B) Le rugby : un ancrage régional fort et une visibilité internationale croissante... 21	
C) La gouvernance du football et du rugby.....	22
2. LE SPORT : UN SECTEUR SOUMIS À DES RISQUES DE GRANDE AMPLEUR..25	
I. Un futur incertain, des risques à fort impact potentiel.....	27
A) Les risques physiques du changement climatique : une menace systémique.. 27	
B) Les risques d'approvisionnement : enjeux et perspectives de notre dépendance aux énergies fossiles.....	33
C) Les risques de transition : un impératif de transformation sous tension.....	35
II. D'autres contraintes s'ajoutent et s'imbriquent les unes aux autres.....	36
III. Une transformation complexe à entamer sans attendre.....	37
3. PÉRIMÈTRE ET MÉTHODOLOGIE : ÉVALUER L'EMPREINTE CARBONE POUR ADAPTER LES SOLUTIONS AUX RÉALITÉS DU SPORT.....	42
I. Périmètre de l'étude.....	42
A) Périmètre du volet professionnel.....	42
B) Périmètre du volet amateur.....	44
II. Méthodologie du calcul de l'empreinte carbone du secteur.....	44
A) Périmètre de calcul.....	45
B) Détails sur la méthode de calcul.....	49
C) Origine de nos données.....	52
III. Méthodologie de modélisation des leviers de décarbonation.....	53
A) Trajectoires de décarbonation.....	53
B) Une modélisation selon deux variantes : DROP et BUT.....	56
4. RÉSULTATS : UNE ESTIMATION INÉDITE DE L'IMPACT CARBONE DU FOOTBALL ET RUGBY.....	62
I. L'empreinte carbone du football et rugby professionnel : des émissions dominées par les déplacements.....	65
1. L'empreinte carbone des matchs nationaux.....	67
2. Quelle empreinte carbone pour les matchs internationaux ?.....	82

3. Football, rugby : quelles différences ?.....	84
II. L’empreinte carbone du football et rugby amateur : les énergies fossiles toujours au coeur de la problématique.....	86
1. Les déplacements.....	87
2. Les articles de sport.....	93
3. La consommation énergétique des infrastructures.....	97
4. Les infrastructures.....	98
5. L’alimentation et les boissons.....	103
6. Le traitement des déchets.....	105
5. DÉCARBONER LE FOOTBALL ET LE RUGBY : DES LEVIERS ACCESSIBLES DANS L’INTÉRÊT DU SPORT.....	106
I. Comment décarboner le football et le rugby professionnel ?.....	108
1. Décarboner les déplacements des spectateurs.....	110
2. Décarboner les déplacements des équipes sportives et encadrantes.....	121
3. Décarboner les déplacements domicile-travail des professionnels et salariés.....	124
4. Décarboner les consommations d’énergie et les bâtiments.....	125
5. Décarboner la consommation alimentaire et les boissons.....	136
6. Décarboner le traitement des déchets.....	141
7. Décarboner la retransmission et la captation des événements.....	142
8. Décarboner les autres postes d’émissions.....	144
II. Comment décarboner le football et le rugby amateur ?.....	145
1. Décarboner les déplacements pour les entraînements.....	147
2. Décarboner les déplacements pour les matchs.....	153
3. Décarboner les articles de sport.....	159
4. Décarboner la consommation d’énergie et les bâtiments.....	163
5. Décarboner l’alimentation et les boissons.....	171
6. Décarboner le traitement des déchets.....	174
CONCLUSION.....	176
ANNEXES.....	178
Annexe 1 – Liste des abréviations.....	178
Annexe 2 – La gouvernance du sport en France.....	179
GROUPE DE TRAVAIL.....	180

À propos

Le présent rapport

Ce rapport s'inscrit dans le Plan de transformation de l'économie française (PTEF) développé par le *Shift Project*, dont les objectifs et la démarche sont rappelés plus bas. Il met en exergue les impacts climatiques et la dépendance aux énergies fossiles de ces deux sports majeurs et populaires que sont le football et le rugby.

Cette version finale est le fruit de deux ans de travail au sein du *Shift Project*. Il a été construit avec le soutien de dizaines de contributeurs bénévoles Shifters, étayé par des dizaines d'entretiens menés avec des professionnels du secteur avec la collaboration d'experts du milieu sportif.

Nous sommes à la recherche de soutien financier pour engager la suite et de contributeurs motivés pour le Cercle Thématique Sport de l'association The Shifters.

- Pour partager des données ou des réflexions concernant ces travaux ou contribuer autrement, contactez alan.lemoine@theshiftproject.org
- Pour apporter un soutien financier à la suite des travaux, contactez justine.biroat@theshiftproject.org
- Pour rejoindre le Cercle Thématique Sport (CT Sport) des Shifters, cliquez [ici](#).

Le Plan de transformation de l'économie française

Le Plan de transformation de l'économie française (PTEF), dans lequel s'inscrit ce rapport sur les grandes manifestations sportives dans les stades, vise à proposer des **solutions pragmatiques pour décarboner l'économie**, secteur par secteur. Il s'agit de concevoir à grande échelle un programme systémique de mesures opérationnelles (réglementaires, économiques, fiscales, sociales, organisationnelles) destinées à rendre l'économie neutre en carbone à l'horizon 2050 et effectivement compatible avec la limite de 2 °C désormais communément prise pour objectif à l'horizon 2100.

L'élaboration du PTEF repose sur quatre piliers :

- Adopter une approche globale, systémique et cohérente du point de vue des lois de la physique ainsi que de la technique, et des flux économiques ;
- S'intéresser aux vraies ressources rares : les ressources physiques et les compétences ;
- Faire des propositions pragmatiques, opérables dès à présent et sans regret, de façon à ouvrir un chemin de décarbonation réaliste et cohérent au sein d'une transformation de long terme qui impose un rythme de réduction des émissions de GES d'environ 5 % par an en moyenne dès aujourd'hui ;
- Ne pas reposer sur le pari de la croissance économique au sens du PIB (Produit intérieur brut) (ce qui semble particulièrement adapté à la période actuelle).

Le PTEF est organisé selon quatre catégories :

- secteurs « usages » : mobilité quotidienne, mobilité longue distance, logement ;
- secteurs « services » : santé, autonomie, sport, culture, administration publique ;
- secteurs « amont » : agriculture-alimentation, énergie, fret, industrie lourde, industrie automobile ;
- et enfin chantiers transversaux : emploi, résilience des territoires, cohérence climatique et énergétique.

En 2020, tous les travaux sectoriels et transversaux ont été menés de front. En 2021 et 2022, les travaux de recherche se sont poursuivis, secteur par secteur, en consultant et en mobilisant le plus grand nombre d'acteurs possible. En 2022, tous les rapports finaux ont été publiés. Le livre résumant le PTEF « Crises, climat : le Plan de transformation de l'économie française » (Odile Jacob, 2022), s'est déjà vendu à plus de 100 000 exemplaires. Les rapports et vidéos de présentation sont disponibles ici : <https://ilnousfautunplan.fr/> et sur notre site www.theshiftproject.org. À partir de 2023, certains travaux sectoriels ou thématiques ont été approfondis, d'autres mis à jour ou précisés, et de nouveaux seront explorés.



Le think tank *The Shift Project*

Le *Shift Project* est un *think tank* qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et **guidée par l'exigence de la rigueur scientifique**, sa mission est d'éclairer et d'influencer le débat sur la transition énergétique et climatique en Europe.

Depuis sa création, le *Shift Project* a initié **des dizaines de projets d'étude**. Pour cela, il constitue des **groupes de travail** autour des enjeux les plus décisifs de la transition, produit des **analyses** robustes et chiffrées sur ces enjeux et élabore des **propositions** rigoureuses et innovantes. Il mène des campagnes d'influence pour promouvoir les recommandations de ses groupes de travail auprès des décideurs politiques et économiques. Il organise également des **événements** qui favorisent les **discussions** entre parties prenantes et bâtit des **partenariats** avec des organisations professionnelles et académiques, en France et à l'étranger.

Le *Shift Project* a été fondé en 2010. Il est soutenu par plusieurs **grandes entreprises** françaises et européennes ainsi que par des **organismes publics**, des associations d'entreprises et des PME. Il est épaulé par un réseau de plusieurs dizaines milliers de bénévoles présents sur tout le territoire : **The Shifters**.

L'ambition du *Shift Project* est de mobiliser les entreprises, les pouvoirs publics et les corps intermédiaires sur les risques, mais aussi et surtout sur les opportunités engendrées par la « **double contrainte carbone** » que représentent ensemble les **tensions sur l'approvisionnement énergétique et le changement climatique**. Sa démarche est ainsi marquée par un **prisme d'analyse particulier**, fondé sur la conviction que l'énergie est un facteur de développement de premier ordre : dès lors, les risques induits par le changement climatique, intimement liés à l'usage de l'énergie, relèvent

d'une **complexité systémique** et transdisciplinaire particulière. Les enjeux climat-énergie conditionnent l'avenir de l'humanité ; il est donc nécessaire d'intégrer cette dimension le plus rapidement possible à notre modèle de société.

Le Cercle thématique Sport de l'association *The Shifters*

Le Cercle thématique Sport (CT Sport) est un groupe de travail d'une centaine de personnes rattaché à l'association [The Shifters](#). Créé en novembre 2021, le CT Sport a pour objectif de convaincre les acteurs du milieu sportif à mieux prendre en compte les enjeux liés aux limites planétaires et proposer des modèles alternatifs soutenables. Il est composé de deux groupes de travail : un groupe chargé de la sensibilisation aux enjeux sport-climat-énergie et un second, dédié aux travaux du PTEF volet sport et rattaché au Shift Project.

Il s'inscrit dans l'association *The Shifters*, réseau de bénévoles en soutien au *Shift Project*. De profils, expériences et compétences très variés, ils se rejoignent par leur intérêt pour la transition carbone de l'économie et se consacrent à trois missions :

- 1) Relever le double défi du changement climatique et de notre dépendance aux énergies fossiles, ainsi que des problématiques environnementales qui en découlent, en cohérence, en coopération, en coordination et soutien mutuel avec l'association *The Shift Project*.
- 2) Promouvoir auprès d'un large public les actions d'atténuation de mitigation et d'adaptation en s'appuyant sur des études scientifiquement éprouvées.
- 3) Favoriser l'échange d'informations, d'idées, de connaissances, d'expériences et de bonnes pratiques.

Le groupe de travail Sport du *Shift Project*

Initié courant 2023, ce travail a été conduit par **Alan Lemoine** (chargé de projet Sport pour *The Shift Project* et ancien sportif de haut niveau en voile olympique) puis épaulé par **Justine Birot** (co-pilote du rapport pour *The Shift Project*), **Guillaume Gouze** (expert technique et données, consultant sport *A4MT* et *CDES*, ancien stadium manager), **Olivier Descout** (expert carbone, cabinet Lamy Environnement) ainsi que **Baptiste Verneuil** (ingénieur chargé de projet, *The Shift Project*), **Pauline Denis** (ingénieure chargée de projet, *The Shift Project*) et **Mathis Egnell** (ingénieur chargé de projet, *The Shift Project*), pour les chiffrages carbone, toujours en lien avec **Jean-Noël Geist** (coordinateur du projet pour *The Shift Project*) aidé d'**Héloïse Lesimple** (cheffe de projets affaires publiques, *The Shift Project*), **Pauline Brouillard** (co-pilote communication du projet Sport, *The Shift Project*), **Mona Poulain** (co-pilote communication du projet Sport, *The Shift Project*) et **Simon Bignonneau** (chargé de communication, *The Shift Project*).

Nous remercions également nos interlocutrices et partenaires de *MAIF*, dont **Catherine Le Guen** (pilote du Mouvement Sport Planète, *MAIF*) et **Maud Bersoult** (chargée de communication externe, *MAIF*), ainsi que **Nicolas Verrier** (*Éclairage Public*) pour son accompagnement dans l'élaboration des synthèses.

Ce projet a reçu le soutien de nombreux professionnels du secteur du sport qui ont contribué bénévolement à son écriture et à sa relecture. En acceptant de faire partie du groupe de travail autour de ce rapport, ils ont pris le temps de partager leur connaissance du secteur. Nous tenons ici à les remercier pour leur contribution :

- **Jimmy Bercon**, ancien athlète de haut niveau en kayak et consultant indépendant sport-environnement
- **Mael Besson**, fondateur de l'agence *SPORT 1.5*
- **Margot Chave**, co-présidente à *SPORT 1.5* et ancienne responsable RSE de la *Ligue de Football Professionnel*
- **Anthony Ceffa Decauville**, chargé d'impact RSE Développement Durable Sport Planète, *MAIF*, ancien Store Manager chez *DECATHLON*
- **Amélie Clerc**, membre de *Pour un réveil écologique* et co-fondatrice *Les Climatosportifs*
- **Franck D'Agostini**, consultant Sénior RSE à Ipama, ancien chef de projet Impact et Héritage au *Comité d'Organisation Local* de la *Coupe du Monde Féminine FIFA, France 2019*
- **Olivier Descout**, consultant en comptabilité carbone pour *Lamy Environnement*, co-porte-parole national *Les Shifters*
- **Aurélien Dyèvre**, Directrice générale Sporsora, vice-présidente *SporTech FR*
- **Clara Girard**, manager en transition écologique dans le sport et ancienne responsable développement durable au *Stade de France*
- **Louis Hulot**, navigateur Mini Transat', ingénieur centralien et data scientist
- **Véronique Martin**, fondatrice du cabinet de conseil *RSE-Sport*
- **Camille Riom**, consultante à *SPORT 1.5*
- **Thibaut Valour**, chargé de mission à l'*Institut du Sport Durable*

Ce projet a aussi reçu le soutien d'un groupe de *Shifters* du Cercle Thématique Sport et/ou d'experts du secteur qui nous ont fait des retours méthodologiques sur nos calculs de l'empreinte carbone et contribué à la relecture du présent rapport. Nous tenons ici à les remercier pour leur temps :

- **Rémi Babut**, chef de projet Logement, *The Shift Project*
- **Julien Benoit**, responsable service terrains et installations sportives, *Fédération Française de Football*
- **Jerôme Belaygues**, Directeur de la Communication Externe et RSE à la *Ligue de Football Professionnel*
- **Laurent Boivin**, chef de projet GESI et transition écologique
- **Nicolas Bonneau**, chef de projet numérique pour le développement durable et responsable du projet de mesure de l'impact environnemental des pratiques sportives, *DECATHLON*
- **Cédric Borel**, Directeur Général *A4MT* et Président *Construction21 France*
- **Paquito Bernard**, enseignant-chercheur à l'*Université du Québec à Montréal*
- **Delphine Chadefaux**, maître de conférences à l'*Université Sorbonne Paris Nord*
- **Mathilde Chamak**, cheffe de projet RSE à la *Ligue de Football Professionnel*
- **Thomas Chatel**, consultant en RSE
- **François Consigny**, expert conception bas-carbone et construction bois
- **Jean-Michel Contet**, Responsable des projets touristiques de *Flux Vision* chez *Orange Business*

- **Alexis Danjon**, journaliste, *L'Equipe*
- **Camille Desforges**, responsable programmation sportive JOP 2024 au *Stade de France*
- **Michaël Ferrisi**, Fondateur d'*Ecolosport* et co-fondateur d'*Ecolosport Agence*
- **Alixia Gaidoz**, responsable RSE à la *Fédération Française de Rugby*
- **Clément Ginoux**, maître de conférences à l'UGA en psychologie de l'activité physique, entraîneur au *Rhône Crussol Foot 07*
- **Dorian Grimaud**, senior communication manager à *World Rugby*
- **Arnaud Gueguen**, consultant bas-carbone et expert numérique, enseignant vacataire en grandes écoles, membre du GT Lean ICT du *Shift Project*
- **Arnaud Kerjean**, stadium manager au *SU Agen*
- **Eddy Klemenczak**, co-fondateur d'*Ecolosport Agence*
- **Elouan Lannuzel**, consultant, membre des *Climatosportifs*
- **Jean-Paul Lalanne**, directeur administratif et financier *Fair Play For Planet*
- **Christophe Lepetit**, responsable des études économiques et partenariats, Directeur de l'UEFA Master for International Players au *CDES Limoges*
- **Alexis Lepage**, consultant carbone à *Sami*
- **Younes Nezar**, athlète de haut niveau en 100m et ingénieur, membre des *Climatosportifs*
- **Erwan Proto**, ingénieur de projet Industrie et Santé, *The Shift Project*
- **Patrice Rabiet**, responsable d'antenne *Football Ecologie France* et ancien responsable *Lou Green* du *LOU Rugby Lyon*
- **Margaux Raynal**, cheffe de projet évaluation des impacts environnementaux, *DECATHLON*
- **Thomas Robert-Pouzère**, chargé de projet Agriculture, *The Shift Project*
- **Martin Sagui**, chargé de mission Compétitions, *Fédération Française de Rugby*
- **Thomas Seillé**, Coordinateur RSO à la *Fédération Française de Football*
- **Angélique Thebault**, Directrice développement durable à *DECATHLON Kipsta - Sport collectifs*
- **Denis Valorge**, consultant entrepreneuriat social, enseignant innovation sociale à *Dauphine Executive Education & Institut Mines Telecom BS*, co-président *AL Anse Basket*

Remerciements

L'équipe remercie également l'ensemble des personnes qui ont apporté leur aide, leur expertise et leurs conseils dans l'élaboration de cette publication. Ces travaux ont également été alimentés par des rencontres, échanges et entretiens avec de nombreuses personnalités et experts, sans que le contenu de ce rapport ne les engage aucunement :

- **Benjamin Adler**, Président et co-fondateur de *Game Earth*
- **Régis Capo Chichi**, Conseiller Santé, Economie et Sports pour *France Urbaine*
- **Guillaume Balduzzi**, chef de service Gestion multi-technique *Stade Maurice David Aix-Marseille*
- **Thomas Baroukh**, médaillé olympique et adjoint à la Cheffe de projet Jeux Olympiques et Paralympiques Paris 2024 chez *Enedis*
- **Corto Bedetti**, Consultant de stratégies climatiques sénior chez *UTOPIES*
- **Damien Bessou**, chargé de mission réseau, *TECH XV*

- **Charlotte Blais**, assistante d'engagement et actions sociétales chez *MAIF*
- **Simon Blin**, chargé d'affaires publiques et développement durable à l'*Association Nationale des Élus en charge du Sport (ANDES)*
- **Jacky Bonnel**, Directeur Gestion des Bâtiments pour la métropole de Saint Étienne
- **Yohan Bouchet**, responsable d'antenne Savoie et Haute-Savoie à *Football Ecologie France*
- **Amel Bouzoura**, Directrice de l'engagement, *Fédération Française de Football*
- **Alexandra Boutelier**, Directrice générale de *Vinci Stadium* et du *Consortium Stade de France*, Présidente des stades de *Le Mans (MMArena)* et *Nice (Allianz Riviera)*
- **Yannick Cabrol**, consultant senior, *EY*
- **Clément Castets**, joueur professionnel de rugby au *Stade Français*
- **Louis Charpentier**, stadium manager *US Montauban*
- **Yann Chessé**, conseiller en gestion au sein de l'*Union des Clubs Professionnels de Rugby (UCPR)*
- **Lénaïg Corson**, ex-joueuse internationale, *Équipe de France de rugby à XV*
- **Pierre Dael**, chef de projet RSE au *LOSC Lille*
- **Marie D'Adesky**, conseillère Europe & International du président, *ADEME*
- **Raphaël Dealet**, étudiant en master APE à l'*Université Lumière Lyon 2*
- **Marlène De Bank**, ingénieure de recherche numérique à *The Shift Project*
- **Vincent Debusschere**, Directeur des sports pour la *Mairie de Bordeaux*
- **Louis Delage**, consultant *Carbone 4*
- **Claire Delaune**, Responsable RSO et Fonds de Dotation au *Stade Rochelais*
- **Tanguy De Lavigerie**, consultant climat chez *Utopies*
- **Guillaume De Lustrac**, consultant en RSE
- **Olivier Del Bucchia**, Co-fondateur et Vice-Président d'Aéro Décarbo
- **Rémi Dhalluin**, Coordinateur National Équipements au *Ministère des Sports, de la Jeunesse et de la Vie associative*
- **Quentin Dubois**, responsable déploiement, *ADEME*
- **Christian Dubost**, ex-Directeur développement durable à la *SNCF* et administrateur du *Comité 21*
- **Manon Duhem**, responsable RSE au *Paris Saint-Germain*
- **Yoan Dutitre**, responsable Stades à la *Ligue National de Rugby*
- **Loïc Duroselle**, directeur général adjoint chez *Consortium Stade de France*, Président du *Stade Matmut Atlantique* chez *SBA*
- **Maxime Efoui-Hess**, coordinateur programme numérique à *The Shift Project*
- **Bastien Fernandez**, mathématicien, directeur de recherche au *CNRS* en dynamique des systèmes collectifs
- **Benjamin Fontès**, chargé de développement Ile-de-France chez *Football Ecologie France*
- **Mathieu Furreau**, Chargé RSE et Fondation pour le *FC Nantes*
- **Benoit Fritsch**, administrateur de *Sporsora*
- **Dominique Gatto**, directeur technique et exploitation, *Académie Mouratoglou*
- **Paul Garric**, stadium manager au *MHR*
- **Alex Gerbaud**, responsable à l'*UNIPAAR*
- **Mathieu Giudicelli**, Directeur général, *PROVALE*
- **Lucas Godfriaux**, responsable des relations institutionnelles à *Sporsora*

- **Cédric Gravouil**, Président de la commission football d'animation, *Comité départemental de foot de District Haute-Garonne Football*
- **Kevin Grossetti**, ingénieur d'études, *Orange Business*
- **Emeline Guédès**, chargée de mission Analyse économique du sport au *Ministère des Sports, de la Jeunesse et de la Vie Associative*
- **Florian Grill**, Président de la *Fédération Française de Rugby*
- **Camille Hattry**, responsable administrative du *RC Auch*
- **Matthieu Hilbey**, Directeur général de la *Ligue Rugby Centre Val de Loire*
- **Louis Hognon**, Phd en science du mouvement humain
- **Guillaume Kerrien**, chargé de mission numérique responsable chez *IMT Atlantique* et président du club des *Tolosa Gaels*
- **Baptiste Lauro-Lillo**, coordinateur RSE et Fondation au *RC Toulon*, Vice-président d'*Ecolosport*
- **Philippe Lafon**, ancien football professionnel, Directeur général de l'*UNFP*
- **Alexandre Leboucher**, responsable RSE de la *Ligue Nationale de Rugby*
- **Emilie Le Fur**, responsable alimentation durable, *ADEME*
- **Benjamin Lévêque**, responsable climat et biodiversité au Comité d'Organisation des Jeux Olympique et Paralympiques de *Paris 2024*
- **Auréli Longepe**, référente RSO à Ligue de Football des Pays de la Loire
- **Julien Loy**, Directeur de projets Sports chez *Grenoble-Alpes Métropole*
- **Richard Margot**, chargé de mission développement durable, *FSCF*
- **Augustin Masurel**, Directeur technique Parc des Princes au *Paris Saint-Germain*
- **Guilhem Massip**, Directeur de mission performance énergétique à l'agglomération de Pau
- **Pierre Mahé**, agent de développement, *FFCO*
- **Simon Menanteau**, responsable fiscalité et problématiques économiques au sein de l'*Union des Clubs Professionnels de Rugby (UCPR)*
- **Bénédicte Meurisse**, chargée de mission transition écologique au *Ministère des Sports, de la Jeunesse et de la Vie associative*
- **Chloé Mexme**, cheffe de projet Jeux Olympiques et Paralympiques chez *Enedis*
- **Antoine Miche**, Directeur général de *Football Ecologie France*
- **Laurent Morel**, associé *Carbone 4*, président de l'*Institut Français pour la Performance des Bâtiments* et administrateur du *Shift Project*
- **Eléonore Nazarenko**, consultante en impact et stratégie climatique chez *UTOPIES*
- **Xavier Parenteau**, co-fondateur du cabinet de conseil et de formation *IPAMA*
- **Gérard Perreau-Bezouille**, Président de la *Fédération française des clubs omnisports (FFCO)*
- **Marianne Petiot**, Directrice Sports et Vie Associative pour la *métropole de Saint-Étienne*
- **Julien Pierre**, ancien joueur de l'équipe de France de rugby à XV et Directeur de *Fair Play For Planet*
- **Marlène Pivart**, Directrice Marketing & Communication à *Natural Grass*
- **Céline Prevost**, Directrice commerciale chez *UTMB Group* et pilote de la commission engagement responsable à *Sponsors*
- **Thomas Quantin**, chargé de mission RSE *LOU Attitude*, *LOU Rugby*
- **Michel Raviart**, Président de la commission fédérale des terrains et installations sportives de la *Fédération Française de Football*

- **Dimitri Reigner**, chef de projet transition écologique à la *Fédération Française de Football*
- **Freddy Riffaud**, responsable infrastructures systèmes & réseaux IT, ancien maire de *Essarts-en-Bocage*
- **Hubert de la Rivière**, ancien joueur professionnel au *Racing 92*
- **Yann Roubert**, Président directeur général *LOU Rugby*
- **Paul Royer**, directeur projets et activations sociétales, *UNFP*
- **Arnaud Saurois**, maître de conférences associé à l'*Université de Poitiers*
- **Elea Serieyssol**, chargée écoles de rugby, rugby santé et RSE à la *Ligue Occitanie Rugby*
- **Dominique Serieys**, ex-président du directoire du *Racing 92*
- **Guillaume Stephan**, ancien footballeur professionnel, Directeur général adjoint de l'*UNFP*
- **Sebastien Tison**, Conseiller pour *France Urbaine*
- **Maëlle Trarieux**, Directrice RSE de l'*Olympique Lyonnais*
- **Hugo Tricoire**, responsable RSE et chargé de développement commercial au *Paris FC*
- **Xavier Van Der Laan**, responsable recherche et développement, *Natural Grass*
- **Maë Veltz**, membre des *Shifters*, collaboratrice parlementaire
- **Cyprien Voisvenel**, étudiant en licence STAPS
- **Audrey Wittersheim**, cheffe de projet développement durable et sports de nature, *CNOSF*

Nous remercions nos partenaires techniques pour leurs contributions actives qui permettent d'affiner les modèles d'études avec des données qualifiées et de confronter nos hypothèses avec des personnes expertes du secteur.



Le **Centre de Droit et d'Économie du Sport (CDES)** pour son soutien précieux en expertise et en données, notamment au travers de Guillaume Gouze. Nous remercions également la promotion 9 du DU Stadium Manager pour leur participation à un atelier collaboratif sur les leviers de décarbonation.

Nous remercions les organisations ayant bien voulu partager certaines données et expertises, comme **Action for Market Transformation (A4MT)**, **Lamy Environnement**, **FluxVision**, **DECATHLON**, **Les Climatosportifs**, la **Ligue de Football Professionnel (LFP)**, la **Fédération Française de Football (FFF)** avec le cabinet **Utopies**, la **Fédération Française de Rugby (FFR)** et la **Ligue National de rugby (LNR)**.

➤ **La Fédération Française de Rugby**

« *La Fédération française de rugby (FFR) est une association de Loi 1901. Elle a pour ambition de devenir une « Fédération à missions », engagée non seulement dans le rugby, mais aussi dans l'éducation et la citoyenneté. Au-delà de l'organisation de compétitions de rugby, la FFR souhaite contribuer à façonner la société de demain en utilisant le rugby comme un vecteur de changement positif.* »



➤ La Fédération Française de Football

« Forte de 2,4M de licencié(e)s (dont 250 000 féminines), la FFF est la première fédération sportive de France. Délégitaire de service public, elle possède une responsabilité à la fois dans le fait de proposer la pratique du football à tous ses membres, mais également en matière sociétale. En ce sens, elle déploie un plan d'Engagement axé autour de 3 priorités : la lutte contre toutes les formes de violences et de discriminations ; l'inclusion, l'insertion, la mixité et la citoyenneté ; les défis environnementaux. »



➤ La Ligue Football Professionnel

« La Ligue de Football Professionnel (LFP) régleme le football professionnel français. À ce titre, la LFP organise et gère cinq compétitions : la Ligue 1 McDonald's®, la Ligue 2 BKT®, le Trophée des Champions®, les EA Ligue 1 Games® et l'eLigue 1 McDonald's®.

La LFP finance toutes opérations ou toutes actions aptes à développer les ressources du football professionnel dans le but d'en assurer la promotion.

La Ligue de Football Professionnel est le premier organisateur de spectacle vivant de France par saison qui rassemble 11,5 millions de spectateurs (dont 8,27M pour la Ligue 1 McDonald's®, 3,24M pour la Ligue 2 BKT®). »



➤ Climatosportifs

« Un collectif de sportives et sportifs, amateurs comme professionnels, déterminés à interroger leurs pratiques sportives au regard des enjeux écologiques. Nous avons deux convictions profondes : la réduction de l'empreinte environnementale du sport est essentielle, le sport doit faire sa part. Le sport peut et doit être un levier pour mobiliser pour la transition écologique. Il forme à des valeurs essentielles pour la transition écologique et peut permettre de toucher des sportifs et sportives éloignés des enjeux écologiques au travers de leur pratique sportive. »



➤ Flux Vision

« Les données Flux Vision, fournies par Orange Business, sont une solution innovante qui permet d'analyser de manière fiable et précise des millions d'informations techniques du réseau mobile. Ces données sont ensuite transformées en indicateurs statistiques pour mesurer la fréquentation d'une zone géographique et les déplacements des populations. Les données sont par exemple utilisées pour mesurer l'impact d'événements, analyser l'attractivité touristique d'un territoire, comprendre les modes de transport utilisés par les voyageurs et évaluer l'empreinte carbone liée aux déplacements. »



Business

➤ DECATHLON

« Fondée en 1976, DECATHLON est un acteur majeur de la distribution d'articles de sport et de loisirs, présent dans plus de 60 pays. Avec pour mission de rendre le sport accessible à tous, DECATHLON propose une large gamme de produits innovants et de qualité à prix abordables.



DECATHLON s'est fixé un objectif ambitieux, validé par l'initiative Science Based Targets (SBTi) : contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone d'ici à 2050. Pour y parvenir, trois principaux leviers sont mis en oeuvre : accompagner ses fournisseurs dans l'adoption de sources d'énergie plus durables pour décarboner sa chaîne de production, éco-concevoir ses produits en utilisant des matériaux et des procédés de fabrication moins impactants, et enfin, développer des modèles économiques circulaires comme la location, la seconde main et la réparation. »

01

**INTRODUCTION –
LE SPORT :
DE QUOI PARLE-T-ON ?**

1. INTRODUCTION – LE SPORT : DE QUOI PARLE-T-ON ?

I. Le sport : un secteur influent mais vulnérable

Le sport occupe une place majeure dans la société française, bien au-delà des terrains de jeu. Véritable pilier culturel, social et économique, il façonne du lien social, forge des identités collectives et nourrit un imaginaire commun.

Du loisir amateur aux performances de haut niveau, en passant par son impact économique et ses retombées sociales, le sport joue un rôle structurant dans notre quotidien et mérite donc une attention particulière.

A) Le mouvement sportif et sa capacité d'influence

Le sport représente aujourd'hui **2,2 % du PIB national**¹ et emploie **2,2 % des effectifs salariés**², qu'il s'agisse des métiers liés à la gestion des infrastructures, des événements sportifs, des pratiques éducatives et récréatives ou encore de la vente d'articles de sport.

Au-delà de son poids économique incontestable, le secteur du sport est également un espace de socialisation, de rencontres et donc d'influence. La France compte actuellement **14,4 millions de licenciés sportifs**³, chiffre qui témoigne de l'attrait des activités encadrées au sein des nombreuses fédérations.

Par ailleurs, **60 % des Français pratiquent une activité physique au moins une fois par semaine**⁴, confirmant la popularité croissante de la culture du bien-être et de la santé à travers le sport.

Ce dynamisme repose notamment sur un vaste maillage d'infrastructures et de structures organisées : plus de **300 000 associations, clubs et organisations sportives**⁵ jalonnent le territoire, et la pratique sportive est rendue plus accessible dans de nombreuses collectivités avec le déploiement d'équipements sportifs d'extérieurs.

Le sport, au-delà de son rôle direct, exerce un pouvoir d'influence significatif sur d'autres secteurs d'activité, qu'ils soient économiques, médiatiques ou sociaux. Selon une étude du MIT⁶, dans l'histoire contemporaine, **40 % des personnalités considérées comme influentes sont issues du milieu sportif**. Ces figures qui excellent dans leur discipline deviennent alors des porte-paroles de valeurs universelles.

Cette capacité à mobiliser et inspirer se manifeste également sur les réseaux sociaux, où les sportifs comptent parmi les figures les plus suivies et influentes⁷. En combinant

¹ Ministère des Sports et des Jeux Olympiques et Paralympiques, « Rapport économique du sport en France », 2024.

² INSEE, « Emploi dans le secteur sportif », édition 2024.

³ Comité National Olympique et Sportif Français (CNOSF), chiffres clés, 2023.

⁴ Observatoire national de l'activité physique, « Pratiques sportives des Français », 2024.

⁵ France Active, « Cartographie des infrastructures sportives », 2023.

⁶ Massachusetts Institute of Technology, 2019, "Project Pantheon", (disponible en ligne : <https://www.media.mit.edu/projects/pantheon-new/overview/>)

⁷ Page « Liste des comptes Instagram les plus suivis », Wikipédia (disponible en ligne : https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_comptes_Instagram_les_plus_suivis)

performances athlétiques et prises de position publiques, ils touchent des millions de personnes et deviennent des catalyseurs de changements sociétaux, à l'image de leur engagement pour des causes sociales, environnementales ou éducatives⁸⁻⁹.

Le stade, le match, la voix des joueurs, la diffusion télévisuelle tout comme le maillot sont ainsi des opportunités de sensibilisation. On peut citer le club de Reading en Angleterre dont les manches du maillot représentent graphiquement le réchauffement climatique.



Figure 1 – Ces barres qui représentent l'augmentation des températures entre 1850 et 2022 se retrouvent sur le maillot de l'équipe de READING

Source : Ed Hawkins & FC Reading

B) Un secteur triplement vulnérable

Le sport a une opportunité formidable d'organiser sa transformation pour être résilient et se développer à sa manière au XXI^e siècle, où la prise en compte des contraintes environnementales devient une condition de survie. Le sport **peut et doit réduire ses émissions de gaz à effet de serre et sa consommation d'énergie** pour entrer pleinement dans la modernité.

Le sport est vulnérable aux effets du changement climatique. Dans son rapport de 2021 intitulé « *Dérèglement climatique : le monde du sport à +2 °C et +4 °C* »¹⁰, le WWF met en relief plusieurs impacts. Ainsi, dans un scénario à +2 °C, près de 24 jours supplémentaires par an dépasseraient le seuil de 32 °C, au-delà duquel il est fortement déconseillé de pratiquer une activité physique en extérieur. Les conditions climatiques extrêmes auraient donc des **conséquences sur la performance** des athlètes professionnels, mais également sur la **santé** de millions de pratiquants. **L'économie** du sport serait de ce fait très fortement impactée : 80 des 576 clubs de voile menacés par la montée des eaux, une centaine de stations de sports d'hiver par le manque d'enneigement, des compétitions annulées à cause de catastrophes naturelles.

Un rapport plus récent, réalisé par Axa Climate et Sport 1.5, s'intitulant « *Quel sera l'impact du changement climatique sur le sport en 2050 ?* »¹¹, l'illustre en se basant sur un scénario de réchauffement à +4 °C. À titre d'exemple, à Strasbourg, le football amateur

⁸ Xavier Thevenard, triple vainqueur de l'UTMB, a par exemple arrêté de prendre l'avion pour des raisons écologiques.

⁹ BRENEUVAL Camille, « Fini l'avion : quand les sportifs de haut-niveau s'engagent, au détriment de leur carrière », *Novethic*, le 20 août 2023 (disponible en ligne : <https://www.novethic.fr/actualite/environnement/climat/isr-rse/innes-fitzgerald-xavier-thevenard-andy-symonds-ces-sportifs-qui-abandonnent-l-avion-151701.html>).

¹⁰ WWF, « Dérèglement climatique : le monde du sport à + 2°C et + 4°C », 2021 (disponible en ligne : https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2021-07/02072021_Rapport_Dereglement-climatique_le_monde_du_sport_a_plus_2_et_4_degres_WWF%20France_4.pdf).

¹¹ AXA Climate, « Quel sera l'impact du changement climatique sur le sport en 2050 ? », 2024 (disponible en ligne : <https://climate.axa/wp-content/uploads/2024/06/Quel-sera-l-impact-du-changement-climatique-sur-le-sport-en-2050-1.pdf>).

subirait **55 jours en moins de pratique en raison de la hausse des températures** (humidité et chaleur).

Le sport fait face à des risques d’approvisionnement. En effet, la dépendance du sport – comme d’autres secteurs – aux énergies fossiles, le fait non seulement contribuer au réchauffement climatique, mais le rend aussi vulnérable aux ruptures ou difficultés d’approvisionnement en pétrole et en gaz qui deviennent de plus en plus fréquentes.

L’hiver 2022–2023, dans le contexte de la guerre en Ukraine, en a été révélateur. Fermetures de piscines ou baisses de température de l’eau empêchant les « bébés nageurs », nécessité d’arbitrage pour les familles entre assurer les besoins courants et remplir le réservoir de carburant pour emmener les enfants au sport en voiture, stades et clubs en difficulté de paiement face à des factures énergétiques imprévues, etc.

Le sport fait face à des risques dits « de transition », tout aussi vitaux, même s’ils sont plus difficiles à percevoir. En effet, face au changement climatique et à la baisse de la disponibilité des ressources fossiles, les sociétés s’organisent et se transforment : c’est la transition climatique et énergétique. La réglementation change, les technologies évoluent, parfois deviennent obsolètes, le comportement des acteurs et de nombreuses activités évoluent, de nombreuses activités se transforment physiquement : l’environnement économique se modifie, les modèles économiques doivent s’adapter. Certains secteurs voient leur « licence to operate » remise en cause.

Si le secteur du sport n’organise pas lui-même sa transformation de manière réfléchie et anticipée – ce qui exige de la comprendre et de la planifier – il s’expose à des « risques de transition ». Par exemple, une infrastructure sportive qui ignore les transformations en cours sur les mobilités sera moins attractive : si elle n’est accessible qu’en voiture et qu’elle ne dispose pas de borne de recharge électrique, elle sera peu résiliente à un monde où les déplacements se feront davantage en transports en commun et à vélo, et où les voitures seront électriques ; elle verra alors les salariés et spectateurs la délaisser faute d’accessibilité.

Organisateurs de grands événements internationaux et nationaux, sportifs amateurs, de haut niveau et professionnels, pratiquants ou acteurs de l’eSport, fabricants et distributeurs de matériels sportifs, médias, offreurs privés marchands, sponsors, fédérations, ligues, clubs ; les acteurs sont multiples et les problématiques variées. Des **moyens et réponses spécifiques** sont donc nécessaires.

II. Focus sur deux sports emblématiques : le football et le rugby

Pour cette première étude sur le secteur sportif, nous avons décidé de nous focaliser sur les événements, la pratique, et l'ensemble des activités liées au football et au rugby. Plus particulièrement, nous nous sommes concentrés sur :

- **Le football et rugby professionnel** en incluant les rencontres de championnat (TOP 14, Ligue 1, D1 féminine, etc.) et de Coupe de France pour le foot (à partir des 32^e pour les hommes et les 8^e pour les femmes), les rencontres européennes (hommes et femmes pour le foot, hommes pour le rugby) et les rencontres des équipes de France (hommes et femmes) ;
- **Le football et rugby amateur**, comprenant la pratique hebdomadaire de millions de licenciés, les jours de match, les entraînements, et plus globalement l'ensemble des flux associés aux activités des clubs amateurs.

Le monde professionnel du foot et du rugby dispose déjà de nombreuses données et connaissances qui ont permis d'alimenter l'étude. Aussi, les clubs et stades professionnels font figure d'exemple : derrière ces grands noms du sport français suivent des milliers de clubs, des millions de licenciés, et de fans. Les fédérations de football et de rugby ainsi que leurs ligues professionnelles déploient quant à elles des ressources sur l'élaboration et le déploiement de leur stratégie RSO.

La question du sport amateur est essentielle, car le football et le rugby cumulaient près de 2,5 millions de licenciés en 2022-2023. Le milieu amateur, qui forment la base de la pyramide sportive, est particulièrement vulnérable en raison de moyens limités – qu'il s'agisse de finances, de ressources humaines ou d'expertise – pour faire face aux risques actuels et futurs. Les interdictions d'arrosage des terrains en cas de sécheresse, la réduction du nombre de jours de pratique en période de canicule, l'augmentation des coûts des carburants pour se rendre aux entraînements et matchs, menacent directement la pratique de ces activités. Que ce soit dans les stades de campagne pour un match de football du dimanche ou sur les terrains de rugby régionaux, les clubs amateurs, souvent animés par des bénévoles, jouent un rôle clé, non seulement dans la formation des joueurs et la détection des futurs talents, mais aussi dans la cohésion sociale et la vitalité du sport au quotidien.

Encadré 1 - Une entrée méthodologique par les stades

Nous avons d'abord abordé ce rapport sous l'angle des stades en France, une approche méthodologique intéressante étant donné que ces infrastructures physiques permettent de comptabiliser facilement des flux tels que les déplacements, la consommation d'énergie ou celle de produits.

En France, parmi les 300 000 équipements sportifs, près de 30 000 stades et terrains sont dédiés au football et au rugby, soit une infrastructure pour presque chaque commune. En élargissant l'étude, nous avons cherché à comprendre la pratique globale du football et du rugby, en intégrant non seulement les stades, mais aussi les clubs.

L'étude recense 83 stades professionnels, le Stade de France, emblématique sur le plan national, est également inclus.

Les complexes sportifs amateurs, qui accueillent les clubs, disposent généralement de vestiaires pour les joueurs, comprenant des douches, ainsi que de vestiaires séparés pour les arbitres. Outre ces installations de base, **de nombreux stades amateurs sont équipés de divers locaux complémentaires** : bureaux pour les clubs, club house (véritable cœur de la vie du stade), centres médico-sportifs, salles de réunion, réceptions et locaux anti-dopage.

A) Le football : le sport roi en France

Le football occupe une place centrale dans le paysage sportif français, tant au niveau professionnel qu'amateur. La France compte environ **2,1 millions de licenciés** dans cette discipline¹², ce qui en fait le sport avec le plus de licenciés du pays. Ce dynamisme repose sur un réseau dense de clubs : plus de **12 000 clubs affiliés à la Fédération Française de Football (FFF)** jalonnent le territoire, offrant une grande accessibilité au plus grand nombre.

Sur le plan professionnel, la Ligue 1 et la Ligue 2 sont des moteurs économiques majeurs, générant ensemble plus de **2,4 milliards d'euros de revenus annuels**¹³. Les clubs professionnels mobilisent des millions de supporters chaque semaine dans les stades et à travers les retransmissions télévisées. L'équipe de France, double championne du monde (1998 et 2018), incarne quant à elle un vecteur de fierté nationale et d'influence internationale.

Au-delà des clubs et des compétitions officielles, le football en pratique libre occupe une place essentielle dans le paysage sportif français. Des terrains de quartier aux pelouses improvisées dans les parcs, des millions de personnes jouent au football sans être affiliées à une fédération. Les pratiques non affiliées gagnent aussi de l'importance notamment dans les centres Five ou Urban Soccer.

B) Le rugby : un ancrage régional fort et une visibilité internationale croissante

Le rugby, autre discipline emblématique, présente un ancrage culturel et régional particulièrement marqué, notamment dans le sud-ouest de la France. La Fédération Française de Rugby (FFR) recense environ **320 000 licenciés**¹⁴ et plus de **1 900 clubs** actifs. Si le rugby amateur conserve une place centrale, le rugby professionnel s'est considérablement structuré ces dernières années, porté par le Top 14, considéré comme l'un des meilleurs championnats au monde.

Le rugby joue également un rôle stratégique en termes de rayonnement international, comme en témoignent les succès de l'équipe nationale masculine, finaliste de plusieurs Coupes du monde, et féminine, régulièrement en haut des classements mondiaux. L'accueil de la Coupe du Monde de Rugby en 2023 a renforcé la visibilité de ce sport en France, attirant plus de **600 000 spectateurs dans les stades**¹⁵ et des millions de téléspectateurs devant leurs écrans.

¹² Fédération Française de Football (FFF), « Bilan des licenciés 2024 », rapport officiel, 2024.

¹³ Ligue de Football Professionnel (LFP), « Rapport économique des championnats professionnels », 2024.

¹⁴ Fédération Française de Rugby (FFR), « Rapport annuel des clubs et licenciés », 2024.

¹⁵ France 2023 – Coupe du Monde de Rugby, « Bilan officiel : affluence et impact économique », 2024.

C) La gouvernance du football et du rugby

La gouvernance du football et du rugby en France repose sur des structures distinctes qui encadrent à la fois les compétitions, les clubs et les aspects financiers de ces deux disciplines.

Au niveau professionnel, la gestion des clubs et des compétitions est assurée par des **ligues spécifiques** : la Ligue de Football Professionnel (LFP) pour le football et la Ligue Nationale de Rugby (LNR) pour le rugby.

Au niveau amateur, les **fédérations nationales** (la FFF pour le football et la FFR pour le rugby, qui encadrent également les équipes nationales) ainsi que les **ligues régionales, les districts ou comités départementaux** assurent l'animation, l'organisation et le suivi du milieu amateur. Par ailleurs, des instances internationales, telles que la FIFA et World Rugby, exercent également une influence majeure sur les règles, les normes et le calendrier sportif à l'échelle mondiale. Etant donné que ce rapport se concentre majoritairement sur le niveau national, nous détaillerons ci-dessous la structuration de ces sports en France.

1. La gouvernance du milieu professionnel

La gouvernance du football et du rugby professionnels en France repose sur des structures distinctes qui régissent les compétitions, les clubs et les aspects financiers des deux disciplines.

Le football professionnel est géré par la **Ligue de Football Professionnel (LFP)**, qui organise les compétitions de Ligue 1 et Ligue 2 et Trophée des Champions, et est responsable de la régulation des clubs professionnels. La **LFP** supervise également les aspects liés au fair-play financier, aux droits télévisés et aux relations commerciales, et veille à la conformité des clubs avec les règles établies par la fédération.

La **Ligue Nationale de Rugby (LNR)**, quant à elle, régit le rugby professionnel en France, incluant le **Top 14** et la **Pro D2**, et assure également la régulation des clubs, notamment en matière de gestion des licences, des contrats et du fair-play financier. La **LNR** négocie également les droits télévisés et assure l'application des règles financières pour garantir la viabilité économique des clubs.

Dans les deux sports, la gouvernance des ligues est assurée par un président élu par les clubs professionnels, et des conseils d'administration définissent les orientations stratégiques. Ces ligues sont indépendantes des fédérations respectives, la Fédération Française de Football (FFF) et la Fédération Française de Rugby (FFR), mais collaborent avec elles pour les questions concernant les équipes nationales et les règlements internationaux. Elles sont également responsables de l'application des régulations nationales et de l'adaptation des règles fédérales aux spécificités de leurs compétitions professionnelles.

2. Le rôle des fédérations

La Fédération Française de Football (FFF) et la Fédération Française de Rugby (FFR) sont les organes directeurs de leurs sports respectifs en France. Ayant reçu une délégation de service public du ministère des Sports, elles supervisent toutes les activités, des clubs amateurs aux équipes professionnelles.

3. Le rôle des ligues régionales

Les ligues régionales ont pour mission de mettre en œuvre les politiques et les directives des fédérations nationales. Elles assurent la gestion des compétitions locales, la formation des entraîneurs et des arbitres, ainsi que le soutien aux clubs en termes d'infrastructures et de logistique.

- Support logistique et administratif : Les ligues régionales fournissent un soutien logistique et administratif aux clubs, les aidant à naviguer dans les exigences réglementaires et à accéder aux ressources nécessaires pour leur fonctionnement.
- Développement des talents : Elles jouent un rôle clé dans l'identification et le développement des jeunes talents, en organisant des camps d'entraînement, des stages et des sélections pour les équipes régionales.

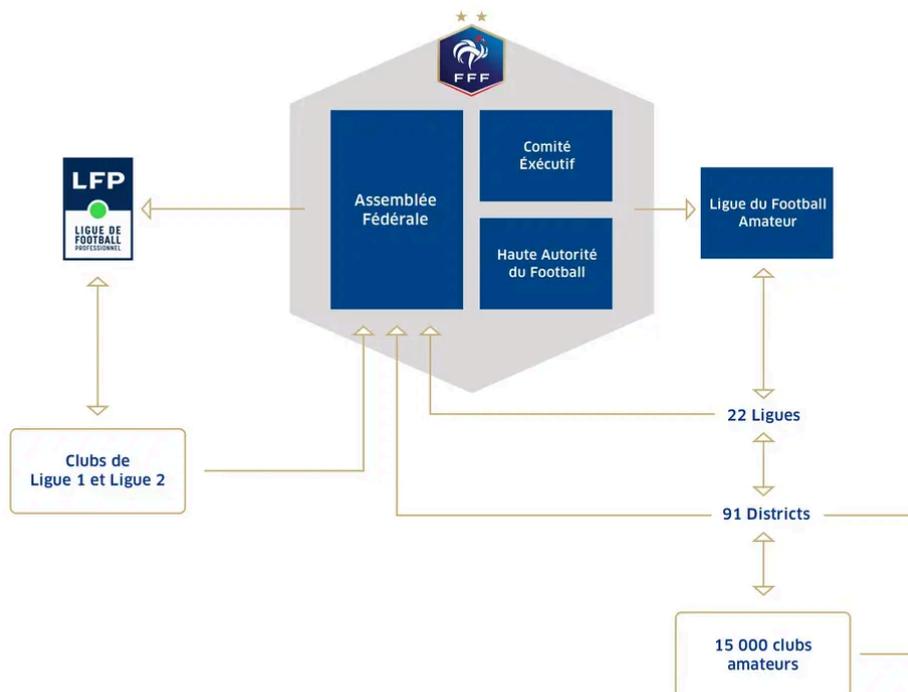


Figure 2 – Organisation de la Fédération Française de football

Source : FFF

4. Le rôle des districts

Dans le football, l'organisation en districts répond à la nécessité de structurer un sport pratiqué par un très grand nombre de licenciés et de clubs, avec une implantation omniprésente sur tout le territoire. Contrairement au rugby, où le nombre de clubs et de licenciés est plus restreint et concentré dans certaines régions, le football nécessite un niveau de gouvernance locale supplémentaire pour gérer efficacement son maillage dense et répondre aux besoins d'un large éventail de pratiquants.

Subdivisions des ligues régionales, les districts sont chargés d'organiser et de superviser les compétitions départementales, incluant les championnats amateurs et les rencontres de jeunes. Avec plus de 90 districts en France, ces entités garantissent un maillage territorial dense, permettant à chaque club, même dans les zones rurales ou isolées, d'intégrer une dynamique compétitive et formatrice.

Leur mission va au-delà de l'organisation sportive. Les districts accompagnent les clubs dans leur développement administratif, technique et éducatif. Ils offrent des formations aux éducateurs, arbitres et dirigeants, contribuant ainsi à professionnaliser l'encadrement des pratiquants. Par ailleurs, ils assurent le respect des règlements fédéraux et jouent un rôle de médiation en cas de litiges locaux.

5. Le rôle des clubs amateurs

Les clubs amateurs constituent la base de la pyramide sportive en France, tant pour le football que pour le rugby. Ils sont essentiels au développement des jeunes talents et à la promotion de la pratique sportive à tous les niveaux.

- **Formation et Développement :** Les clubs amateurs offrent des programmes de formation pour les jeunes joueurs, mettant l'accent sur le développement des compétences techniques et tactiques. Ils organisent également des activités pour encourager la participation communautaire et l'engagement local.
- **Compétitions :** Les clubs amateurs participent à diverses compétitions organisées par les districts départementaux et les ligues régionales. En football, cela inclut les championnats départementaux et régionaux ainsi que la Coupe de France, qui permet aux clubs amateurs de se mesurer aux clubs professionnels. En rugby, les clubs amateurs prennent part à des championnats régionaux et à la Coupe de France de rugby, permettant une progression à différents niveaux de compétence.

02

**LE SPORT : UN SECTEUR
SOU MIS À DES RISQUES
DE GRANDE AMPLEUR**

2. LE SPORT : UN SECTEUR SOUMIS À DES RISQUES DE GRANDE AMPLEUR

La pandémie de Covid-19 nous a rappelé que « l'environnement » biologique, géologique, climatique, n'est pas extérieur aux sociétés humaines. **L'ensemble de la société est déjà soumis, et le sera encore davantage, à des contraintes** naturelles fortes avec lesquelles elle ne pourra prospérer qu'au prix de transformations profondes.

Parmi ces contraintes, celle que The Shift Project étudie principalement et a nommé « la **double contrainte carbone** » : en aval le changement climatique et en amont l'épuisement des énergies fossiles.

Le **changement climatique** est causé par des émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine et fait peser sur la société et plus généralement sur le vivant des risques d'une ampleur inédite. Ces risques sont décrits et évalués depuis plus de trois décennies par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat).

L'**épuisement des énergies fossiles** (pétrole, charbon, gaz) nous expose à un risque sur leur approvisionnement, particulièrement pour le pétrole en Europe. Dans un contexte de forte dépendance aux hydrocarbures, une baisse de leur disponibilité menace le fonctionnement actuel de la plupart des sociétés humaines. Un risque d'approvisionnement existe également pour certains métaux et pour d'autres matières premières.

Enfin, d'**autres contraintes environnementales** pèsent sur les sociétés humaines et mettent en évidence tout autant de besoins de transformations majeures. Elles découlent de phénomènes tels que la perte de biodiversité, la fragilisation des écosystèmes et des services qu'ils nous rendent, la dégradation des sols, les crises sanitaires, etc. Sans compter les troubles géopolitiques que ces contraintes peuvent provoquer ou aggraver davantage. The Shift Project n'étudie pas directement ces enjeux mais s'intéresse aux moyens d'améliorer la résilience des sociétés et la robustesse de leurs transitions, qui visent à s'affranchir le plus largement et efficacement possible de ces contraintes.

Encadré 2 – Enjeux énergie-climat, de quoi parle-t-on ?

1. D'où vient le changement climatique ?

Depuis la révolution industrielle, **l'humanité a émis des quantités de gaz à effet de serre (GES) à un rythme sans précédent depuis des millions d'années**. Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal GES émis qui s'accumule dans l'atmosphère pour des dizaines de milliers d'années.

Avant la révolution industrielle, la température moyenne à la surface de la Terre était relativement stable depuis plus de 15.000 ans, permettant la sédentarisation et le développement de l'agriculture. Dorénavant, les activités humaines amplifient l'effet de serre naturel, augmentant abruptement la température de la planète avec une modification significative de tout l'équilibre climatique (cycle de l'eau, etc.).

L'accumulation des GES dans l'atmosphère conduit à un réchauffement global estimé à 1,3 °C en 2023 par rapport à l'époque pré-industrielle¹⁶. A ce jour, les émissions mondiales de GES continuent de croître, menaçant d'un réchauffement planétaire de l'ordre de 1,5 °C d'ici au début de la décennie 2030¹⁷ au plus tard.

Les émissions globales de CO₂ (principal gaz à effet de serre¹⁸) se sont élevées en 2023 à un niveau record de 41 milliards de tonnes.¹⁹ Elles peuvent être décomposées en deux catégories :

- **Les émissions liées à l'utilisation d'énergies fossiles et aux procédés industriels.** Elles sont les plus importantes et représentent 37 milliards de tonnes de CO₂/an.³ Ces émissions proviennent principalement de la combustion des énergies fossiles (pétrole, gaz ou charbon), par exemple dans les transports (avions, voitures thermiques), pour le chauffage des bâtiments (au fioul ou gaz) ou pour la production d'électricité dans de nombreux pays encore. Plus marginalement, ces émissions proviennent de procédés industriels, soit par "l'oxydation chimique" des énergies fossiles (par exemple pour le raffinage de l'aluminium), soit par "la décomposition des carbonates" (dans la production de ciment²⁰).
- **Les émissions liées à l'usage des terres, au changement d'affectation des sols et à la foresterie.** Elles représentent près de 4 milliards de tonnes de CO₂/an.³ Ces émissions proviennent de l'agriculture, de la déforestation, de l'artificialisation, etc. Ces activités s'accompagnent d'émissions d'autres gaz à effet de serre comme le méthane, le protoxyde d'azote, etc. Le méthane est également émis par les ruminants (bovins, ovins...) lors de leur digestion.

2. L'énergie, principale clef de la problématique climatique

L'énergie, principalement d'origine fossile (à près de 80 % aujourd'hui), a été et demeure un facteur essentiel de développement des sociétés thermo-industrielles. L'ensemble de nos biens et services s'appuie (directement ou indirectement) sur de l'énergie pour extraire, déplacer et transformer des ressources dont dépendent tous les secteurs de l'économie (de l'agriculture à l'industrie, en passant par le transport). L'accès à l'énergie joue ainsi un rôle de premier ordre dans l'expansion économique, sociale et démographique des sociétés humaines actuelles, comme l'ont pu jouer l'accès à la santé, à l'eau, à l'éducation, etc.

Cependant, nous sommes entrés dans une nouvelle ère en matière de disponibilité des ressources énergétiques. L'approvisionnement en énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) et en métaux (cuivre, lithium, nickel, cobalt, etc.) est contraint par leur disponibilité géologique et notre capacité technique et/ou économique à en exploiter les gisements. Bien que leur production soit pour le moment croissante, un pic dans leur extraction est attendu, à commencer par le pétrole, après quoi la quantité extraite chaque année se stabilise et/ou décroît. Il est bien entendu possible de repousser temporairement l'apparition de pics en investissant davantage de ressources financières et techniques dans la découverte ou la mise en exploitation de gisements plus difficiles d'accès, de qualité inférieure ou moins dense, mais cela ne fait que repousser l'échéance à un coût toujours croissant.

¹⁶ Forster et al. (2024). Indicators of Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence (disponible en ligne : <https://doi.org/10.5194/essd-16-2625-2024>)

¹⁷ Le budget carbone restant pour une probabilité de 50 % de limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C est de 235 GtCO₂ au début de 2025. Au rythme des émissions de 2024, ce budget sera consommé en 6 ans. Source : Friedlingstein et al. (2024). Global Carbon Budget, 2024 (disponible en ligne : <https://doi.org/10.5194/essd-2024-519>)

¹⁸ En 2019, les émissions de CO₂ représentaient 75 % des émissions de gaz à effet de serre. Source : IPCC (2022). Summary for Policymakers, *Working Group III to the AR6* (disponible en ligne : <https://doi.org/10.1017/9781009157926.001>)

¹⁹ Friedlingstein et al. (2024). Global Carbon Budget 2024. (disponible en ligne : <https://doi.org/10.5194/essd-2024-519>)

²⁰ Inclus l'absorption de CO₂ provenant du processus de carbonatation du ciment.

Ainsi, si il est difficile d'anticiper avec précision quand chacun de ces pics adviendra, il est indéniable que la capacité d'approvisionnement du système économique est contrainte, à terme. Dans un rapport publié en 2021, The Shift Project estime que **la production pétrolière totale des principaux fournisseurs actuels de l'Union européenne risque de s'établir dans le courant de la décennie 2030 à un niveau inférieur de 10 à 20 % à celui atteint en 2019.**²¹

I. Un futur incertain, des risques à fort impact potentiel

La poursuite au rythme actuel des émissions de gaz à effet de serre nous expose à des dommages croissants et irréversibles qui présentent des risques considérables. De leur côté, les mécanismes d'absorption naturels (forêts et océans) ou artificiels (capture et stockage du carbone) n'offrent pas de perspectives suffisantes pour compenser nos émissions de gaz à effet de serre.

Pour notre société, les enjeux énergie-climat se manifestent sous la forme de **risques de trois natures.**

A) Les risques physiques du changement climatique : une menace systémique

Les risques physiques sont ceux associés aux **conséquences physiques du réchauffement climatique** : hausse de la fréquence et de l'intensité des extrêmes climatiques (canicules, incendies, inondations, sécheresses, tempêtes, etc.), élévation du niveau des mers, perturbation des pluies et des périodes de gel, etc. Parmi ces aléas, l'un des plus parlants est la sécheresse²². Celle des sols va s'accroître, avec des températures moyennes en augmentation et des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, y compris dès le printemps : de récents travaux indiquent que les épisodes intenses de sécheresse en Europe pourraient être dix fois plus fréquents et 70 % plus longs d'ici 2060²³. Au cours des quinze dernières années, la ressource en eau renouvelable en France métropolitaine a diminué de l'ordre de 14 %.²⁴

Pour réduire les risques physiques liés au changement climatique, il est essentiel d'un côté de s'adapter en réduisant l'exposition des populations et leur vulnérabilité, et de l'autre en minimisant l'ampleur des conséquences physiques par la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Chaque dixième de réchauffement additionnel aggravera ces risques en :

- menaçant la sécurité alimentaire planétaire (avec la baisse des rendements agricoles sur certaines cultures et zones géographiques) ;

²¹ The Shift Project, « Pétrole : quels risques pour les approvisionnements de l'Europe ? », 2021 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/article/nouveau-rapport-approvisionnement-petrolier-europe/>).

²² Les risques liés à la sécheresse sont particulièrement bien caractérisés par le rapport *Vers la résilience alimentaire. Faire face aux menaces globales à l'échelle des territoires*. (Les Greniers d'Abondance, 2020, Première édition) dont ce passage est tiré.

²³ GRILLAKIS MG., « Increase in severe and extreme soil moisture droughts for Europe under climate change », *Science of The Total Environment*, 2019.

²⁴ Ministère de la Transition Ecologique, « Explore2 », 2024 (disponible en ligne : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/explore2-impacts-du-changement-climatique-ressource-eau-horizon-2100>)

- augmentant le stress thermique et hydrique (avec la multiplication de pénuries d'eau et des conflits d'usage), questionnant l'habitabilité de certaines régions et alimentant des déplacements massifs de populations et des instabilités géopolitiques et sociales ;
- menaçant la santé publique (avec la migration des vecteurs de maladies, menaçant l'homme et les animaux d'élevage, la hausse de l'incidence de maladies infectieuses, l'exposition croissante aux chaleurs extrêmes, la dégradation de la santé mentale) ;
- favorisant les risques humanitaires systémiques, liés à des famines de grande ampleur ou à la submersion de larges parties de littoraux ;
- perturbant les activités économiques et leurs localisations, particulièrement les activités de production industrielle et agricole et les chaînes d'approvisionnement ;
- plus généralement, dégradant les conditions élémentaires de vie des populations.

Ces risques physiques liés au changement climatique **se distinguent de beaucoup d'autres risques** (juridiques, professionnels, technologiques, etc.), notamment par les aspects suivants :

- Leur **caractère global, parfois irréversible**, et donc **leur ampleur**, qui fait d'eux des risques potentiellement systémiques : ils affectent plus ou moins directement tous les secteurs de l'économie et sont donc en mesure de déstabiliser le secteur financier et celui des assurances.
- La méconnaissance concernant leur **temporalité**, la **manière de se manifester**, leur **combinaison**, bien que l'on soit tout à fait **capable d'évaluer l'ampleur de leurs impacts**. Deux exemples récents en témoignent : la faillite soudaine du fournisseur de gaz et d'électricité PG&E après les incendies en Californie en 2017-2018 et la baisse du niveau du Rhin en 2018²⁵, limitant fortement le transport de marchandises sur cet axe. Les exemples de risques (ou d'opportunités) géopolitiques liés aux flux de matières et de biens dans le contexte de changement climatique sont nombreux : tractations autour de l'ouverture de nouvelles routes maritimes dans l'océan Arctique, tensions géopolitiques autour d'un Groenland²⁶ riche en ressources plus facilement accessibles, réduction du nombre de navires traversant le canal de Panama en raison de la sécheresse²⁷, etc.
- La **fenêtre de tir, existante mais très fine**, pour limiter ce réchauffement par des actions soutenues de manière cohérente sur le long terme. The Shift Project défend une **planification de la décarbonation** des activités humaines, rendue possible par une connaissance optimale des émissions de gaz à effet de serre de chaque secteur.

²⁵ HINDRICHS, B., « Rhine economy feels the pinch of melting glaciers in the Alps », *Euractiv*, 2023 (disponible en ligne : <https://www.euractiv.com/section/climate-environment/news/rhine-economy-feels-the-pinch-of-melting-glaciers-in-the-alps/>).

²⁶ MAUREL Chloé, « Les ressources du Groenland, entre protection de l'environnement et tentation du profit », *The Conversation*, 2022, mis à jour le 9 janvier 2025 (disponible en ligne : <https://theconversation.com/les-ressources-du-groenland-entre-protection-de-lenvironnement-et-tentation-du-profit-192277>).

²⁷ DELCAS Marie, « Le canal de Panama au ralenti, victime d'une sécheresse historique », *Le Monde*, publié le 17 septembre 2023 (disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/09/17/secheresse-historique-le-canal-de-panama-au-ralenti_6189754_3244.html).

- La **difficulté croissante à résoudre le problème** à mesure que s'allonge le retard. De nombreux facteurs complexifient la transition tant que le réchauffement continue : le coût financier croissant des dégâts à court-terme et la fragmentation géopolitique et sociale associée, le difficile passage à l'échelle de certaines technologies avec la limitation des ressources disponibles (énergies fossiles, minerais, etc.), la limite des solutions fondées sur la nature comme la reforestation (par manque d'espace, etc.).
- L'**impossibilité de raisonner en silo**, au risque d'aggraver d'autres enjeux (comme la préservation de la biodiversité) et d'aller vers de la « maladaptation » en adoptant des solutions contre-productives à plus long terme (comme la climatisation).

Encadré 3 – Impacts directs du changement climatique sur le secteur sportif

Le changement climatique aura une très forte incidence sur le secteur sportif, de la perte de jours de pratique à la disparition de certaines activités, sans parler des effets indirects. La liste ci-dessous, bien que n'étant pas exhaustive, permet d'identifier plusieurs conséquences directes du dérèglement climatique sur le sport et les pratiquants.

a) *Canicules, pics de chaleur et risques sanitaires*

Une étude ayant suivi pendant dix ans des tournois de football pour enfants et adolescents a montré que les **maladies liées à la chaleur étaient corrélées avec la température moyenne**. La prévalence de ces maladies sur ces tournois était notamment multipliée par plus de quatre durant les années « chaudes »²⁸. Le rapport du WWF rappelle que la pratique sportive est fortement déconseillée et potentiellement dangereuse à partir d'une température extérieure supérieure à 32°C. Selon le même rapport, « *Dans un scénario à +4°C, les jours pour lesquels la pratique sera trop dangereuse s'élèveront au nombre de 22 en moyenne sur toute la France, avec des disparités régionales importantes (figure 3) : ce chiffre se verra en effet tripler dans le sud de la France qui pourrait compter jusqu'à 66 jours supplémentaires pour lesquels la pratique sera déconseillée.* »

D'autres études suggèrent que les scénarios les plus pessimistes seront associés à une diminution du niveau global des activités physiques dites récréatives pour l'ensemble des populations²⁹. L'intensité et la fréquence croissante des vagues de chaleur (associées à des pics de pollution et à l'exposition à des catastrophes naturelles) entraîneront une diminution de la pratique globale, avec une diminution marquée chez les personnes âgées ou ayant une maladie chronique³⁰. On peut donc s'attendre à un accroissement de l'inactivité physique et de la sédentarité dans la population française, entraînant son lot de conséquences sanitaires néfastes.

²⁸ ELIAS S. R., « 10-year trend in USA Cup soccer injuries: 1988-1997 » *Medicine and science in sports and exercise*, 33(3), 359–367, 2001.

²⁹ OBDRADOVICH N, FOWLER JH. « Climate change may alter human physical activity patterns. » *Nat Hum Behav.*, 1(5), 2017.

³⁰ BERNARD P, CHEVANCE G, KINGSBURY C, BAILLOT A, ROMAIN AJ, MOLINIER V, *et al.* « Climate Change, Physical Activity and Sport: A Systematic Review. » *Sports Med.* ;51(5):1041-59, mai 2021.

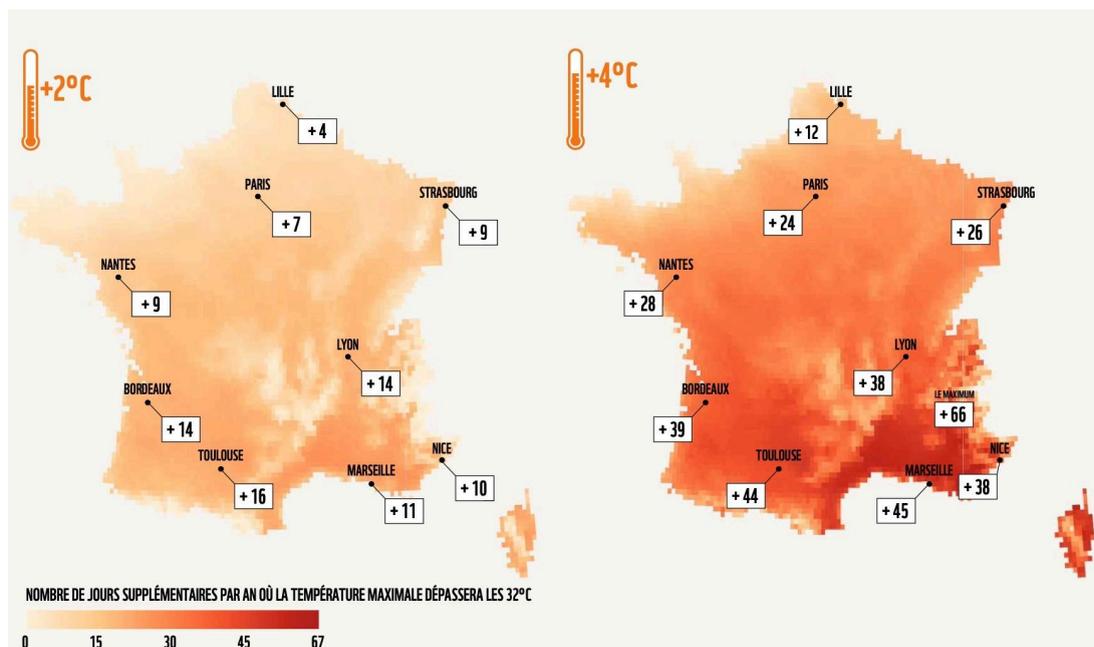


Figure 3 – Cartes du nombre de jours supplémentaires par an pour lesquels la température maximale dépassera les 32°C : Scénarios à +2°C (carte à gauche) et +4°C (carte à droite)

Source : WWF (2021), *Dérèglement climatique : Le monde du sport à +2°C et +4°C*

Selon un rapport récent de World Rugby³¹ (figure 4), dans un monde à +2°C, six des dix nations étudiées devront supporter **dix jours supplémentaires durant lesquels il sera déconseillé, voire impossible, de jouer en raison de températures supérieures à 35°C**. Cinq des dix nations étudiées seront confrontées à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses et la plupart connaîtront des périodes d'humidité plus élevée, à des niveaux qui entraîneront des **souffrances supplémentaires liées à la chaleur pour les athlètes, les officiels et les spectateurs**. En France, dans un monde à +3°C, entre 20% et 30% des matchs de rugby, dont le sport de haut niveau, seront concernés par l'augmentation du nombre de jours chauds.

Une pollution de l'air locale et répétée est déjà associée à une diminution des indicateurs de performance en football³² (distance parcourue sur le terrain par exemple). Les fortes chaleurs, couplées à une humidité marquée, accentuent le nombre d'abandons dans les grands rassemblements de course à pied et font peser de **graves risques sur la santé**³³, pouvant mener jusqu'au décès des athlètes.

³¹ World Rugby, « Rugby et changement climatique », 2024, (disponible en ligne :

<https://resources.worldrugby-rims.pulselive.com/worldrugby/document/2024/05/31/22122402-fc23-4e83-b398-90fccdc4e394/Rugby-and-Climate-Change-Report-Final-June-2024.pdf>).

³² ZACHARKO M, CICHOWICZ R, ANDRZEJEWSKI M, CHMURA P, KOWALCZUK E, CHMURA J, *et al.*, « Air Pollutants Reduce the Physical Activity of Professional Soccer Players. » *Int J Environ Res Public Health*, 2021.

³³ HELOU NE, TAFFLET M, BERTHELOT G, TOLAINI J, MARC A, GUILLAUME M, *et al.* « Impact of Environmental Parameters on Marathon Running Performance. » *PLOS ONE*, 23 mai 2017.

		HIGH PERFORMANCE	PARTICIPATION
 <p>+3°C SCENARIO</p>	<p>+ 20 hot days From 26 currently to 46 hot days in total/year</p>	<p>More than 30% (8/24) of the matches per season would take place in a period with an increased number of hot days</p>	<p>40% (12/30) of the matches per season would take place in a period with an increased number of hot days</p>
	<p>+ 10 hot days From 26 currently to 36 hot days in total/year</p>	<p>Almost 30% (7/24) of the matches per season would take place in a period with an increased number of hot days</p>	<p>Over 25% (8/30) of the matches per season would take place in a period with an increased number of hot days</p>

Figure 4 – Augmentation du nombre de jours au-dessus de 35°C (par rapport à 1995-2014) dans le bassin méditerranéen

Source : World Rugby, « Rugby et changement climatique – Impacts projetés sur le rugby dans un monde à +2° »

b) Stress hydrique

La ressource en eau fait l'objet de nombreux conflits entre usagers et/ou gestionnaires de la ressource. Ses usages sont nombreux et diversifiés. Ces **tensions sont exacerbées** par le dérèglement climatique et l'assèchement global des sols³⁴.

Le secteur sportif, dont **certaines activités sont consommatrices d'eau**, n'est pas en reste : il est à la fois acteur des conflits d'usages et victime des restrictions ou des pénuries. On peut citer les restrictions d'arrosage ou de remplissage des piscines en période de sécheresse, la dégradation de la qualité des terrains engazonnés, la baisse du niveau des cours d'eau interdisant toute pratique nautique ou les problématiques associées à la production de neige de culture qui aggrave le stress hydrique.

Lors de la sécheresse à l'été 2022, certains stades ont bénéficié de dérogations³⁵ afin de continuer à arroser la pelouse dans des zones en stress hydrique, au détriment des agriculteurs, mais aussi du sport amateur. Ces décisions, parfois contestées, exacerbent les tensions en période de restriction collective et interrogent sur la juste **répartition de la ressource**.

c) Hausse du niveau de la mer, submersions et inondations

La hausse du niveau de la mer, l'accroissement de la fréquence des épisodes de submersion et l'érosion côtière menacent également les lieux de pratique et les équipements sportifs. Selon le WWF, dans un scénario à +4°C, la **relocalisation de presque un quart des clubs de voile situés sur les littoraux français** (soit 131 clubs sur 576) deviendrait incontournable. Ce chiffre s'élève même à plus d'un club sur trois sur la façade méditerranéenne.

Selon un rapport de la « *Rapid Transition Alliance* », les stades de 23 équipes professionnelles d'Angleterre pourraient être confrontés à des **inondations partielles ou totales lors de chaque saison d'ici 2050**³⁶. Le Stamford Bridge de Chelsea ou le stade olympique de West

³⁴ RIPERT Chloé, « Green de golf, terrain de foot : est-ce bien normal de les arroser en pleine sécheresse ? », *Ouest France*, publié le 12 août 2022 (disponible en ligne : <https://www.ouest-france.fr/leditiondusoir/2022-08-12/green-de-golf-terrain-de-foot-est-ce-bien-normal-de-les-arroser-en-plein-secheresse-d40b0007-8aa7-4fa7-a909-b0fddb1ccd99>).

³⁵ DESCOURS, G., « Sécheresse : faut-il arrêter d'arroser les terrains de football ? » *RMC*, publié le 10 août 2022, (disponible en ligne : https://rmc.bfmtv.com/actualites/societe/secheresse-faut-il-arreter-d-arroser-les-terrains-de-foot_AV-202208100190.html).

³⁶ GOLDBLATT David, *Playing against the clock*, Rapid Transition Alliance, 2020 (disponible en ligne : <https://www.rapidtransition.org/resources/playing-against-the-clock/>)

Ham sont déjà en état d'alerte. Le reste des 23 stades en question pourraient avoir les pieds dans l'eau régulièrement d'ici 2050³⁷.

Selon le rapport World Rugby³⁸, 11% des 111 stades étudiés seront exposés à un risque annuel de submersion. Ces submersions entraînent également des risques pour l'entretien des terrains, et notamment en termes de salinisation, ce qui à terme, rendrait le terrain incompatible à la pratique du rugby en augmentant fortement le risque de blessure.

d) Baisse de l'enneigement

La baisse de l'enneigement entraîne progressivement la réduction, voire disparition de certaines pratiques sportives et en premier lieu les sports d'hiver. Une étude publiée dans « *Nature Climate Change* » montre que le réchauffement climatique menace la quasi-totalité des stations de ski européennes³⁹. Les températures plus élevées entraînent une élévation de l'altitude de la limite pluie-neige, réduisant les chutes de neige. Par ailleurs, la hausse des températures a un impact direct sur la fonte et, par incidence, sur l'épaisseur du manteau neigeux. En conséquence, le cumul de neige diminue et la fonte est de plus en plus rapide.

Près de la moitié des stations de sports d'hiver pourraient avoir disparu en 2050⁴⁰. La France comptait déjà en 2020 168 stations de ski fantômes où les remontées mécaniques sont totalement à l'arrêt à la suite de la disparition de la neige. Ces situations font apparaître des cas de maladaptation dans certaines stations par la production de neige de culture, consommant beaucoup d'énergie et d'eau, génèrent des conflits d'usages sur des ressources dont la disponibilité baisse.

e) Autres : événements climatiques extrêmes, feux de forêts, etc.

Chaque année, des massifs forestiers du sud de la France sont limités, voire interdits d'accès compte tenu des risques élevés d'incendie. Les crues, inondations, tempêtes, cyclones rendent également impossibles la pratique d'activités sportives extérieures et parfois l'annulation de compétitions.

À titre d'exemple, lors de la Coupe du Monde de Rugby 2019 organisée au Japon, trois matchs ont dû être annulés en raison du typhon Hagibis, phénomène extrême amené à s'intensifier avec le changement climatique. L'effort de reconstruction après les incendies de janvier 2025 en Californie pourrait aussi compliquer la construction d'infrastructures pour les Jeux Olympiques 2028 de Los Angeles⁴¹. À noter néanmoins que les impacts sur le sport sont anecdotiques face aux conséquences humaines, sociales et économiques pour les populations locales lors de ce type de catastrophes⁴².

³⁷ Game Earth, *La montée des eaux, principal danger des stades dans les années à venir*, 2021 (disponible en ligne : <https://www.gamearth.green/blog/la-montee-des-eaux-principal-danger-des-stades-dans-les-annees-a-venir>)

³⁸ World Rugby, « Rugby et changement climatique », 2024 (disponible en ligne : <https://www.world.rugby/organisation/sustainability/climate-change>)

³⁹ FRANÇOIS, H., SAMACOÏTS, R., BIRD, D. N., KÖBERL, J., PRETTENTHALER, F., & MORIN, S., « Climate change exacerbates snow water energy challenges for European ski tourism », *Nature Climate Change*, 13(9), 935-942, 2023 (disponible en ligne : <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01759-5>).

⁴⁰ VALO, M., « Le réchauffement climatique menace la quasi-totalité des stations de ski européennes », *Le Monde*, publié le 29 août 2023 (disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/08/28/la-quasi-totalite-des-stations-de-ski-europeennes-menacees-par-le-rechauffement-climatique_6186865_3244.html#xtor=AL-32280270-%5Bdefault%5D-%5Bios%5D)

⁴¹ CBS News, « Wildfires spared Olympic venues in L.A., but the city's rebuild could impact runup to 2028 Olympic Games », publié le 18 janvier 2025, (disponible en ligne : <https://www.cbsnews.com/news/wildfires-los-angeles-california-2028-olympic-games/>).

⁴² En 2019, le typhon Hagibis a coûté la vie à 86 personnes. NHK, « Hagibis death toll at 86 », publié le 25 octobre 2019 (disponible en ligne : https://web.archive.org/web/20191025043417/https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/news/20191024_35/).

B) Les risques d'approvisionnement : enjeux et perspectives de notre dépendance aux énergies fossiles

Le pétrole joue un **rôle crucial dans l'économie mondiale**. Consommé principalement en tant que source d'énergie pour alimenter les industries, les transports, les logements ou les machines, il est aussi largement utilisé dans la fabrication de nombreux produits comme les plastiques, les produits chimiques et les médicaments. L'Union européenne, dépendante de ses importations pour près de 96% de ses besoins en pétrole, se retrouve depuis plusieurs années confrontée à l'inflation et la baisse de la disponibilité de cette denrée aujourd'hui indispensable.

En mai 2021, *The Shift Project* a publié le rapport « *Approvisionnement pétrolier futur de l'Union européenne*⁴³ » à destination de la Direction Générale des Relations Internationales et de la Stratégie (DGRIS) du ministère des Armées. Il conclue que la production pétrolière totale des principaux fournisseurs actuels de l'Union européenne (UE) risque de s'établir dans le courant de la décennie 2030 à un niveau inférieur de 10 à 20 % à celui atteint en 2019 (figure 5).

Faute de réserves suffisantes pour compenser le déclin de la production existante, ce risque existe y compris en prenant en compte une hypothèse de production plus intensive de pétroles non-conventionnels comme le pétrole de schiste⁴⁴. Si en 2021-2023 c'est la Russie qui a su tirer parti de la dépendance de l'Union européenne aux énergies fossiles russes, ce sont désormais en 2025 les USA qui demandent à l'UE d'accentuer ses importations au pétrole américain sous la menace d'une guerre commerciale.

Avant l'amorce du déclin irréversible à partir des années 2030, la production pétrolière totale des principaux fournisseurs pourrait se maintenir à un niveau au mieux relativement stable au cours de la décennie 2020, et au pire inférieur de 4 à 10 % au niveau atteint en 2019. Du fait de son caractère actuellement encore indispensable, une diminution des approvisionnements subie ou un maintien de l'approvisionnement à un coût financier accru pourrait entraîner un lot de difficultés politiques, économiques et sociales importantes. Ainsi, l'Union européenne a deux raisons de vouloir limiter sa consommation de pétrole : **réduire ses émissions de gaz à effet de serre** et **accroître sa résilience** face à la baisse de la disponibilité de cette ressource. Il en va de même pour le secteur sportif.

⁴³ *The Shift Project*, « Approvisionnement pétrolier futur de l'Union européenne : Etat des réserves et perspectives de production des principaux pays fournisseurs », 2021 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/article/nouveau-rapport-approvisionnement-petrolier-europe/>).

⁴⁴ Pétrole non conventionnel : pétrole de sources autres que les gisements de pétrole conventionnels, tels que le pétrole de schiste ou de sables bitumineux. Ils sont souvent plus difficiles et plus coûteux à extraire que le pétrole conventionnel, car ils nécessitent des techniques d'extraction complexes et des investissements importants en termes de technologie et d'infrastructure.

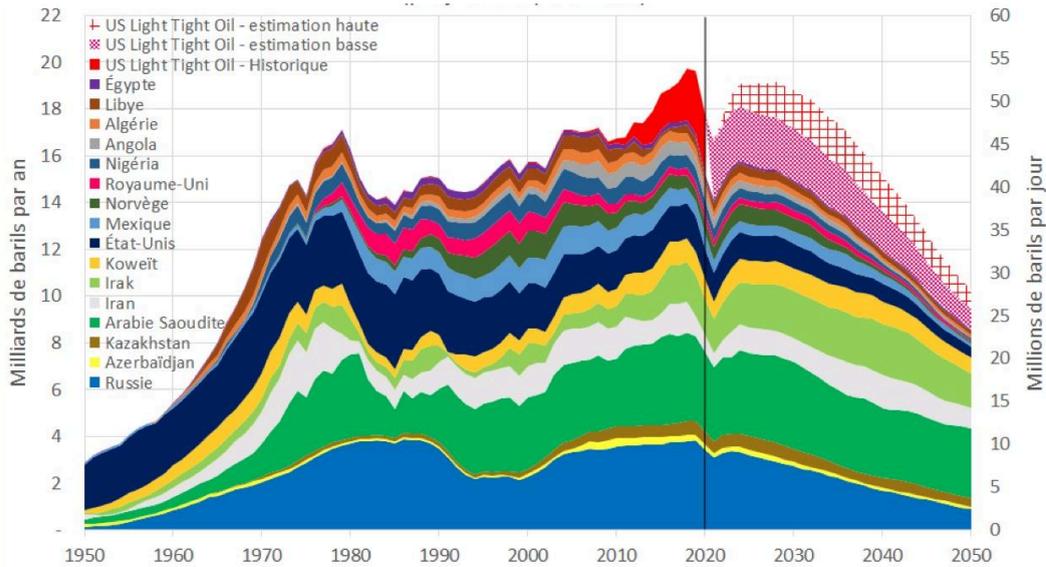


Figure 5 – Production de pétrole brut des 16 principaux pays fournisseurs de l'Union européenne : historique et évaluation prospective

Source : The Shift Project, 2021

Suite à son rapport sur la problématique pétrolière, le *Shift Project* a également évalué les risques d'approvisionnement en gaz naturel pour l'Union européenne pour le compte de la DGRIS, le soutien du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et de RTE (Réseau de Transport d'Electricité). D'après le rapport⁴⁵, **l'UE risque de rester exposée à une compétition sévère d'approvisionnement** entre pays importateurs de gaz naturel, voire à des déficits chroniques sur le marché mondial du Gaz naturel liquéfié (GNL) à court, moyen et long terme.

Cette situation résulte de plusieurs facteurs :

- L'incertitude pesant aujourd'hui sur l'avenir des contrats d'importation de gaz russe (43% des importations en gaz de l'UE en 2021).
- Les deux décennies de déclin de la production gazière en Europe de l'Ouest.
- Du retard pris dans la mise en œuvre des objectifs climatiques de sortie des énergies fossiles.

Ainsi, quelle qu'en soit la manifestation exacte (hausse des coûts, baisse de l'approvisionnement, vulnérabilité géopolitique accrue...) et les raisons principales (limite géologique, compétition avec la demande d'autres pays, incapacité à payer le prix nécessaire...) **la baisse de la disponibilité du pétrole et du gaz doit être anticipée.**

⁴⁵ *The Shift Project*, « Gaz naturel : quels risques pour l'approvisionnement de l'UE ? », 2022, (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/article/gaz-risques-approvisionnement-ue-rapport-shift-project/>).

C) Les risques de transition : un impératif de transformation sous tension

Les **risques de transition** recouvrent l'ensemble des risques associés à la restructuration de l'économie et des modes de vie pour se décarboner. Ils sont, entre autres, liés au changement de notre système de **production**, de **consommation d'énergie** et à la réorganisation territoriale qui en découlerait.

Les industries et les modes de vie des sociétés humaines sont aujourd'hui largement dimensionnés pour l'usage d'hydrocarbures. Passer à un système consommant peu d'énergies fossiles et n'émettant plus de gaz à effet de serre implique donc des transformations profondes et cohérentes.

Pour les entreprises, de tels changements exposent notamment à :

- des risques liés à des mesures politiques (de tarification croissante des émissions de gaz à effet de serre, d'évolution des normes, d'obligations de baisse des émissions, etc.) ;
- des risques liés à une transition technologique (substituer les technologies actuelles par de nouvelles technologies décarbonées peut être très onéreux, si ce n'est impossible, etc.) ;
- des risques de réputation et de marché (liés au changement de comportement des consommateurs, au *name and shame*, etc.), .

Pour les populations, un monde en transition est avant tout bénéfique. Il permet de réduire les risques physiques liés au changement climatique et leurs conséquences socio-économiques (impliquant chômage, diminution de revenus, appauvrissement patrimonial, insécurité sanitaire et alimentaire, entre autres), et plus généralement de tendre vers les objectifs de développement durable. La transition expose cependant à d'autres risques sociétaux liés, par exemple, à une transformation de l'aménagement du territoire (une désurbanisation des grandes métropoles, parfois à une densification, etc.) ou à la baisse de la demande. Cela représente aussi une opportunité, par exemple d'adopter de nouveaux modes de vie plus durables, favorisés par des infrastructures et des mesures politiques plus efficaces et favorisant la sobriété. Ou encore une opportunité de rééquilibrage : une répartition juste des efforts à tous les niveaux, individuel comme international, est l'une des conditions de l'acceptabilité sociale de cette transformation (par une prise en compte différenciée de la responsabilité et des capacités d'action). Pour amoindrir les risques qui lui sont associés, la transition requiert de laisser le temps aux concertations, d'apporter une attention aux conséquences et à leur inégale manifestation, des ressources et un engagement de la puissance publique considérables.

Encadré 4 – Sport et risque énergétique

Les risques associés à la double contrainte carbone commencent déjà à se matérialiser dans le milieu sportif (à l'instar des autres secteurs). Si nous avons pu citer précédemment les impacts du dérèglement climatique, les prémices de tensions énergétiques croissantes sont, elles aussi, perceptibles. Dernièrement, la guerre en Ukraine a exacerbé les tensions sur les énergies

fossiles, aggravant l'inflation⁴⁶ et menaçant en quantité et en prix l'approvisionnement des pays européens sur ces ressources.

Les acteurs du sport, qui reposent pour une part significative sur des modèles économiques fragiles, ont été particulièrement touchés. Des difficultés sur les déplacements des spectateurs et des athlètes, la logistique nécessaire à la pratique, l'organisation d'événements ainsi que sur la tenue même d'activités sportives (fermetures, souvent provisoires, de structures⁴⁷) ont été observées.

La Fédération Française de Rugby a dû notamment adapter l'organisation de ses matchs suite aux « *difficultés induites par le contexte national et notamment l'explosion des coûts liés aux déplacements [...] ou encore les pénuries de carburants* », allant jusqu'à annuler certaines rencontres éloignées⁴⁸.

La fermeture de piscines à l'hiver 2022–2023 a limité l'apprentissage de la nage par les écoliers, et des baisses de température de l'eau de quelques degrés ont empêché les « bébés nageurs » de pratiquer. Des familles qui ont dû arbitrer entre assurer les besoins courants et remplir le réservoir de carburant pour emmener les enfants au sport en voiture. Des stades et clubs se sont retrouvés en difficulté de paiement face à des factures énergétiques imprévues.

II. D'autres contraintes s'ajoutent et s'imbriquent les unes aux autres.

À la double contrainte carbone s'ajoutent d'autres risques majeurs liés à d'autres phénomènes environnementaux provoqués par les activités humaines.

Par exemple, la destruction de la **biodiversité** (avec un rythme de disparition des espèces comparable à celui des épisodes d'extinction massive passés⁴⁹) conduit à une **fragilisation des écosystèmes** (et donc des bénéfices vitaux que nous en tirons), ou encore à la **dégradation des sols** (qui s'appauvrissent en nutriments, menaçant les milieux agricoles et ainsi notre système agroalimentaire⁵⁰), mais aussi à plus long terme la baisse de la disponibilité de certains **métaux**, etc.

Ces phénomènes s'avèrent souvent imbriqués les uns aux autres, s'exacerbant ou, au contraire, se régulant. Ainsi, le réchauffement climatique, qui met en péril nombre d'espèces et d'écosystèmes, se trouve lui-même aggravé en retour par la disparition d'écosystèmes.

⁴⁶ Une inflation énergétique avait déjà été constatée avant le début du conflit. Vie Publique, « Inflation : une hausse des prix soudaine et durable aux causes et effets multiples », publié le 6 mars 2023 (disponible en ligne : <https://www.vie-publique.fr/eclairage/286182-inflation-les-causes-de-la-soudaine-hausse-des-prix>).

⁴⁷ MERLE, E., « Crise de l'énergie : la multiplication des fermetures de piscines fait craindre le pire à la ligue de natation », *France 3 Centre-Val de Loire*, publié le 2 décembre 2022 (disponible en ligne : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/centre-val-de-loire/loiret/crise-de-l-energie-la-multiplication-des-fermetures-de-piscines-fait-craindre-le-pire-a-la-ligue-de-natation-2666088.html>).

⁴⁸ FONDACCI, T., « AMATEUR. Les barrages de Fédérale 3 connus et adaptés aux difficultés de déplacement actuelles. », *Le Rugby*, publié le 6 avril 2023 (disponible en ligne : <https://www.lerugbynistere.fr/news/amateur-les-barrages-de-federale-3-connus-et-adaptes-aux-difficultes-de-deplacement-actuelles-0604231449.php>).

⁴⁹ IPBES, « Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services », 2019 (disponible en ligne : <https://zenodo.org/records/10413114>).

⁵⁰ MATHIEU, C., « La dégradation des sols en France et dans le monde, une catastrophe écologique ignorée. », *Planet-Vie* (disponible en ligne : <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/ecologie/gestion-de-l-environnement-pollution/la-degradation-des-sols-en-france-et-dans>).

Enfin, au-delà des vulnérabilités environnementales directes, il faut s'attendre ces prochaines décennies à une **multiplication d'instabilités et de crises** de toute nature, à la faveur d'un terrain propice amené par le changement climatique. Le GIEC souligne à cet égard que l'évolution de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes sera liée à la trajectoire de réduction des émissions de GES.

Aucun secteur n'est à l'abri : c'est toute la société, en tant que système, qui est concernée. C'est ainsi que les risques induits par les enjeux climatiques, énergétiques, de biodiversité et de baisse de la disponibilité des ressources énergétiques et minérales doivent être appréhendés : **des risques systémiques d'où naîtront des crises aux origines multiples dont il faudra se prémunir sans en connaître a priori l'initiateur apparent.**

Encadré 5 – Sport et impacts climatiques indirects

Les conséquences du dérèglement climatique peuvent également avoir des répercussions indirectes importantes :

- Déplacements rendus impossibles (des spectateurs, sportifs, etc.) en raison de problèmes sécuritaires dus à des événements climatiques extrêmes ;
- Pertes de revenus suite à l'annulation de compétitions ; par exemple, l'annulation de deux matchs de la Coupe du Monde de Rugby au Japon en 2019 suite au typhon Hagibis, bien que ce dernier ne soit pas attribuable exclusivement au changement climatique, a entraîné des pertes financières pour les organisateurs et la fédération internationale de rugby, mais également pour les diffuseurs⁵¹ ;
- Augmentation des coûts d'assurance en raison des risques de report ou d'annulation de compétitions⁵² ;
- Conséquences associées à des conflits (sociaux, géopolitiques⁵³, etc.), le dérèglement climatique allant exacerber les tensions ;
- Baisse de la pratique d'activités physiques (due aux impacts directs : températures trop élevées, tempêtes, inondations, submersions, sécheresses etc.) entraînant des problématiques sociales (perte de lien social) et sanitaires (augmentation des maladies associées au manque d'activité physique) ;

III. Une transformation complexe à entamer sans attendre

Les transformations décrites jusque ici (de système énergétique, agricole, productif, d'aménagement du territoire, etc.) **sont par nature complexes à organiser**, notamment car elles impliquent une multitude d'acteurs. Par ailleurs, elles nécessitent de questionner le recours aux énergies fossiles, qui ont permis jusqu'ici aux économies modernes de fonctionner et de se développer, et dont la quasi-totalité des pays (France compris)

⁵¹ Aucun chiffre officiel n'a circulé, les revenus publicitaires auraient pu atteindre près de 1,5 M€ (a priori compensés par les assurances). La chaîne TF1 devait initialement assurer la retransmission du match phare Angleterre–France, annulé à la suite des intempéries dues au cyclone Hagibis.

⁵² La multiplication des événements climatiques entraîne une augmentation des coûts importante. De manière plus générale, ces assurances ont tendance à augmenter (risque de fissuration, inondations, etc.). *Le Monde*, « La menace d'une France inassurable », publié le 9 juillet 2023 (disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/planete/visuel/2023/07/09/la-menace-d-une-france-inassurable_6181200_3244.html).

⁵³ GOMART, T., *L'affolement du monde : 10 enjeux géopolitiques*, Tallandier, 2019.

restent encore fortement dépendants. De tels changements affecteraient la plupart des flux d'énergie, de matières premières et transformées, de biens et de personnes. Ils concerneraient directement ou indirectement tous les secteurs de l'économie et auraient alors des conséquences sur l'emploi et les organisations.

Par ailleurs, la mise en œuvre de telles transformations **est davantage complexifiée par l'augmentation de la fréquence des crises liées au dérèglement climatique**. Lorsqu'une crise survient, la priorité va naturellement à la gestion de l'urgence : préservation des personnes, de la santé humaines et des biens, réparation des dégâts matériels directs puis rétablissement de l'économie à court terme. Il semble donc illusoire d'envisager que la décarbonation de notre économie soit plus facile à mener par l'avenir, en présence inéluctable de tensions croissantes.

Après de longues années de négociation, un consensus international a émergé sur la nécessité de réduire les émissions de GES dans chaque pays, aboutissant en 2015 à la signature de **l'Accord de Paris** par 194 pays. Cet accord engage chaque pays à agir afin de contenir le réchauffement planétaire bien en-deçà de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C, par rapport à l'ère pré-industrielle.

L'observatoire européen Copernicus rappelle que les 10 dernières années ont été les 10 plus chaudes enregistrées depuis que les températures sont mesurées, et l'année 2024 a été la première de à dépasser ponctuellement les +1,5°C⁵⁴. Avec les trajectoires d'émission actuelles, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra une moyenne de +1,5°C dès le début des années 2030. Limiter ce réchauffement à +2°C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant nos efforts pour ramener les émissions mondiales nettes de CO₂ à zéro⁵⁵ et réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre. Faute de pilotage et d'anticipation, ces transformations seront pour partie subies, et pourraient intervenir d'une manière chaotique à travers de profondes ruptures écologiques, technologiques, politiques, diplomatiques, économiques et sociales.

A ce jour, les efforts des différents Etats en matière d'atténuation du changement climatique restent insuffisants pour respecter cet engagement. Les politiques actuelles ne permettraient de limiter la hausse mondiale de la température qu'à 3,1 °C d'ici 2100, bien loin de l'objectif de l'Accord de Paris. Pour maintenir le réchauffement planétaire sous les 2 °C, les émissions mondiales devraient être réduites d'au moins 4 % par an à partir de 2024 (et d'au moins 7,5 % par an pour respecter rester sous les 1,5 °C). Par ailleurs, si la baisse des émissions ne débutait qu'en 2030, ce rythme de réduction annuel des émissions s'élèverait à -8 % par an pour rester sous les 2°C. Ainsi, d'un côté, plus vite la réduction des émissions mondiales est entamée, plus la transformation des activités pourra se faire graduellement. A contrario, plus nous attendons pour agir, plus les ruptures à venir seront violentes et plus les crises compliqueront la transition. Chaque opportunité ou objectif manqué conduit donc à un risque additionnel⁵⁶.

⁵⁴ Copernicus, Europe's Eyes on Earth, « The 2024 Annual Climate Summary: 2024 - a second record-breaking year, following the exceptional 2023 », 2025 (disponible en ligne : <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024>).

⁵⁵ « Net zero CO₂ » : situation où la quantité de CO₂ libérée dans l'atmosphère est équilibrée par la quantité retirée de l'atmosphère par la photosynthèse ou des technologies de capture et de stockage du carbone.

⁵⁶ UNEP, *Emissions Gap Report 2024*, 2024 (disponible en ligne : <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46404>).

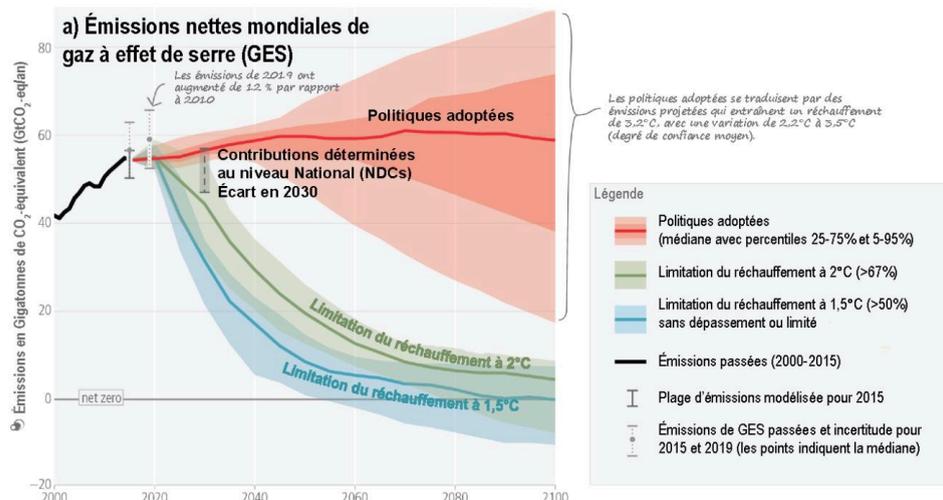


Figure 6 – Trajectoires et objectifs climatiques : des efforts supplémentaires et immédiats sont nécessaires

Source : AR6 GIEC (traduit par Sydney Thomas pour BonPote)

En France, l'Etat s'est doté d'une **Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)** pour planifier la réduction des émissions nationales. D'une part, elle fixe un « budget carbone » pour le pays, c'est-à-dire une quantité maximale de gaz à effet de serre qu'il est possible de continuer à émettre d'ici 2050. D'autre part, elle définit une trajectoire de réduction de nos émissions dans tous les secteurs, jusqu'à atteindre la neutralité carbone en 2050, point auquel les quelques émissions françaises résiduelles seraient compensées par les absorptions de nos puits de carbone (forêts, prairies, etc.). Cette stratégie pose ainsi un cadre pour la décarbonation nationale et pour être déclinée au niveau local.

Réduction des émissions par secteur du scénario AMS à l'horizon 2050	
Secteur	Par rapport à 2015
Transports	-97%
Bâtiments	-95%
Agriculture/Sylviculture (hors UTCATF ⁵⁷)	-46%
Industrie	-81%
Production d'énergie	-95%
Déchets	-66%
Total (Hors UTCATF)	-83%

Tableau 1 – Réduction des émissions de gaz à effet de serre par secteur

Source : Stratégie Nationale Bas-Carbone, 2020

Encadré 6 – Éclairages sur l'application de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) au secteur sportif

Introduite par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement

⁵⁷ Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie.

climatique. Elle fixe des trajectoires de réduction des émissions de gaz à effet de serre cohérentes avec des budgets carbone sectoriels. Si elle est engageante pour l'ensemble des entreprises et citoyens, elle s'adresse toutefois en priorité aux décideurs publics, **qui doivent la prendre en compte**. Elle s'applique aux échelons national, régional et intercommunal, en métropole et dans les territoires ultramarins.

Il paraît évident que, étant donné les chiffres avancés en tableau 2, impliquant des transformations importantes, la plupart des dimensions physiques du secteur sportif vont être directement mises à contribution ou impactées. Le tableau suivant fournit un exemple de projections indicatives pour le secteur du transport.

Projection des émissions (en MtCO₂eq) du secteur des transports selon la SNBC			
	Observé (SECTEN 2020)	Projeté (AMS 2018)	
	2019	2030	2050
Emissions du secteur des transports	135,9	98,8	3,7
Dont aviation domestique	5,4	4,6	1,9
Dont transport routier	127,7	91,9	0,8
<i>dont véhicules particuliers</i>	69,5	43,3	0
<i>dont poids lourd (y.c. bus et cars)</i>	30,5	26,3	0,8
<i>dont véhicules utilitaires légers (VUL)</i>	25,9	21	0,1
Dont transport ferroviaire	0,4	0,1	0
Autres	4,0	3,5	1,1

Tableau 2 – Projection des émissions (en MtCO₂eq) du secteur des transports selon la SNBC

Source : Guide national sur les principales méthodologies de construction par une entreprise d'une trajectoire de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre cohérente avec les budgets carbone sectoriels sur base inventaire « SECTEN » (2020) et « AMS » (2018), *Citepa*

Pour les véhicules particuliers, les émissions de GES associées doivent passer de 69,5 Mt CO₂e en 2019 à des émissions nulles d'ici 2050. Autrement dit, appliqué au secteur sportif, plus aucun véhicule thermique ne devra être utilisé pour transporter les spectateurs, athlètes et professionnels d'ici 30 ans.

Les transformations à engager dans la production énergétique sont tout autant éloquentes (tableau 3) : conformément aux objectifs sur la production d'électricité, l'ensemble des groupes électrogènes fioul seront à soustraire d'ici 2050.

Projection des émissions (en MtCO₂eq) du secteur de la production d'énergie selon la SNBC			
	Observé (SECTEN 2020)	Projeté (AMS 2018)	
	2019	2030	2050
Production d'énergie	45,8	31,3	2,2
Dont électricité	20,9	16,7	0
Dont chaleur	4,1	2,9	0,8
Autres	20,8	11,7	1,4

Tableau 3 – Projection des émissions (en MtCO₂eq) de la production d'énergie selon la SNBC

Source : Guide national sur les principales méthodologies de construction par une entreprise d'une trajectoire de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre cohérente avec les budgets carbone sectoriels sur base inventaire « SECTEN » (2020) et « AMS » (2018), *Citepa*

Le secteur tertiaire devra également se conformer à une division par deux de ses émissions d'ici 2030 et d'une réduction de 95% d'ici la moitié du siècle. L'isolation thermique des bâtiments, la sobriété et le changement d'énergie vers des sources bas-carbone pour tous les chauffages fossiles sont autant de pistes envisagées pour le secteur⁵⁸.

⁵⁸ *The Shift Project*, « Habiter dans une société bas carbone », 2021 (disponible en ligne : https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/10/Synthese_Habiter-dans-une-societe-bas-carbone.pdf).

Projection des émissions (en MtCO₂eq) du secteur du bâtiment selon la SNBC			
	Observé (SECTEN 2020)	Projeté (AMS 2018)	
	2019	2030	2050
Emissions du secteur du bâtiment	80,8	45	5
Dont résidentiel	47,2	30,9	2,9
Dont tertiaire	33,7	13,6	1,7

Tableau 4 – Projection des émissions (en Mt CO₂e) du secteur du bâtiment selon la SNBC

Source : Guide national sur les principales méthodologies de construction par une entreprise d'une trajectoire de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre cohérente avec les budgets carbone sectoriels sur base inventaire « SECTEN » (2020) et « AMS » (2018), *Citepa*

À savoir que réaliser une transformation se fait aussi pour préserver un usage important qui, sinon, serait mis en danger. Par exemple, adapter le parking d'un stade aux véhicules électriques, à accueillir plus d'engins de mobilité active, adapter les abords du stade pour augmenter les possibilités d'accès en transports en commun, pour éviter qu'à la disparition de la voiture thermique, il soit difficile pour les supporters de se déplacer.

03

**PÉRIMÈTRE ET
MÉTHODOLOGIE :
ÉVALUER L'EMPREINTE
CARBONE POUR ADAPTER
LES SOLUTIONS AUX
RÉALITÉS DU SPORT**

3. PÉRIMÈTRE ET MÉTHODOLOGIE : ÉVALUER L'EMPREINTE CARBONE POUR ADAPTER LES SOLUTIONS AUX RÉALITÉS DU SPORT

I. Périmètre de l'étude

Dans le cadre de ce rapport, nous considérons les activités professionnelles et amateurs de football et de rugby. Si des spécificités existent entre ces deux pratiques (détaillées dans la partie [4. Résultats](#)), c'est la distinction amateur/professionnel qui guidera la construction de ce rapport.

- **Volet professionnel** : nous nous concentrons sur la partie « événementielle », (représentant une large majorité de l'impact carbone), soit les championnats et compétitions gérés par des ligues professionnelles nationales comprenant les clubs et stades associés. Nous prenons en compte également les rencontres internationales de clubs et d'équipes nationales. Aussi, les déplacements domicile-club des joueurs et salariés des clubs sont comptabilisés.
- **Volet amateur** : nous intégrons tout le reste des championnats, clubs et stades, organisés ou gérés par les fédérations, ligues régionales et comités départementaux de football et de rugby. Ils ne sont donc pas coordonnés par les ligues professionnelles, même si certains participants ont un statut professionnel ou semi-pro, comme dans certains clubs participant au championnat de France de football de National. Nous comptabilisons également les activités hors match des clubs amateurs (entraînements par exemple).

Le volet professionnel se réfère au sport spectacle, *i.e.* un nombre de joueurs et joueuses limités par rapport au très grand nombre de personnes concernées (spectateurs, fans, etc.). Pour le sport amateur, on observe une tendance inverse : un grand nombre de pratiquants et de licenciés pour un nombre de spectateurs plus limité.

A) Périmètre du volet professionnel

Pour le secteur professionnel, nous avons inclus les championnats suivants :

- **Football professionnel national** : Ligue 1 et 2, D1 féminine, Coupe de France homme et femme, à partir du 32^e de finale pour les hommes et 8^e de finale pour les femmes (correspond aux entrées en lice des équipes professionnelles) ;

- **Football professionnel international** : équipes de France homme et femme⁵⁹, Champion's League, Women's Champions League, Ligue Europa et Ligue Europa Conférence ;
- **Rugby professionnel national** : TOP 14 et PRO D2 ;
- **Rugby professionnel international** : équipes de France homme et femme⁶⁰, Champion's Cup et Challenge Cup.

Chose importante : nous n'incluons dans notre périmètre que les **rencontres ayant lieu sur le territoire national et les déplacements des équipes et spectateurs français à l'étranger**. Le tableau ci-dessous résume pour ce volet à quel hauteur le périmètre décrit a pu être analysé dans ce rapport :

Évènement	Satisfaction
Championnats domestiques nationaux rugby XV (TOP 14, PRO D2)	
Championnats domestiques nationaux football (D1 Féminine, L1, L2)	
Championnats internationaux rugby XV (Champions Cup, Challenge Cup, Tournoi des 6 nations, etc.)	
Championnats internationaux football (Champion's League, Ligue Europa, etc.)	
Matches amicaux internationaux football	
Matches amicaux internationaux football	
Coupe de France	
Autres	Satisfaction
Activités des clubs professionnels (hors événements)	
Sièges administratifs des instances (Ligues pro, syndicats, etc.)	NC.

Très satisfaisant	
Satisfaisant	
Moyennement satisfaisant	
Non-compris	NC.

Tableau 5 – Périmètre de l'étude et satisfaction de la couverture par catégorie, volet football et rugby professionnel

Source : *The Shift Project, 2025*

Pour le rugby, les activités suivantes ne sont pas prises en compte : le rugby à VII, le TOP 14 Rugby Tour, la Nuit du Rugby et les Access match⁶¹. Pour le football, sont exclus les tournois amicaux d'été, les matchs d'exposition et les matchs de charité.

Concernant les « *Activités des clubs professionnels (hors événements)* », seuls les déplacements des joueurs, salariés et staff pour se rendre au club sont comptabilisés. Les autres postes, tels que les déplacements professionnels autres, la construction des infrastructures des clubs ou leur consommation d'énergie ne sont pas inclus.

Ces éléments n'ont pas été compris pour les raisons suivantes : des enjeux carbone estimés comme faibles au regard de l'investissement technique demandé pour traiter le sujet, un manque de données, un temps insuffisant pour traiter pleinement le sujet.

⁵⁹ Les équipes de France jeunes (<18 ans ou U21) ne sont pas prises en compte dans les calculs, faute de données suffisantes.

⁶⁰ *Idem.*

⁶¹ Pour le TOP 14 Rugby Tour, Nuit du Rugby, et les Access match, des calculs d'empreinte carbone transmis par la Ligue Nationale de rugby nous ont permis de considérer ces potentiels ajouts comme faibles au regard de l'empreinte totale du secteur.

B) Périmètre du volet amateur

Pour le périmètre des activités amateurs, nous tenons compte de l'ensemble des clubs et stades de football et rugby classés en catégories amateurs⁶², du championnat départemental au national, tous âges confondus. Nous comprenons donc :

- **Le football amateur** : les activités et flux associés aux 2,2 millions de licenciés (année 2022-2023), que cela intègre les entraînements en club ou les compétitions de niveau district (départemental) à national. Sont compris également les bénévoles, les salariés des structures et organisations liées ainsi que les spectateurs pendant les matchs ;
- **Le rugby amateur** : les activités et flux associés aux 320 000 licenciés (année 2022-2023), que cela comprenne les entraînements en club ou les compétitions de niveau territorial (régional) à national et fédéral. Sont compris également les déplacements des bénévoles, des salariés des structures et organisations liées et les spectateurs des matchs.

En revanche, nous ne prenons pas en compte les sièges de comités départementaux, ligues régionales et fédérations nationales, l'étude s'étant concentrée sur la pratique et les licenciés au niveau des clubs.

II. Méthodologie du calcul de l'empreinte carbone du secteur

Notre méthode de travail sur ce rapport peut être définie en quatre grandes étapes :

1. Définition du périmètre de l'étude et du calcul carbone.
2. Collecte des données.
3. Construction de modèles de comptabilité carbone et des trajectoires de décarbonation.
4. Consultation des parties prenantes sur les modèles, les hypothèses et méthodes choisies, ainsi que sur les leviers de décarbonation identifiés.

Dans cette partie, nous présentons plus en détail les deux premiers points.

⁶² On comprend également les équipes des niveaux amateurs des clubs professionnels.

A) Périmètre de calcul

Plus haut, nous avons décrit le périmètre de l'étude. Il nous faut maintenant décrire l'ensemble des activités émettrices de gaz à effet de serre qui ont lieu dans ce périmètre et que nous souhaitons évaluer.

1. Volet professionnel

L'évaluation de l'empreinte carbone du volet professionnel prend en compte **l'ensemble des flux physiques** associés aux compétitions sportives de football et de rugby. Ainsi et suivant cette définition, nous intégrons à notre analyse :

- **La consommation d'énergie** (fioul, gaz, électricité, etc.). Exemple : chauffer les vestiaires ou éclairer les locaux ;
- **Les achats de biens et services** (alimentation, boisson, merchandising, etc.)
Exemple : plats et snacks vendus dans les buvettes ;
- **Les immobilisations** (construction, matériel numérique, machines et véhicules).
Exemple : Construction du stade ;
- **Les sources mobiles de combustion**⁶³. Exemple : tondeuse à gazon ;
- **Les déplacements des équipes professionnelles ;**
- **Les déplacements des spectateurs et bénévoles ;**
- **Les déplacements des salariés ;**
- **Le traitement des déchets**. Exemple : déchets alimentaires produits par les buvettes ;
- **La retransmission des matchs**, en France et à l'étranger, de la captation du match dans le stade par les diffuseurs jusqu'à notre écran de télévision.

La figure suivante illustre l'ensemble des flux physiques dont dépend le fonctionnement d'un stade. Six grandes catégories peuvent être distinguées :

⁶³ Les sources mobiles de combustion correspondent aux émissions de GES générées par l'utilisation de carburants dans des véhicules motorisés.

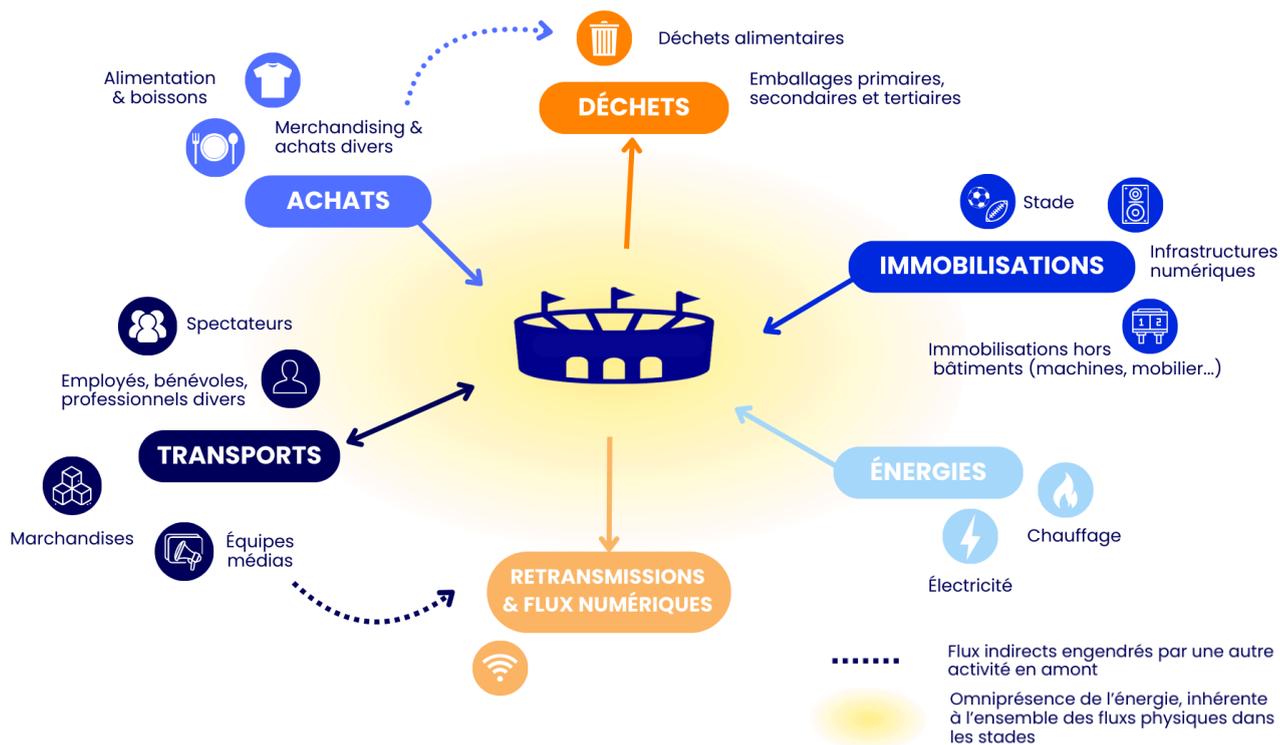


Figure 7 – Cartographie des flux pour un événement sportif de football ou de rugby professionnel

Commentaire : Notons que la consommation d'énergie du stade ne se limite pas à sa consommation directe (pour le chauffage ou l'éclairage par exemple). Elle est en réalité inhérente à l'ensemble des flux physiques dans le stade : hydrocarbures pour le transport (des personnes, des matières), pour la production alimentaire, etc.

Source : The Shift Project, 2025

Les acteurs du sport sont donc pris dans une relation d'interdépendance avec d'autres acteurs sectoriels situés en aval et en amont de leurs activités :

- **Le secteur du bâtiment et des travaux publics** pour construire, entretenir et rénover les stades ;
- **Le secteur de la mobilité quotidienne** qui permet les déplacements des spectateurs, bénévoles et des professionnels du secteur ;
- **Le secteur de la mobilité longue distance** avec le déplacement des spectateurs et sportifs visiteurs ou encore certains professionnels (médias, arbitres, etc.) ;
- **Le secteur de l'agriculture** qui assure l'alimentation des spectateurs, sportifs, bénévoles, professionnels, etc. ;
- **Le secteur du numérique/audiovisuel** avec la retransmission des matchs et les infrastructures numériques dans le stade ;
- **Le secteur énergétique** pour approvisionner en électricité, pétrole et gaz l'ensemble des machines du stade (chauffage, éclairage, buvette...) ou en dehors comme les voitures permettant le déplacement des spectateurs et des salariés ;
- **Le secteur industriel manufacturier** pour produire le matériel sportif (vêtements, équipements techniques, etc.) ou non-sportif (sièges, rampes, filets, produits dérivés...), et **industriel lourd** pour la production des matériaux de construction ;
- **Le secteur amont du fret** avec le transport de l'ensemble des marchandises et matériaux de construction jusqu'au stade ;

- **Les organisateurs d'événements non-sportifs** pour tous les usages non-sportifs du stade (producteurs de concerts, associations organisant les meetings politiques, etc.)

Certains postes peuvent être exclus de notre périmètre, soit en raison de difficultés d'accès aux données, soit parce que des éléments ont permis d'établir que leur impact est négligeable. Parmi ces postes, nous retrouvons :

- Certains flux de transport des marchandises ;
- Les émissions dites fugitives, dues aux fuites de fluides frigorigènes (les hydrofluorocarbures) des climatisations ;
- Les flux numériques hors diffusion (ex : communication sur les réseaux sociaux) ;
- Certains flux logistiques en amont du match (démontage/remontage de structures dans le stade) ;
- La consommation d'eau et autres consommations/achats divers, ayant un impact carbone très probablement faible (prestations de services, facility management, etc.) ;
- Les impacts associés aux travaux de rénovation du stade ou de sa structure.

Les facteurs d'émission utilisés proviennent pour une très large majorité de la Base Empreinte de l'ADEME⁶⁴, et pour l'alimentation de la base Agribalyse⁶⁵.

2. Volet amateur

L'évaluation de l'empreinte carbone des stades et clubs du volet amateur prend en compte **les principaux flux physiques** associés à leurs activités. Ainsi et suivant cette définition sont examinés :

- La consommation d'énergie directe (ex : chauffage, électricité pour l'éclairage) ;
- Les achats de biens et services (ex : tenues de sport des licenciés, alimentation, ballons) ;
- Les immobilisations (ex : bâtiments et infrastructure du stade, parkings, surfaces de jeu, etc.) ;
- Les déplacements (des joueurs, du staff, des spectateurs, des salariés du stade ou du club, des bénévoles, etc.) pour les entraînements et les matchs ;
- Le traitement des déchets générés lors des matchs.

Certains postes sont absents de notre périmètre dont notamment :

- Certaines immobilisations comme des véhicules utilitaires, du matériel informatique et numérique, etc. ;
- La consommation d'eau et autres consommations/achats divers, ayant un impact carbone très probablement faible.

⁶⁴ Sur l'alimentation, des facteurs d'émission plus précis sont issus du calculateur Écotable – Bon pour le climat.

⁶⁵ ADEME, Base Agribalyse (disponible en ligne : <https://agribalyse.ademe.fr/>).

Flux physiques	Secteur professionnel	Secteur amateur
Consommation énergétique des bâtiments (chauffage et éclairage)	✓	✓
Alimentation et boissons	✓	✓
Infrastructures : construction, entretien et rénovation (stades, bâtiments, etc.)	✓	✓
Le déplacement des athlètes et licenciés	✓	✓
Le déplacement des professionnels, bénévoles et spectateurs	✓	✓
Les sources mobiles de combustion (ex : une tondeuse à gazon)	✓	✓
Traitement des déchets	✓	✓
La rediffusion des matchs, en France et à l'étranger	✓	✗
Certains flux de transport des marchandises	✗	✗
Les émissions "fugitives"	✗	✗
Les flux numériques autres (ex : replay, réseaux sociaux, etc)	✗	✗
Consommation diverses (eau, consommables, etc)	✗	✗

Tableau 6 – Tableau récapitulatif du périmètre de calcul de l’empreinte carbone du football et du rugby amateur et professionnel

Source : The Shift Project, 2025

B) Détails sur la méthode de calcul

1. Méthode de calcul pour les manifestations professionnelles de football et rugby

Un des principaux enseignements de nos travaux intermédiaires publiés en juillet 2024 est que la capacité du stade ne fait varier que marginalement l’empreinte carbone par spectateur pour les rencontres nationales. Autrement dit, toutes choses restant égales par ailleurs, l’empreinte carbone moyenne d’un spectateur est similaire dans un stade de 40 000 places ou de 20 000 places.

En revanche, on constate des différences importantes selon la provenance des spectateurs, en particulier en prenant en compte la notoriété et les performances du club (qui peuvent attirer des spectateurs venant de loin, surtout lorsque les rencontres ont un fort enjeu sportif).

Pour les rencontres internationales, ces écarts deviennent très significatifs : plus les spectateurs effectuent de longues distances, plus leur empreinte carbone est importante. Ces différences s’expliquent principalement par **l’augmentation des distances parcourues** par les équipes sportives et les spectateurs, et par **un usage intensif de l’avion comme mode de transport**.

Pour calculer l’ensemble des émissions des manifestations sportives professionnelles ayant lieu sur le territoire national, nous avons procédé comme suit :

a. Pour les rencontres nationales

En rassemblant toutes les données disponibles, nous avons été en mesure d’établir des moyennes : capacité moyenne des stades, fréquentation moyenne, distances moyennes parcourues, nombre moyen de sportifs, de salariés et de professionnels, etc. Ces données, provenant d’un large panel d’acteurs, nous permettent de considérer les résultats comme assez représentatifs.

En divisant l’empreinte carbone de ce « match moyen » par une fréquentation moyenne, nous obtenons une **empreinte carbone moyenne par spectateur pour les matchs de football et de rugby nationaux**. Ce calcul donne un facteur d’émission (FE) d’environ 15 kg CO₂e par spectateur pour un match national (détaillé ensuite par poste d’émissions).

Nous avons ensuite **multiplié ce facteur d’émissions de 15 kg CO₂e par spectateur par la fréquentation moyenne de chaque stade, et par le nombre de rencontres**. Par exemple, nous avons multiplié le FE par la fréquentation moyenne de chaque club de TOP 14, puis par le nombre de matchs sur une saison (182 matchs pour la saison régulière, 14 équipes × 13 matchs chacune). La somme de ces émissions donne donc une estimation des émissions carbone des rencontres sportives des championnats nationaux pour la saison sportive 2022–2023.

$$\text{ÉMISSIONS NATIONALES} = \left[\text{EMPREINTE MOYENNE PAR SPECTATEUR PAR MATCH} \times \text{FRÉQUENTATION DU STADE Y} \times \text{FRÉQUENCE DE RENCONTRES DANS LE STADE Y} \right] \times \text{NOMBRE DE STADES INCLUS DANS LE PÉRIMÈTRE}$$

Figure 8 – Méthode de calcul de l’empreinte carbone des manifestations sportives professionnelles nationales dans les stades

Source : The Shift Project, 2025

Pour certaines rencontres délocalisées, un calcul spécifique a été réalisé. Par exemple, certains matchs de phases finales de TOP 14 n’ont pas lieu dans un des stades des équipes concurrentes (la finale de TOP 14 a eu lieu au Stade de France lors de la saison 22-23, alors qu’elle opposait l’équipe de Toulouse à celle de La Rochelle). Nous avons donc recalculé les émissions associées au transport des spectateurs. Ne pas le faire aurait minimisé les émissions de ces matchs, les hypothèses inhérentes au FE moyen étant fixes (ex : la distance moyenne parcourue pour le FE moyen est d’environ 40 km aller-retour).

b. Pour les rencontres internationales

Nous avons repris le même FE par spectateur, mais en **extrayant la partie transport des équipes et des spectateurs**. Nous l’avons ensuite recalculé grâce à de nouvelles données et hypothèses sur les parts modales, les distances parcourues et la répartition de spectateurs locaux/visiteurs. Nous avons également recalculé le poste retransmission en s’adaptant aux audiences moyennes des championnats.

$$\text{ÉMISSIONS INTERNATIONALES} = \left[\text{EMPREINTE MOYENNE PAR SPECTATEUR PAR MATCH} \times \text{FRÉQUENTATION DU STADE Y} \times \text{FRÉQUENCE DE RENCONTRES DANS LE STADE Y} \right] \times \text{NOMBRE DE STADES INCLUS DANS LE PÉRIMÈTRE}$$

↑
AVEC RECALCUL DU POSTE DES MOBILITÉS DES SPECTATEURS ET DES ÉQUIPES

Figure 9 – Méthode de calcul de l’empreinte carbone des manifestations sportives professionnelles internationales dans les stades

Source : The Shift Project, 2025

Nous avons appliqué cette méthode à l’ensemble des rencontres sportives internationales, des rencontres européennes de clubs aux rencontres internationales d’équipes de France, féminines et masculines. Les hypothèses, détaillées en annexe, ont été adaptées aux spécificités de chaque championnat.

La somme des rencontres sportives nationales et internationales donne une approximation de l’**empreinte carbone d’une saison donnée** (en l’occurrence, la saison 2022–2023), bien que des différences puissent advenir entre les saisons sportives⁶⁶.

⁶⁶ Différences à cause de : performance des équipes (si elles vont plus loin dans les championnats entraînant *de facto* plus d’émissions), distance entre les équipes (en lien avec le calendrier sportif), composition des ligues évoluant à chaque saison, etc.

2. Méthode de calcul pour les activités sportives amateurs de football et rugby

Nous avons décomposé le chiffrage de l’empreinte carbone des activités sportives amateurs en sept postes :

1. Les infrastructures sportives (stade, locaux du club, etc.)
2. Les consommations d’énergies de ces dernières,
3. Les déplacements pour les entraînements,
4. Les déplacements pour les matchs,
5. Les articles de sport (textile, chaussures et du matériel sportif)
6. Les produits alimentaires et boissons consommés lors des rencontres sportives et
7. Les déchets générés lors des événements.

Les infrastructures sportives sont constituées des stades, des parkings attenants et des autres infrastructures contiguës (vestiaires, bureaux, club-houses...) ainsi que des pelouses. Leurs émissions sont amorties sur 50 ans pour les tribunes des stades, et sur 30 ans pour le reste des infrastructures⁶⁷. La consommation d’énergie de ces infrastructures correspond au chauffage des locaux et la consommation d’électricité pour l’éclairage, le chauffage, potentiellement la cuisson, etc.

On considère que les licenciés sont supposés s’entraîner systématiquement dans les stades et terrains rattachés à leur club. Les émissions de leurs déplacements dépendent essentiellement du nombre d’entraînements dans l’année, de la distance de leur logement au stade d’entraînement, et du mode de transport qu’ils utilisent. Une distinction par niveau de densité urbaine (de très urbain à rural) a été apportée.

Pour les déplacements lors des rencontres sportives (joueurs, staff, bénévoles, etc.), il faut distinguer les matchs à domicile des matchs à l’extérieur. Les émissions dues aux déplacements pour les rencontres à domicile se calculent comme pour les entraînements⁶⁸. Les émissions dues aux déplacements pour les rencontres à l’extérieur dépendent du nombre de rencontres par an, du nombre de joueurs, de membres du staff et de spectateurs visiteurs qui se rendent sur le lieu de la rencontre, et de la distance entre les deux clubs. Une distinction par niveau de compétition géographique (de départemental à national) a également été faite.

Dans le poste « matériel sportif », nous avons comptabilisé l’ensemble des équipements sportifs consommés et achetés par les clubs et les licenciés sur une année.

Enfin, nous comptabilisons les émissions associées aux aliments et boissons consommés, qu’ils soient proposés/vendus par les clubs ou apportés par les joueurs, spectateurs, bénévoles, etc.

⁶⁷ Autrement dit, nous ne comptabilisons pas les émissions des stades construits il y a plus de 50 ans et, pour les autres, nous estimons les émissions annuelles en divisant les émissions liées à la construction par 50.

⁶⁸ Les parts modales et distances parcourues sont identiques à celles sur les entraînements. Seule la fréquence des déplacements (qui devient égal au nombre de matchs à domicile sur une saison change).

C) Origine de nos données

Nous avons pu, grâce à la contribution de nombreuses entités et personnalités, récolter un grand nombre de données. Nous remercions ici les nombreuses organisations et personnalités pour leur précieuse contribution.

Une majorité des données récoltées proviennent du secteur professionnel. Nous nous sommes également basés sur de nombreux entretiens permettant d'affiner nos modèles et hypothèses. À date de publication du rapport, **nous avons mené près de 80 entretiens** auprès de sportifs de haut niveau, de salariés de club, de collectivités territoriales, d'associations sportives, de membres de fédérations, de syndicats, de médias, etc. Ci-dessous, nous en dressons une liste non-exhaustive. Nous remercions l'ensemble de ces acteurs pour le partage de leurs données et de leur expertise :

- Ligues professionnelles : la Ligue de Football Professionnel et La Ligue Nationale de Rugby ;
- Fédérations : La Fédération Française de Football et La Fédération Française de Rugby ;
- Clubs professionnels : Racing 92, Paris FC, Lou Rugby, LOSC, SU Agen, FC Nantes, Stade Rochelais, etc. ;
- Ligues régionales et comités départementaux : Ligue de football des Pays de la Loire, Ligue Occitanie de rugby, Ligue de rugby Centre Val de Loire, Comité départemental de Haute-Garonne, etc. ;
- Clubs amateurs : RC Auch, FC Saint Julien Divatte, Tolosa Gaels, US Aigrefeuille, etc. ;
- Collectivités et municipalités : Saint-Etienne, Grenoble, Bordeaux, Aix-Marseille, etc. ;
- Centre de Droit et d'Economie du Sport (CDES) ;
- Syndicats : UCPR, UNFP, Provale, Tech XV ;
- Associations : ANDES, ANDIISS, France Urbaine, Football Ecologie France, etc. ;
- Le Ministère des Sports de la Jeunesse et de la Vie associative ;
- Entreprises et fédérations d'entreprises : Flux Vision du groupe Orange, DECATHLON, Enedis, Natural Grass, cabinet Utopies, A4MT, etc. ;
- De (très nombreux) professionnels et passionnés de football et/ou rugby : bénévoles, pratiquants, supporters, sportifs de haut niveau, experts du secteur, etc.

Nous avons également pu profiter de données disponibles en open source (fréquentation des stades, audience des matchs, etc.), des différents rapports de *The Shift Project* (mobilité longue distance, mobilité quotidienne, aviation etc.), des bases de données publiques (ENTD 2019, DataES, etc.) et des associations/entreprises actrices de la transition dans le secteur.

La mise en place de nouvelles démarches globales chez certains acteurs (FFF, LFP, Union des Clubs Professionnels de Rugby, Ligue Nationale de Rugby, etc.) sur les sujets

de consommation énergétique et d'empreinte environnementale montre une préoccupation croissante du secteur et permet d'intégrer des enjeux auparavant non pris en compte. Ces initiatives sont toutefois récentes dans le milieu sportif et la capacité du secteur à les intégrer complètement prendra du temps.

III. Méthodologie de modélisation des leviers de décarbonation

Cette partie vise à expliquer comment nous modélisons l'évolution des émissions de gaz à effet de serre du secteur entre aujourd'hui et 2050. L'objectif étant d'identifier les actions à mettre en place pour que le secteur réduise de 80% ses émissions d'ici 2050.

A) Trajectoires de décarbonation

La modélisation de trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre du secteur nécessite de connaître l'empreinte carbone initiale avant de définir puis d'activer des leviers. Ce terme désigne l'ensemble des actions qui peuvent être mises en place pour décarboner les activités de football et rugby. Plus précisément, dans la sémantique du Plan de Transformation de l'Économie Française du Shift Project :

- **Un levier est une grandeur physique sur laquelle on peut jouer pour décarboner une activité à un certain niveau ;**
- **Il se distingue des mesures, qui sont les actions et dispositions qui permettent d'activer le levier.**

Si le levier est généralement un concept assez large, la mesure est le sous-jacent exécutif (et/ou politique) qui permet de l'actionner. Par exemple, pour l'alimentation : la végétalisation de l'offre alimentaire est un levier de décarbonation ; proposer des offres alimentaires végétariennes (sandwichs végétariens, burger végétariens, etc.) dans les stades en est la mesure qui permet de l'actionner.

Bien que nos trajectoires s'inscrivent dans un cadre d'objectifs européens et nationaux, nous avons souhaité que chacun des objectifs fixés soit réaliste et adapté au secteur. Dans cette partie, nous allons développer la méthode utilisée à cette fin.

1. Les scénarios prospectifs français : la SNBC, Futurs Énergétiques 2050 de RTE, Transition(s) 2050 de l'ADEME, le scénario négaWatt et le PTEF du Shift Project

L'analyse prospective énergie-climat vise à aider à la réflexion stratégique nationale dans un avenir incertain et marqué par l'évolution d'enjeux complexes et interdépendants. Les trajectoires imaginées explicitent les liens de cause à effet qui existent selon le prospectiviste, entre un contexte, les comportements dans ce contexte et l'impact sur la société.

Les exercices prospectifs énergie-climat à l'échelle nationale présentent une ou plusieurs trajectoires en fonction de leurs hypothèses d'entrée. Il ne s'agit donc en aucun cas de prévisions. Ces hypothèses ont trait notamment aux technologies utilisées, aux habitudes

de consommation, à l'efficacité des équipements dans les établissements ou dans l'industrie, etc.

La stratégie française pour atteindre la neutralité carbone est fixée par la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), réévaluée tous les cinq ans. La dernière version de ce document a été publiée en 2020 et pose les objectifs et les trajectoires imaginées. Deux scénarios sont étudiés : un scénario de référence, dit « Avec Mesures Existantes » (AME) et un second, dit « Avec Mesures Supplémentaires » (AMS). Le scénario AME vise à décrire l'effet des politiques publiques actuelles secteur par secteur en termes de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre. Le second vise à respecter le mieux possible les objectifs que la France s'est fixés en termes d'énergie et de climat, à court, moyen et long-terme.

En parallèle, RTE⁶⁹, l'ADEME⁷⁰, Négawatt⁷¹ et The Shift Project ont chacun imaginé une ou plusieurs trajectoires basées sur des hypothèses qui leur sont propres.

Encadré 7 – Se repérer dans la prospective française en transition énergétique : comprendre les scénarios 2050

Les scénarios de transition énergétique sont des guides essentiels pour atteindre nos objectifs climat – énergie. La France dispose d'une variété de scénarios qui peuvent éclairer l'action collective, autant par leurs divergences que par leurs points communs.

The Shift Project, l'ADEME et négaWatt ont travaillé ensemble afin de mettre les scénarios de transition énergétique à la portée de chacune et de chacun : nous recommandons au lecteur intéressé le site www.comprendre2050.fr.

Il réunit plus de 150 décryptages thématiques sur les enjeux énergie-climat (agriculture, carburants, électricité, hydrogène, emploi, transports, etc.), dans une approche pluraliste et transparente.

2. La méthode utilisée pour imaginer une trajectoire de décarbonation du football et du rugby

Précisons d'emblée que l'ambition de notre démarche de prospective climat-énergie sur le secteur sur sport n'est pas du même niveau des scénarios de référence cités plus haut. La trajectoire proposée vise seulement à éclairer le secteur du sport.

a. Identifier les leviers

Afin de fixer nos objectifs de décarbonation des postes du secteur, la première étape consistait à mettre en avant les leviers activables. Pour cela, la consultation des acteurs du secteur a été essentielle pour éliminer les leviers non pertinents du fait des spécificités du secteur. A la suite de ces concertations, les objectifs visés pour chacun des leviers ont été fixés. Au total, et spécifiquement sur cette partie, **une trentaine d'acteurs ont été consultés.**

⁶⁹ RTE, Futurs énergétiques 2050 (disponible en ligne : <https://rte-futursenergetiques2050.com/>).

⁷⁰ ADEME, Les futurs en transition (disponible en ligne : <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/>).

⁷¹ Site internet Negawatt (disponible en ligne : <https://www.negawatt.org/>).

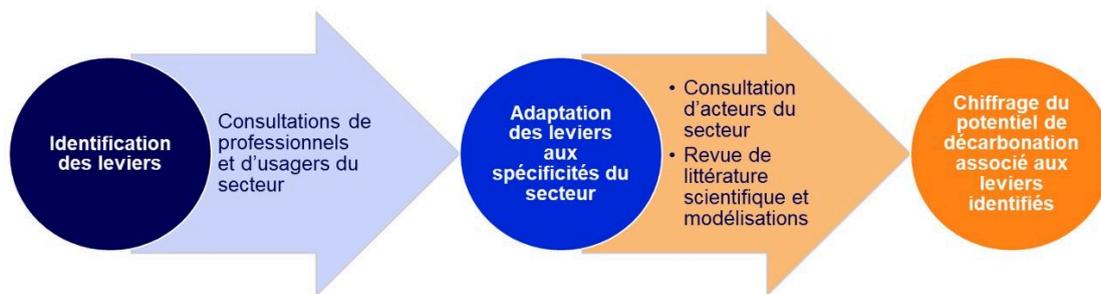


Figure 10 – Méthodologie utilisée afin d'identifier les leviers, les adapter aux spécificités du secteur et chiffrer leur potentiel de décarbonation

Source : The Shift Project 2025

La méthode utilisée pour modéliser la décarbonation des leviers dépend des postes d'émissions et des données disponibles. Nous présentons donc ci-dessous les principales approches que nous avons adoptées pour les différents postes d'émissions.

b. Imaginer la trajectoire de décarbonation

→ Consultation d'acteurs et retours d'expérience

Le potentiel de baisse des émissions associé à l'activation d'un levier dépend du secteur auquel nous l'appliquons. Ainsi, lorsque ces données étaient accessibles, nous avons fixé nos objectifs de réduction des émissions en fonction de retours d'expérience d'acteurs du secteur.

Par exemple, beaucoup d'équipes amateurs de rugby se déplacent en car lors de matchs à l'extérieur. Lorsque ce n'est pas le cas, des systèmes de covoiturage s'organisent fréquemment. Ainsi, le potentiel de décarbonation va être plus faible (report modal de la voiture thermique individuelle vers le covoiturage et vers le car moins importants car les deux sont déjà forts aujourd'hui). Ces caractéristiques sont à prendre en compte, pour s'adapter au mieux aux spécificités du secteur tout en permettant, à terme, une trajectoire cohérente avec les objectifs climatiques.

→ Trajectoires de décarbonation des scénarios prospectifs

Les scénarios énergie-climat nationaux cités plus haut ont construit des modèles d'évolution des flux physiques (énergie, carbone, matière). Lorsque ces flux ne dépendent pas ou peu du secteur, nous nous basons sur leurs résultats.

Prenons deux exemples : les trajectoires d'évolution du facteur d'émission du mix énergétique des bâtiments et du report modal pour la mobilité quotidienne ont été modélisées par le Shift Project dans le PTEF. Nous avons utilisé ces trajectoires pour ces deux leviers.

→ Littérature scientifique et littérature grise

Lorsque les scénarios prospectifs ne s'étaient pas prononcés sur un levier, ou alors qu'aucun acteur à notre connaissance n'avait déjà activé ce levier, nous nous sommes intéressés à la littérature scientifique et autres documents existants sur le sujet.

Par exemple, pour le déplacement des pratiquants de football ou rugby jusqu'à leur club, nous nous sommes inspirés de plusieurs Plans de Déplacements Urbain (PDU), donnant

des objectifs à horizon 2050, en les déclinant par zone de densité de population. Ainsi, nous avons pu extraire les objectifs de report modal envisagés par ces PDU et par catégorie, puis les avons appliqués à notre secteur.

→ **Chiffrage par objectifs**

Lorsque les scénarios prospectifs ne s'étaient pas prononcés sur un levier, qu'aucun acteur à notre connaissance n'avait déjà activé ce levier, que nous n'avons pas trouvé de recherche sur le sujet ou que le poids carbone était trop faible pour envisager des recherches approfondies, nous avons considéré les objectifs de la SNBC pour 2030 et/ou 2050.

Exemple : Pour la catégorie « Autres » qui regroupent des postes d'émissions dont le poids relatif en terme d'émissions de GES est faible (comprend les sources mobiles de combustion et achats autres qu'alimentaire, moins de 1% des émissions) nous avons considéré que ce poste allait se décarboner « à la hauteur » de ce que prévoit l'objectif général de la SNBC (-83% d'ici 2050).

3. Quantifier l'effet des leviers sur la trajectoire

Une fois les trajectoires fixées pour tous les postes d'émissions, nous avons pu tracer la trajectoire de décarbonation du secteur de 2022 à 2050. L'activation de l'ensemble des leviers vise à réduire les émissions de l'ordre de -80% d'ici 2050.

B) Une modélisation selon deux variantes : DROP et BUT

Une fois l'étape précédente achevée, on dispose d'un **scénario initial décrivant une trajectoire de décarbonation progressive et stable, visant à réduire les émissions de l'ordre de -5 % par an jusqu'en 2050**. Ce scénario peut fonctionner dans un contexte « business as usual », mais les événements des dernières années nous ont démontré que tout ne se déroule pas toujours comme prévu. La pandémie, les tensions géopolitiques, et les crises économiques qui en résultent nous rappellent que la naïveté face à l'incertitude peut avoir des conséquences dramatiques.

Cette trajectoire peut en effet être modifiée par l'introduction de **facteurs perturbateurs**. Par exemple, si une nouvelle crise énergétique et géopolitique similaire à celle de 2022 devait survenir, quelles en seraient les répercussions sur le secteur sportif ? Quelles seraient les conséquences sur la décarbonation des infrastructures ou des mobilités ? Et enfin, comment cela affecterait-il les clubs, les pratiquants et les spectateurs ?

La transition du secteur est exposée à une **probabilité non négligeable d'être perturbée par certains événements extérieurs**. Les sources de perturbations potentielles sont nombreuses : **crises politiques, difficultés économiques, tensions géopolitiques, chocs énergétiques, pénuries de matières premières ou événements climatiques extrêmes**. Ces perturbations pourraient avoir des conséquences diverses, susceptibles de **ralentir ou de réorienter les dynamiques** en cours.

Bien qu'il soit évidemment impossible de prévoir précisément les crises futures et leurs impacts, certains postes apparaissent particulièrement vulnérables. Le **transport, pilier central de la décarbonation du secteur** (un point que nous détaillerons plus loin), en est un exemple.

Réfléchir à des scénarios alternatifs est d'autant plus crucial que :

- **Une décarbonation incomplète ou partielle exposerait le secteur aux risques de transition** (voir notamment [3. Les risques de transition](#)) ou à des **risques d'approvisionnement**, le rendant peu résilient et insuffisamment robuste face aux crises. L'une des conséquences majeures pourrait être la difficulté, voire l'impossibilité, pour une partie des spectateurs de se rendre au stade, que ce soit pour des raisons physiques (ex : pénurie de pétrole, rendant les déplacements impossibles) ou économiques (ex : un prix du pétrole devenu prohibitif). De même, les pratiquants pourraient rencontrer des obstacles similaires pour rejoindre leur club ou leurs lieux d'entraînement.
- **Le secteur sportif peut difficilement être considéré comme « prioritaire » en cas de crise**, dans le sens où il ne répond pas directement à des besoins primaires pour la société⁷². Lors de fortes contraintes sur les ressources, il sera probablement relégué au second plan (même si nous serons les premiers à le regretter).
- **Une partie de la transition repose sur des acteurs exogènes, sur lesquels le secteur sportif exerce peu ou pas d'influence**. Par exemple, la décarbonation du transport aérien dépend principalement des acteurs privés du secteur (industrie aéronautique, compagnies aériennes, etc.), des politiques publiques mises en œuvre à l'échelle collective et de l'évolution d'autres usages (tourisme, déplacements familiaux et professionnels etc.) parmi lesquels le sport n'est pas dominant. Si les acteurs directement concernés ne parviennent pas à développer des carburants durables (bio-fuels, e-fuels, hydrogène) à grande échelle, et/ou si ces alternatives restent inaccessibles (que ce soit pour des raisons économiques ou physiques), les objectifs climatiques du secteur sportif seraient compromis (cf. risques de transition évoqués précédemment)⁷³.

Ci-dessous, nous nous concentrerons sur deux leviers technologiques clés de la transition pour en analyser les risques : l'électrification des véhicules et le recours aux carburants durables dans le secteur aérien.

1. L'électrification des véhicules

Une part essentielle de la décarbonation des véhicules repose sur l'électrification des véhicules utilisés par le secteur, un passage indispensable pour sortir de la dépendance au pétrole. Cependant, plusieurs risques, à court et long terme, peuvent freiner cette transition :

- **Offre insuffisante de véhicules électriques (VE) accessibles** : des modèles mis sur le marché trop puissants, grands, lourds et coûteux, limitant leur adoption à grande échelle.

⁷² Les besoins primaires sont les éléments indispensables à la survie : respirer, boire, manger, se protéger du froid et de la chaleur, être en sécurité, dormir.

⁷³ Si la puissance publique continue à intervenir pour décourager la consommation de kérosène fossile (ce qui est déjà le cas ; ex : taxes et marchés carbone, obligation d'incorporation de carburants bas-carbone au kérosène etc.), alors c'est la capacité des spectateurs à se déplacer vers les matchs internationaux en avion qui sera amoindrie. La réalité sera probablement quelque part entre les deux : un développement technologique réel, mais limité par la disponibilité des ressources clés, le temps imparti et le coût élevé ; des politiques publiques importantes limitant la consommation de kérosène fossile, dans un contexte de baisse de la disponibilité du pétrole.

- **Tensions sur l’approvisionnement en matières premières** : des difficultés d’accès au cuivre et une hausse des prix freinent la production, rendant les VE moins abordables.
- **Politiques incitatives insuffisantes** : les aides financières ne suffisent pas à accélérer le basculement massif vers les VE.
- **Réglementation stop-and-go** : l’interdiction de vente de véhicules thermiques neufs prévue pour 2035 est reportée.

Si une part importante de véhicules thermiques reste en circulation en 2050, l’atteinte des objectifs climatiques pour la mobilité serait fortement compromise. Cela accentuerait notre vulnérabilité et dépendance au pétrole étant donné la contraction de sa production en Europe⁷⁴ et rendrait très difficile l’atteinte des objectifs climatiques.

Il est important de noter que **l’électrification des véhicules utilisées par le secteur ne constitue pas le seul levier proposé par The Shift Project pour décarboner la mobilité**. Parmi les autres solutions figurent : la **réduction des kilomètres parcourus**, le **report modal** vers les transports en commun et la mobilité active (vélo, marche, etc.), le développement du covoiturage ou encore l’introduction de petits véhicules électriques légers adaptés aux moyennes et longues distances du quotidien, plus sobres en ressources et consommation d’énergie^{75 76}.

2. Le passage aux carburants durables pour l’aérien

Le secteur aéronautique est l’autre secteur que nous considérons comme particulièrement à risque pour assurer la transition du sport. Plusieurs raisons expliquent cette vulnérabilité : d’une part, des technologies bas-carbone, tel que l’hydrogène, ne sont **pas encore technologiquement matures**. D’autre part, leur déploiement à grande échelle nécessitera un renouvellement de la flotte actuelle, une tâche complexe et coûteuse. Il ne suffit en effet pas que les technologies existent : elles doivent être déployées dans un délai compatible avec les enjeux climatiques, soit environ 25 ans. Enfin, une **quantité d’énergie bas-carbone importante devra être mobilisée** (se substituant au kérosène), **usage qui viendra en concurrence avec d’autres** (bâtiment, industrie, alimentation, etc.).

L’encadré ci-dessous fournit une analyse plus détaillée de ces défis.

Encadré 8 – Pourquoi la diminution des émissions du secteur de l’aviation est complexe ?

Réduire les émissions de l’aviation est particulièrement complexe pour plusieurs raisons. Tout d’abord, les avions actuels dépendent principalement de carburants fossiles. Bien que des recherches soient en cours pour développer des carburants alternatifs comme le biocarburant et l’hydrogène, ces **technologies sont encore en cours de développement** et ne sont donc pas

⁷⁴ The Shift Project, « Pétrole, quels risques pour les approvisionnements en Europe ? », 2021 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/article/nouveau-rapport-approvisionnement-petrolier-europe/>).

⁷⁵ The Shift Project, « Plan de transformation de l’économie française : focus sur la mobilité quotidienne », 2020 (disponible en ligne : [https://theshiftproject.org/plan-de-transformation-de-leconomie-francaise-la-mobilite-quotidienne/#:~:text=La%20mobilit%C3%A9%20quotidienne%20repr%C3%A9sente%208500.\(GES\)%20de%20la%20France.](https://theshiftproject.org/plan-de-transformation-de-leconomie-francaise-la-mobilite-quotidienne/#:~:text=La%20mobilit%C3%A9%20quotidienne%20repr%C3%A9sente%208500.(GES)%20de%20la%20France.)).

⁷⁶ The Shift Project, « Plan de transformation de l’économie française : focus sur la mobilité longue distance », 2020 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/plan-de-transformation-de-leconomie-francaise-mobilite-longue-distance/>).

encore disponibles à grande échelle.

À cela s'ajoute le fait que **le secteur de l'aviation est inertiel** : les avions ont une durée de vie de plusieurs décennies. Remplacer la flotte mondiale avec des avions plus économes en carburant ou utilisant des carburants alternatifs prendra du temps, nécessitera des investissements massifs, et pourra demander également l'adaptation des infrastructures aéroportuaires. Ainsi, l'ONG ICCT estime par exemple que l'hydrogène ne pourrait contribuer à la décarbonation de l'aviation qu'à hauteur de 6 % à 12 % en 2050⁷⁷.

En outre, ces solutions posent la **question de la disponibilité en biomasse et en hydrogène**, pouvant générer d'éventuels conflits d'usage intersectoriels : en effet, les approvisionnements en SAF (Sustainable Aviation Fuel) sont loin d'être sécurisés à ce jour, notamment avec les niveaux de croissance de trafic envisagés. Ainsi, dans un rapport sur la planification écologique⁷⁸, le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) introduit une proposition de hiérarchisation des **usages de la biomasse : le trafic aérien y figure parmi les « usages à interroger »**, face à d'autres usages identifiés comme « prioritaires ». Ce même rapport identifie également des enjeux de bouclage important à long terme liés à la consommation d'hydrogène pour les carburants de synthèse aériens et maritimes. Avec les niveaux de croissance anticipés par le secteur, les quantités de SAF sont donc loin d'être garanties.

Enfin, la production des SAF nécessitera une **grande quantité d'énergie**, en particulier pour la production de l'hydrogène bas-carbone nécessaire pour les avions à hydrogène ou à e-fuels. Ainsi, l'Académie de l'Air et de l'Espace⁷⁹ a estimé à 650 TWh la quantité d'électricité verte nécessaire pour l'aérien en Europe en 2050, dans un scénario de croissance modérée (1,5 % par an), ce qui est supérieur à la production annuelle d'électricité française totale actuelle⁸⁰.

3. Risques pour la décarbonation du secteur automobile et aéronautique : quelles conséquences pour le secteur sportif ?

Nous avons voulu pour ce rapport proposer deux variantes qui tiennent compte des risques et éléments évoqués ci-dessus. Leurs différences reposent **uniquement sur la capacité de déploiement de technologies bas-carbone dans l'automobile et l'aérien**. Autrement dit, **tous les autres leviers clés de la transition** (report modal, covoiturage, végétalisation de l'offre alimentaire, décarbonation de la chaîne textile, etc.) **sont activés entre 2022 et 2050**, ce qui permet déjà une décarbonation importante. Seules les variables technologiques agissant sur la décarbonation de l'automobile et de l'aérien sont modifiées. Les résultats entre les différentes variantes traduisent donc la sensibilité de nos trajectoires à des technologies clés.

⁷⁷ International Council on Clean Transportation, « Performance analysis of evolutionary hydrogen-powered aircraft », 2022 (disponible en ligne : <https://theicct.org/publication/aviation-global-evo-hydrogen-aircraft-jan22/>).

⁷⁸ Secrétariat général à la planification écologique, « La planification écologique dans l'énergie », publié le 12 juin 2023 (disponible en ligne : https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/06/3a74943433702a0247ca9f7190177a37710a9678.pdf_TG)

⁷⁹ AAE, « Vers un transport aérien décarboné », AVIS n°20, 2024 (disponible en ligne : https://academieairespace.com/wp-content/uploads/2024/03/AAE_Avis20_FR_WEB.pdf).

⁸⁰ RTE, Bilan annuel, 2023 (disponible en ligne : <https://analysesetdonnees.rte-france.com/bilan-electrique-2023/synthese>).

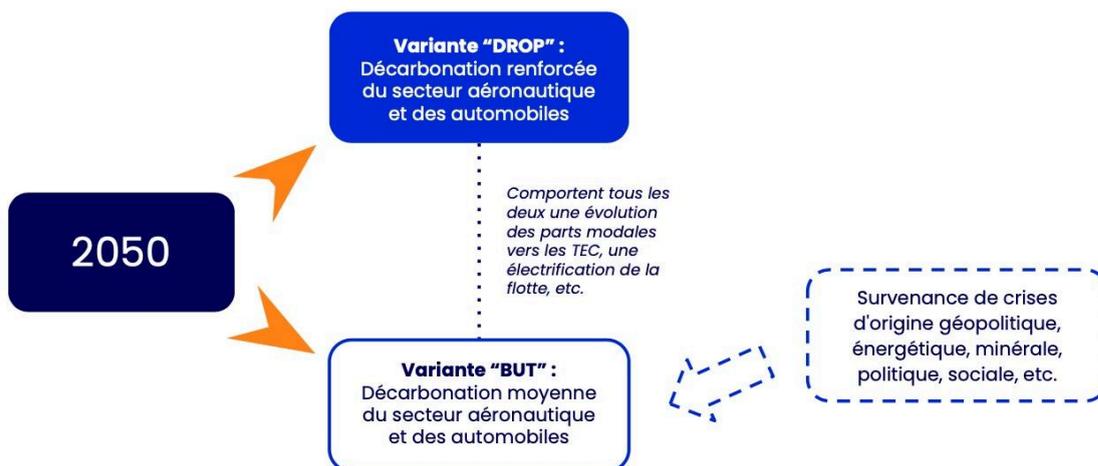


Figure 10 – Variantes de décarbonation d’ici 2050 pour le football et le rugby

Source : The Shift Project, 2025

- **La variante DROP**, pour Décarbonation Rapide et OPtimiste, est la variante de référence, disposant pleinement et rapidement des technologies de décarbonation de l’aérien et de l’automobile décrites dans le PTEF. Il s’agit de la variante la plus optimiste, notamment vis-à-vis des **risques décrits précédemment**. En résumé, nous avons :
 - **Pour le secteur automobile** : 100% de véhicules électriques en 2050 (avec une réduction raisonnable du nombre de km parcourus, du nombre voitures en circulation et du poids des voitures etc.).
 - **Pour le secteur aéronautique** : un facteur d’émission par passager.km réduit de 74% par rapport à 2020 (avec une forte optimisation du remplissage des avions, des avancées importantes dans les carburants durables etc.)
 - **Autres leviers** : l’ensemble des autres leviers sont activés (report modal, covoiturage, végétalisation de l’offre alimentaire, décarbonation de l’acier et du béton pour la construction, etc.).
- **La variante BUT**, pour Bon Usage Technologique, est la variante où les crises surviennent et certains risques se matérialisent. Pour le secteur automobile et aéronautique, la transition vers des technologies bas-carbone est ralentie (cf. causes citées précédemment) et la décarbonation est incomplète. Celle-ci pose les hypothèses suivantes :
 - **Pour le secteur automobile** : Le parc de véhicules en 2050 est composé de 80% de véhicules électriques et de 20% de véhicules thermiques contre 100% véhicules électriques prévu par la variante DROP. Cela entraîne un facteur d’émission en passager.km 2 fois plus important que celui du scénario DROP (mais qui reste 65% plus faible qu’actuellement).
 - **Pour le secteur aéronautique** : Le déploiement de technologies actuellement matures par le renouvellement complet de la flotte d’avions a permis de faire baisser le facteur d’émission en passager.km de 33% (contre 74% prévu pour la variante DROP).

- **Autres leviers** : Inchangés, l'ensemble des autres leviers sont activés (report modal, covoiturage, végétalisation de l'offre alimentaire, décarbonation de l'acier et du béton pour la construction, etc.).

En conséquence, les efforts de « sobriété » doivent être encore plus importants pour atteindre l'objectif. Par exemple, dans le domaine du transport, il faudra accentuer les efforts visant à réduire les distances parcourues, notamment en diminuant la fréquence des matches, le nombre de spectateurs et les distances géographiques entre les équipes. Cela permettra de réaliser moins de km en avion et en voiture, davantage avec les transports en commun et modes actifs etc.

Ces scénarios ont été élaborés avec le concours de spécialistes des secteurs concernés. Il est important de rappeler qu'il ne s'agit en aucun cas de prédire des événements futurs susceptibles de perturber la transition, leurs origines, effets et conséquences étant par nature imprévisibles. L'objectif est avant tout **d'identifier les zones de vulnérabilité** et de déterminer **les trajectoires de décarbonation les plus robustes** face aux aléas. Ce type d'exercice est relativement courant pour les prospectivistes. RTE, dans son travail sur Futur énergétique 2050, a également évalué les conséquences d'évolutions macro-économiques défavorables à la transition énergétique (appelée « variante mondialisation contrariée »)⁸¹.

À l'image d'un tir précis pour marquer un but lors d'un match de football, il est crucial de viser juste dans nos choix de trajectoire. La variante « BUT » adopte une approche que nous jugeons plus réaliste en matière de déploiement technologique. Bien qu'elle repose déjà sur une décarbonation significative des flottes d'avions et de véhicules, elle évite de miser sur des technologies de rupture encore incertaines. **Cette variante se veut la plus robuste face aux crises potentielles et offre une voie crédible pour atteindre les objectifs climatiques. C'est pourquoi, elle fera l'objet d'une attention particulière dans ce rapport.**

Avant de présenter les résultats de nos travaux sur les trajectoires de décarbonation, il est essentiel de dresser un état des lieux. Quels sont les principaux postes d'émissions de gaz à effet de serre du secteur sportif ? Quelles différences observe-t-on entre le sport amateur et le sport professionnel, en termes d'impacts et de responsabilités ? Enfin, quelles vulnérabilités spécifiques le secteur présente-t-il face à la double contrainte carbone ?

⁸¹ RTE, « Chapitre 5 : LES SCÉNARIOS DE MIX PRODUCTION-CONSOMMATION », *Futurs Énergétiques 2050* (disponible en ligne : https://assets.rte-france.com/prod/public/2022-02/BP50_Principaux%20re%CC%81sultats_fev2022_Chap5_scenarios%20mix%20production%20consommation.pdf).

04

**RÉSULTATS :
UNE ESTIMATION INÉDITE
DE L'IMPACT CARBONE
DU FOOTBALL
ET DU RUGBY**

4. RÉSULTATS : UNE ESTIMATION INÉDITE DE L'IMPACT CARBONE DU FOOTBALL ET RUGBY

À l'heure du changement climatique et de la raréfaction des ressources, la prise en compte des contraintes environnementales devient une condition de survie et *a fortiori* de développement. Dans un XXI^e siècle qui nous impose de penser les limites planétaires, le sport a une opportunité formidable pour se transformer, accroître sa résilience et organiser son développement. Le sport **peut et doit réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et sa consommation d'énergie** pour entrer pleinement dans la modernité. C'est bien à cette condition que le sport pourra garder la place qu'il a dans nos vies, voire en prendre davantage.

Le sport fait en effet face à des risques de trois natures différentes : **risque physique**, face aux impacts du changement climatique ; **risque d'approvisionnement**, face à la baisse de la disponibilité de certaines ressources naturelles, pétrole et gaz en tête ; **risque de transition**, s'il ne s'organise pas pour prendre à bras-le-corps la transition à sa manière et subit à la place une transition organisée par les secteurs dont il dépend.

Il porte également une **responsabilité double** : celle de contribuer, comme tous les secteurs, à la transition, et celle de garantir sa propre résilience face aux crises à venir. L'empreinte carbone du football et du rugby offre un **éclairage précieux sur l'exposition du secteur aux risques d'approvisionnement et de transition**. Elle prend ici en compte :

- **Les compétitions de football et rugby professionnelles nationales** (Ligue 1, TOP 14, D1 Féminine, etc.), **européennes** (Champions Cup, Champions League, etc.) et **internationales** (équipes de France principalement)⁸² ;
- **La pratique amateur de football et rugby**, comprenant près de 2,5 millions de licenciés qui se retrouvent chaque semaine pour pratiquer leur sport et partager des moments de convivialité.

Notre analyse est basée sur les flux physiques liés aux activités dans les stades (kWh consommés, km parcourus par les spectateurs et joueurs, nombre de burgers vendus, etc.).

Elle montre que l'ensemble des émissions associées au football et au rugby amateurs et professionnels dans les stades représentent environ **2,2 millions de tonnes de CO₂e sur l'année 2022-2023**, soit **l'équivalent des émissions annuelles des habitants d'une ville comme Rennes ou Lille**.

Les activités et matchs du milieu professionnel correspondent à **0,44 MtCO₂e (20% du total)** et le milieu amateur **1,74 MtCO₂e (80% du total)**. Dans les deux cas, les déplacements représentent de loin le premier poste d'émission.

⁸² La liste complète est à retrouver ici : [3. Périmètre et méthodologie](#).

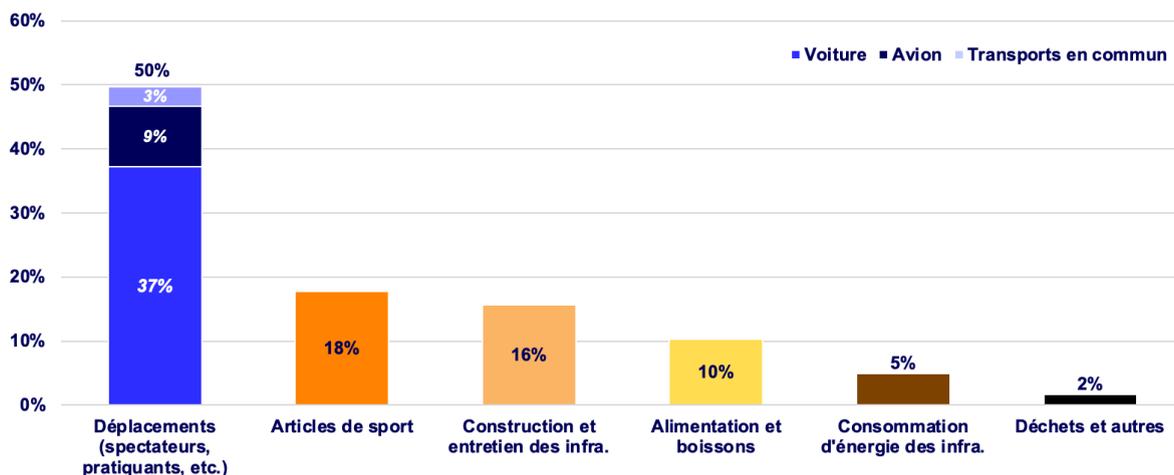


Figure 11 – Empreinte carbone du football et du rugby en France

Source : The Shift Project, 2025

Nos résultats montrent que les deux parties (milieu amateur comme professionnel) sont aujourd'hui **très dépendantes des énergies fossiles, en particulier dans les transports**. Cette dépendance est d'autant plus forte que les distances parcourues augmentent et que l'utilisation de modes de transport fortement consommateurs d'énergie fossile, tels que l'avion, s'intensifie. Par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre se retrouvent considérablement plus élevées pour les matchs impliquant des équipes et/ou des spectateurs géographiquement éloignés (figure 12). Cette dépendance aux énergies fossiles, couplée à la relative fragilité économique des acteurs du sport, **soulève de sérieuses préoccupations quant à la capacité du secteur à faire face aux chocs énergétiques et climatiques à venir**.

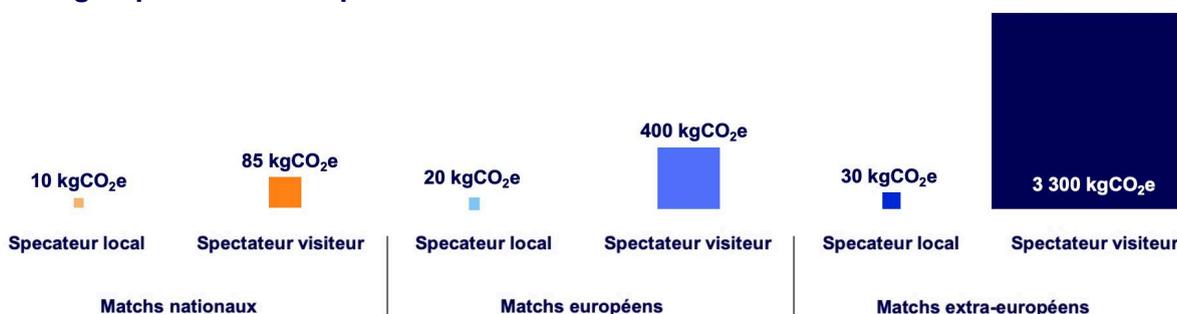


Figure 12 – Empreinte carbone par spectateur et par match (en kgCO₂e) pour des matchs de football et rugby professionnels

Source : The Shift Project, 2025

Lecture : Le volume des carrés représente la quantité d'émissions par match et par spectateur (mais non à l'échelle).

Au-delà de notre évaluation de l'empreinte carbone, les résultats de la modélisation des leviers d'action sont encourageants. Ils indiquent que, **sous des conditions strictes d'activation de l'ensemble des leviers et de transformation forte du reste de l'économie** (en particulier de décarbonation du secteur des transports), **l'atteinte des objectifs climatiques** (soit une réduction de l'ordre de -80% des émissions d'ici à 2050) **est possible** (figure 13). Ces transformations, qui demanderont des efforts importants mais accessibles à l'ensemble des parties prenantes (clubs, pouvoirs publics, ligues, spectateurs, etc.), sont **des conditions sine qua non pour construire un secteur plus résilient face aux risques énergétiques et climatiques à venir**.

Nous considérons comme **un pari très risqué de miser sur une décarbonation totale du secteur automobile, et encore moins sur une décarbonation même importante du secteur aéronautique par des moyens exclusivement technologiques, d'ici 2050**. Tabler sur un scénario impliquant une décarbonation moyenne des avions et des voitures (variante « BUT », figure 13), qui engage déjà des efforts très importants, nous paraît plus judicieux en vue des trajectoires actuelles des secteurs concernés.

Comme représenté dans la figure 13, l'objectif de la SNBC de -83% des émissions d'ici 2050, qui vise à respecter l'Accord de Paris, n'est pas atteint pour le secteur professionnel dans le cas d'un déploiement modéré des technologies bas-carbone du secteur aéronautique et automobile si l'on ne réduit pas les distances parcourues.

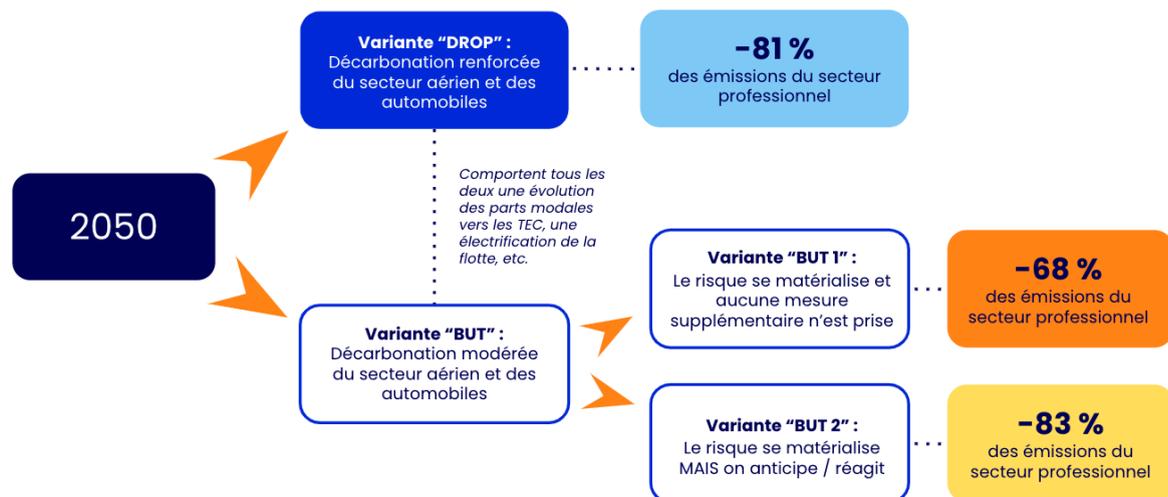


Figure 13 – Variantes et potentiel de décarbonation d'ici 2050 pour le football et le rugby professionnel

Source : The Shift Project, 2025

Encadré 9 – *Blame game* entre sport professionnel et sport amateur, à qui la faute si le climat se réchauffe ?

Sport professionnel versus sport amateur : qui porte le plus la responsabilité des émissions de GES ? Il est peu surprenant que le nombre élevé de pratiquants sportifs (2,5 millions) se déplaçant fréquemment en voiture ou en bus pour des entraînements et des matchs ait un impact bien plus significatif que les événements des divisions professionnelles.

De fait, le calcul de l'empreinte carbone du volet amateur donne un résultat près de quatre fois supérieur à celui du volet professionnel : 1,75 MtCO_{2e} (80% du total) et 0,45 MtCO_{2e} (20% du total).

D'un côté, ce sont de très nombreux pratiquants qui se déplacent plusieurs fois par semaine pour se rendre à leur stade. De l'autre, des spectateurs en nombre plus limités, qui viennent parfois de loin, mais se déplacent moins souvent.

Cela signifie-t-il qu'il faut mettre un terme au sport amateur en raison de son empreinte carbone supérieure ? Au contraire, selon nous, **c'est précisément la volonté de préserver voire de développer la possibilité de pratiquer une activité physique quotidienne dans un monde qui fait face aux défis climat-énergie qui motive nos recherches.**

Le sport amateur, dans toute sa diversité de pratiquants, joue un rôle crucial dans notre société en favorisant la cohésion sociale, en luttant contre la sédentarité et en véhiculant des valeurs

fédératrices. Les bénéfices du sport sur la santé ne sont plus à démontrer et sont essentiels au quotidien.

Le sport professionnel porte quant à lui également une responsabilité d'influence qui ne fait pas l'objet de ce rapport, mais que nous souhaitons rappeler. Celui-ci exerce une influence considérable sur les pratiques amateurs⁸³, notamment par la visibilité médiatique des athlètes. Il constitue la colonne vertébrale des fédérations sportives, orientant fréquemment les comportements et les politiques au sein du sport amateur. C'est également un pilier du modèle économique sportif français.

Loin de vouloir pointer des « responsabilités » plus ou moins importantes, ce rapport montre simplement l'empreinte carbone des activités amateur, celle des activités professionnelles et leur empreinte agrégée, avec leurs différences et leurs points communs. Il montre également la dépendance aux énergies fossiles de ces activités, et les voies de décarbonation possibles.

Aucun joueur ne gagne ni ne perd un match seul : chacun avec ses spécificités va devoir jouer collectif dans le match éliminatoire contre le changement climatique et la déplétion des ressources fossiles.

I. L'empreinte carbone du football et rugby professionnel : des émissions dominées par les déplacements

Les résultats obtenus dans notre étude correspondent aux émissions de gaz à effet de serre en empreinte du secteur pour l'année sportive 2022–2023.

La quasi-totalité de l'impact carbone du volet professionnel football/rugby est associée à l'événementiel⁸⁴. L'effet de ces événements sur le changement climatique est significatif puisque ces émissions représentent, d'après notre estimation, **près de 440 000 tonnes de CO₂e**. Sur ce total, près de 60% sont attribuables aux matchs professionnels de football et 40% aux matchs de rugby.

À titre de comparaison, en 2021, l'empreinte carbone moyenne d'un Français était de 9,9 tonnes de CO₂e. Ainsi, selon notre étude, les émissions de ces manifestations sportives représentent les **émissions annuelles d'environ 44 400 Français**. Pour un spectateur souhaitant supporter son équipe au stade, **assister à un match émettra en moyenne 25 kgCO₂e⁸⁵, soit l'équivalent de 115 km parcourus en voiture⁸⁶**.

Nous trouvons ces chiffres avec un périmètre qui couvre une part importante des activités de football et rugby, mais pas la totalité (cf. [3. Périmètre et méthodologie](#)), et des hypothèses parfois conservatrices.

Ces émissions se décomposent de la manière suivante :

⁸³ WWF France, « Sport et spectacles sportifs », 2023 (disponible en ligne : <https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2023-06/SPORT%20SPECTACLE%20WEB.pdf>).

⁸⁴ Contrairement au volet amateur, où la pratique des licenciés prend une place plus importante sur les émissions (en relatif et absolu), ici les émissions hors match sont faibles.

⁸⁵ Chiffre moyen ne tenant pas compte des très fortes différences entre les spectateurs locaux et visiteurs ni du niveau géographique du match (international ou national). Ces différences sont abordées en aval dans le rapport.

⁸⁶ Chiffre obtenu via le facteur d'émission de 0,22 kgCO₂e, Voiture/Motorisation moyenne/2018, Base Empreinte.

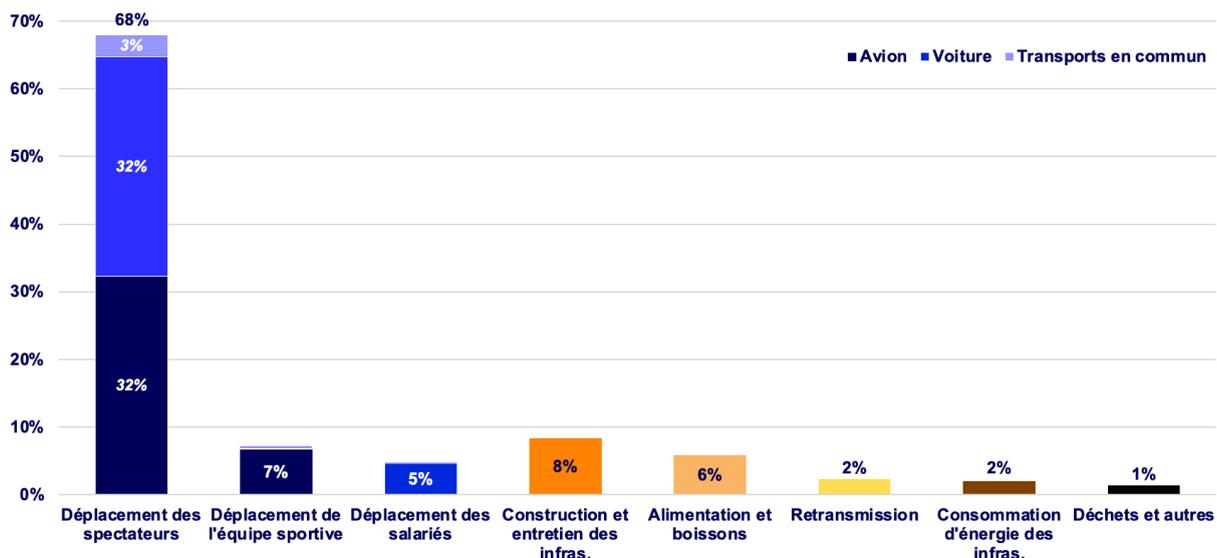


Figure 14 – Répartition des émissions de GES des matchs de football et rugby professionnel, périmètre complet

Source : The Shift Project, 2025

Sans surprise, le poste le plus important est le transport des spectateurs, représentant **68 % des émissions**. Si on additionne tous les postes associés au transport, (transport des spectateurs, des équipes sportives et les salariés), **on obtient 80% des émissions**. On retrouve ensuite des postes comme les immobilisations (construction des bâtiments, machines, etc.) pour 8% et l'alimentation et les boissons (6%).

Enfin, il existe de fortes différences entre les types de rencontres. En effet, si les matchs internationaux extra-européens (par exemple, un France - Australie) **représentent moins de 1% du total des matchs** (figure 15) sur la saison 2022-2023, **ils engendrent 27% de l'empreinte carbone du secteur**. C'est un **nombre faible de rencontres sportives (6% sur le total) qui représente plus de la moitié des émissions**, du fait de l'intensité carbone des flux générés par les matchs internationaux. En cause : des distances parcourues élevées et un usage important de l'avion.

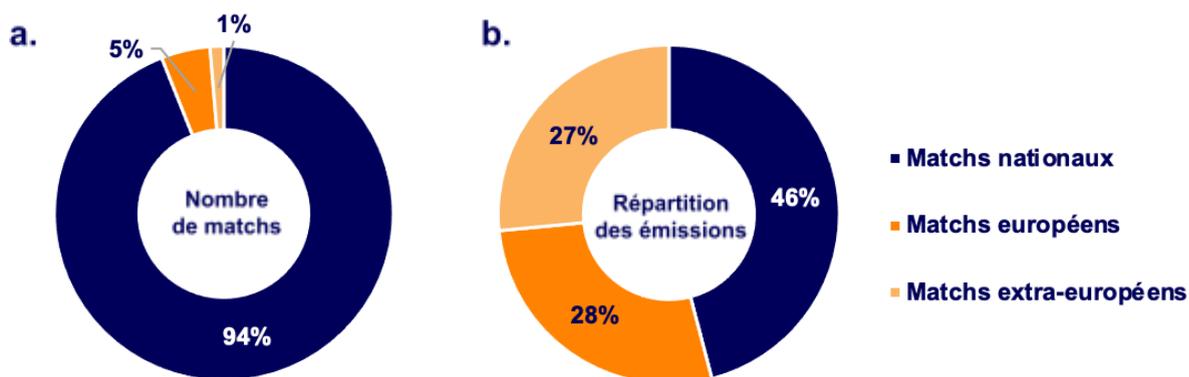


Figure 15 – Répartition du nombre de match (a) et de l'empreinte carbone des matchs par type de match (b) : nationaux, européens, ou extra-européens

Source : The Shift Project, 2025

Dans la suite de ce chapitre, nous retrouverons :

- Une analyse détaillée par poste des émissions de GES des matchs professionnels nationaux ;
- Un focus sur les événements internationaux, ceux-ci engendrant des émissions de GES particulièrement importantes ;
- Une analyse des résultats spécifiques entre le football et le rugby.

1. L’empreinte carbone des matchs nationaux

Dans un premier temps, nous allons analyser les rencontres nationales, représentant la très large majorité des rencontres ayant lieu sur une saison (94%). Nous avons pris en compte les rencontres organisées en :

- Football masculin : la Ligue 1, la Ligue 2, et la Coupe de France
- Football féminin : la D1 et la Coupe de France
- Rugby : le TOP 14 et la PRO D2.

Les 1 369 rencontres nationales de notre périmètre représentent **2 751 000 tCO₂e**, soit les émissions équivalentes à **150 000 fois le trajet aller-retour Paris - New-York en avion**. Ces émissions représentent environ la moitié de l’empreinte carbone des rencontres sportives dans les stades, le reste provenant des 87 rencontres internationales. Un focus spécifique sur ces rencontres internationales est réalisé dans la section [2\) Empreinte carbone pour les rencontres internationales](#).

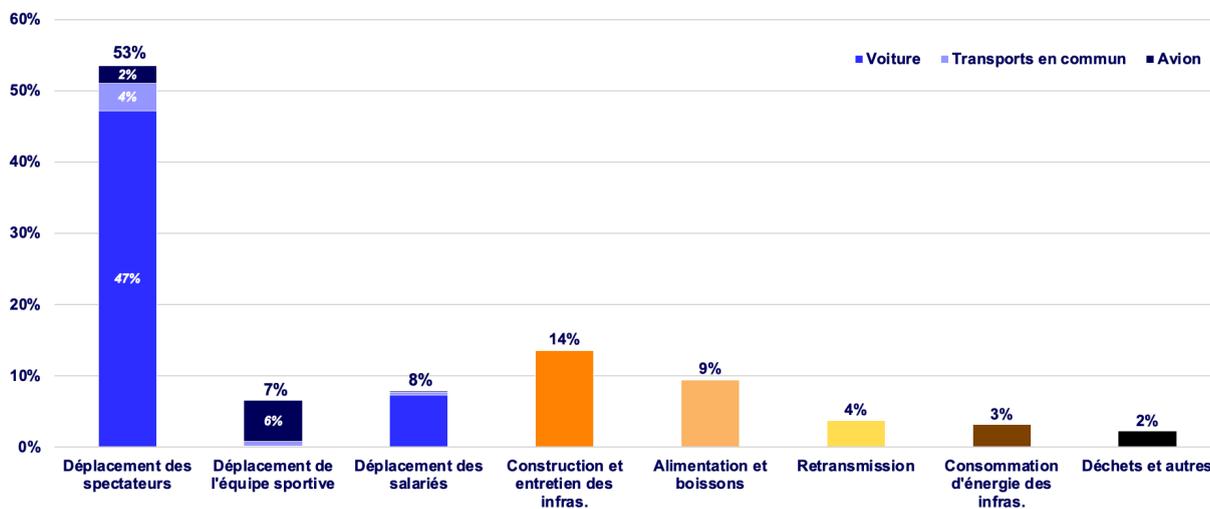


Figure 16 – Répartition des émissions de GES des matchs de football et rugby professionnels de niveau national

Source : The Shift Project, 2025

Nous revenons sur les principaux postes d’émissions liées aux rencontres nationales dans les paragraphes ci-dessous.

a. Déplacements des spectateurs (matches nationaux)

Le déplacement des spectateurs représente également le premier poste d'émissions lors d'un match (53 % du total).

Les parts modales et distances parcourues sont **différentes entre les spectateurs locaux et ceux de l'équipe extérieure**.

D'après les données que nous avons pu récolter, les spectateurs visiteurs ou extérieurs pèsent pour environ 5 % des spectateurs⁸⁷. En revanche, ils représentent 51 % des émissions du poste (figure 17). Si un spectateur de l'équipe local émet en moyenne 4 kg CO₂e pour son déplacement au stade, celui de l'équipe visiteuse émet en moyenne 79 kg CO₂e, **soit 20 fois plus**.

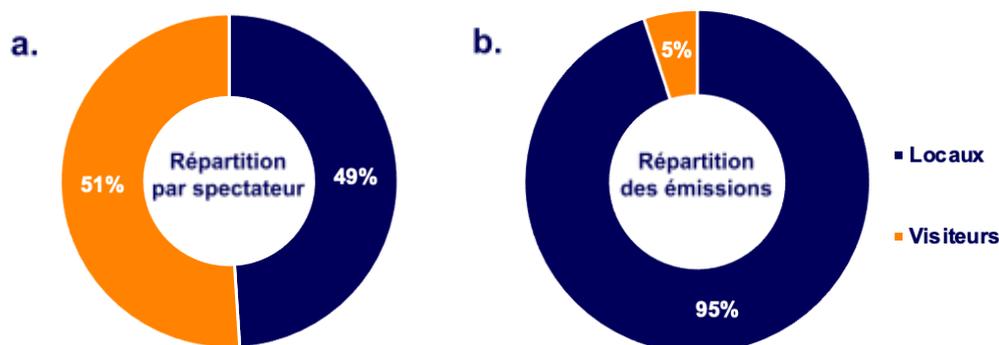


Figure 17 – Répartition par spectateurs (a) et leurs émissions de GES totales respectives (b) pour les matches nationaux

Source : The Shift Project, 2025

Pour les spectateurs visiteurs, la voiture est le moyen de transport privilégié pour les déplacements. L'avion et la voiture représentent la majorité des émissions liées à ces déplacements, alors que le car et le train représentent moins de 5 % de l'empreinte carbone pour 23 % des déplacements (figure 18).

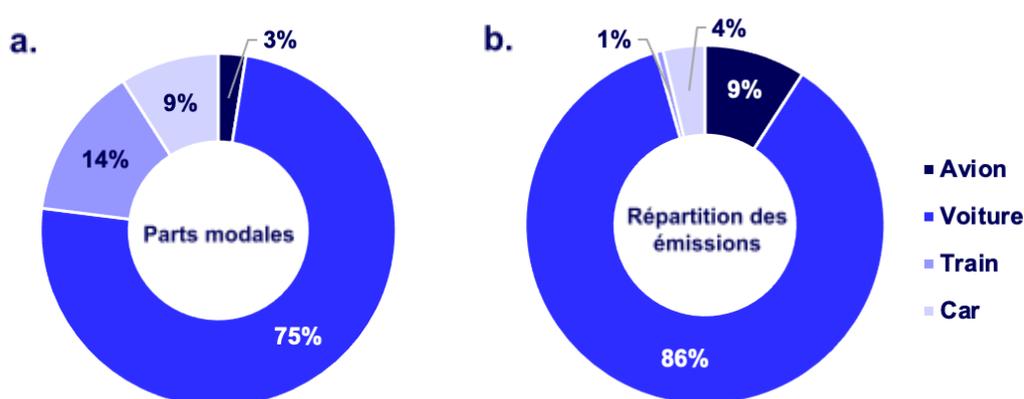


Figure 18 – Répartition des parts modales (a) et des émissions de GES (b) des déplacements des spectateurs visiteurs pour les matches nationaux

Source : The Shift Project, 2025

⁸⁷ Variable selon le sport, la typologie de la rencontre (nationale/internationale) et l'enjeu du match.

La voiture est également prédominante dans les déplacements des spectateurs locaux : les spectateurs locaux se déplacent à 76 % en voiture, 15 % en transport en commun (bus, métro, tramway et train) et 9 % en mobilité active (vélo, marche, etc.). Avec ces caractéristiques, **la voiture est pour 90% responsable de l'empreinte carbone des déplacements des spectateurs locaux**. À noter que les bénévoles ont été comptabilisés avec les spectateurs locaux en appliquant les mêmes parts modales, bien qu'ils représentent une part très faible (moins de 1 %).

Si la voiture est le moyen de transport privilégié par les spectateurs, les émissions par kilomètre associées sont élevées (0,11 kg CO₂e/passager/km en courte distance), comparativement au car (0,03 kg CO₂e/passager/km⁸⁸).

Toutefois, il est à noter que **la pratique du covoiturage est déjà importante pour les spectateurs** : le taux de remplissage moyen des voitures se rendant à des événements sportifs est en moyenne plus élevé que d'autres trajets équivalents en distance.

- En effet, pour les trajets « quotidiens » (i.e. de courtes distances, inférieures à 80 km) et d'après les résultats d'une enquête de 2019 du ministère de la Transition écologique, les personnes se rendant en voiture à un événement sportif ou culturel sont en moyenne 1,9 par voiture, contre 1,3 pour un trajet « moyen »⁸⁹.
- Pour les trajets de longue distance, les résultats sont respectivement de 2,6 personnes/voiture pour aller à un stade éloigné contre 2,2⁹⁰ pour un trajet moyen tous motifs confondus.

Ces données plus favorables s'expliquent très probablement par les dynamiques sociales de ce type de déplacement : on va au stade avec ses proches, sa famille et ses amis⁹¹.

b. Déplacements des équipes sportives et encadrantes (matches nationaux)

La part du transport des sportifs et des équipes encadrantes (équipe extérieure et locale confondues) est relativement faible comparée à celle des spectateurs (6 % des émissions sur un match de championnat national).

En revanche, ramenées à un individu, ces émissions sont très significatives : en effet, les déplacements d'un joueur professionnel ou d'un membre de l'équipe encadrante émettent en moyenne **5 tonnes de CO₂e par an et ce, uniquement pour les matchs de niveau national**⁹². Pour rappel, les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat impliquent des émissions inférieures à **2 tonnes par personne et par an**⁹³ en moyenne dans le monde, mais en comprenant également les émissions liées à l'alimentation, au logement, aux achats, etc.

⁸⁸ Voiture moyenne/Courte distance (taux de remplissage de 1,9 personne/voiture) et Autocar/gazole, Base Empreinte (ADEME).

⁸⁹ *The Shift Project*, « Guide pour une mobilité bas carbone », 2020 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/guide-de-la-mobilite-quotidienne-bas-carbone/>).

⁹⁰ *The Shift Project*, « Mobilité longue distance », 2020 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/plan-de-transformation-de-leconomie-francaise-mobilite-longue-distance/>).

⁹¹ Autres explications possibles : mise en place de solutions de covoiturage par les clubs, l'intérêt économique du covoiturage et la difficulté d'accès aux parkings des stades ou alentours peuvent aussi expliquer une partie de ces dynamiques.

⁹² Par exemple, un joueur de TOP 14, dans un club performant au niveau européen et membre de l'Équipe de France de rugby, aura une empreinte carbone individuelle supérieure à 25tCO₂e/an uniquement pour ses déplacements professionnels.

⁹³ Carbone4, « Faire sa part ? », juin 2019 (disponible en ligne : <https://www.carbone4.com/publication-faire-sa-part>).

Les émissions liées aux déplacements des équipes sportives et encadrantes dépendent du choix du mode de transport utilisé (figure 19). Ainsi, **l'avion représente environ 58 % des déplacements pour 91 % des émissions de GES**. Inversement, **le car et le train ne sont responsables que d'une très faible part des émissions de GES, pour 30 % des distances parcourues**. Le différentiel est encore plus important pour le train (10% des distances parcourues pour moins de 0,1% des émissions).

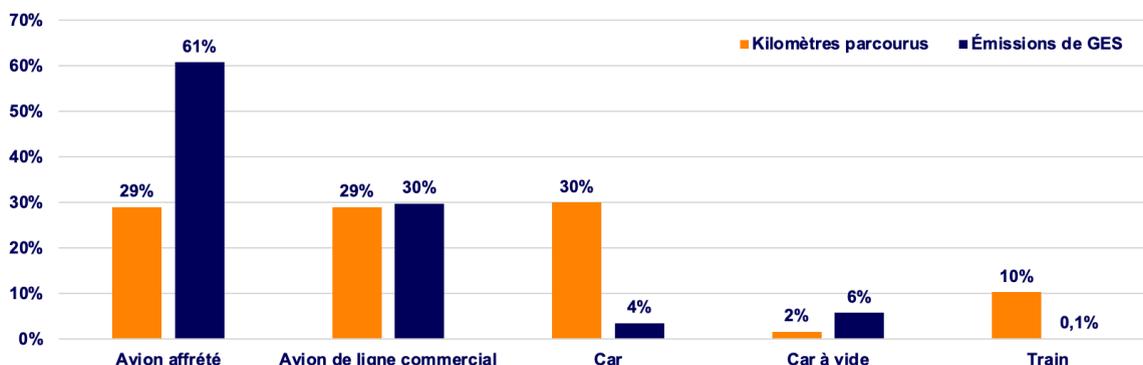


Figure 19 – Répartition des parts modales et des émissions de GES des déplacements des équipes sportives et encadrantes pour les matches nationaux

Source : The Shift Project, 2025

Il faut souligner que de nombreux déplacements sont effectués en avions spécialement affrétés pour l'équipe. Ces déplacements impliquant l'utilisation de plus petits appareils sont en moyenne **deux fois plus émetteurs que des vols en avions commerciaux** qui déplacent davantage de passagers.

Enfin, les déplacements des sportifs professionnels impliquent souvent les déplacements de cars à vide, afin par exemple de venir chercher les équipes à l'aéroport. **Ces déplacements sont responsables d'environ 6 % de l'empreinte carbone des déplacements des équipes**⁹⁴.

Encadré 10 – Œuvrer en faveur de la transition écologique : une opportunité pour les sportives et sportifs de haut niveau

De nombreux sportifs et sportives professionnels profitent d'une audience considérable sur les réseaux sociaux, et peuvent ainsi influencer positivement le comportement de millions de personnes⁹⁵. Leurs attitudes sont observées, interprétées et reproduites par des millions de personnes, notamment chez les jeunes⁹⁶. À ce titre, ils peuvent acquérir le statut d'influenceurs, à travers notamment leurs posts sur les réseaux sociaux.

Ce constat est partagé par la climatologue du GIEC, Valérie Masson-Delmotte. Dans un entretien à la radio *France Inter* en septembre 2022, elle affirmait, en parlant du footballeur Kylian Mbappé, que « *Les propos qu'il peut avoir, les gestes qu'il fera, auront une influence très largement supérieure à ce que les scientifiques peuvent dire ou faire. Il inspire de nombreuses personnes.* »

⁹⁴ La part du car à vide est plus importante que le car étant donné que le calcul est effectué en kgCO₂e/km et non pas en kgCO₂e/passager/km.

⁹⁵ WWF France, « Sport et spectacles sportifs », 2023 (disponible en ligne : <https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2023-06/SPORT%20SPECTACLE%20WEB.pdf>).

⁹⁶ Les trois personnalités préférées des 7-14 ans sont des sportifs de haut niveau, IPSOS, « Quelle est la personnalité préférée dès 7-14 ans en 2023 ? », publié le 5 avril 2023 (disponible en ligne : <https://www.ipsos.com/fr-fr/quelle-est-la-personnalite-preferee-des-7-14-ans-en-2023>).

Si la parole des sportifs reste rare sur le sujet du changement climatique, certains s’emparent de sujets connexes (nutrition, respect de la nature, éco-gestes ou sujets de société). En France, le mouvement « *Les Climatosportifs*⁹⁷ » vise notamment à sensibiliser et embarquer les sportifs sur les sujets liés au changement climatique.

c. Trajets domicile-travail des professionnels (matchs nationaux)

Ce poste comprend plusieurs types de professionnels : le personnel interne (salariés du club, gestionnaires du stade, etc.) et le personnel externe à la structure dont :

- le personnel externe local : personnel de la buvette, animation, accueil, prestataires de sécurité, etc ;
- les autres professionnels externes (arbitres, une partie des médias, les diffuseurs, etc.). En moyenne, ces professionnels parcourent environ 1000 kilomètres AR de l’emplacement du match.

Ce poste est significatif en raison du nombre important de professionnels mobilisés les jours de match (en moyenne plus de 500 personnes⁹⁸). **La voiture reste le mode de transport privilégié** : 77 % des distances parcourues par les professionnels externes ont été effectuées en véhicule individuel motorisé.

d. Émissions liées aux immobilisations (stade, parking, etc.)

Les immobilisations correspondent aux émissions des biens dont la durée de vie dépasse un an.

Nous estimons les émissions annuelles du poste immobilisations à **16 % de l’empreinte carbone des rencontres sportives nationales**. L’empreinte se décompose en 3 grandes parties : la construction des stades et de leurs voiries pour 93% ; le système informatique et numérique pour 6% ; et le reste (machines et véhicules) pour 1%.

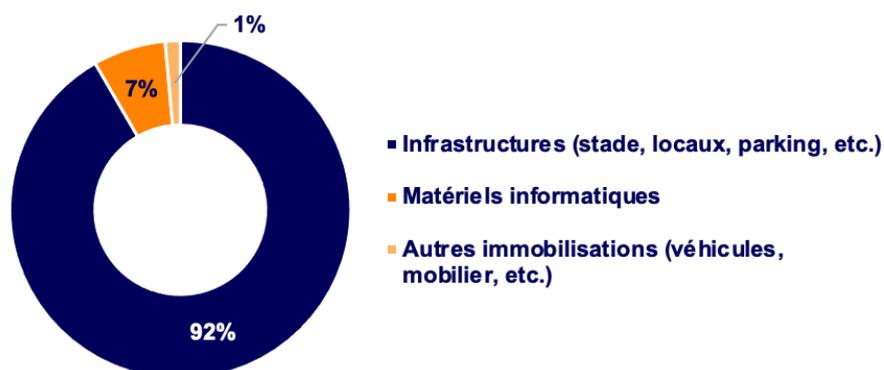


Figure 20 – Décomposition de l’empreinte carbone du poste « Immobilisations »

Source : The Shift Project, 2025

Pour les constructions, nous avons récolté différentes analyses de cycle de vie (ACV) de stades construits et estimé une moyenne d’empreinte en tCO₂e/place. Nos résultats montrent qu’elle est **en moyenne de 1,5 tCO₂e/place**. Ainsi, la construction d’un stade de

⁹⁷ Page LinkedIn des climatosportifs (disponible en ligne : <https://www.linkedin.com/company/climatosportifs/>).

⁹⁸ Selon Guillaume Gouze (A4MT, CDES), expert du secteur, ce chiffre peut varier de 200 à 5 000 selon le match.

50 000 places comme le stade Pierre Mauroy (ou DECATHLON Arena) générerait 75 000 tCO₂e. Celle du Stade de France, près de 120 000 tCO₂e.

Sur l'ensemble de l'échantillon, les émissions par place évoluent d'un facteur deux : de 1 tCO₂e/place à 2,1 tCO₂e/place. **Ces variations importantes sont principalement dues à la conception architecturale des stades et les matériaux utilisés.** Par exemple, pour le stade Allianz Riviera à Nice, le choix pour la toiture d'une structure en bois plutôt qu'en acier a permis de réduire de 8% l'empreinte carbone de la construction par rapport au choix (non privilégié) d'une structure en acier.

Ces émissions adviennent à différentes étapes de la construction : en amont avec la production des matériaux de construction, pendant avec le transport des matériaux, le transport du personnel et les bases de vie. Comme le montre la figure 21, données issues d'une étude ACV d'un stade construit il y a environ 10 ans, une large majorité des émissions de GES sont imputables à la phase de production des matériaux. Parmi ces matériaux, deux dominent : le béton et l'acier.

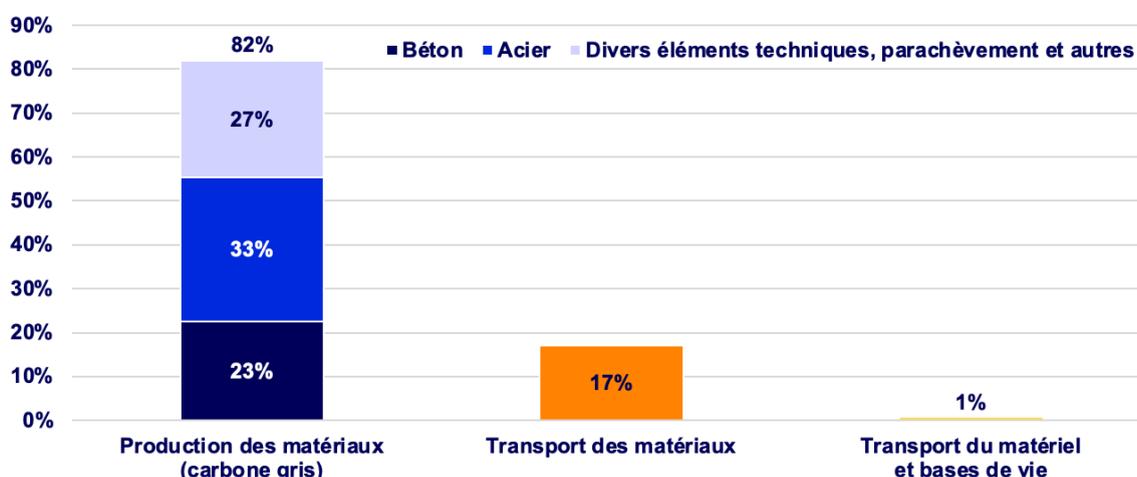


Figure 21 – Répartition des émissions de GES suivant les étapes de construction d'un stade et la production des matériaux

Source : The Shift Project, 2025

Il est important de souligner que la phase d'utilisation d'un stade (consommation énergétique du complexe, flux de marchandises, déplacements, etc.) génère, sur l'ensemble de son cycle de vie, bien plus d'émissions de GES que sa phase de construction. Dès la conception du complexe, il est donc essentiel d'engager une réflexion approfondie pour réduire l'impact carbone de la construction tout en prenant en compte les enjeux liés à son utilisation, notamment ceux liés aux flux de transport.

Aux impacts carbone de la construction du stade, il convient d'ajouter les zones de stationnement comme les parkings, qui représentent 11% des émissions du poste.

Les autres immobilisations sont constituées du matériel numérique (ordinateurs, écrans géants, panneaux LED, etc.), des machines et des véhicules (tondeuses, véhicules utilitaires, etc.). **Ces éléments comptent pour 7 % de l'impact carbone total des immobilisations** sur une année avec une prédominance du matériel numérique.

e. Alimentation et boissons

Nous estimons les émissions des plats, repas, snacks et des boissons consommés lors **des matchs de niveau national à 11 % des émissions**. Le contenu carbone **dépend avant tout des types d'aliments consommés**, mais aussi des lieux d'approvisionnement, des modes de production du système agroalimentaire, etc.

Etant donné la diversité importante des snacks et plats proposés dans les stades, nous distinguons trois catégories : plats et snacks à dominante bœuf ; plats et snacks à dominante poulet ou porc ; et plats et snacks végétariens. Nous distinguons trois types de boisson : bière ; vin ; et soda. Grâce aux données partagées par des clubs, nous obtenons la répartition suivante :

- **Alimentation :**

- Plats et snacks à dominante bœuf (burger, hot dog etc.) : 34% du total des plats et snacks écoulés
- Plats et snacks à dominante poulet ou porc (sandwich jambon-beurre, galette-saucisse, etc.) : 26% du total des plats et snacks écoulés
- Plats et snacks végétariens (frites, snacks végé etc.) : 40% du total des plats et snacks écoulés

- **Boissons :**

- Bières : 60% du total des boissons écoulées
- Soda : 35% du total des boissons écoulées
- Vin : 5% du total des boissons écoulées.

En multipliant ces répartitions par les quantités consommées et les facteurs d'émission correspondants, on obtient cette répartition de l'empreinte carbone du poste Alimentation et boissons :

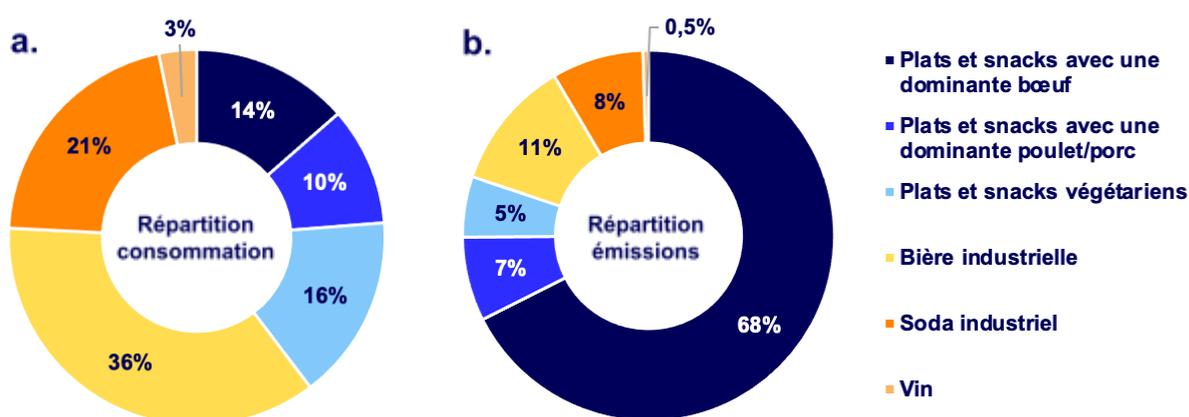


Figure 22 – Répartition de la consommation alimentaire et de boissons (a) et répartition de l'empreinte carbone (b) en 2022

Source : The Shift Project, 2025

On remarque que les émissions sont dominées par l'alimentation, **et surtout par l'alimentation carnée**. Les plats et snacks avec une dominante bœuf (viande rouge) **représentent à eux seuls près de 68% des émissions**. Ce chiffre est cohérent avec les dynamiques agricoles en amont dans la mesure où la production bovine (lait et viande)

est à la source de près de 80% des émissions de GES de l'élevage (52,4 MtCO₂e en 2022) d'après le CITEPA⁹⁹. En effet, les bovins émettent lors de leur digestion (éructation : expulsion de gaz du tube digestif des ruminants) du méthane, gaz à effet de serre 25 fois plus puissant que le CO₂.

Sur l'ensemble, environ la moitié de ces émissions (51 %) est due aux plats et boissons consommés par le public. 42 % de ces émissions sont dues aux repas et boissons consommés par les hospitalités. Les consommations alimentaires du staff et des sportifs représentent quant à elles le reste (8%).

Encadré 11 – Données de l'ADEME sur les facteurs d'émissions de l'alimentation

L'ADEME a réalisé des calculs de facteurs d'émission moyens par type de repas, rapportés sur la figure 23.

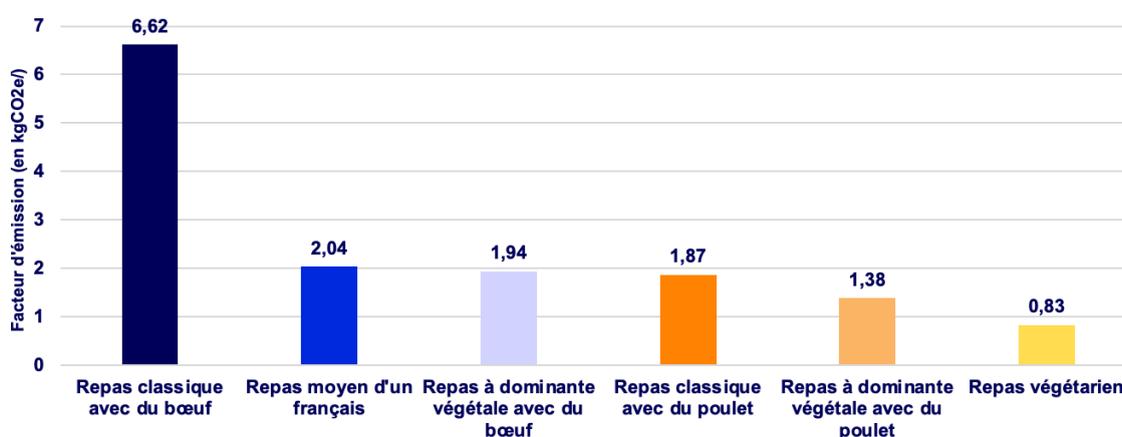


Figure 23 – Facteurs d'émissions moyens par type de repas

Source : Base Agribalyse, ADEME

Notons ici que nous ne considérons dans ce calcul ni les émissions dues aux traitements des déchets alimentaires et aux emballages jetables, ni celles dues aux immobilisations. Nous avons volontairement exclu ces émissions, car elles sont traitées respectivement dans les postes 1, 6 et 7 pour l'énergie, 11 pour les déchets et emballages, et 10 pour les immobilisations.

Encadré 12 – Protéines animales et protéines végétales

Les protéines animales représentent aujourd'hui 61 % de nos apports en protéines, soit environ 1 million de tonnes de protéines animales pour 640 000 tonnes de protéines végétales¹⁰⁰. Or, la production de protéines animales est beaucoup plus impactante en termes d'empreinte GES et de pollutions environnementales (émissions d'ammoniac, d'oxydes d'azote, etc.) que celle de protéines végétales, puisqu'il faut entre 2 et 10 kg d'aliments végétaux pour produire 1 kg de viande. A cet égard, les repas et snacks à base de viande rouge (principalement issues des activités d'élevage bovin) présentent une empreinte GES supérieure à ceux préparés à base de viande blanche (viande porcine et volailles).

La France consacre ainsi 80 % de ses surfaces agricoles à l'alimentation animale : 35 % de prairies, 17 % de cultures fourragères, 15 % des surfaces de céréales, protéagineux et

⁹⁹ Citepa, « Rapport d'inventaire Floréal », 2022 (disponible en ligne : <https://hal.science/hal-03128009v1/document>).

¹⁰⁰ COUTURIER Christian, CHARRU Madeleine, DOUBLET Sylvain, POINTEREAU Philippe, « Scénario Aterres 2050 », Solagro, 2016.

oléoprotéagineux destinés à l'alimentation animale, une majorité des céréales exportées (puisqu'il s'agit de céréales fourragères utilisées en alimentation animale) ; sans compter les co-produits tels que le son ou les pulpes de betterave.

Du point de vue nutritionnel (équilibre protéique et calorique), une réduction de la part de protéines animales est possible. Selon l'ANSES, il est possible de couvrir nos besoins en acides aminés essentiels aussi bien par la consommation de protéines animales que végétales, à condition, dans ce dernier cas, d'associer céréales et légumineuses. Cette combinaison permet en effet de couvrir l'intégralité des besoins en acides aminés essentiels¹⁰¹, les légumineuses compensant les faibles teneurs en lysine des protéines végétales issues des céréales, tout en garantissant une meilleure qualité environnementale et sanitaire des productions agricoles.

Il n'existe donc pas de strict minimum concernant la consommation de protéines animales, mais des recommandations sur les apports protéiques globaux. L'ANSES estime ainsi que les besoins moyens en protéines s'élèvent à 1,1 g/kg/jour pour les sportifs d'endurance et à 1,4 g/kg/jour pour les athlètes spécialisés dans les disciplines de force¹⁰².

La littérature scientifique s'accorde toutefois à souligner l'importance de l'équilibre entre protéines animales et végétales, avec de nombreux avis convergents affirmant qu'une proportion de 50 à 60 % de protéines végétales dans les repas (soit une alimentation à dominante végétarienne) est compatible avec la couverture des besoins en acides aminés essentiels et en calories¹⁰³. Cette situation était d'ailleurs courante en France au début du XX^e siècle.

Il est aussi intéressant de noter qu'il n'existe pas de véritable seuil pour la proportion de protéines végétales dans l'alimentation (le seul élément manquant étant la vitamine B12). Cependant, cela nécessite une optimisation soignée des repas (un aspect souvent pris en charge par un suivi diététique et nutritionnel de qualité, particulièrement pour les sportifs de haut niveau), notamment en ce qui concerne l'association des produits végétaux¹⁰⁴.

f. Retransmission des matchs

Pour diffuser un match à la télévision par exemple, le signal est capté dans le stade puis retransmis via les infrastructures du réseau (serveurs, box internet etc.), jusqu'à l'utilisateur final et sa télévision (TV). Chacune de ces étapes, de la **captation** à la **diffusion** des événements sportifs est génératrice de transport, consommatrice d'énergie et de ressources. Nous ne considérons ici que la partie **diffusion** (l'encadré 14 apportant des éléments sur la captation).

Dans le détail, les critères à prendre en compte pour estimer les émissions exactes dues à la retransmission sont nombreux, rendant l'évaluation complexe. Il convient entre autres de comptabiliser les moyens techniques utilisés et/ou consommés pour la captation, les consommations énergétiques de la captation et de la diffusion, le terminal (TV,

¹⁰¹ Un acide aminé essentiel désigne un acide aminé nécessaire à la vie ou à certaines fonctions physiologiques, mais qui n'est pas biosynthétisable par notre organisme. Il doit ainsi être apporté par l'alimentation. Il en existe neuf pour l'Homme : valine, leucine, isoleucine, phénylalanine, thréonine, méthionine, lysine, tryptophane.

¹⁰² AFSSA, « Apport en protéines : consommation, qualité, besoins et recommandations », 2007 (disponible en ligne : <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT-Ra-Proteines.pdf>).

¹⁰³ POINSOT Romane, VIEUX Florent, MAILLOT Matthieu, DARMON Nicole. « Number of meal components, nutritional guidelines, vegetarian meals, avoiding ruminant meat: what is the best trade-off for improving school meal sustainability ? », *European Journal of Nutrition*, pp. 30003-3018, 2022, (disponible en ligne : <https://hal.inrae.fr/hal-03618833v1/document>).

¹⁰⁴ ANSES, « Note d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux recommandations nutritionnelles pour la mise en place d'une expérimentation en milieu scolaire de menus végétariens », 2020 (disponible en ligne : <https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2019SA0205.pdf>).

smartphone, PC, etc.) et la qualité de visionnage du match choisie par l'utilisateur final (4K, 1080p, 720p, etc.), etc.

Précisons d'emblée que toutes ces variables influent sur les émissions globales du système, et qu'il est très difficile d'en démêler les fils. Sur ce poste, deux méthodes ont été modélisées :

- **La première méthode permet de calculer uniquement la part de consommation électrique imputable à la retransmission en direct**¹⁰⁵. On peut donc déterminer des liens de cause à effet directs sur la consommation d'énergie, mais on ne peut pas déterminer les émissions liées à la fabrication de l'infrastructure numérique (réseaux, terminaux de diffusion, etc.), ne connaissant pas la part qui relève de la demande des événements sportifs de notre périmètre.
- **La seconde permet d'inclure la consommation énergétique marginale et le « carbone gris »** (émissions de GES issues de la fabrication de l'ensemble des biens numériques), mais ne permet pas d'établir des liens causaux directs entre ces émissions et les événements sportifs. Ces émissions sont donc attribuées au *prorata temporis* de leur utilisation pour l'évènement.

Nous avons choisi de conserver les deux méthodes, celle-ci permettant de donner un intervalle de confiance satisfaisant. En revanche, pour les résultats généraux de l'empreinte carbone du secteur, la première méthode, plus conservatrice, a été retenue.

Encadré 13 – Impact carbone de l'achat des télévisions

En l'état actuel de nos connaissances, il est difficile d'attribuer une part des émissions liées aux achats de télévisions directement aux événements sportifs dans les stades. La méthode que nous privilégions (méthode conséquentielle) exige de déterminer la proportion de télévisions achetées spécifiquement pour regarder des matchs. Cette approche a pour objectif d'identifier l'impact de ces événements sportifs sur les ventes de télévisions, et permettra ensuite d'identifier avec plus de pertinence les leviers de décarbonation.

Le calcul sur l'empreinte carbone globale du sport aurait été plus simple, puisque nous aurions pu considérer que 100 % des télévisions achetées supplémentaires avant les grands événements sportifs étaient directement imputables aux émissions du secteur. Dans le cadre de ce périmètre plus réduit, le lien de causalité est plus délicat à établir, surtout de manière quantifiée.

C'est pourquoi nous donnons seulement quelques ordres de grandeur. Selon le site GFK¹⁰⁶, **les compétitions internationales de football ont un effet dynamisant sur les ventes de téléviseurs**. Toujours selon la même source, la période précédant les deux grands événements sportifs internationaux de l'année 2024 (Euro football et JOP Paris) a connu une hausse des ventes de près de 110 000 unités supplémentaires en France par rapport à la normale de ventes. Ce chiffre est à relativiser avec les 3,6 millions de téléviseurs achetés en 2023 en France.

En connaissant la taille moyenne des téléviseurs vendus (47 pouces), on peut multiplier cette valeur par le facteur d'émission d'une télévision de taille moyenne (facteur d'émission TV 49 pouces, Base Empreinte). On obtient près de 55 000 t CO₂e, soit trois fois plus que l'ensemble des émissions associées à la consommation d'énergie de la retransmission des événements

¹⁰⁵ La rediffusion post-direct est donc exclue du périmètre (Youtube, replay, médias, réseaux sociaux, etc.).

¹⁰⁶ GFK, « TV : les compétitions sportives boostent les ventes », publié le 5 juin 2024 (disponible en ligne : <https://www.gfk.com/fr/press/tv-les-compétitions-sports-2024-boostent-les-ventes>).

sportifs en France sur notre périmètre (football et rugby). La vente des télévisions a donc un **impact non négligeable sur les émissions de GES** du secteur sportif, bien que l'état de nos connaissances ne permette pas d'établir un lien de causalité direct avec notre périmètre.

Pour la première méthode, en prenant en compte les audiences moyennes sur les compétitions professionnelles et en multipliant par les différents facteurs d'émission, l'empreinte carbone associée à la retransmission est estimée à environ **2% de l'empreinte carbone du poste**. Cependant, cette valeur peut varier fortement en fonction des rencontres. En cas de match à fort enjeu par exemple, si l'audience double, l'empreinte carbone doublera (en valeur absolue) également selon l'approche retenue ici.

Dans notre étude, nous considérons que les téléspectateurs sont équipés en moyenne d'une télévision de 100 watts (équivalent à un écran TV de 55 pouces LCD ou LED¹⁰⁷). Une part importante de la consommation d'électricité est associée à la consommation électrique des TV (environ 55 % du total du poste). Ainsi, l'augmentation du nombre de plateformes de consommation (par exemple, du nombre de TV) tend à faire **augmenter les émissions**. En outre, si les consommateurs s'équipent de TV plus grandes et de plus haute définition, les émissions augmenteront d'autant plus.

Pour rappel, avec cette première méthode, nous nous concentrons exclusivement sur la part de consommation électrique imputable à la retransmission. En conséquence, l'amortissement de l'impact du matériel numérique sur sa durée de vie a été exclu du périmètre (bien qu'ayant un impact important comme l'explique le précédent encadré). Ainsi, nous obtenons des émissions par téléspectateur de l'ordre de **0,02 kgCO₂e/match (20 grammes), soit un résultat très faible comparativement à d'autres usages** : par exemple, la consommation d'un plat à base de bœuf émettra 6,29 kgCO₂e, soit 315 fois plus.

La seconde méthode s'appuie exclusivement sur l'étude ARCOM-ARCEP¹⁰⁸ publiée en octobre 2024. Les données qui en sont issues montrent que l'empreinte carbone associée à la consommation d'un match est de **0,1 kgCO₂e/téléspectateur (100 grammes)**, soit cinq fois plus que la méthode précédente. Cette différence s'explique par l'inclusion des émissions liées à la fabrication des terminaux comme le montre la figure ci-dessous.

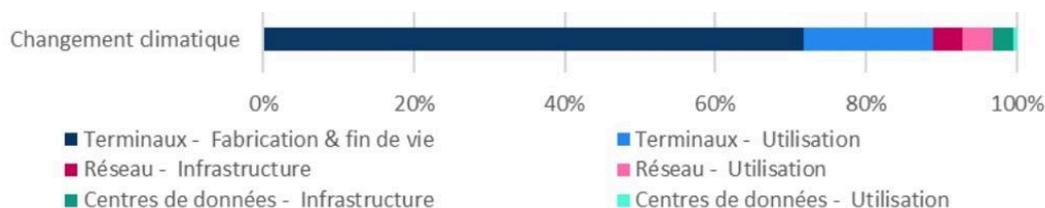


Figure 24 – Décomposition des impacts du scénario de TV linéaire via IPTV sur téléviseur connecté à un décodeur

Source : ARCOM, ARCEP, 2024

¹⁰⁷ Engie, « Comment calculer la consommation électrique d'une télévision ? », publié le 13 avril 2022 (disponible en ligne : <https://particuliers.engie.fr/economies-energie/conseils-economies-energie/conseils-calcul-consommation/consommation-electrique-television.html>).

¹⁰⁸ ARCOM, « L'Arcom et l'Arcep, en lien avec l'ADEME, publient une étude inédite sur l'impact environnemental des usages audiovisuels en France en 2022 et à l'horizon 2030 », publié le 7 octobre 2024 (disponible en ligne : <https://www.arcom.fr/presse/larcom-et-larcep-en-lien-avec-lademe-publient-une-etude-inedite-sur-limpact-environnemental-des-usages-audiovisuels-en-france-en-2022-et-lhorizon-2030>).

Que l'on prenne la première ou seconde méthode, force est de constater que **les émissions des téléspectateurs sont individuellement très faibles comparativement aux spectateurs qui se déplacent au stade** (figure 25). Ce qui, à court terme, peut fortement augmenter les émissions du poste, c'est principalement la masse de téléspectateurs choisissant de regarder le match sur les différents terminaux de diffusion.

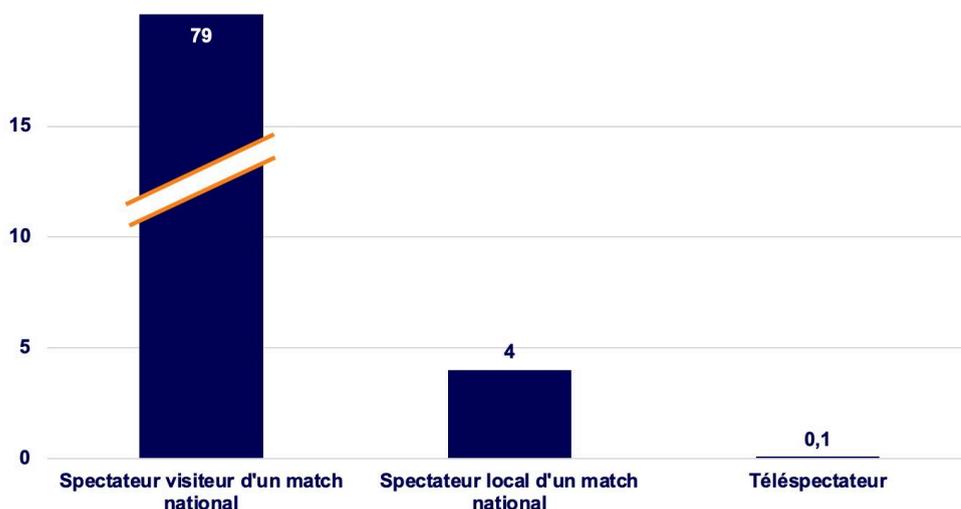


Figure 25 – Comparaison des émissions de GES (en kg CO₂e) pour le déplacement d'un spectateur visiteur, d'un spectateur local et d'un téléspectateur pour un match de niveau national

Source : The Shift Project, 2025

Par ailleurs, la consommation énergétique des groupes électrogènes utilisés par les médias-diffuseurs et le déplacement des équipes techniques sont à retrouver respectivement dans le poste énergie et le poste déplacement professionnel, et sont exclus de ce calcul.

Encadré 14 – Impact carbone de la captation audiovisuelle sportive

L'impact carbone de la captation audiovisuelle d'un match de football ou de rugby se découpe en plusieurs postes d'émissions de GES. Par ordre d'importance : l'impact de la production et fin de vie du matériel numérique, le transport des équipes (journalistes et techniciens) et du matériel (car régie, car satellite, semi-remorque, groupe électrogène etc.), les moyens techniques de prise de vue longue distance lorsqu'il y en a (hélicoptère notamment) puis dans une moindre mesure l'hébergement et la restauration des équipes, les décors et l'énergie.

L'impact carbone de la captation dépend donc d'abord de la quantité d'équipement numérique utilisée et du taux de renouvellement de ces équipements. Plus la couverture d'un match nécessite de caméras, de traitements de l'image (incrustations, ralentis etc.) et plus il y a des exigences de service numérique élevé et/ou nouveau (8k etc.), plus les besoins en matériel numérique récent et à déplacer seront importants.

Ce premier poste influe sur le deuxième poste qu'est le transport du matériel et des techniciens. Naturellement, les différentes tailles du dispositif de captation, d'une « régie fly » avec une équipe de 15 personnes pour cinq caméras à des dispositifs en semi-remorques avec des équipes de 60 personnes pour une vingtaine de caméras, génèrent des empreintes carbone différentes. Nous pouvons ajouter à cela l'éloignement du stade avec le lieu de départ des équipes et du matériel.

Il convient de noter que l'impact carbone de la captation n'a pas été évalué. Bien que nous ayons pris en compte une partie de leurs émissions dans notre périmètre (déplacement des

journalistes et équipes médias dans la partie « Déplacement des salariés » et groupes électrogènes dans la partie « Énergie »), il nous manque certaines données pour appréhender pleinement le sujet. Il conviendrait notamment de prendre en compte :

- Le déplacement des moyens techniques (camion régie, camions d'accompagnement, etc.) ;
- Les moyens techniques de prise de vue longue distance lorsqu'ils existent ;
- L'amortissement du matériel numérique, technique (caméras, matériel audio, ordinateur etc.) et des véhicules.

g. Consommation d'énergie

Ce poste comprend les émissions liées à la consommation de gaz, de fioul, d'électricité et de chaleur. Il correspond à des usages comme le chauffage de la pelouse, l'éclairage du stade, l'eau chaude sanitaire des vestiaires ou encore les groupes électrogènes pour la rediffusion des matchs. Les principales sources d'émissions d'un tel poste sont la **consommation sur place d'énergie fossile comme le gaz ou le fioul**.

Pour estimer la consommation énergétique du stade, nous effectuons d'abord une moyenne de la consommation énergétique sur un échantillon de stades¹⁰⁹. Nous convertissons ensuite ces données en kWh par place ou en litres par place, que nous multiplions ensuite par le nombre de places du stade étudié.

Aussi, les résultats qui sont présentés correspondent à un stade « moyen » avec un profil de consommation énergétique moyen. L'utilisation d'une moyenne gomme cependant la forte disparité des mix énergétiques entre les stades :

- de plus en plus de stades sont pleinement raccordés au réseau et ne consomment que marginalement des énergies fossiles (par exemple, via les groupes électrogènes de secours)
- d'autres reposent encore sur un mix fortement carboné pour assurer leurs besoins.

Les résultats obtenus rappellent sans surprise l'impact significatif des énergies fossiles sur les émissions de GES. Comme le montre la figure 26, si 17 % de l'énergie consommée directement par les établissements est du gaz fossile¹¹⁰, c'est **40 % de l'empreinte carbone de l'énergie qui est liée à cette consommation de gaz**.

De plus, **la part des groupes électrogènes est significative** (2 % de la consommation d'énergie finale pour 8 % des émissions), d'autant plus que leur utilisation est bien souvent destinée à des usages limités (par exemple, assurer l'alimentation en électricité des diffuseurs) sur une période restreinte. Sur un match, nous évaluons ces émissions à (en moyenne) **une demi-tonne de CO₂e, pour seulement quatre heures d'utilisation**.

Une telle manière de présenter les résultats permet de se rendre compte des postes prioritaires à décarboner ainsi que des leviers pouvant être activés pour cela : il faut sortir des énergies fossiles et les solutions existent.

¹⁰⁹ Les données ont été en partie tirées d'une étude de la LFP sur la consommation énergétique des stades professionnels de football, dont certains résultats sont disponibles publiquement.

¹¹⁰ Notons que le gaz dit naturel est du gaz fossile.

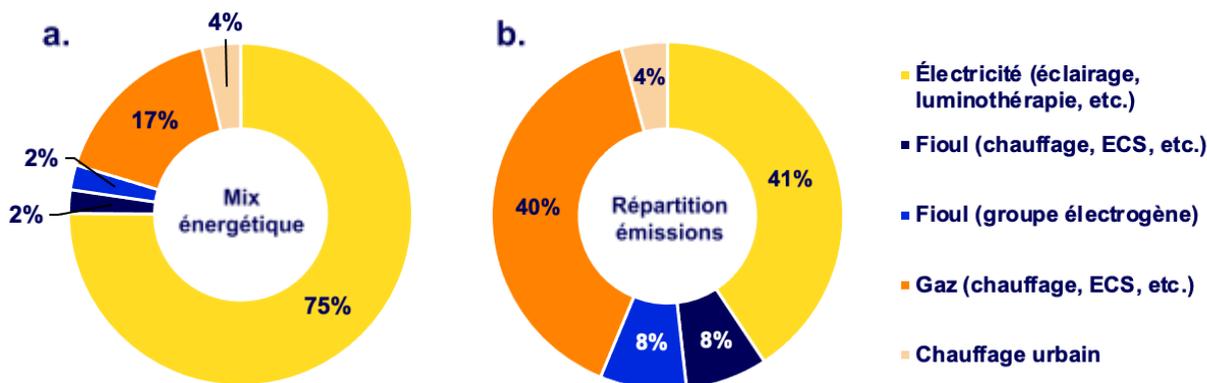


Figure 26 – Comparaison entre source d’approvisionnement en énergie finale (a) et émissions de gaz à effet de serre associées (b)

Source: The Shift Project, 2025

La figure ci-dessus montre la part importante du volume d’énergie consommée sous forme d’électricité (75 %) issue du réseau. Ce résultat s’explique par la **très forte consommation électrique les jours de match**, pour alimenter notamment les stands, les buvettes et l’éclairage de la structure. D’après nos calculs, l’ensemble des 82 stades exploités par des clubs professionnels consomme près de 70 000 MWh d’électricité par an, **soit la consommation électrique annuelle de 31 500 foyers**¹¹¹.

Aussi, selon les sites et le nombre de terrains (terrain principal et centre d’entraînement sur le même site), **la consommation des terrains chauffés et dispositifs associés** (ex : luminothérapie pour la pelouse) **peut atteindre 25 à 33 % de la consommation d’énergie finale** globale du stade¹¹².

h. Autres (merchandising, déchets, véhicules, tondeuses...)

- Merchandising

Nous n’intégrons sous « merchandising » que les ventes textiles réalisées les jours de match. Ces produits peuvent être des maillots, des sweats, des pulls et écharpes à l’effigie de l’équipe. Cette méthodologie peut amener à sous-estimer l’importance de l’impact carbone du merchandising pour un club.

Une évaluation plus complète devrait intégrer les ventes textiles en ligne et dans les boutiques hors stades¹¹³ ainsi que les ventes non-textiles (ballons, accessoires divers, etc.). Nous avons choisi d’intégrer plutôt dans le périmètre du volet amateur les ventes textiles en ligne et dans les boutiques hors-stade, de même que les ventes non-textiles (ballons, accessoires divers, etc.)¹¹⁴.

D’après nos calculs, sur une année d’activité, la vente de produits textiles dans un stade représenterait moins de 0,5% de l’empreinte carbone.

¹¹¹ Bien que variant selon la surface du logement, les équipements électriques utilisés et le nombre d’occupants dans le foyer, la consommation électrique d’un Français moyen est de 2 223 kWh. Source : <https://www.data.gouv.fr/fr/>.

¹¹² Jurisport, *Enceintes Sportives et Transition Énergétique, transformez l’essai*, n°240, publié le 23 avril 2023.

¹¹³ Un club de football de Ligue 1 de premier plan vend environ 25 000 maillots par an (source anonyme). Avec un facteur d’émission de 5,5 kg CO₂e par unité (Base Empreinte – ADEME), cela représente 137 t CO₂e par an.

¹¹⁴ A retrouver en partie ici : [Articles de sport](#).

Nous le verrons, cet ordre de grandeur est très lié à la masse des produits vendus. Pour le volet amateur, sans surprise les résultats sont beaucoup plus élevés, car les volumes consommés sont beaucoup plus importants.

Encadré 15 – Impact carbone de la vente de maillots

Certains clubs vendent des quantités considérables de maillots et autres goodies à leur effigie (écharpes, drapeaux, casquettes, etc.). Ces biens doivent être produits, emballés, acheminés et distribués : des opérations aujourd'hui consommatrices de ressources fossiles comme énergie ou comme matière première.

Par exemple, le polyester est synthétisé à partir de pétrole brut à haute température, puis fondu, refroidi, séché, cassé, refondu, mélangé à d'autres produits, filé et teint. Cette matière est la matière de la plupart des maillots, très vendus dans le football notamment :

- En 2022¹¹⁵, le Paris Saint-Germain (PSG) a vendu environ 1,1 million de maillots, générant près de 6 000 tonnes d'équivalent CO₂ (t CO₂e).
- Pour les cinq plus grands clubs européens réunis (Liverpool, Manchester United, FC Barcelone, Bayern Munich et Real Madrid), l'empreinte carbone des seuls maillots s'élève à près de 43 000 t CO₂e¹¹⁶.

Plusieurs raisons peuvent expliquer cet impact climatique :

1. La production des fibres synthétiques à partir de pétrole est énergivore et implique d'autres produits pétrochimiques, émettant au passage des gaz à effet de serre.
2. Les processus de production (filage, tissage ou tricotage, teinture, impression etc.) consomment également de l'énergie fossile, : directement dans l'usine (pour chauffer, faire tourner les moteurs, etc.) ou indirectement par l'électricité (étant donné les mix électriques des principaux pays producteurs de textile, où le charbon est encore important)
3. Le transport maritime, et surtout aérien.
4. La teinture et les traitements appliqués aux tissus, peuvent impliquer l'utilisation de produits issus de la pétrochimie dont la production et l'élimination contribuent aussi aux émissions de GES (en plus des pollutions chimiques qu'ils génèrent dans les sols et eaux environnantes).

Pour plus de détails sur l'empreinte carbone du textile et des articles de sport, rendez-vous en partie [Articles de sport](#) dans le volet amateur.

• Les déchets

Les émissions de gaz à effet de serre liées à la gestion des déchets sont estimées à environ 1 % du total.

Ces résultats peuvent paraître faibles, mais il faut garder à l'esprit que **l'impact carbone n'est pas le seul déterminant de la soutenabilité**. Le faible impact en gaz à effet de serre des déchets (et du merchandising) dans ce calcul ne doit pas cacher les autres impacts environnementaux de la consommation de biens (pollution plastique, chimique, impacts sur la biodiversité, etc. lors de la production ou du recyclage).

¹¹⁵ FILHOL Thomas, « PSG 6e à 1,1 M, des clubs qui vendent le plus de maillots en Europe », *Sportune*, publié le 1er mai 2024 (disponible en ligne : <https://sportune.20minutes.fr/psg-6e-a-11-m-classement-exclusif-des-clubs-qui-vendent-le-plus-de-maillots-en-europe>).

¹¹⁶ Calcul : total des ventes des cinq premiers clubs (*ibid.*) multiplié par le FE « T-shirt/en polyester » de la Base Empreinte.

D'autant que l'existence de déchets implique à la fois une mobilisation de ressources pour produire les biens à l'origine des déchets, et la nécessité de remobiliser des ressources à nouveau puisque le bien a été transformé en déchet.

- **Sources mobiles de combustion (véhicules, tondeuses, etc.)**

Nous prenons en compte les consommations d'énergies fossiles des véhicules et machines. La tonte de la pelouse avec une tondeuse thermique et le transport de biens et outils dans le stade sont comptabilisés dans ce poste. Les émissions sont toutefois modestes au regard des autres postes.

2. Quelle empreinte carbone pour les matchs internationaux ?

Nous appelons ici « matchs européens » les rencontres entre une équipe française et une équipe d'origine européenne et « matchs extra-européens » les rencontres entre une équipe française et une équipe non-européenne. Le terme « matchs internationaux » englobe ces deux dernières, soit toutes les rencontres sportives qui comportent au moins une équipe non-française.

Les rencontres internationales se différencient principalement par la venue de spectateurs visiteurs de l'étranger, parcourant donc des distances parfois très supérieures aux distances parcourues par les spectateurs visiteurs des matchs nationaux. Sans surprise, la part du **transport des spectateurs et des équipes se voit renforcée fortement, avec une part respective de 87 % et 8 % des émissions** (figure 27).

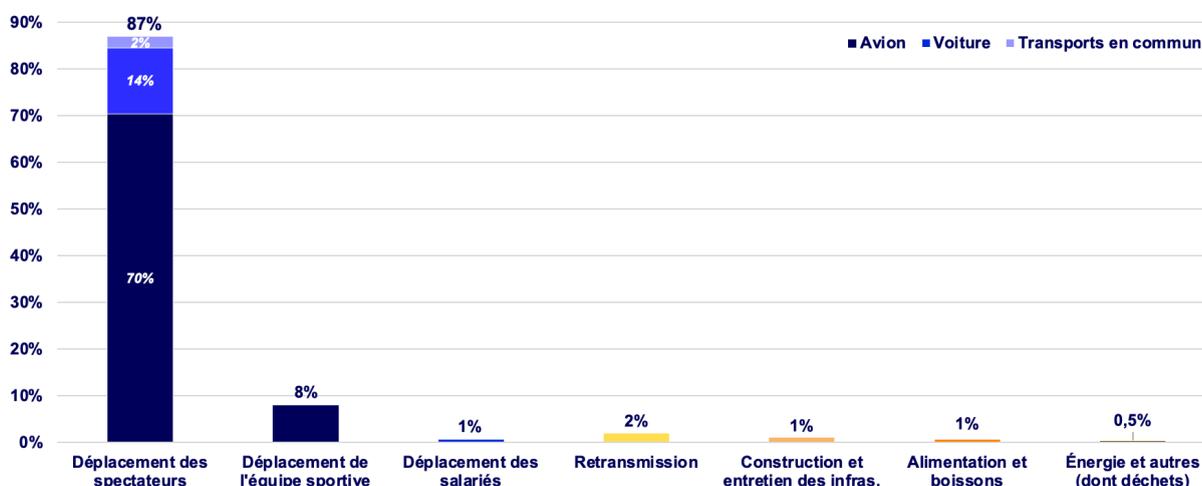


Figure 27 – Répartition des émissions de GES des matchs internationaux de football ou rugby (saison 2022-2023)

Source : The Shift Project, 2025

Ainsi, pour un match européen, les spectateurs visiteurs parcourent en moyenne 2 100 km aller-retour, soit environ deux fois plus que pour un match national (1 100 km aller-retour).

Cependant, ces distances augmentent très significativement pour les matchs extra-européens (figure 28) : en moyenne, les spectateurs visiteurs ont parcouru 21 500 km aller-retour pour leurs déplacements lors de ces rencontres. Les distances de déplacements vont jusqu'à 34 000 km pour des rencontres comme France-Australie.

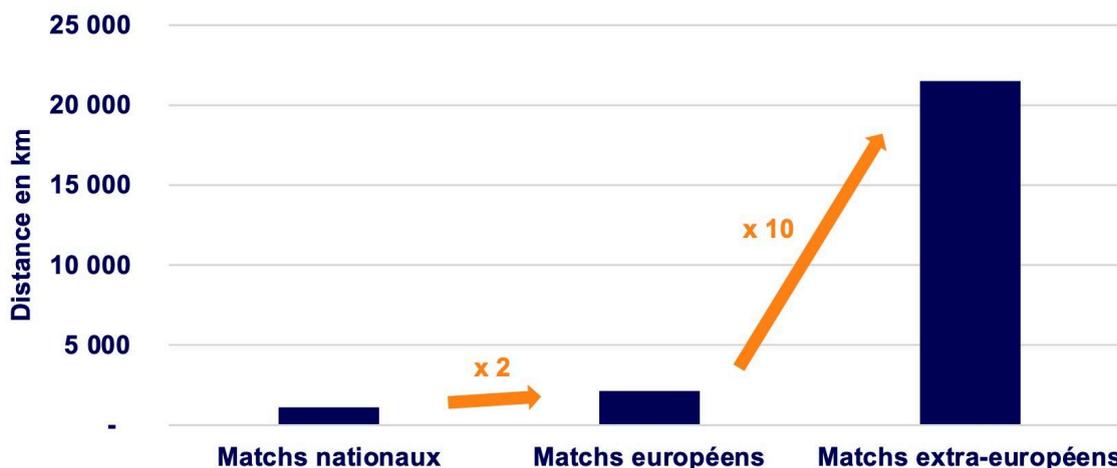


Figure 28 – Distances moyennes parcourues par match et par spectateur visiteur (en km aller-retour)
Source : The Shift Project, 2025

La majorité des déplacements des spectateurs visiteurs des matchs internationaux sont effectués en avion (environ 64 % pour les matchs européens, et 100 % pour les matchs extra-européens), alors que cette part est beaucoup moins importante pour les matchs nationaux (3 % des déplacements en avion). **Or, l’avion est le mode de déplacement le plus carboné** : un trajet parcouru en avion engendre **2,3 fois plus d’émissions que le même trajet en voiture** (pour un trajet moyen courrier), **6,3 fois plus qu’en car et 56 fois plus qu’en TGV**.

Ainsi, ces deux éléments – distances plus importantes et utilisation accrue de l’avion – expliquent que les déplacements des spectateurs visiteurs impliquent des émissions bien plus élevées pour les compétitions internationales que pour les émissions nationales (figure 29). En effet, **un spectateur visiteur émettra 5 fois plus de GES pour un match européen que pour un match national, et 40 fois plus dans le cas d’un match impliquant une équipe non européenne**.

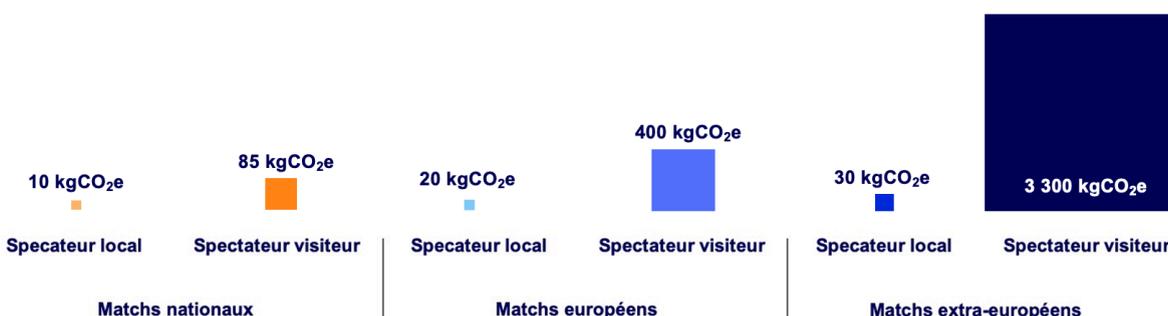


Figure 29 – Empreinte carbone moyenne du transport d’un spectateur par match et par type de match (en tCO₂e)
Source : The Shift Project, 2025

Dans le cas des matchs extra-européens, chaque spectateur induit en moyenne **3,3 tonnes de CO₂e**, ce qui est supérieur aux objectifs de l’Accord de Paris impliquant une limite de **2tCO₂e/personne/an** en 2050 en moyenne mondiale¹¹⁷. A savoir que ce chiffre englobe les émissions associées au logement, tous les déplacements, les achats, l’alimentation et une part de services publics.

¹¹⁷ Carbone4, « Faire sa part ? », juin 2019 (<https://www.carbone4.com/publication-faire-sa-part>).

Ainsi, malgré la faible part des rencontres internationales lors d'une saison sportive, celles-ci représentent une part significative de l'empreinte carbone des stades (figure 30).

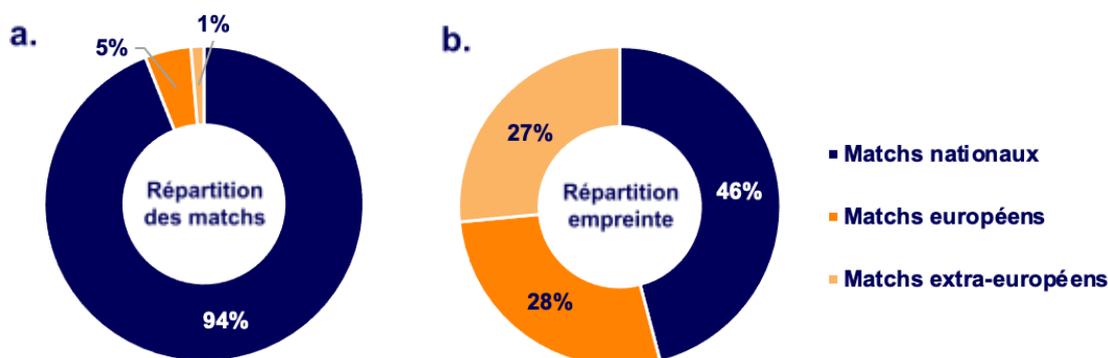


Figure 30 – Répartition du nombre de match (gauche) et de l'empreinte carbone des déplacements par type de match (droite) : nationaux, européens, ou internationaux hors Europe

Source : The Shift Project, 2025

Ce constat est encore plus prononcé pour les **matchs impliquant une équipe extra-européenne, qui ne représentent qu'une rencontre sportive sur 100, mais 1/4 de l'empreinte carbone des déplacements.**

Lors de grands événements internationaux, où le nombre de téléspectateurs peut croître de manière exponentielle (par exemple, 1,5 milliard de personnes ont suivi la finale de la Coupe du Monde entre la France et l'Argentine en 2022 au Qatar¹¹⁸), l'impact carbone de la retransmission télévisée peut devenir significatif. Selon nos estimations, la diffusion de la finale 2022 aurait généré entre 34 000 et 142 000 tCO₂e (suivant la méthodologie appliquée¹¹⁹). Cependant, ce chiffre s'explique avant tout par le volume massif de téléspectateurs. À l'échelle individuelle, l'impact reste négligeable : entre 0,02 et 0,1 kgCO₂e par téléspectateur, **soit 16 000 fois moins que les émissions d'un spectateur ayant voyagé depuis Paris pour assister au match à Doha.**

3. Football, rugby : quelles différences ?

Bien que physiquement proches, le football et le rugby professionnels se distinguent par des spécificités organisationnelles marquées, notamment en termes de programmation et d'affluence des matchs. Ces différences influent directement sur les volumes d'émissions de gaz à effet de serre, qui varient selon les disciplines.

Sur la saison 2022-2023, le football professionnel a généré un volume de rencontres nationales nettement plus important que le rugby, avec 937 matchs contre 432. En revanche, sur le plan international, les chiffres se rapprochent : 36 rencontres européennes pour le football contre 32 pour le rugby. Concernant les rencontres internationales extra-européennes, le rugby en comptabilise davantage, avec 11 matchs contre 8 pour le football.

¹¹⁸ RMC Sport, « Coupe du Monde 2022 : la FIFA annonce que la finale France-Argentine a établi un record d'audience à travers le monde », publié le 18 janvier 2023 (disponible en ligne : https://rmcsport.bfmtv.com/football/coupe-du-monde/coupe-du-monde-2022-la-fifa-annonce-que-la-finale-france-argentine-a-etabli-un-record-d-audience-a-travers-le-monde_AP-202301180797.html).

¹¹⁹ Voir partie « [Retransmission](#) » pour plus d'informations sur les méthodologies du poste.

Ces variations dans le nombre de matchs internationaux d'une saison à l'autre s'expliquent par plusieurs facteurs. Elles dépendent des performances des équipes, mais aussi de l'évolution des compétitions. Par exemple, l'intégration de l'Afrique du Sud dans le championnat européen de rugby en 2022 a augmenté le nombre de rencontres extra-européennes. De son côté, le football pourrait connaître une dynamique similaire avec l'élargissement de la Ligue des Champions (C1), bien que ces nouvelles rencontres resteront majoritairement européennes.

De manière générale, les deux disciplines montrent une tendance à l'augmentation du nombre de rencontres internationales. Cette dynamique se traduit par des projets comme la Coupe du Monde des clubs dans le football (prévu pour 2025) ou le World Nations Championship (2026). D'autres nouvelles compétitions sont en projet¹²⁰. Sans mesures de décarbonation efficaces – notamment dans le secteur du transport aérien – **ces évolutions risquent d'aggraver considérablement l'empreinte carbone de ces sports**. Ces décisions vont donc, pour le moment, à l'encontre des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

En France, d'après nos calculs, les championnats professionnels de rugby engendrent près de **171 000 tCO₂e soit 360 tCO₂e par match en moyenne**. Le football professionnel, quant à lui, génère environ **275 000 tCO₂e soit une moyenne de 280 tCO₂e par match**.

Ainsi, bien que **les émissions totales du football professionnel soient plus élevées** (figure 31) par rapport au rugby, **elles sont moins importantes par match**, car le nombre de rencontres internationales est plus faible.

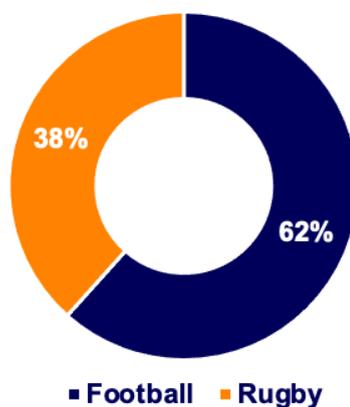


Figure 31 – Répartition des émissions de gaz à effet de serre entre le football et le rugby professionnel

Source : The Shift Project, 2025

¹²⁰ Par exemple, un projet de Coupe du monde des clubs de rugby est en cours et devrait (potentiellement) voir le jour en 2028. ARNOULD Paul, « International – Ce que changerait dans le calendrier la Coupe du monde des clubs, qui devrait voir le jour en 2028 », *Rugbyrama*, publié le 9 avril 2024 (disponible en ligne : https://www.rugbyrama.fr/2024/04/09/international-ce-que-changerait-dans-le-calendrier-la-coupe-du-monde-des-clubs-qui-devrait-voir-le-jour-en-2028-11879946.php?utm_source=chatgpt.com).

II. L’empreinte carbone du football et rugby amateur : les énergies fossiles toujours au coeur de la problématique

Ce volet est dédié à la pratique amateur du football et du rugby. D’après les chiffres de la FFF et de la FFR, en 2022-2023, près de 2,5 millions de personnes étaient licenciées (dont 87 % sont des footballeurs) dans un club de football ou de rugby. Au-delà des pratiquants, c’est tout un écosystème : entraîneurs, bénévoles, salariés, équipementiers, fédérations, ligues régionales, comités départementaux, employés municipaux ou spectateurs.

D’après notre modélisation, le total des émissions de GES du volet amateur est d’environ **1,74 million de tonnes d’équivalent CO₂ (Mt CO₂e)** (figure 32). Par licencié, ces émissions représentent en moyenne **690 kgCO₂e/an**, ce qui, pour un Français moyen, **représente 7% de son empreinte carbone annuelle** (un Français émettant 9,9 tCO₂e/an en moyenne¹²¹).

Sans surprise, on retrouve les déplacements comme le principal poste d’émissions, représentant à lui seul 730 000 tCO₂e en incluant les déplacements liés aux entraînements et aux matchs. Toutefois, les autres postes sont relativement plus important que pour le volet professionnel : les articles de sport (textile, chaussures, ballons, etc.) représentent 25% des émissions, les infrastructures 16 %, l’alimentation et les boissons pendant les matchs 11 %, la consommation d’énergie des infrastructures 6 % et les déchets environ 1%.

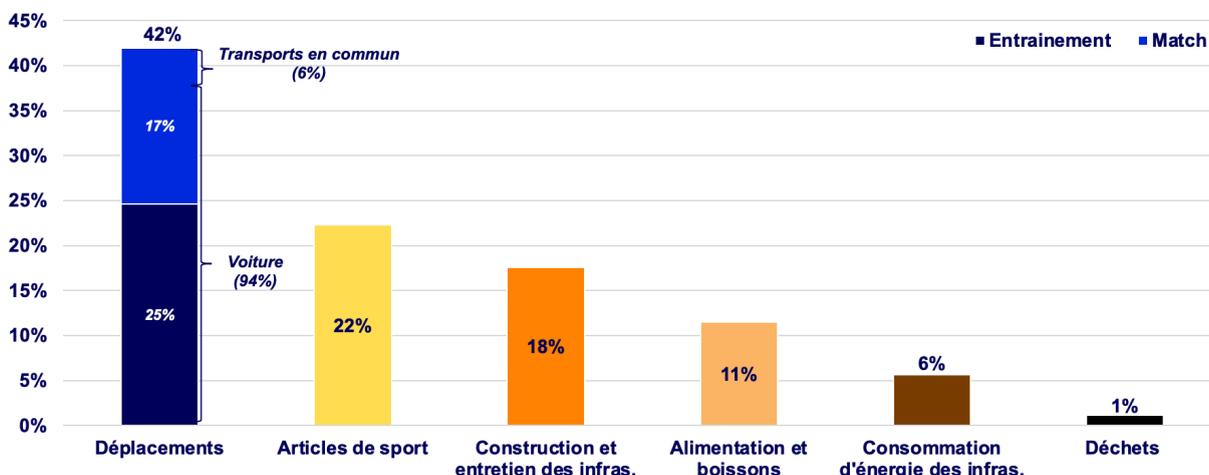


Figure 32 – Répartition des émissions de GES des activités sportives amateurs de football et rugby

Source : The Shift Project, 2025

¹²¹ Carbone4, « MyCO2 présente un nouveau calcul de l’empreinte carbone personnelle », publié le 11 janvier 2022 (disponible en ligne : <https://www.carbone4.com/communiqu-myco2-empreinte-moyenne-evolution-methodo>).

1. Les déplacements

a) Les déplacements pour les entraînements

2,5 millions de pratiquants se déplacent environ deux fois par semaine, 40 semaines par an, pour se rendre sur leur lieu d'entraînement. A cela, il faut rajouter les spectateurs des entraînements (familles, amis, accompagnateurs, etc.), estimés à 425 000 personnes par jour d'entraînement sur l'ensemble du territoire, ainsi que les milliers de bénévoles, éducateurs, salariés et gestionnaires de clubs ou structures sportives, indispensables au déroulement des activités.

Représentant **près de 25 % des émissions totales du volet amateur**, soit 430 000 tCO₂e/an, **les déplacements sont très nettement dominés par l'usage de la voiture individuelle**. Ce mode de transport est de loin le plus emprunté : 72 % des personnes l'utilisent pour se rendre au stade ou au club, engendrant 97 % des émissions de gaz à effet de serre des déplacements. On retrouve ensuite un usage important des modes actifs tel que le vélo ou la marche (25 % des déplacements) et un marginal des transports en commun (2 % pour le bus et 1 % pour les autres modes comme le métro ou le tramway). Etant donné que nous n'avons pas été en mesure de récolter de telles données sur les départements d'outre mer, ces données sont spécifiques à la France métropolitaine.

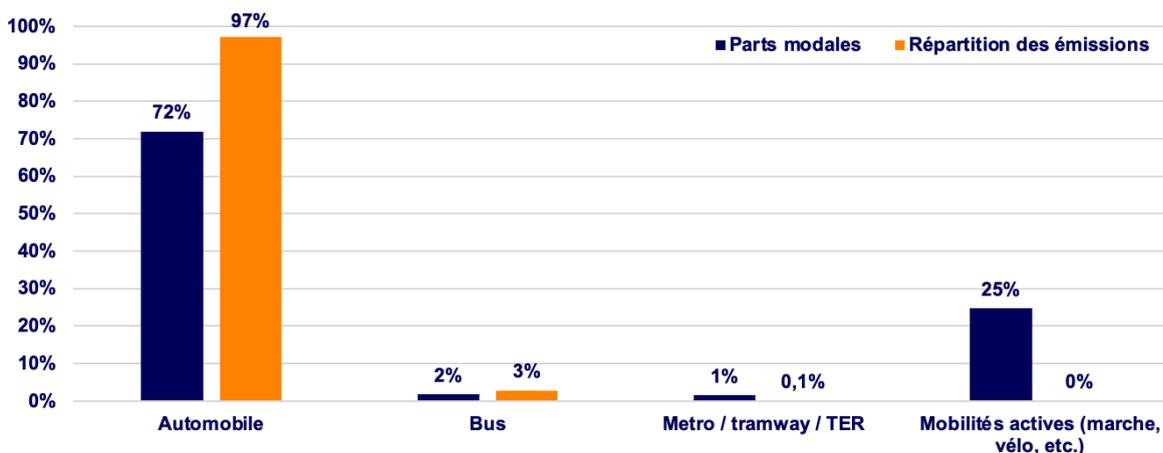


Figure 33 – Parts modales des déplacements pour se rendre à l'entraînement et répartition des émissions de GES en fonction des modes

Source : The Shift Project, 2025

Étant donné les fortes disparités dans les modes de déplacement et les distances parcourues en fonction de l'implantation géographique des stades/clubs, nous avons séparé les lieux de pratique par le niveau de densité urbaine (à retrouver en figure 34).

Sans données précises sur la répartition des licenciés par niveau de densité urbaine, nous avons utilisé des données sur la répartition géographique des terrains de football et de rugby par typologie de commune. Nous avons fait l'hypothèse que la répartition des terrains était identique à celle des licenciés. Cette approche introduit cependant un biais : certains terrains, notamment en zone rurale, accueillent très peu de pratiquants, tandis que d'autres, en milieu urbain, ont un usage beaucoup plus intensif. Il s'agit là d'une limite importante de cette méthode. Toutefois, elle permet d'obtenir des profils types de clubs en

fonction de l'implantation géographique et de formuler des préconisations par niveau de densité, pertinentes même en l'absence de données parfaitement précises.

Pour les parts modales, les distances parcourues et le taux de remplissage des véhicules, nous avons utilisé les données issues du filtre « Faire du sport » de la base EMP 2019, en appliquant un filtre supplémentaire par niveau de densité urbaine.

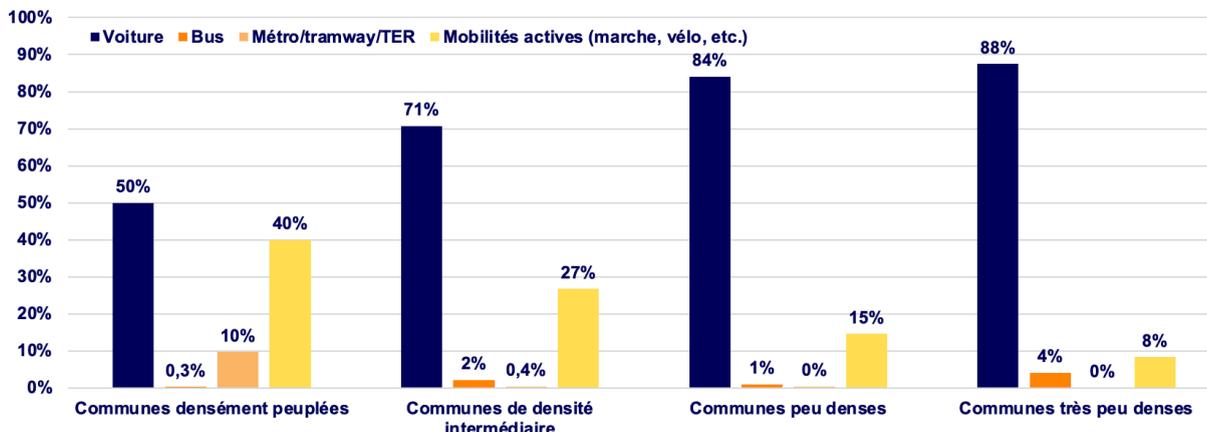


Figure 34 – Parts modales des déplacements pour se rendre à l'entraînement en fonction de la typologie de densité urbaine des lieux de pratique

Source : The Shift Project, 2025

En fonction de la densité urbaine où sont situés les lieux de pratique, les modes de déplacement sont logiquement différents. L'usage des modes de déplacement actif (vélo, marche, trottinette etc.) sont privilégiés à 40 % en zone dense contre 8 % pour les zones rurales. Il en va de même pour les distances parcourues : s'il ne faut parcourir en moyenne que 5,8 km pour un pratiquant urbain, il en faudra quatre fois plus pour un pratiquant situé dans une commune très peu dense (22,8 km).

Encadré 16 – Football, rugby : des différences pour les déplacements des pratiquants ?

Notre modèle ne donne pas un niveau de détails suffisant pouvant permettre une distinction entre le football et le rugby. En revanche, la répartition des licenciés suivant leur implantation géographique fournie par les fédérations donne des indices sur les spécificités par sport.

Pour le rugby, la localisation des pratiquants en France reflète une dimension historique et culturelle. Particulièrement populaire dans le Sud-Ouest (figure 35), le rugby est solidement implanté en Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie. Ces zones se distinguent par une densité de population relativement faible et un tissu urbain moins développé par rapport aux régions où le football prédomine, comme l'Île-de-France ou les grandes métropoles du Nord et de l'Est.

En milieu rural ou semi-rural, les distances entre les lieux de vie des pratiquants et les lieux de pratique sont souvent plus grandes. De plus, ces territoires sont généralement moins bien desservis par les réseaux de transport en commun¹²², qui se concentrent dans les zones urbaines denses. En conséquence, l'usage de la voiture individuelle est souvent nécessaire. De plus, dans les régions où le rugby est moins développé comme le Nord-Est de la France, le faible taux d'équipement en infrastructure de rugby peut amener les licenciés à parcourir de plus

¹²² LENORMAND Anne, « Environ 10 millions de personnes sans transports en commun près de leur domicile selon une nouvelle étude », *Banque des territoires*, publié le 26 novembre 2024 (disponible en ligne : <https://www.banquedesterritoires.fr/environ-10-millions-de-personnes-sans-transport-en-commun-pres-de-leur-domicile-selon-une-nouvelle>).

grandes distances. Cela l'est d'autant plus pour les pratiquantes, leur nombre étant plus faible et les structures adaptées aussi.

Rugby : nombre de licenciés en 2021 pour 1 000 habitants par département

1,1 25,5

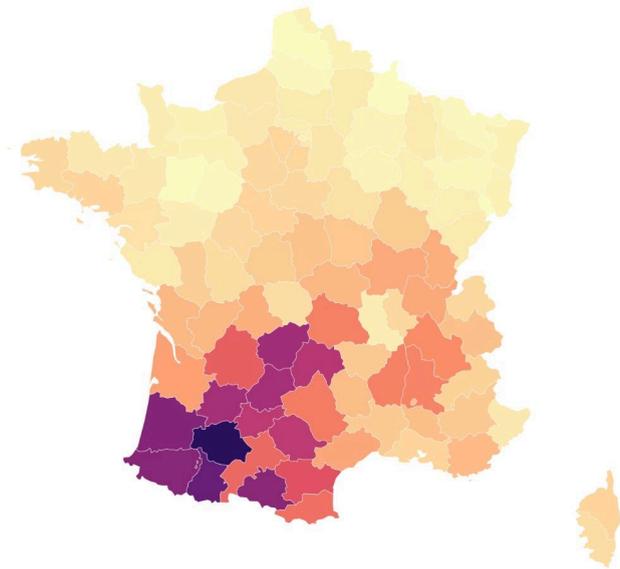


Figure 35 – Nombre de licenciés en 2021 pour 1 000 habitants par département

Source : Injep, Medes

Avec un peu moins de 2000 clubs de rugby en France contre plus de 12 000 clubs de foot sur le territoire, le meilleur maillage territorial est plus favorable pour la pratique du football, ce qui le rend plus accessible et les distances moins importantes.

Les pratiquants de football, sport en moyenne davantage ancré dans les zones urbaines et suburbaines, bénéficient d'infrastructures de transport en commun plus dense et d'une plus grande proximité entre les installations sportives et les lieux de résidence.

b) Les déplacements pour les matchs

En raison de la complexité de l'évaluation des émissions associées, ce poste d'émissions est celui dont les résultats doivent être interprétés avec le plus de prudence. Deux principales difficultés ont émergé lors de la construction des modèles de calcul carbone :

1. **Un accès limité à des données qualifiées** : La collecte de données fiables s'est avérée particulièrement ardue. Pour combler ces lacunes, nous avons mené plusieurs entretiens avec des spécialistes des compétitions afin d'élaborer des schémas les plus cohérents possibles avec la réalité du terrain.
2. **La complexité organisationnelle des compétitions** : L'organisation territoriale des compétitions varie considérablement selon les régions, ligues, districts et disciplines sportives. Cette diversité complique l'élaboration de schémas standardisés nécessaires pour quantifier les flux physiques liés aux déplacements. Des simplifications ont dû être effectuées.

Face à ces incertitudes, nous avons adopté une approche prudente en formulant des hypothèses conservatrices pour nos estimations.

Pour calculer les émissions, nous avons pris en compte plusieurs paramètres : les parts modales des différentes populations se rendant sur les lieux de rencontre (spectateurs, joueurs, arbitres, bénévoles, etc.), leur nombre, les distances parcourues, la fréquence des matchs et enfin les émissions de GES par kilomètre parcouru selon les modes de transport.

Comme pour le volet professionnel, nous avons distingué deux profils :

- **Les locaux** (joueurs, spectateurs, bénévoles locaux, etc.). Nous avons supposé que les modes de transport, les distances et les taux de remplissage des véhicules étaient similaires à ceux observés pour les déplacements liés aux entraînements.
- **Les visiteurs** (équipes et personnes faisant le déplacement jusqu'au stade adverse). Ce groupe correspond majoritairement à des trajets longue distance (supérieurs à 80 km).

En d'autres termes, pour les locaux, les hypothèses de distances et parts modales restent identiques à celles des entraînements. Par conséquent, cette section se concentrera principalement sur les déplacements des visiteurs.

i. Équipes et spectateurs visiteurs

Trois niveaux de compétitions sportives ont été identifiés pour analyser les déplacements : niveau départemental, régional et national. À chacun de ces niveaux, deux profils de population sont à distinguer : les joueurs (ainsi que le staff) et les autres (spectateurs, bénévoles, etc.). Afin de déterminer les parts modales et les distances parcourues, nous avons mené des entretiens qualitatifs auprès d'experts du secteur, de bénévoles de clubs sportifs ou de membres de fédérations, complétés par l'exploitation de bases de données disponibles, bien que parfois incomplètes.

Nous avons ainsi établi plusieurs schémas représentant les modes de déplacement des équipes sportives et de leur encadrement. Il ressort des entretiens que, bien que des différences existent entre les pratiques du football et du rugby (comme un usage plus fréquent du car pour le rugby), celles-ci restent contenues dans les marges d'erreur liées aux méthodes de collecte d'informations. La figure 36 montre les différences de parts modales des équipes sportives en fonction du niveau géographique de compétition.

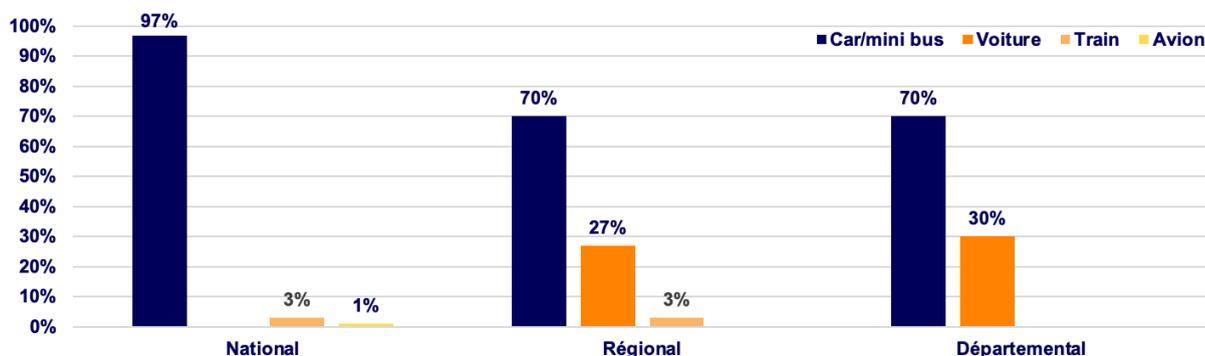


Figure 36 – Parts modales des équipes sportives de football et rugby visiteuses pour se rendre au match suivant le niveau géographique de compétition

Source : The Shift Project, 2025

L'analyse des déplacements des équipes sportives montre que les modes de transport privilégiés sont les cars (notamment dans le rugby en raison du nombre plus important de joueurs par équipe) et les minibus. Au niveau national, l'utilisation de la voiture est quasiment inexistante, tandis qu'elle devient significative aux niveaux régional et départemental, particulièrement pour les équipes seniors. Cet usage est toutefois compensé par un fort taux de remplissage des véhicules, estimé à 2,7 personnes par voiture en moyenne. L'avion et le train restent des modes de transport marginalement utilisés, quelle que soit la distance parcourue.

Comme l'illustre la figure 37, **l'usage du mode de transport a une influence directe sur les émissions de gaz à effet de serre (GES)**. Les émissions par kilomètre parcouru sont particulièrement élevées pour l'avion, mais aussi dans une moindre mesure, pour la voiture.

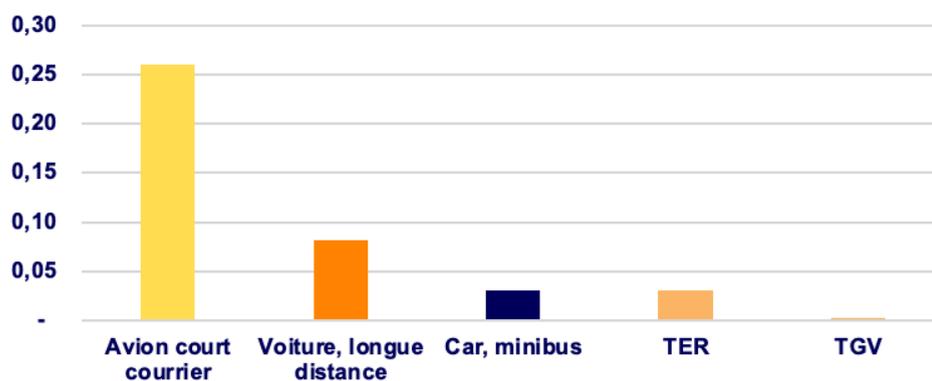


Figure 37 – Facteur d'émission en passager.km des différents modes de transport des équipes et spectateurs visiteurs

Source : Base Empreinte (ADEME) et The Shift Project, 2025

Note : Taux de remplissage des voitures fixé à 2,7 personnes par véhicule. On fait l'hypothèse que les FE des car et minibus sont identiques.

ii. Résultats du poste

En plus du nombre de personnes effectuant le déplacement et les modes de transport utilisés, **les distances parcourues jouent un rôle déterminant sur les émissions de GES**. Pour les visiteurs de niveau national, bien que leurs déplacements pour assister ou participer à des rencontres ne représentent que 1 % du total sur une saison, ils sont responsables de plus de 15 % des émissions de GES. À l'inverse, les locaux de niveau départemental, représentant 42 % des déplacements effectués sur une saison, n'engendrent que 15 % des émissions.

Ces différences s'expliquent par des émissions par personne plus importantes pour les rencontres à mesure que les distances augmentent. Ainsi, un compétiteur de football ou de rugby de niveau départemental **émettra 12 fois moins de gaz à effet de serre par match que son équivalent au niveau national sur un match**. À savoir qu'il s'agit ici de moyenne : les championnats organisés avec des poules géographiques très localisées permettent des gains substantiels d'émissions de GES, les distances parcourues étant beaucoup plus faibles.

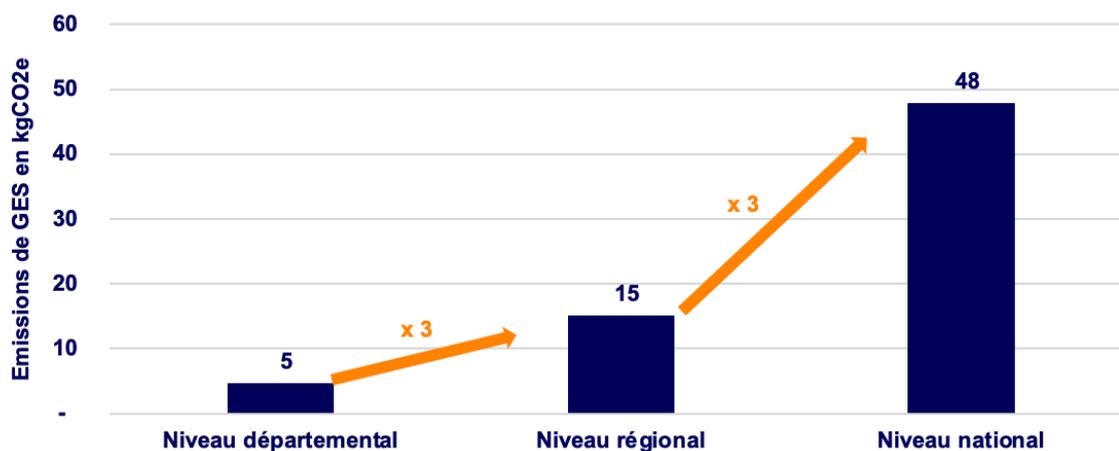


Figure 38 – Comparaison des émissions par joueur de football et rugby (en kgCO₂e) de niveau départemental, régional et national

Source : The Shift Project, 2025

À savoir que nous avons pris en compte aussi bien les compétitions de type « championnat » que les autres (coupes, trophées, matchs amicaux, etc.). Au total, et d'après ce modèle, les compétitions de football et de rugby ont émis en 2022-2023 près de 330 000 tCO₂e, soit 17% de l'empreinte carbone du volet amateur.

ii. Football, rugby : quelles différences ?

Le football et le rugby présentent des différences en termes d'émissions de gaz à effet de serre, bien que ces spécificités tendent à se compenser.

Le football, avec son très grand nombre de licenciés, concentre 85 % des émissions liées à la pratique sportive. Les modèles de compétition cherchent à optimiser les déplacements en réduisant les distances parcourues (via des poules géographiques), bien que cette optimisation reste moins poussée que dans le rugby.

À l'inverse, le rugby se caractérise par une densité de pratiquants plus faible, entraînant des distances de déplacement plus importantes. Cependant, cette contrainte est compensée par une meilleure optimisation géographique, notamment depuis la réforme des compétitions de 2022–2023.

En fin de compte, les émissions par pratiquant ou licencié sur le poste « Déplacements pour les matchs » s'élèvent à environ 150 kgCO₂e par saison pour les deux sports, les différences se situant dans la marge d'erreur.

Encadré 17 – Les « plateaux », un modèle d'avenir ?

Les « plateaux » sont des compétitions de rugby organisées par les fédérations et instances décentralisées, en règle générale pour les jeunes joueurs. Ces compétitions se déroulent généralement sous forme de tournois, où plusieurs équipes s'affrontent sur une journée ou un week-end, une ou plusieurs fois par mois. Les plateaux sont organisés par catégorie d'âge et de niveau, et peuvent regrouper des équipes d'un même département ou d'une même région. Bien que nous n'ayons pas encore pu intégrer ce modèle de compétition dans notre modèle, ce type d'événement nous paraissait particulièrement intéressant pour plusieurs raisons :

1. **Réduction des distances parcourues.** En organisant une rencontre interclubs une fois par mois plutôt que chaque week-end, la distance parcourue totale est probablement

plus faible pour les clubs et les accompagnants (à condition que les clubs ne soient pas trop éloignés entre eux). D'après Alixia Gaidoz, responsable RSE de la Fédération Française de Rugby, cela permet également aux clubs et familles de licenciés de faire des économies en réduisant le nombre de déplacements.

2. **Optimisation de l'utilisation des infrastructures.** Les plateaux permettent d'optimiser l'utilisation des infrastructures sportives en regroupant plusieurs matchs sur une même journée. Cela permet de réduire la consommation d'énergie liée à l'éclairage, au chauffage et à la climatisation des installations sportives.

2. Les articles de sport

Grâce à l'introduction de nouvelles données, fournies par notre partenaire technique *DECATHLON*, nous sommes en mesure de fournir des estimations d'un haut niveau de détails pour ce poste d'émissions. Celui-ci comprend l'ensemble des articles sportifs nécessaires au club et aux pratiquants de football et de rugby, comme les textiles sportifs (maillots et shorts du club, chaussettes, vestes de survêtement, etc.), les chaussures et les crampons, ainsi que le matériel d'entraînement (échelle d'entraînement, coupelles, chasubles, ballons, etc.).

Au total, ce sont plus de quarante articles de sport différents qui ont été comptabilisés dans ce poste. **87 millions d'entre eux ont été écoulés en 2022–2023** en France d'après nos résultats. **Les articles de sport représentent un volume d'émissions important : 25% de l'empreinte carbone du volet amateur, 387 000 tCO₂e**, soit deux fois plus que l'ensemble des émissions liées aux matchs internationaux de football et rugby.

L'empreinte se calcule en multipliant le volume d'achat de chaque article par son facteur d'émission. En connaissant le nombre de pratiquants et le taux de renouvellement annuel du matériel, on obtient le volume consommé par an. Les facteurs d'émissions, dont les principaux sont présentés en figure 39, proviennent quant à eux d'études ACV établies au sein de *DECATHLON*¹²³. Dans quelques cas précis, nous nous sommes appuyés sur la décomposition de l'empreinte faite par Ecobalyse¹²⁴.

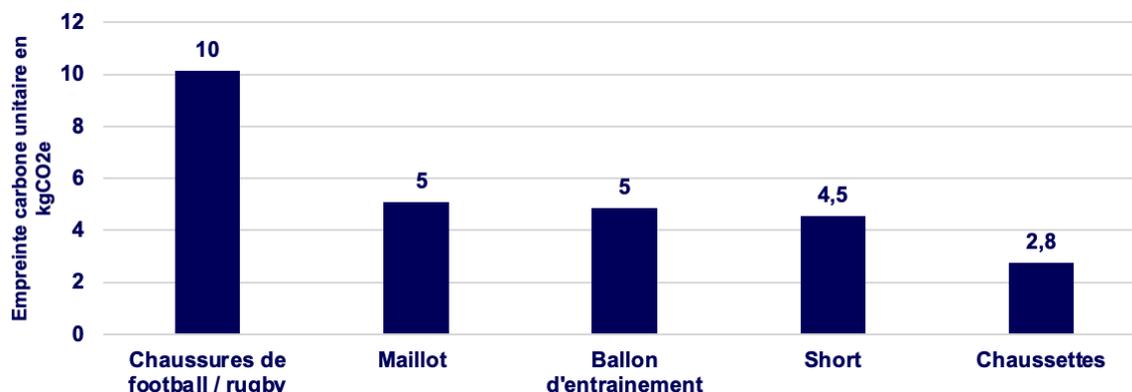


Figure 39 – Empreinte carbone moyenne d'articles de sport en kgCO₂e par unité

Source : Études ACV, DECATHLON

¹²³ Ces données sont disponibles sur le Excel de calcul. On fait l'hypothèse que ces données sont extrapolables aux autres produits vendus par les autres marques de sport.

¹²⁴ Site Ecobalyse (disponible en ligne : <https://ecobalyse.beta.gouv.fr/>).

a) Vêtements et textiles de sport

40% des volumes d'articles écoulés sur une saison sportive sont des textiles. Ils représentent **44% des émissions de GES du poste vêtements et textiles de sport**.

Les rapports¹²⁵ et données disponibles convergent pour dire que la majorité des émissions de gaz à effet de serre liées au textile proviennent de **l'énergie utilisée par les machines lors de la transformation des matières premières** (coton, lin, polyester, etc.) en vêtements. La localisation géographique des principaux centres de production textile joue *de facto* un rôle clé : ces usines, majoritairement situées en Asie, s'appuient sur une électricité produite majoritairement par des centrales à charbon ou à gaz (voir encadré ci-dessous).

Encadré 18 – Comparaison des valeurs d'émissions de GES en fonction du lieu de production du textile

Le rapport de Cycleco « Evaluation de l'empreinte carbone du secteur textile en France » réalisé en 2021 permet de distinguer les différences d'impact carbone d'un kilogramme de produit textile en fonction du lieu de production. Ces résultats, exprimés en figure 40, montrent des différences importantes en fonction de ces zones.

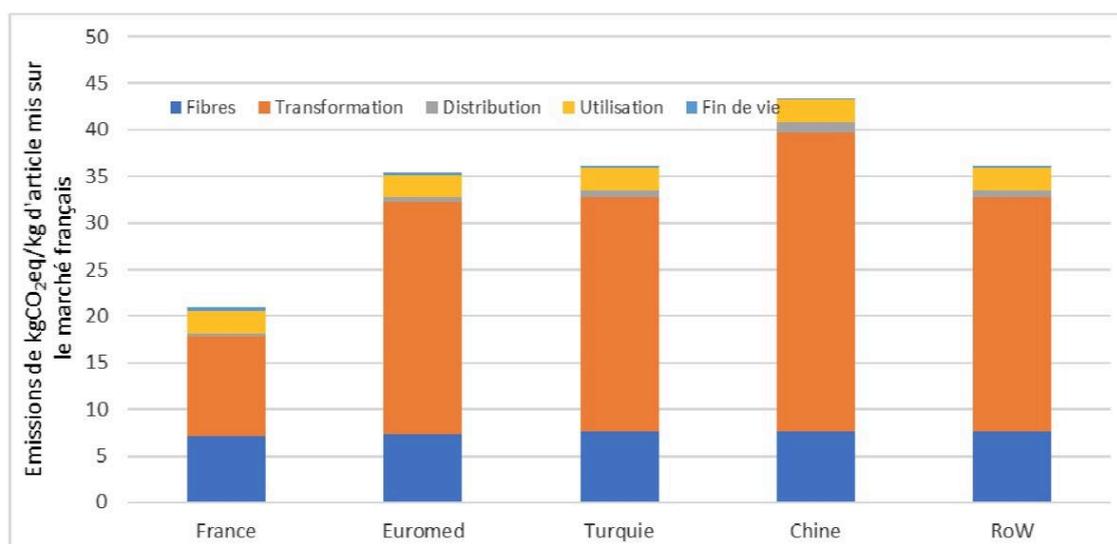


Figure 40 – Comparaison des valeurs d'émissions de kgCO₂e/kg de vêtements pour les grandes étapes de la transformation des articles textiles

Source : Evaluation de l'empreinte carbone du secteur textile en France, Cycleco, 2021

D'après ces résultats, un kilogramme de textile intégralement produit en France (la phase d'utilisation et de fin de vie étant déjà comprise ici) émettra près de deux fois moins de GES qu'un kg produit en Chine.

¹²⁵ SADOWSKI Michael, PERKINS Lewis, MCGARVEY Emily, « Roadmap to Net-Zero: Delivering Science-Based Targets in the Apparel Sector. », *Working Paper*. Washington, DC: World Resources Institute, 2021 (disponible en ligne : <https://doi.org/10.46830/wriwp.20.00004>).

La base Ecobalyse, développée par le Ministère de la Transition Écologique, permet de décomposer l’empreinte carbone de produits textiles sur les différentes étapes de vie des produits. Pour un t-shirt en polyester produit en Asie, on obtient la répartition suivante :

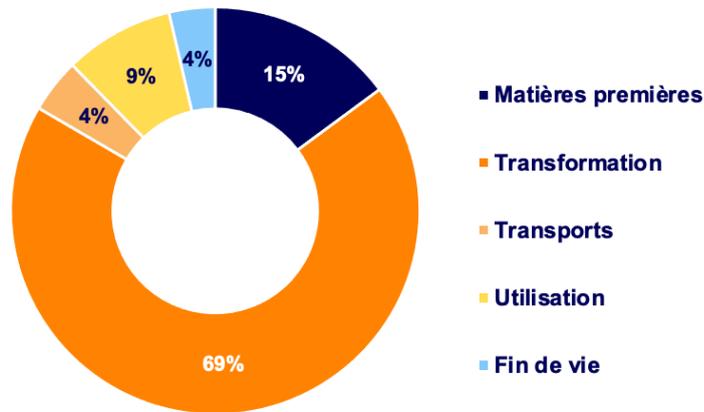


Figure 41 – Répartition de l’empreinte carbone d’un t-shirt synthétique en polyester produit en Asie sur son cycle de vie

Source : Ecobalyse¹²⁶

D’après cette base de données, **69 % de l’empreinte carbone d’un t-shirt en polyester provient des processus industriels de transformation des matières premières en produit fini** (filature, tissage, teinture, confection), tandis que seulement 15 % est lié à l’extraction et à la production du polyester brut.

Les données issues des enquêtes clients menées par DECATHLON permettent d’estimer les taux de renouvellement du matériel sportif. D’après ces données, chaque année, un pratiquant achète en moyenne près de trois maillots – un pour l’entraînement, un pour les matches, et un aux couleurs de son équipe favorite – ainsi que deux shorts et trois paires de chaussettes. En revanche, d’autres équipements, tels que les parkas, ont des taux de renouvellement inférieurs, avec un achat environ tous les trois ans.

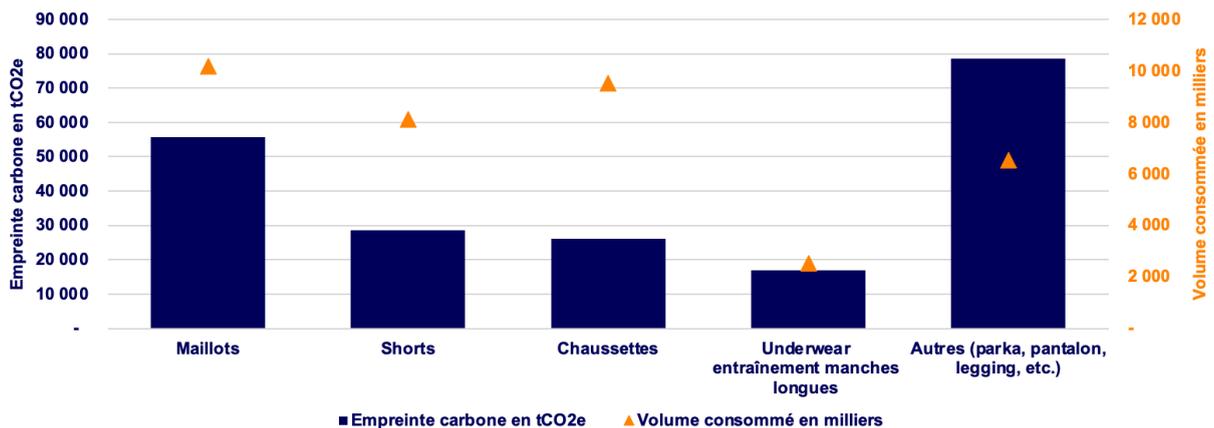


Figure 42 – Empreinte carbone en tCO₂e et nombre de produits textile sportifs en France

Source : The Shift Project, 2025

¹²⁶ On utilise ici la décomposition d’Ecobalyse qui permet de distinguer les matières premières de la phase transformation des matières premières.

b) Chaussures et crampons

7,6 millions de paires de chaussures et crampons sont écoulés chaque saison¹²⁷ d'après nos calculs, soit trois paires par pratiquant en moyenne. D'après les données fournies, **une paire de chaussures de football émet en moyenne 10 kgCO₂e**. La décomposition de cette empreinte est à retrouver sur le graphique ci-dessous :

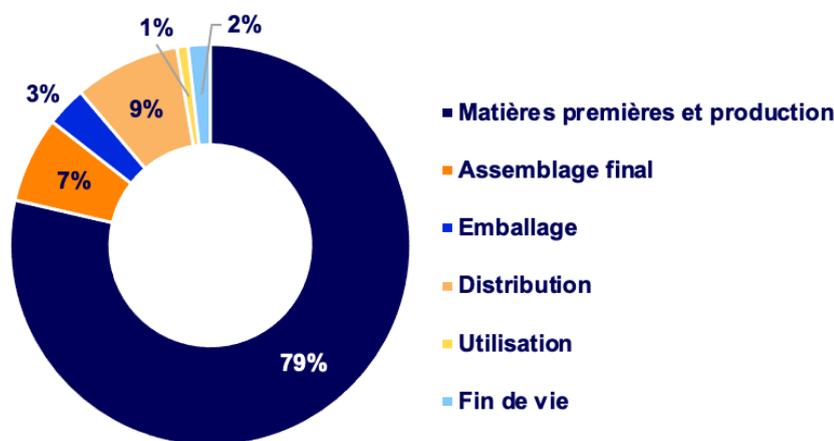


Figure 43 – Décomposition de l'empreinte carbone des chaussures de football sur les différentes étapes d'ACV

Source : Analyse de cycle de vie (ACV), DECATHLON

Au total, ce sont près de 77 000 tCO₂e qui sont émis chaque saison pour les chaussures et crampons des pratiquants. Cette valeur représente 20% de l'empreinte carbone de tous les articles de sport.

c) Matériel sportif

Dans le matériel sportif nous incluons le matériel d'entraînement (échelles, coupelles, chasubles, haies de vitesse, etc.), les accessoires (gourdes, sacs de sport, serviettes de douche, protège-tibias, etc.) ainsi que les ballons. Chaque année, près de 51 millions de ces produits sont vendus, dont 2,2 millions de ballons de football.

Bien que la majorité de ces équipements ait un taux de renouvellement inférieur (c.a.d qu'ils durent plus longtemps) à celui du textile ou des chaussures, leur impact carbone reste significatif. **Ils représentent en effet 27% de l'empreinte carbone totale de tous les articles de sport.** Leur répartition moyenne par type de produit est détaillée ci-dessous.

¹²⁷ D'après les données de DECATHLON, on a chaque année 2 paires de crampons (une paire pour jouer sur terrain gras et une pour terrain dur ou synthétique) ainsi qu'une paire de chaussure type running.

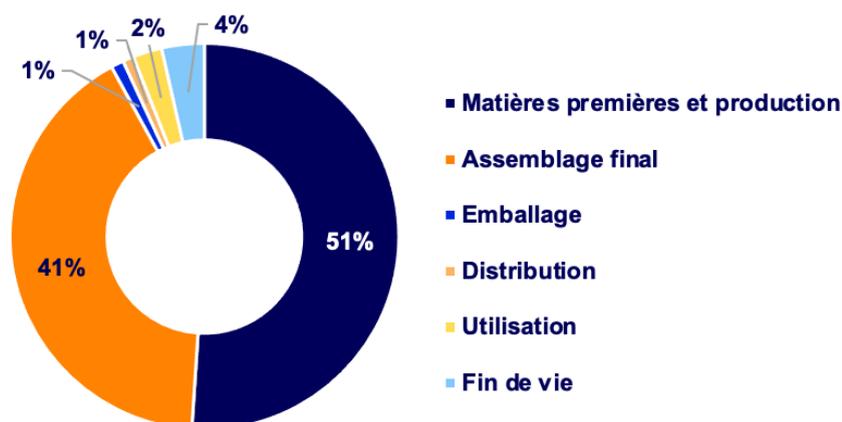


Figure 44 – Décomposition de l’empreinte carbone du matériel d’entraînements de football sur les différentes étapes d’ACV pour le

Source : Analyse de cycle de vie (ACV) sur produits vendus, DECATHLON

3. La consommation énergétique des infrastructures

Ce poste comprend les émissions liées à la consommation de gaz, de fioul, d’électricité et de chaleur pour des usages comme l’éclairage du stade et du club, l’eau chaude sanitaire des vestiaires ou encore l’électricité pour faire fonctionner les buvettes pendant les matches. Les principales sources potentielles d’émissions d’un tel poste sont la consommation d’énergie fossile comme le gaz ou le fioul.

Pour calculer l’empreinte carbone de la consommation énergétique des infrastructures, nous avons utilisé les données de la modélisation bilan carbone de la FFF avec le soutien du cabinet de conseil Utopies pour estimer les consommations énergétiques des infrastructures sportives en fonction de leur taille. Ces données ont été couplées aux catégories Établissements Recevant du Public (ERP) des infrastructures de football et de rugby, issues du recensement national des équipements sportifs et lieux de pratiques (base de données DataES). Pour compléter ces données, nous avons supposé que les mix énergétiques des infrastructures des clubs de football et de rugby étaient équivalents au mix du filtre « Activités sportives, récréatives et de loisirs » du Centre d’études et de recherches économiques sur l’énergie (CEREN).

Une fois ces valeurs obtenues, nous les avons multipliées par les surfaces des infrastructures obtenues dans le poste « Immobilisations » puis par les facteurs d’émissions des vecteurs énergétiques correspondants. On obtient *in fine* le mix énergétique et les émissions de GES suivant :

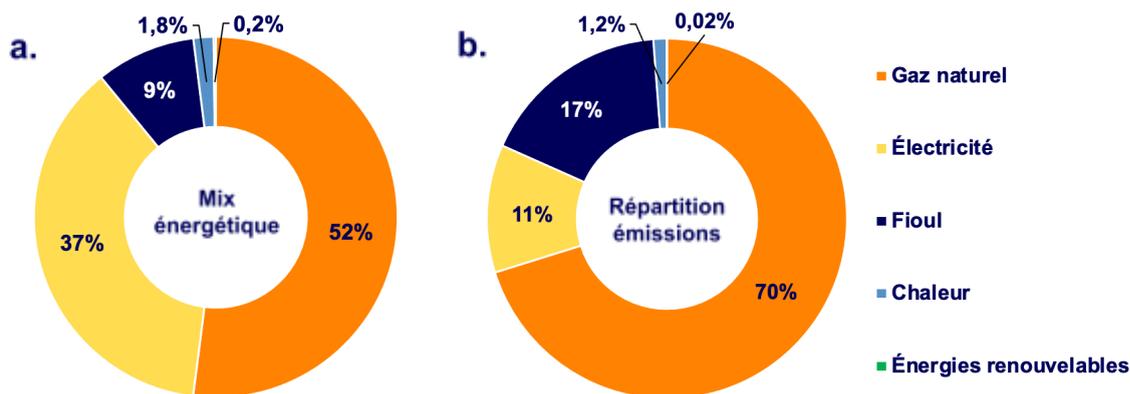


Figure 45 – Comparaison entre source d’approvisionnement en énergie (a) et émissions de gaz à effet de serre associées (b) pour les infrastructures amateurs de football et de rugby

Source : The Shift Project, 2025

On observe que près des **3/4 des émissions sont émises par les systèmes de chauffage au gaz**, suivi par les consommations de fioul (17 % des émissions) et l’électricité (11 %). Au total, la consommation d’énergie dans les infrastructures sportives amateurs des clubs et des stades, émet environ **98 000 t CO₂e**.

4. Les infrastructures

Les immobilisations correspondent aux émissions des biens dont la durée de vie dépasse un an. Le périmètre de ce poste est constitué des tribunes des stades (pour ceux qui en ont), des parkings attenants aux stades, des surfaces de jeu (synthétiques, naturelles et surfaces stabilisées) et des autres infrastructures attenantes.

a) Tribunes et parkings

Le calcul de l’empreinte carbone des tribunes se fait grâce aux données du nombre de places en tribune de football et rugby et un FE moyen par place de tribune du ministère des Sports. D’après la base DataES, il y a en France près de 3 millions de places assises dans les stades. Étant donné que notre facteur d’émission moyen est d’environ 20 kgCO₂e par place et par an (pour un amortissement sur 50 ans), la part annuelle attribuée à **l’empreinte carbone des tribunes est de 60 000 t CO₂e soit près de 17% du total**.

Pour les parkings, on suppose qu’en moyenne sur la totalité des stades 75 % des places sont recouvertes de bitume, et 25 % sont en terre dont le FE est supposé être nul. On considère 10 places par stade, pour les stades sans tribune ; 5 % de la capacité des tribunes, pour les stades avec tribunes. D’après nos calculs, en amortissant ces parkings sur 30 ans, on obtient **16 000 t CO₂e**.

b) Locaux divers

Les locaux divers sont constitués des éléments suivants : des vestiaires pour les sportifs (incluant douches et sanitaires), des vestiaires séparés pour les arbitres (incluant, eux aussi, douches et sanitaires), des bureaux pour le club associé au stade, un centre médico-sportif, un club-house, une infirmerie, un local dédié au contrôle anti-dopage, une réception ou un accueil, et des salles de réunion ou de cours.

Si la base DataES fournit l'inventaire des locaux¹²⁸, elle ne donne pas les surfaces associées. Nous avons donc dû faire des hypothèses moyennes de surface, en nous basant sur les retours obtenus après le rapport intermédiaire et l'introduction de nouvelles données provenant des fédérations :

- Vestiaire arbitres : 9 m²
- Vestiaire joueurs : 20 m²
- Bureau du club : 15 m²
- Centre médico-sportif, club-house, infirmerie, local de contrôle anti-dopage, réception ou /accueil, salle de réunion ou de cours : 10 m²

Étant donné que nous prenons le même facteur d'émission pour l'ensemble de ces locaux (Base Empreinte, « Centre de loisir, structure en béton »), le poids carbone est étroitement lié aux hypothèses de surface que nous posons et le nombre de locaux par type. Les vestiaires des joueurs représentant **près de 60 % du total**, avec l'hypothèse que nous prenons (20 m² par vestiaire), il n'est pas étonnant qu'ils représentent une large majorité des émissions (figure 46). Au total, ce poste cela représente **près de 27 000 t CO₂e (8% des émissions du poste)**.

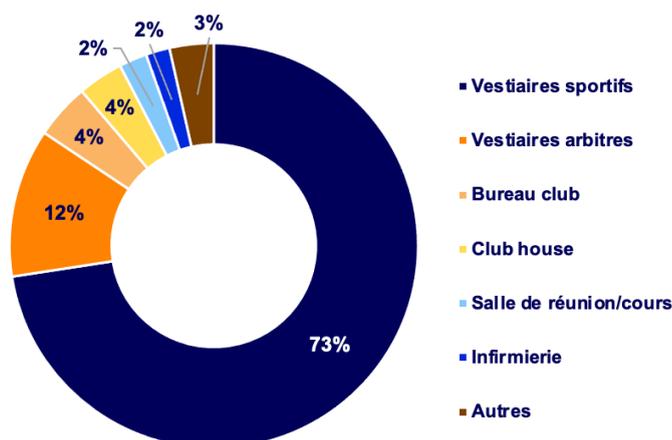


Figure 46 – Répartition des émissions de GES des locaux de football et rugby amateurs

Source : The Shift Project, 2025

c) Les surfaces de jeu

Nous avons tenté d'apporter de nouvelles données en regroupant plusieurs études sur l'impact carbone des surfaces de jeu, en particulier les pelouses synthétiques et naturelles. Deux points d'attention :

- Les données dont nous disposons ne font pas consensus sur l'impact carbone des terrains de jeu et sont soumises à de nombreuses incertitudes. En outre, nous n'avons pas été en mesure d'inclure les phénomènes de séquestration du carbone pour les pelouses naturelles, dont plusieurs études tendent à dire qu'elle est importante¹²⁹. Par conséquent, les résultats doivent être interprétés avec une grande prudence.

¹²⁸ Tous les stades et clubs ne disposent pas forcément de chaque catégorie de local : il s'agit de données nationales.

¹²⁹ Bekken, M. A. H., & Soldat, D. J. (2021). Estimated energy use and greenhouse gas emissions associated with golf course turfgrass maintenance in the Northern USA. *International Turfgrass Society Research Journal*, 14(1), 58-75. (disponible en ligne : <https://doi.org/10.1002/its2.61>)

- Le critère carbone n'est pas le seul déterminant de la soutenabilité : c'est particulièrement vrai pour les pelouses. Au moins cinq autres conditions doivent être prises en compte sur l'impact environnemental global des surfaces de jeu :
 - La consommation en eau,
 - L'émission et la gestion des déchets (plastiques, déchets organiques, etc.), la gestion de la fin de vie du terrain,
 - La consommation en intrant chimique (phytosanitaires notamment) et leur externalité sur l'environnement (pollution de l'eau, des sols, etc.),
 - L'impact sur la biodiversité,
 - Le refroidissement des villes par phénomène d'évapotranspiration du végétal,
 - Gestion des eaux fluviales (zone tampon des eaux de pluie en cas d'inondation),
 - Les enjeux sanitaires, notamment avec les gazons synthétiques¹³⁰.

En dehors des impacts environnementaux, on peut citer le confort des joueurs et le coût économique pour les propriétaires et gestionnaires.

Notre objectif ici est **d'éclairer le débat sur l'impact carbone des surfaces de jeu, sans chercher à promouvoir ou à critiquer** une solution particulière. Toutes recommandations tirées des résultats présentés ci-dessous seraient fortuites.

Pour évaluer l'impact carbone des surfaces, nous avons analysé plusieurs études scientifiques rendant compte d'une analyse en cycle de vie (ACV) multicritères (c'est-à-dire prenant en compte à la fois le critère carbone et d'autres critères) des différentes « technologies » ou surfaces^{131_132_133_134_135}. Une revue de ces études permet de conclure à une empreinte carbone d'environ **50 à 65 t CO₂e sur 10 ans** pour un terrain de football recouvert d'une pelouse synthétique qui réutilise des granulats de pneumatiques usagés – ces granulats élastomères seront interdits à la ventes à partir de 2031 – plus communément appelé « pelouse synthétique ». Nous avons donc pris comme hypothèse un FE de 55 t CO₂e pour la pelouse synthétique d'un terrain de football entier, **soit environ 6,44 kg CO₂e/m²/an**.

Ces études montrent un consensus moins net au sujet de l'empreinte carbone des pelouses naturelles. Néanmoins, deux de ces études concluent à une empreinte d'environ **75 à 100 t CO₂e sur 10 ans** pour un terrain de football. Nous avons donc pris comme

¹³⁰ ANSES, « Terrains synthétiques : les expertises disponibles à ce jour concluent à un risque peu préoccupant pour la santé », 2018 (disponible en ligne : <https://www.anses.fr/fr/content/terrains-synth%C3%A9tiques-les-expertises-disponibles-%C3%A0-ce-jour-concluent-%C3%A0-un-risque-peu>).

¹³¹ RUSSO *et al.*, « The product environmental footprint approach to compare the environmental performances of artificial and natural turf », *Environmental Impact Assessment Review* 95, 2022 (disponible en ligne : [10.1016/j.eiar.2022.106800](https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106800)).

¹³² PWC, Natural Grass, « Analyse comparative des impacts environnementaux d'un terrain de football en gazon synthétique et d'un terrain en gazon Radicalé® - Rapport final après revue critique », 2013.

¹³³ SÄBERG M., « Sustainability of Artificial Turf Fields – Comparative life cycle assessment of artificial and natural turf fields », 2021 (disponible en ligne : <https://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%253A1578484>).

¹³⁴ CHENG *et al.* « Environmental and health impacts of artificial turf: a review », *Environmental Science and Technology*, 2014 (disponible en ligne : [10.1021/es4044193](https://doi.org/10.1021/es4044193)).

¹³⁵ ITTEN *et al.* « Life Cycle Assessment of Artificial and Natural Turf Sports Fields – Executive Summary », *Institute of Natural Resource Sciences, Zurich University of Applied Sciences, Wädenswil*, 2011 (disponible en ligne : [10.21256/zhaw-20774](https://doi.org/10.21256/zhaw-20774)).

hypothèse un FE de 80 t CO₂e pour la pelouse naturelle d'un terrain de football entier, soit environ **9,37 kg CO₂e/m²/an**. Pour les surfaces stabilisées, nous avons supposé qu'elles étaient assimilables à une surface de granulats (Base Empreinte, « Granulats/sortie carrière »), n'ayant pas réussi à trouver de données spécifiques sur le sujet.

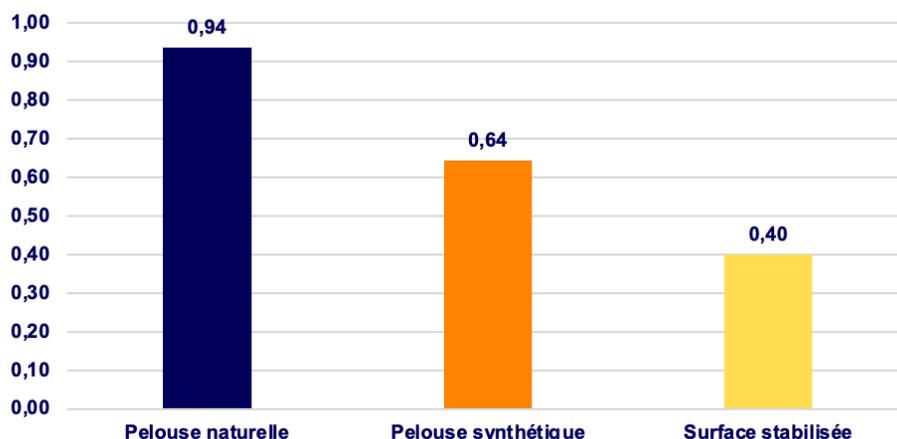


Figure 47 – Comparaison de l’empreinte carbone entre les différentes surfaces de jeu (en kg CO₂e/m²)

Source : calculs The Shift Project, 2025

Encadré 19 – Autres critères de durabilité des surfaces de jeu

Les études citées précédemment ont également évalué et comparé l’empreinte eau des pelouses naturelles et synthétiques. Même si les pelouses synthétiques ont besoin d’être arrosées en cas de forte chaleur, ces études concluent que les pelouses naturelles utilisent 66 à 1000 fois plus d’eau que les pelouses synthétiques, et suggèrent d’utiliser, pour les arroser, de l’eau pluviale récupérée à la place d’eau issue du réseau d’eau potable. De nombreux clubs sont dotés désormais de système de récupération des eaux pluviales intégrés dans le stade et sur le centre d’entraînement (c’est le cas notamment au stade Vélodrome ou encore du stade Geoffroy Guichard) et des solutions innovantes de stockage intégré directement sous le terrain existe (c’est le cas au CNR de Marcoussis). Cette pratique est encouragée par les fédérations sportives.

Plusieurs des études scientifiques mentionnées ci-dessus, ainsi que d’autres¹³⁶, tentent de répondre aux inquiétudes sur la santé humaine, en particulier le risque d’émissions de particules fines par les pelouses synthétiques réutilisant des matières issues de pneumatiques usagés. À ce stade, aucun effet sur la santé n’a été démontré, du fait des nombreuses incertitudes auxquelles les études sont confrontées.

La somme des différentes infrastructures citées précédemment nous donne les émissions totales du poste (répartition en figure 48). À ces données globales, il faut soustraire la part des immobilisations qui revient au secteur professionnel (la base DataES ne faisant pas la différence entre les infrastructures du milieu professionnel et amateur). On obtient une empreinte de **306 000 t CO₂e**.

¹³⁶ WATTERSON Andrew, « Artificial Turf: Contested Terrains for Precautionary Public Health with Particular Reference to Europe ? », *International Journal of Environmental Resources and Public Health*, 2017 (disponible en ligne : [10.3390/ijerph14091050](https://doi.org/10.3390/ijerph14091050)).

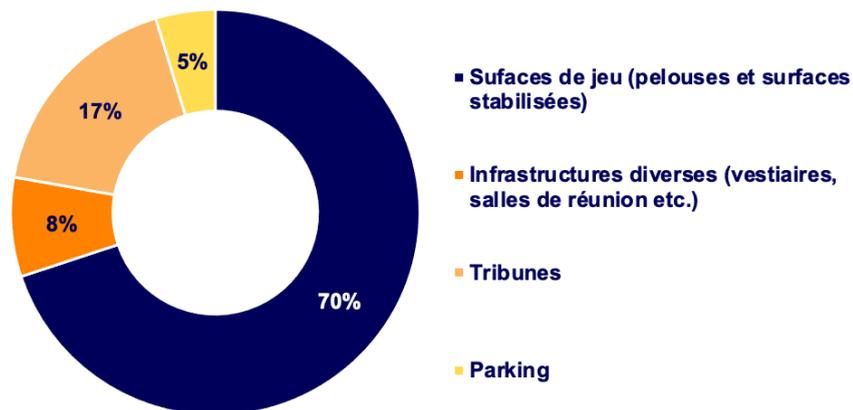


Figure 48 – Répartition des émissions de GES des infrastructures dans les stades et clubs de football et rugby amateurs

Source : The Shift Project, 2025

Encadré 20 – Limites identifiées du poste “Infrastructures”

Nous tenons ici à vous partager les limites identifiées à l'évaluation de ce poste :

1. Certains terrains sont utilisés par plusieurs sports autres que le football et le rugby, par exemple par les scolaires ou des activités autres que sportives. On fait cependant l'hypothèse que l'empreinte totale est attribuable au football et au rugby, considérant qu'ils dépendent de l'infrastructure en question pour exister et dimensionnent la taille de l'infrastructure elle-même (au moins par la taille du terrain et le nombre de supporters de ces sports, parmi les plus suivis par le public en France) ainsi que leur nombre et leur répartition (par le grand nombre de licenciés dont la présence en nombre suffisant dans les collectivités influence la construction de stades).

NB : Nous sommes conscients que certains terrains et structures sont utilisés par plusieurs sports autres que ceux de notre périmètre, voire pour des activités autres que sportives. En l'absence de méthodologie satisfaisante, nous avons opté pour cette hypothèse.

2. Nous ne prenons pas en compte les espaces de circulation (couloirs par exemple), sous-évaluant l'empreinte sur ce point.
3. Nous n'avons pas le détail des surfaces des infrastructures, les calculs reposant donc sur des hypothèses soumises à incertitudes.
4. Les FE des surfaces de jeu seront à prendre avec précautions étant donné les incertitudes des résultats des études sur le sujet.

5. L'alimentation et les boissons

Ici, nous avons estimé les émissions liées à la production des boissons et produits alimentaires, vendus par les buvettes des clubs à l'occasion des rencontres sportives ou apportés par les licenciés, spectateurs et autres. Nous considérons aussi bien la consommation proposée par le club (buvette, food truck, etc.) que l'alimentation apportée par les différentes parties prenantes.

Pour ce poste, nous avons principalement utilisé des données (consommation par personne ainsi que type de plats, snacks et boissons consommés) fournies par l'étude FFF et Utopies ainsi que des facteurs d'émission de la base Agribalyse¹³⁷.

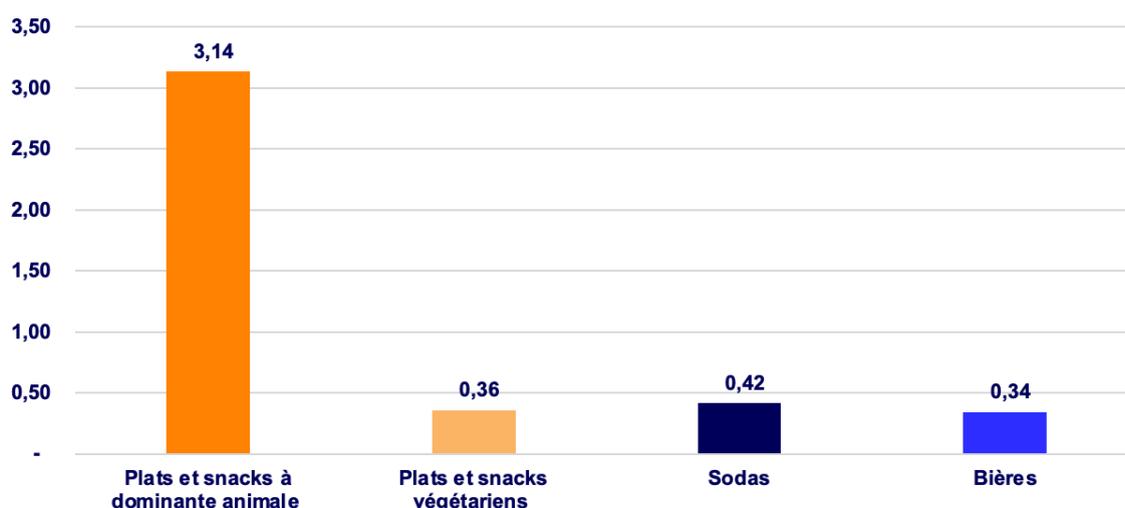


Figure 49 – Émissions de gaz à effet de serre en kgCO₂e par unité consommé et par boisson ou snack/plat

Source : The Shift Project, 2025

Lecture : la consommation de plats ou snacks à dominante animale qui engendre le plus d'émissions de gaz à effet de serre. En moyenne, pour la consommation d'un de ces plats carnés (burger, hot-dog, sandwich jambon-beurre, etc.), 3,14 kgCO₂e sont émis, soit 8,7 fois plus qu'un snack végétarien.

En multipliant les données de consommation par le nombre de matchs par saison et par le nombre de licenciés, nous avons estimé une consommation de près de 123 millions de bières, 30 millions de sodas, 42 millions de plats et snacks à dominante animale et 15 millions de plats et snacks végétariens. Cette consommation engendre une empreinte carbone d'environ **200 000 t CO₂e**.

Comme illustré en figure 50, ce sont les repas ou snacks à dominante animale (et tout particulièrement les préparations à base viande bovine) qui engendrent le plus d'émissions de GES (67% du total). Dans cette catégorie à dominante animale, on retrouve les sandwich jambon-beurre, les hot-dogs, les burgers etc. Les plats et snacks proposés à la vente ou consommés dépendent des infrastructures (buvettes, food-trucks, etc.), des choix des clubs, des spécificités régionales et du nombre de spectateurs.

¹³⁷ ADEME, Base Agribalyse (disponible en ligne : <https://agribalyse.ademe.fr/>).

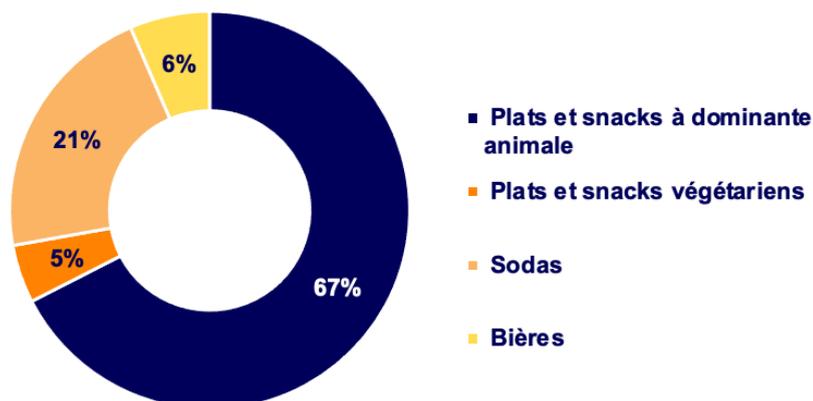


Figure 50 – Répartition des émissions de la consommation de snacks et boissons durant les matchs de football et rugby amateur

Source : *The Shift Project, 2025*

Commentaire : Les plats et snacks à dominante animale comprennent par exemple les sandwiches jambon-beurre, les hot-dogs ou les burgers. Ceux étant végétariens peuvent par exemple être des frites ou des snacks sucrés.

Ces impacts plus marqués pour l'alimentation carnée s'expliquent principalement par les émissions directes de méthane issues de l'élevage des ruminants. Leur digestion (fermentation entérique) génère un volume conséquent de méthane : 41 Mt CO₂e en 2022, soit 56 % des émissions directes du secteur agricole¹³⁸. S'y ajoutent d'importantes émissions de protoxyde d'azote, un autre GES, liées à l'épandage d'engrais azotés minéraux sur les cultures fourragères et aux surplus de déjections animales, impactant tous les types d'élevage.

En outre, l'alimentation animale soulève des enjeux d'usage des terres et de déforestation, notamment pour le soja importé, dont deux tiers proviennent de zones déboisées. C'est d'ailleurs le principal poste d'émissions des élevages avicoles (poules pondeuses et volailles).

Ainsi, on distingue deux grands types d'alimentation carnée : la viande rouge (issue des ruminants) et la viande blanche (volailles et porcins). Tandis que l'empreinte GES des ruminants est largement due aux émissions de méthane, celle des élevages avicoles provient davantage de l'alimentation animale (soja importé), et celle des élevages porcins de la gestion des déjections et des bâtiments d'élevage. Ces différences expliquent pourquoi la consommation de viande rouge est plus émettrice de GES que celle de viande blanche.

¹³⁸ Citepa, « Rapport d'inventaire Floréal », 2022 (disponible en ligne : <https://hal.science/hal-03128009v1/document>).

6. Le traitement des déchets

En raison du manque de données spécifiques pour ce poste d'émission, nous avons utilisé en grande partie les données collectées dans le cadre du volet professionnel (volume de déchets par personne et par événement), en nous concentrant uniquement sur les déchets générés pendant les matchs.

Les émissions de gaz à effet de serre liées à la gestion des déchets sont estimées à environ 1 % du total. Ces résultats peuvent paraître faibles, mais il vaut garder à l'esprit que l'impact carbone n'est pas le seul déterminant de la soutenabilité. Le faible impact en gaz à effet de serre des déchets dans ce calcul ne doit pas cacher les autres impacts environnementaux de la consommation de biens (pollution plastique, chimique, impacts sur la biodiversité, etc. lors de la production ou du recyclage).

D'autant que l'existence de déchets implique à la fois une mobilisation de ressources pour produire les biens à l'origine des déchets, et la nécessité de remobiliser des ressources à nouveau puisque le bien a été transformé en déchet.

05

**DÉCARBONER LE
FOOTBALL ET LE RUGBY :
DES LEVIERS
ACCESSIBLES DANS
L'INTÉRÊT DU SPORT**

5. DÉCARBONER LE FOOTBALL ET LE RUGBY : DES LEVIERS ACCESSIBLES DANS L'INTÉRÊT DU SPORT

Évaluer les flux physiques¹³⁹ nous permet de comprendre la dépendance du secteur aux énergies fossiles, et de mettre en évidence les principaux postes d'émissions de GES afin d'identifier des leviers de décarbonation.

Nous partageons ici les actions à mettre en place, alimentées par des dizaines d'entretiens menés depuis avril 2024 auprès de professionnels du secteur et précisées à la suite de la publication d'un rapport intermédiaire.

Tous les leviers ont été pensés avec l'objectif de réduire de l'ordre de 80 % les émissions du secteur d'ici à 2050. Cet objectif découle de l'objectif général de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), mais aussi du Plan de Transformation de l'Économie Française¹⁴⁰.

Comme détaillé précédemment¹⁴¹, afin de chiffrer le potentiel, nous avons envisagé plusieurs variantes (figure 51).

La variante « **DROP** », pour « Développement Rapide et OPTimiste » (sous-entendu, du déploiement technologique), se base sur une décarbonation prononcée des flottes automobiles (électrification totale d'ici 2050, voitures plus petites et légères) et des avions (efficacité énergétique fortement accrue, utilisation dominante de biocarburants, hydrogène, e-fuel, etc.). Ce scénario montre que, dans un monde idéal, où l'absence de crises, de conflits et de problèmes liés aux ressources et aux chaînes d'approvisionnement permettrait à la fois une adoption rapide des technologies et une production suffisante de carburants durables pour l'aviation, la décarbonation du sport serait plus facile. Malheureusement, un tel scénario semble peu probable.

La variante « **BUT** », pour « Bon Usage de la Technologie », se veut être plus réaliste. Dans « BUT », l'industrie automobile et aéronautique engagent des efforts importants, mais ne parviennent pas à se décarboner de manière aussi prononcée (pour plus de détails sur les causes, voir l'explication sur [DROP et BUT](#)). Ainsi, malgré l'activation de tous les autres leviers (report modal de la voiture individuelle vers les transports en commun, de l'avion vers le train et le bus, développement du covoiturage, de la végétalisation de l'offre alimentaire dans les stades, etc.) et des efforts déjà conséquents, le secteur dans son ensemble ne parvient pas encore tout à fait à se décarboner à l'échelle¹⁴².

Ainsi, les acteurs du milieu se retrouvent face à un choix :

¹³⁹ C'est-à-dire le nombre de repas consommés, le nombre de kilomètres parcourus par les joueurs ou les spectateurs, les litres de fioul consommés, etc.

¹⁴⁰ *The Shift Project*, « Le plan de transformation de l'économie française », 2022 (disponible en ligne : <https://ilnousfautunplan.fr/>).

¹⁴¹ Cf. partie III, *Méthodologie*.

¹⁴² Pour la variante *BUT*, on imagine que le parc de véhicules en 2050 est composé de 80% de véhicules électriques et de 20% de véhicules thermiques contre 100% véhicules électriques prévu par la variante *DROP*. Pour les avions, le déploiement de technologies actuellement matures par le renouvellement complet de la flotte a permis de faire baisser le facteur d'émission en passager.km de 33% (contre 74% prévu pour la variante *DROP*).

- Ou bien **faire le pari risqué d'une électrification totale des voitures et une décarbonation très forte des avions d'ici 2050**, au risque de devoir réformer le secteur dans l'urgence et de manière désorganisée si ce degré de transformation très ambitieux n'est, comme nous l'anticipons, pas au rendez-vous.
- Ou bien **anticiper, enclencher des réformes structurelles ambitieuses, permettant de construire un secteur plus résilient et robuste** face aux crises à venir, en comptant sur une électrification très forte mais pas totale des voitures, et sur une décarbonation raisonnable des avions, c.a.d une transformation plus réaliste d'ici 2050.

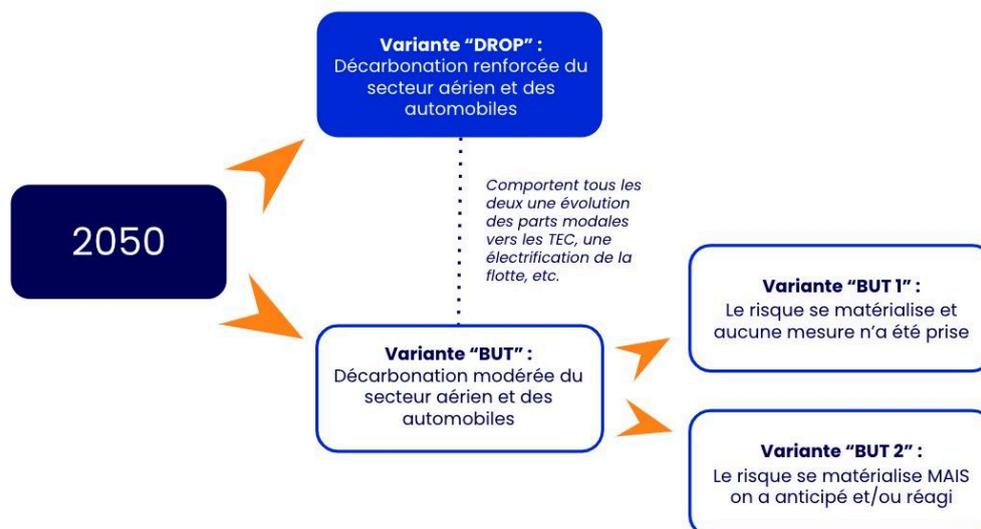


Figure 51 – Variantes de décarbonation d'ici 2050 identifiées pour le rugby et le football
Source : The Shift Project, 2025

A l'instar d'un attaquant qui ajuste sa frappe pour marquer, nous devons viser avec précision dans nos choix de trajectoire. La variante « BUT » adopte une approche plus réaliste en matière de déploiement technologique. Bien qu'elle repose déjà sur une décarbonation forte des flottes d'avions et de véhicules, elle évite de miser sur des technologies de rupture encore incertaines. C'est pourquoi, elle fera l'objet d'une attention particulière dans ce rapport.

Enfin, nous identifions **plusieurs étapes préliminaires nécessaires à la baisse des émissions de GES du secteur.** Ces étapes sont des prérequis pour soutenir et accompagner une décarbonation plus active du secteur et permettent de lever les freins qui retardent la mise en mouvement.

- 1. Améliorer la coordination entre les acteurs du secteur et flécher les financements :** la planification devra être construite en concertation entre les différentes parties prenantes du secteur (ligues professionnelles, collectivités, clubs, Etat, etc.) et en assurant la capacité de financement des mesures. En effet, de nombreux leviers de décarbonation identifiés dans ce rapport nécessitent une forte capacité d'investissement et d'évolution du fonctionnement des acteurs concernés. Certains ont d'autant plus de poids qu'ils peuvent éco-conditionner leurs aides et attributions financières, encourageant *in fine* l'ensemble de la chaîne.

2. **Planifier la décarbonation** : les acteurs doivent se doter d'une **feuille de route** de décarbonation, avec des objectifs précis et chiffrés, et des actions et des indicateurs clairement identifiés et quantifiés. Cette feuille de route **doit s'appuyer sur des outils** définis par des acteurs nationaux (ministère, ligues ou fédérations par exemple) et internationaux. Cela permettra d'un côté d'assurer un suivi d'indicateurs standardisés sur l'effectivité de ces leviers. De l'autre, cela permettra d'accompagner les structures dans l'organisation de la décarbonation. Concrètement, afin de se doter d'une feuille de route prenant appui sur des données fiables et exhaustives, la LFP a récemment mis à disposition des clubs de football professionnel un outil de reporting RSE et a créé une méthodologie commune pour la réalisation de leurs bilans carbone¹⁴³.
3. **Former les professionnels du secteur aux enjeux environnementaux** : toutes les formations initiales des professions ou les centres de formation doivent intégrer les enjeux énergie/climat dans leur cursus si ce n'est pas déjà le cas. Concernant la formation continue, le Shift Project recommande que tous les acteurs du secteur suivent au minimum une formation de trois jours tous les cinq ans.
4. **Sensibiliser et accompagner les acteurs** : la réussite de la mise en place des leviers de décarbonation dépend de l'adhésion aux transformations proposées. Il est donc essentiel d'inclure et de consulter l'ensemble des personnes concernées (salariés, joueurs, partenaires, spectateurs, prestataires, fournisseurs et le mouvement sportif au sens large) dans la réalisation de la feuille de route de décarbonation. Il faut aussi organiser des moments de sensibilisation, par exemple sous forme d'ateliers ou de conférences.

I. Comment décarboner le football et le rugby professionnel ?

La figure 52 met en lumière plusieurs enseignements clés concernant les trajectoires de décarbonation.

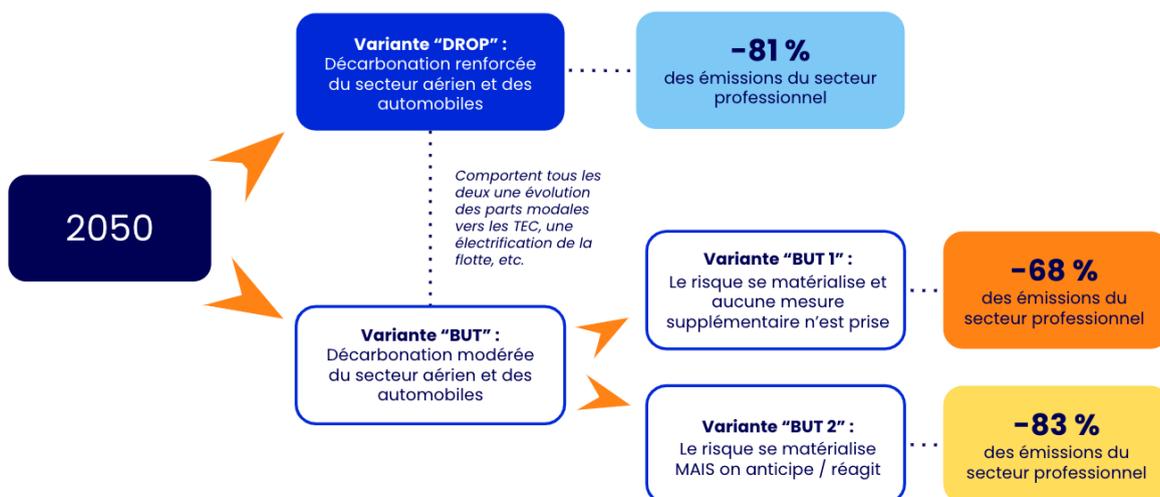
Tout d'abord, la variante DROP, qui constitue le scénario le plus optimiste, **montre qu'il est possible d'atteindre, d'ici 2050, une décarbonation à l'échelle** (–81%, soit une division par 5 environ), **sous conditions strictes de l'activation de l'ensemble des leviers** (décrits dans les parties suivantes).

Cependant, cette variante est trop optimiste pour être réaliste. En plus des incertitudes technologiques qu'elle comporte, elle **suppose que les événements sportifs internationaux¹⁴⁴ restent constants en nombre et en configuration** : une hypothèse forte compte tenu des tendances actuelles. En effet, les dynamiques observées dans le secteur tendent **vers une densification du calendrier sportif international et une augmentation du nombre de spectateurs internationaux**. Par exemple, l'élargissement de la Champion's League à 36 équipes contre 32 précédemment, la création d'une Coupe

¹⁴³ Ligue de football professionnel, « Protocole méthodologique », 2025 (disponible en ligne : <https://protocole-methodologique-lfp-sam.gitbook.io/protocole-methodologique-lfp-sami/q3bu1O1hm7Olf32C9lRh>).

¹⁴⁴ *Ibid.*

du Monde des clubs de football (prévue en 2025) ou un projet similaire pour le rugby¹⁴⁵, illustrent cette tendance. **Par conséquent, il est improbable que cette trajectoire soit**



suivie.

Figure 52 – Variantes et potentiels de décarbonation des variantes d'ici 2050 identifiés pour le rugby et le football professionnel

Source : The Shift Project, 2025

En ce qui concerne la variante BUT les résultats montrent que, **sans mesure permettant de modérer et d'optimiser la programmation des événements** (variante BUT 1), **l'atteinte des objectifs climatiques reste inachevée (-68 %, soit une division par 3)**. A noter encore une fois que cette trajectoire comporte déjà des efforts importants sur les autres leviers de décarbonation : report modal du véhicule individuel vers les transports en commun et les mobilités actives, de l'avion vers le train et le car, covoiturage, végétalisation des offres alimentaires, isolation des bâtiments, etc. Malgré tout, l'objectif n'est pas atteint et ce, **en supposant aussi que les événements sportifs internationaux restent constants en nombre et en configuration**.

La variante BUT 2 apparaît donc comme la trajectoire la plus challengeante, mais aussi celle permettant le plus de robustesse et de résilience. Elle repose, en plus de la variante BUT 1, sur des évolutions dans la façon dont sont programmés et pensés les événements, surtout internationaux. Une logique de **modération** (du nombre de matchs et de spectateurs) et de **proximité** (spectateurs plus locaux et rapprochement géographique entre les équipes) devra être apportée.

Ainsi, et c'est une conclusion importante : **aucun de nos scénarios ne réussit à concilier l'atteinte des objectifs climatiques avec une augmentation du nombre de matchs internationaux, de compétitions ou du nombre de spectateurs internationaux.** Leur nombre devra, dans le meilleur des cas, être stabilisé. La poursuite des dynamiques actuelles conduirait selon nos modélisations à un échec certain des objectifs de décarbonation. Il est donc impératif de repenser les modèles de compétitions sportives dans des schémas cohérents avec les engagements climatiques et les impératifs énergétiques.

¹⁴⁵ ARNOULD, P. « International - Une Coupe du monde des clubs à l'étude pour 2028 », *Rugbyrama*, publié le 8 novembre 2023 (disponible en ligne : <https://www.rugbyrama.fr/2023/11/08/international-une-coupe-du-monde-des-clubs-a-letude-pour-2028-11568072.php>).

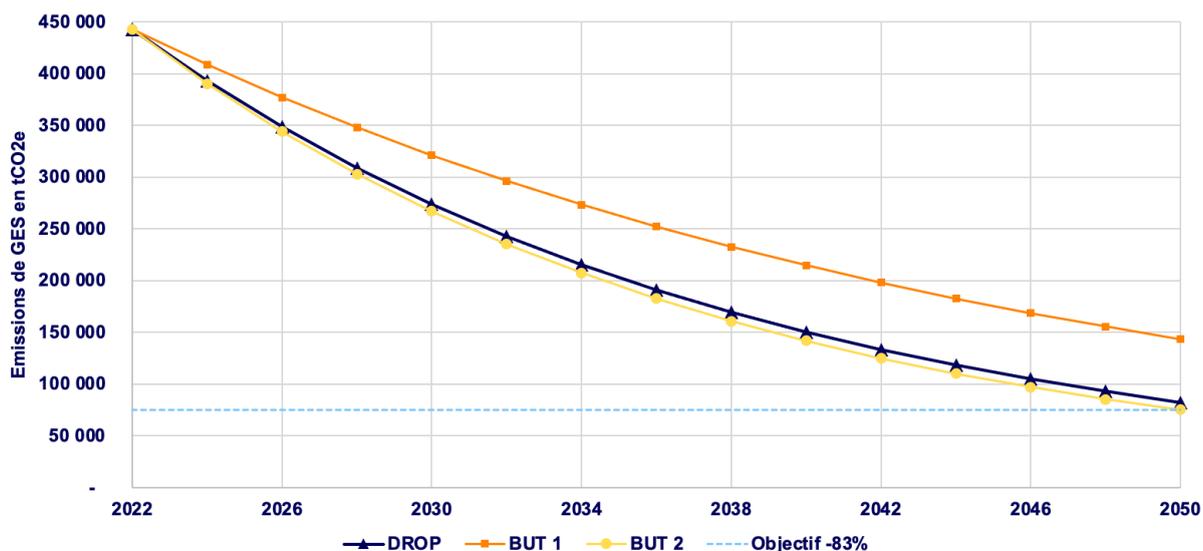


Figure 53 – Comparaison des trajectoires de décarbonation suivant la variante pour le rugby et le football professionnel

Source : The Shift Project, 2025
 Commentaire : BAU = Business as usual

Dans ce chapitre, nous analyserons les différents leviers permettant d'adapter les pratiques, activités et événements professionnels de deux sports emblématiques en France – le football et le rugby – aux exigences de la transition climatique.

1. Décarboner les déplacements des spectateurs

Les déplacements des spectateurs et des équipes sportives et encadrantes **représentent près de 80% de l'empreinte carbone des événements sportifs dans les stades.**

Ces émissions sont la conséquence d'un **volume de déplacements** (c'est-à-dire d'un nombre de kilomètres parcourus) et d'une **intensité carbone** (c'est-à-dire d'un volume de gaz à effet de serre pour un kilomètre parcouru). Ce constat est souligné plus précisément par l'équation de la figure 54.

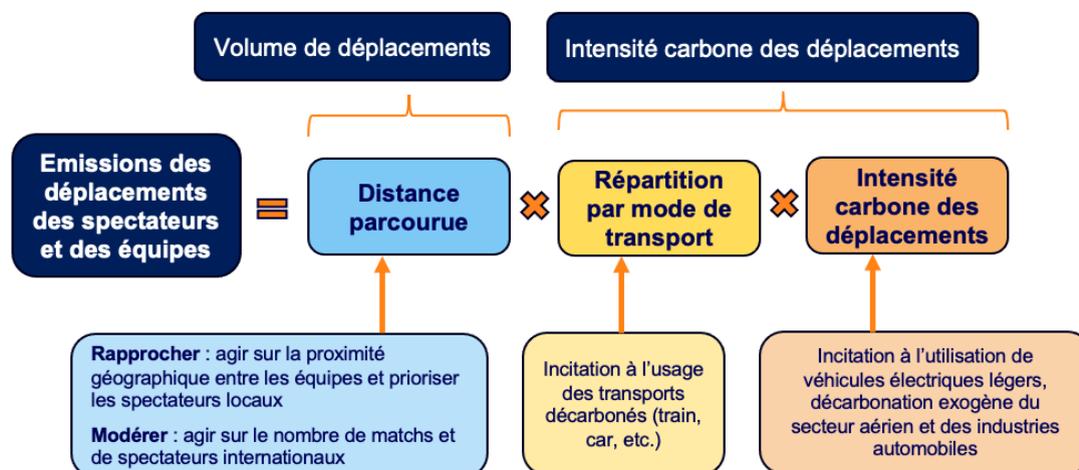


Figure 54 – Équation de Kaya des déplacements des spectateurs et des équipes sportives et principaux leviers de décarbonation des déplacements

Source : Graphiques The Shift Project, 2025

Le **volume de déplacements** tend à augmenter selon la provenance des spectateurs. Les distances parcourues peuvent donc être diminuées, par exemple en diminuant le nombre de rencontres internationales, en diminuant la part de spectateurs visiteurs, en augmentant le taux de remplissage des véhicules ou en optimisant les déplacements.

En outre, plusieurs leviers peuvent réduire l'intensité carbone des déplacements :

- Changer le mode de transport, notamment via une **incitation à utiliser les modes de transport peu carbonés** (train et car) plutôt que la voiture et l'avion ;
- Réduire l'intensité carbone de ces modes de transport : véhicules électriques légers plutôt que voitures thermiques, davantage de covoiturage plutôt qu'une utilisation individuelle de la voiture ;
- Enfin, une partie de la diminution des émissions pourra provenir d'une **décarbonation de l'industrie automobile et du secteur aérien**.

Nous estimons à **85 % le potentiel maximal de baisse des émissions de GES** liées aux déplacements des spectateurs d'ici 2050 par rapport à 2022.

Comme le montre la figure 55, la diminution des émissions passe à la fois par des leviers d'optimisation et de modération des calendriers sportifs (nous y reviendrons), par une utilisation accrue de modes de transports moins carbonés (en particulier les transports en commun, les véhicules électriques et le covoiturage), ainsi que par une décarbonation du secteur aérien et de l'industrie automobile.

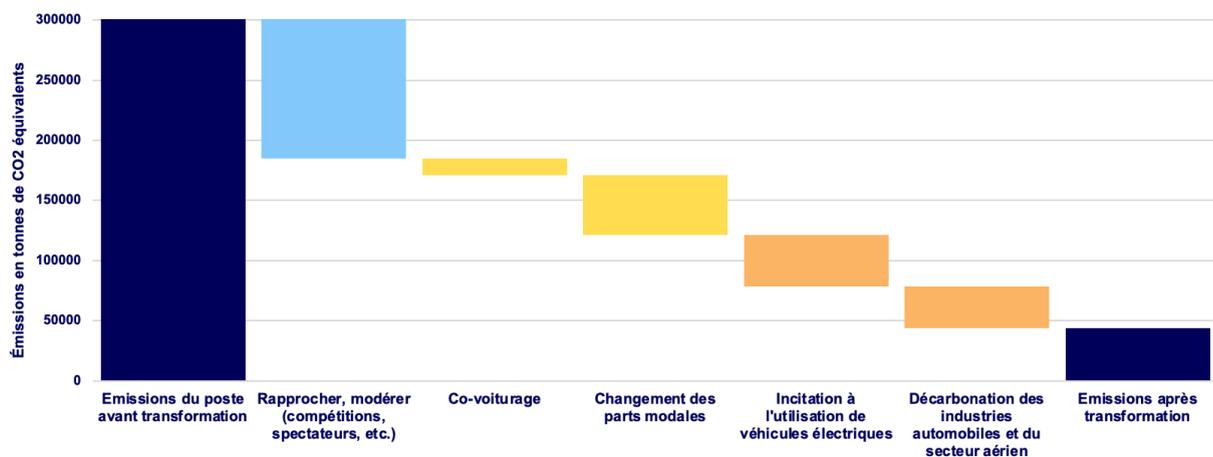


Figure 55 – Évolution des émissions de GES liées aux déplacements des spectateurs entre 2022 et 2050 (variante BUT 2)

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

a. Rapprocher et modérer : agir sur les distances parcourues par les spectateurs et les équipes

Les leviers développés ci-dessous sont responsables de **39 % de la baisse des émissions** identifiées des déplacements des spectateurs d'ici 2050. Leur objectif est de **baisser la distance totale parcourue par les spectateurs et les équipes sur une saison**, les autres leviers étant nécessaires mais insuffisants pour décarboner les déplacements à la bonne échelle.

Nous l'avons constaté, les émissions des matchs de niveau européen sont 6 fois supérieures à celles des rencontres nationales, tandis que les matchs impliquant une

équipe extra-européenne génèrent en moyenne 21 fois plus d'émissions. Ainsi, nous recommandons d'agir en priorité sur les matchs impliquant des équipes extra-européennes, puis ensuite sur les matchs impliquant des équipes européennes. Pour la programmation des matchs nationaux, nous ne considérons aucun changement d'ampleur. Nous proposons pour ce faire d'agir sur deux axes :

- **Rapprocher :**
 - en renforçant la **proximité entre les équipes**, en structurant les compétitions par zones géographiques, en favorisant les rencontres régionales et en limitant les déplacements longue distance.
 - en priorisant l'accès aux matchs pour les **spectateurs locaux** : billetterie sélective en fonction de l'emplacement géographique, incitations pour les résidents du territoire (réductions sur la billetterie, la buvette, etc.),
- **Modérer**, le nombre de matchs et de spectateurs internationaux : limiter le nombre d'équipes par championnat, le nombre de spectateurs extérieurs/visiteurs dans le stade, la fréquence de certaines rencontres ou championnats, etc.

Ces deux axes interagissent avec d'autres catégories de leviers : réduire les distances entre chaque équipe permet de favoriser des modes de transport bas-carbone comme le train ou le car, à la place de l'avion. Ainsi, ils **facilitent la décarbonation des déplacements**.

Etant donné la diversité des options, nous avons arbitrairement testé dans notre modèle une division par quatre des rencontres extra-européennes et une baisse de 30% des rencontres européennes. Nous ne le recommandons pas davantage qu'un autre panachage des options, et n'avons modélisé cela que pour avoir une illustration. Cela pourrait être mis en place (par exemple) par une diminution du nombre d'équipes participantes aux championnats européens ou par la réduction de la fréquence de certains championnats internationaux.

Quoi qu'il en soit, **ces mesures ne sont pas des recommandations de notre groupe de travail en tant que telles, mais une expérience théorique nous ayant permis de modéliser la trajectoire de décarbonation de la variante BUT 2.**

Les évolutions programmatiques reposent sur des choix politiques et exécutifs majeurs, ainsi que sur la soutenabilité du modèle économique de ces événements. Il appartient donc aux décideurs concernés de les adopter de manière éclairée, afin de garantir que ces réformes permettent une réduction des émissions de l'ordre de 39 %.

Nous avons au cours de ces derniers mois mené des consultations sur cette base, pour évaluer la cohérence de ces mesures, leur pertinence, leur applicabilité, les co-bénéfices qu'elles pourraient générer, ainsi que les obstacles à leur mise en œuvre. Lorsque cela était possible, nous avons quantifié certaines de ces mesures ou intégré les travaux existants d'autres acteurs.

⇒ **Compte-rendu des consultations**

Ces consultations ont impliqué des membres de fédérations internationales, de clubs, des syndicats de joueurs, des fédérations et ligues nationales, ainsi que le Centre de Droit et d'Économie du Sport (CDES).

À quasi l'unanimité, les acteurs consultés se sont dits favorables à l'instauration de telles mesures, bien que leur degré d'acceptation varie selon chacune d'elles. Ils ont également exprimé une préférence pour une approche équilibrée, consistant à activer « un peu » de chaque levier proposé dans une combinaison équilibrée, plutôt que de concentrer les efforts sur un seul. Une légère préférence pour les leviers favorisant l'optimisation géographique et le rapprochement des spectateurs a été exprimée, bien qu'une revue de la programmation des événements et compétitions soit indispensable pour certains pour préserver la santé des joueurs.

Ci-dessous, nous revenons dans le détail sur le compte rendu de ces consultations.

1. Rapprocher,

- **en agissant directement sur la proximité géographique entre chaque équipe.**

Un des leviers consiste à optimiser la localisation géographique des rencontres ou championnats. **Cette approche présente plusieurs co-bénéfices** : on peut garder un nombre de matchs équivalent mais avoir une intensité carbone par match plus faible, les supporters bénéficieraient de matchs plus proches de chez eux (pouvant favoriser leur participation aux événements sportifs, rendant les déplacements moins coûteux) et les équipes pourraient réduire leurs coûts de déplacement et la fatigue accumulée des joueurs.

Les acteurs consultés se sont majoritairement montrés favorables à ce levier, notamment à travers l'idée d'organiser des compétitions en poules géographiques ou de privilégier des rencontres régionales. Les compétitions internationales pourraient ainsi être structurées en clusters regroupant des zones géographiques proches, un format déjà adopté dans certains tournois.

Par exemple, la Pacific Nations Cup (rugby) répartit ses équipes en poules selon leur localisation. Ce principe est d'ailleurs largement appliqué à différents niveaux : dans de nombreux championnats régionaux amateurs, et même au niveau professionnel, comme en NBA, où les équipes sont réparties en conférences Est et Ouest puis à nouveau en division géographique au sein de ces deux conférences.

Toutefois, plusieurs limites ont été relevées. Le football et le rugby sont déjà relativement concentrés géographiquement dans certaines régions, ce qui peut limiter l'impact de cette mesure. Regrouper les équipes par zones géographiques peut aussi créer des déséquilibres de niveau, certaines régions concentrant plus d'équipes compétitives que d'autres. Enfin, la valeur du spectacle sportif peut être bouleversé, que cela soit de manière négative (rencontre prestigieuse ou attendue par les fans moins fréquente) ou positive (création de nouveau derby régionaux par exemple).

Le potentiel de décarbonation dépend fortement de l'ambition et de la structuration de la compétition. Les gains peuvent aller de quelques pourcents (le cabinet EY pour la Coupe du Monde de rugby 2023 avait estimé qu'une optimisation des lieux de rencontres des

équipes, suivant un critère géographique, pouvait réduire d'entre 2 et 3 % les émissions) à plus de 10% suivant une modélisation faite sur un championnat dans le cadre de l'étude¹⁴⁶.

- **en favorisant et priorisant l'accès aux matchs pour les spectateurs locaux**

Le rugby et le football sont des sports profondément ancrés dans la vie de leurs territoires. La dimension locale est au cœur de l'activité des clubs, des pratiques sportives, des comportements des supporters et des acteurs du secteur. Nous proposons de renforcer cette dynamique en **favorisant davantage l'accès aux matchs pour les spectateurs locaux et régionaux**, surtout pour les rencontres internationales.

Pour atteindre cet objectif, plusieurs mesures peuvent être mises en place : instaurer une billetterie sélective selon l'emplacement géographique des acheteurs (donnant la priorité aux résidents locaux), proposer des incitations aux spectateurs situés à proximité du stade, tels qu'un tarif préférentiel sur les billets, la buvette ou les produits dérivés, coupler les billets avec une offre de transports en commun pour encourager les déplacements bas-carbone, etc.

Ces mesures profiteraient directement aux habitants des territoires accueillant les rencontres sportives en rendant les événements plus accessibles, tant sur le plan économique que pratique. Cependant, les acteurs interrogés ont souligné certains freins, notamment le risque d'impact sur les revenus tirés de la billetterie premium ou des offres d'hospitalité. Une solution envisageable serait de mettre en place une billetterie flexible, accordant dans un premier temps la priorité aux locaux, avant d'ouvrir les ventes aux autres supporters après un délai prédéfini.

Actuellement, les règles de billetterie imposent un plafond de 5 % de la capacité du stade à réserver aux supporters visiteurs, que ce soit en Ligue 1 et Ligue 2 sous l'égide de la LFP, ou dans les compétitions européennes régies par l'UEFA. En ce qui concerne les compétitions européennes, une révision de la règle visant à abaisser le taux à un niveau inférieur pourrait être envisagée.

Le potentiel de décarbonation de ce levier n'a pas fait l'objet d'une quantification directe de notre part. Cependant, selon l'étude réalisée par EY lors de la Coupe du Monde de Rugby 2023, la mise en place de mesures similaires aurait permis de réduire de 15 % l'empreinte carbone de l'événement.

2. Modérer,

- **en agissant sur le nombre de matchs.**

L'impression partagée par les acteurs consultés est que la priorité devrait être donnée à une réduction des compétitions et des matchs internationaux par rapport aux équivalents nationaux, ces premiers étant les plus émetteurs en raison des déplacements longue distance et de l'usage intensif de l'avion comme mode de transport.

Plusieurs d'entre eux ont souligné qu'il ne s'agit pas nécessairement de viser une baisse du nombre en tant que tel, mais plutôt d'adapter le format des compétitions. Par exemple, cela pourrait passer par une réduction des phases aller-retour en optant pour des matchs

¹⁴⁶ Le modèle étant soumis à de trop fortes incertitudes, nous ne l'avons pas publié dans le cadre de ce projet. Si besoin d'informations supplémentaires à ce propos, vous pouvez contacter alan.lemoine@theshiftproject.org.

uniques, l'instauration d'un système de play-offs comme il existe dans de nombreux championnats amateurs, ou la diminution du nombre d'équipes dans les championnats internationaux. On pourrait également baisser la fréquence de certaines rencontres ou compétitions.

Ces mesures présentent plusieurs avantages. Elles peuvent créer des effets de rareté de certains événements, ce qui augmenterait leur attrait pour les spectateurs. De plus, une telle réduction permettrait de préserver la santé des joueurs, un enjeu majeur au vu des critiques régulièrement émises par les joueurs et leurs syndicats sur les calendriers surchargés¹⁴⁷.

Certaines ont déjà été concrètement appliquées, surtout au niveau national : le championnat de rugby français, le TOP 14, est passé de 16 équipes à 14 équipes en 2005 et les Ligues 1 et 2 sont passées à 18 équipes (contre 20) en 2024.

Cependant, les acteurs consultés ont également identifié des freins à l'activation de ce levier. L'une des principales préoccupations est l'impact potentiel sur les revenus économiques des clubs et des fédérations, qui pourraient être réduits en raison du nombre moindre de matchs.

Le potentiel de décarbonation est potentiellement significatif, bien qu'il dépende du niveau de réduction choisi. Par exemple, le passage de 20 à 18 équipes en Ligue 1 et en Ligue 2 a entraîné une réduction d'environ 20% du nombre de rencontres. Toutes choses restant égales par ailleurs, cela correspondrait à une réduction similaire des déplacements des spectateurs et joueurs.

- **en agissant sur le nombre de spectateurs internationaux.**

Les acteurs consultés se sont montrés plus réticents à l'idée d'agir directement sur la fréquentation des événements sportifs. Toutefois, ils ont reconnu que certaines mesures pouvaient être mises en œuvre sans bouleverser les modèles économiques des clubs ou des fédérations, notamment en incitant ou en encadrant les déplacements des supporters internationaux.

Une première approche consiste à **limiter l'accessibilité de la billetterie pour certains événements** afin de réduire les déplacements longue distance. Une mesure simple serait de mettre en place un tirage au sort pour l'accès à la billetterie des grands événements, avec une probabilité plus faible pour les supporters venant de loin. Ce principe est déjà appliqué pour le Marathon de New York par exemple¹⁴⁸. Une autre possibilité serait de critériser l'achat des billets en fonction de la provenance géographique. Une modélisation réalisée par le cabinet EY dans le cadre de la Coupe du Monde de Rugby 2023 a montré qu'une mesure équivalente pourrait réduire de 15 % l'empreinte carbone du championnat.

Ensuite, certains ont souligné que les fan zones pouvaient être un levier d'acceptabilité sociale important pour limiter la fréquentation des stades, notamment les fans zones décentralisés¹⁴⁹. Des exemples récents, comme le Club France pour les Jeux Olympiques de 2024, montrent que ces espaces peuvent rencontrer un grand succès populaire grâce à des tarifs abordables et une animation réussie.

¹⁴⁷ De nombreux articles et écrits existent sur le sujet. En voici un exemple dans le journal L'Equipe :

<https://www.lequipe.fr/Football/Article/Les-footballeurs-en-premiere-ligne-face-aux-cadences-infernales/1509688>

¹⁴⁸ C New York, « Comment participer au marathon de New York ? » (disponible en ligne :

<https://www.cnewyork.net/sport/participer-marathon-new-york/>)

¹⁴⁹ *The Shifters*, « Jeux Olympiques et Paralympiques 2024 Faire face au défi climatique et énergétique des déplacements internationaux », 2024 (disponible en ligne : <https://www.theshifters.org/publications/jo2024-fan-zones/>).

Enfin, les acteurs consultés ont partagé le fait que les tendances actuelles au niveau international vont dans la mauvaise direction, avec une augmentation des distances parcourues, du nombre de rencontres et de la fréquentation par des spectateurs internationaux. Cette surcharge, en plus des effets néfastes sur le climat, a des conséquences physiques et psychologiques importantes pour les joueurs, qui alertent fréquemment sur les effets négatifs des calendriers surchargés.

b. Utilisation de modes de transport moins carbonés et covoiturage

Ce levier est responsable de **30 % de la baisse des émissions identifiée pour les déplacements** d'ici 2050. En résumé, il repose sur trois points :

- **Pour les spectateurs visiteurs**: enclencher un report modal de l'avion et de la voiture thermique vers des modes de transport bas-carbone, tels que le train, le car et la voiture électrique.
- **Pour les spectateurs locaux** : favoriser l'usage des modes actifs, comme la marche et le vélo, ainsi que des transports en commun (bus, métro, tramway, etc.).
- **Pour les trajets où le report modal est plus difficile** : promouvoir le covoiturage comme alternative privilégiée.

i. Pour les spectateurs visiteurs

Tout d'abord, il est possible d'**inciter un report de l'usage de l'avion et de la voiture vers le train et le car pour les spectateurs visiteurs**. La mise en place de mesures comme les tarifs avantageux pour les spectateurs fournissant une preuve d'achat de billet de train ou de covoiturage peuvent servir d'incitation financière.

Ces mesures facilitatrices accompagnent une interdiction progressive des trajets courts en avion, à l'instar de ce qui est déjà le cas depuis 2023 en France : les lignes aériennes « point-à-point » couvertes par une ligne de train permettant le trajet en moins de 2h30 sont déjà supprimées¹⁵⁰.

The Shift Project et Aéro Décarbo (association de professionnels d'aéronautique et d'espace) recommandent depuis 2020 dans leurs travaux sur la mobilité longue distance¹⁵¹ et l'aérien¹⁵² une interdiction des trajets réalisables en moins de 4h30 en train : c'est la durée jugée recevable et acceptable du point de vue des besoins des voyageurs, et ce type de mesures est amené à se généraliser, sans exceptions particulières pour les équipes ou spectateurs. D'autres organisations comme le Réseau action climat (RAC) ont étudié la suppression dès 2021 de davantage de lignes, par exemple pour celles réalisables en train en dessous de cinq heures¹⁵³.

¹⁵⁰ Décret n° 2023-385 précisant les conditions d'application de l'interdiction des services réguliers de transport aérien public de passagers intérieurs dont le trajet est également assuré par voie ferrée en moins de deux heures trente, publié le 22 mai 2023 (disponible en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047571222>).

¹⁵¹ The Shift Project, « Voyager Bas Carbone », avril 2022 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2022/04/Voyager-Bas-Carbone-RAPPORT-FINAL.pdf>).

¹⁵² The Shift Project, « Pouvoir voler en 2050 », 2021 (disponible en ligne : https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/12/TSP_AVIATION_RAPPORT_211116.pdf).

¹⁵³ Réseau action climat, « Le train peut-il absorber les voyageurs des lignes aériennes intérieures en France ? », 2021 (disponible en ligne : <https://reseauactionclimat.org/wp-content/uploads/2021/06/etude-report-modal-web.pdf>)

Il nous semble raisonnable de considérer qu'en 2050, ce sont tous les trajets accessibles en train ou en car en moins de cinq heures sur lesquels les lignes aériennes seront supprimées, au moins dans l'Union européenne.

Pour les matchs nationaux, nous considérons qu'en 2050, plus aucun trajet ne sera parcouru en avion par les spectateurs visiteurs (actuellement, il ne représente que 2 % des trajets). La part de la voiture devra également diminuer, pour passer de 75 à 48 % des trajets, au bénéfice du train (14 à 28 %) et du car (9 à 23 %).

Pour les rencontres européennes (figure 56), une division par deux des passagers aériens (64 à 32 %) et des véhicules individuels pour les spectateurs visiteurs nous paraît envisageable (20 à 10 %), remplacée par le train (10 à 31 %) et le car (6 à 27 %).

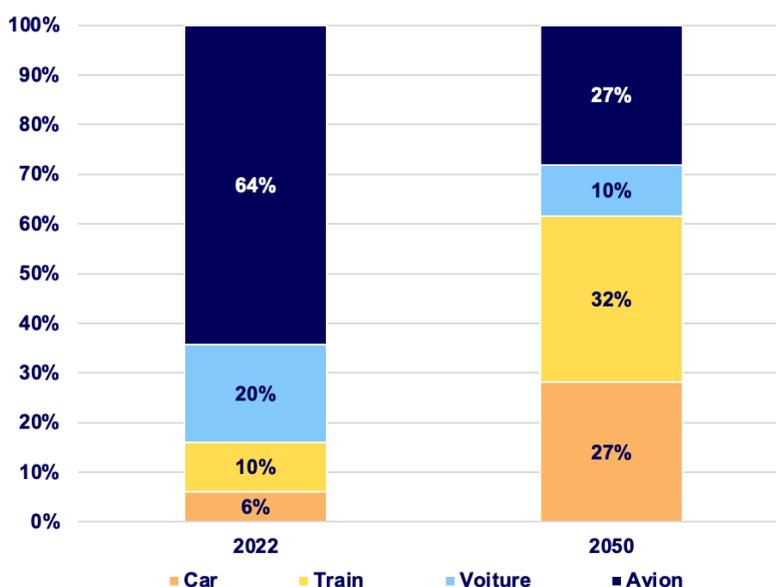


Figure 56 – Recommandation de l'évolution des parts modales des déplacements des spectateurs visiteurs pour les rencontres européennes d'ici 2050

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

De manière générale, les échanges menés ces derniers mois montrent que les **mesures incitatives apparaissent comme un levier efficace** pour encourager ces changements. Par exemple, moduler le prix des billets de match en fonction du mode de transport utilisé par les spectateurs : plus le moyen de transport est actif ou décarboné, plus le tarif du billet est avantageux. Une autre approche consisterait à généraliser et rendre obligatoire l'offre de billets combinés, incluant à la fois l'accès au match et l'utilisation des transports en commun, afin de limiter l'usage de la voiture individuelle et de l'avion. C'est ce qui a été mis en place par le Marathon du Mont Blanc¹⁵⁴.

¹⁵⁴ MORESTIN Florine, « Pour pouvoir réduire son impact carbone, le marathon du Mont Blanc oblige ses coureurs à venir en train », *Novethic*, publié le 4 mai 2024 (disponible en ligne : <https://www.novethic.fr/environnement/climat/pour-reduire-son-impact-carbone-le-marathon-du-mont-blanc-oblige-ses-coureurs-a-venir-en-train>).

ii. Spectateurs locaux

Pour les spectateurs locaux (et les trajets locaux des spectateurs visiteurs, par exemple, de l'hôtel de résidence jusqu'au stade), il est possible de mettre en place des **partenariats auprès des collectivités et des réseaux de transport sur la desserte en transport en commun** lors des rencontres.

Cela peut inclure la mise en place de navettes gratuites vers le centre-ville ou des parkings relais, ou encore l'élargissement des horaires de transport en commun. Une étude de l'ANDES¹⁵⁵ analyse **plusieurs facteurs de réussite pour un report modal des supporters les jours de match** : bonne localisation des parkings relais, amélioration de la signalétique sur site, un travail sur le confort des bus ou la ponctualité, ou encore la continuation des communications des acteurs (collectivités, clubs et société d'exploitation des transports en commun) sur le long terme.

Dans le cas où les infrastructures (arrêt de bus, ligne de tram...) ne sont pas encore en place, cela prendra davantage de temps : il faut donc initier des partenariats d'autant plus rapidement.

Encadré 21 – Quelques exemples concrets

Au niveau des clubs, villes et des collectivités :

- Le réseau de transports en commun de la communauté urbaine de Dunkerque a mis en place plusieurs **circuits de navettes spécifiques** à la fin de certains matchs, partant du stade desservant toutes les communes du Dunkerquois. De la même manière, la ville de Tours a adapté son réseau pour les soirs de match de football, avec une ligne spécifique reliant le centre-ville au stade de la Vallée du Cher.
- A Dijon ou à Bordeaux, **la fréquence des transports en commun est revue à la hausse** les soirs de match de football.
- Certaines villes comme Angers, Valenciennes ou Nantes mettent en place la **gratuité des transports en commun** pour les titulaires de billets ou les abonnés du club¹⁵⁶.
- Côté clubs professionnels, l'Olympique Lyonnais est l'une des figures de référence sur cette question, par la prise en charge du coût de navettes de bus (depuis des parkings relais) et de navettes de tramway (depuis des hubs de transport en commun) pour ses spectateurs, et par la coordination des transports en commun avec les pouvoirs publics (augmentation de la fréquence du tramway), alliée à des parkings dédiés aux covoitureurs.
- Pour **sensibiliser** les spectateurs sur l'impact carbone des déplacements, le FC Nantes à intégrer l'outil [Impact CO2e](#) de l'ADEME directement sur son site web¹⁵⁷.

Parmi les acteurs institutionnels, la LFP a lancé plusieurs programmes encourageant :

- Par la Licence Club¹⁵⁸ : mise en place d'un système de covoiturage avec un système

¹⁵⁵ Association Nationale des Elus en charge du Sport (ANDES), « Défi d'une mobilité sportive décarbonée », 2023 (disponible en ligne : https://cdes.fr/wp-content/uploads/2023/05/Synthese_Etude_Gratuite_transports_ANDES_CDES_HD.pdf).

¹⁵⁶ DA CUNHA Nicolas, « Comment résoudre le problème de parking les soirs de match ? », *La République du Centre*, publié le 31 janvier 2017 (disponible en ligne : https://www.larep.fr/orleans-45000/actualites/comment-resoudre-le-probleme-de-parking-les-soirs-de-match_12264453/).

¹⁵⁷ Site internet du FC Nantes (disponible en ligne : <https://billetterie.fcnantes.com/fr/infos-pratiques/la-beaujoire/accesetparkings>).

¹⁵⁸ Ligue de football professionnel, « Manuel Licence club, campagne 2024-2025 » (disponible en ligne : https://www.lfp.fr/assets/2425_Manuel_Licence_Club_29_02_50e54d95df.pdf).

incitatif, stade desservi par les transports en commun, adaptation de l'offre de transports en commun lors de matchs, offre couplée billet de match-ticket de transports en commun, présence d'un parking vélo ou mobilité active

- Par la contribution au programme CEE Mob'Sport¹⁵⁹ : ce programme permettra à 8 clubs (sur les 17 ayant candidaté, annonce de la sélection le 28/01) de bénéficier d'un diagnostic mobilités spécifique à leur territoire, d'avoir un plan d'actions personnalisé, dont la mise en œuvre pourra être financée par le programme, et d'entamer ou développer le dialogue avec leur Autorité Organisatrice des Mobilités qui bénéficiera également d'un financement. L'objectif est de répliquer ces actions dans les autres clubs.
- Par le partenariat avec une plateforme de covoiturage, [StadiumGO](#), depuis 2019 : plus de 25 000 supporters utilisateurs et plus de 900 000 km parcourus en covoiturage lors de la saison 2023-2024.
- 2 campagnes d'incitation à la mobilité durable pour les spectateurs initiées.

De plus, l'installation de zones de stationnement vélos sécurisées, de stations de vélo en libre-service et le développement des pistes cyclables permettent de **favoriser l'utilisation du vélo** comme mode de transport pour les spectateurs locaux. Le développement de ces parkings doit s'accompagner d'une signalétique adaptée et doit anticiper des pics de fréquentation les jours de matchs.

Toutefois, la voiture reste parfois difficile à remplacer : **la promotion du covoiturage** permet alors d'augmenter le taux d'occupation des véhicules, via par exemple l'utilisation et la promotion d'applications de covoiturage dédiées ou directement insérées sur le site du club, la mise en place de stationnements réservés ou à prix incitatif, des bons de réduction en buvette, etc.

Enfin, **la transition des véhicules thermiques vers des véhicules électriques légers** est responsable de 26 % de la baisse des émissions potentielle identifiée. Cette transition peut être accélérée par **l'installation de bornes de recharge aux abords des stades** et des prix de stationnement avantageux pour ces types de véhicules. Les autorités publiques ou les fédérations peuvent proposer des aides financières pour encourager l'installation de bornes de recharge électrique. Par exemple, la Fédération Française de Football offre une subvention aux clubs amateurs, qui couvre 50 % du coût d'installation jusqu'à un maximum de 8 000 €¹⁶⁰ : une initiative à saluer.

Encadré 22 – Pourquoi la diminution des distances parcourues permet-elle la généralisation des véhicules électriques ?

Nous avons pour le moment fait l'hypothèse d'une électrification massive des voitures d'ici 2050. Cette électrification est réalisable, moyennant des conditions raisonnables.

Elle nécessite des matières premières et de l'électricité en quantité suffisante et à prix raisonnable, le développement d'une industrie dédiée à la bonne échelle et la capacité pour les

¹⁵⁹ NAVARRANNE Olivier, « Mob'sport, une innovation qui change tout ? », *Sportmag*, publié le 23 novembre 2024 (disponible en ligne : <https://www.sportmag.fr/mobsport-une-innovation-qui-change-tout/>).

¹⁶⁰ Fédération Française de Football, « Ensemble, on recharge », 2022 (disponible en ligne : https://media.fff.fr/uploads/documents/cahier_des_charges_fafa_borne_recharge_electrique_2023_2024.pdf).

acheteurs - ménages et entreprises - de se payer ces véhicules à l'achat (à l'usage, ils sont moins onéreux que les véhicules thermiques, en particulier pour l'entretien ou l'énergie).

C'est pourquoi le succès de l'électrification de la voiture dépend d'une diminution significative du parc automobile :

- diminution du nombre de voitures en circulation donc achetées et produites (ce qui nécessite une réduction du besoin en voitures, qu'on obtient par une diminution du nombre de kilomètres parcourus, grâce au report modal, au covoiturage, et à la diminution du besoin de mobilité par le rapprochement des destinations ou le télétravail) ;
- une diminution en taille, poids et puissance des voitures (ce qui nécessite des évolutions industrielles et culturelles, mais au bénéfice de l'abordabilité des voitures).

Par exemple, le rapport du Shift Project « *La transition bas carbone, une opportunité pour l'industrie automobile française*¹⁶¹ » identifie une diminution de 40 % des distances parcourues en voiture et, partant, du nombre de voitures particuliers d'ici 2050.

Ainsi, l'électrification des véhicules permet de maintenir une part importante de voiture individuelle dans la mobilité (60 % de sa place actuelle), mais nécessite des évolutions significatives et des politiques publiques adaptées.

Reste que du point de vue climatique, pour un individu ou un foyer, le recours au véhicule électrique plutôt qu'au véhicule thermique permet de réduire les émissions de GES dans tous les cas¹⁶².

c. Décarbonation exogène du secteur aérien et des industries automobiles

Certains leviers ne sont pas à la main des acteurs du sport, mais du secteur aérien et des industries automobiles. Ces leviers sont responsables de **26% de la baisse des émissions** identifiée d'ici 2050.

Les industries automobiles ont en effet à leur main plusieurs leviers de décarbonation : changement du mix électrique dans les processus industriels, efficacité des modes de production, évolution de la consommation unitaire de véhicules, évolution des masses et des capacités des batteries, ou encore recyclage des batteries.

De la même manière, le secteur aérien peut incorporer progressivement des carburants alternatifs bas-carbone ou encore optimiser l'efficacité énergétique des avions. Ainsi, en se décarbonant, ces industries participent à la décarbonation du reste de la société et donc du secteur sportif.

Toutefois, comme mentionné dans l'encadré 8 « *Pourquoi la diminution des émissions du secteur de l'aviation est complexe ?* », la faisabilité de ces leviers reste, notamment pour l'aviation, hautement incertaine. Ainsi, si notre variante « DROP » repose sur une décarbonation prononcée des secteurs aériens et des industries automobiles, avec une forte substitution du kérosène par des carburants moins carbonés (figure 57), les variantes « BUT 1 » et « BUT 2 » ne font pas le pari d'une décarbonation aussi renforcée

¹⁶¹ *The Shift Project*, « La transition bas carbone, une opportunité pour l'industrie automobile française ? », 2021 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/11/TSP-PTEF-Industrie-automobile-RF-VF.pdf>).

¹⁶² Carbone 4, « Les idées reçues sur la voiture électrique », publié le 22 février 2022 (disponible en ligne : <https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique>)

du secteur aérien, et reposent sur l'hypothèse d'une décarbonation nécessitant des efforts importants, mais dont les résultats sont moins prononcés¹⁶³.

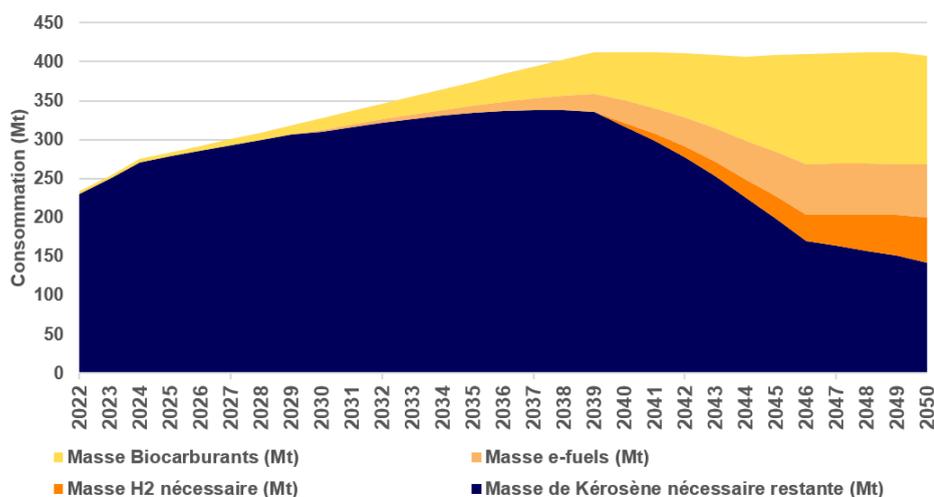


Figure 57 – Évolution projetée de consommation de carburants aériens

Source : The Shift Project & Aéro Décarbo, Pouvoir voler en 2050¹⁶⁴ – Scénario ICEMAN (variante « DROP »)

L'intensité de la décarbonation du secteur aérien et des industries automobiles d'ici 2050 dépendra de l'effort engagé par ceux-ci et de la capacité physique à pouvoir y répondre, ce qui la rend donc hautement incertaine.

2. Décarboner les déplacements des équipes sportives et encadrantes

Le secteur sportif **pourrait décarboner jusqu'à 95% les émissions des déplacements des équipes sportives et encadrantes** avec les leviers identifiés.

a. Diminution du recours de l'avion commercial et des avions affrétés

Les équipes sportives et leurs encadrants recourent fréquemment à l'avion (environ 60 % des déplacements à l'extérieur). Or, l'usage de l'avion, en particulier des avions affrétés, génère des émissions de GES bien plus élevées comparativement au train et au bus (figure 58).

¹⁶³ Voir la partie 3) *Une modélisation selon deux variantes : DROP et BUT* pour plus d'informations.

¹⁶⁴ The Shift Project, « Pouvoir voler en 2050 », 2021 (disponible en ligne : https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/12/TSP_AVIATION_RAPPORT_211116.pdf).

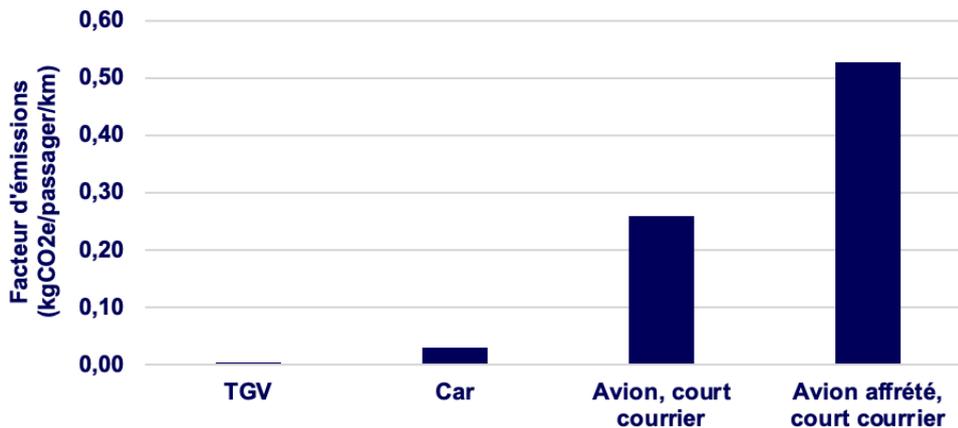


Figure 58 – Intensité carbone des km parcourus par les équipes pour leurs déplacements, en fonction des différents modes de transport

Source : Base Empreinte, 2025 - mise en forme The Shift Project

Les équipes sportives et encadrantes doivent envisager un report modal vers le car et le train, notamment via une **coopération accrue avec la SNCF** pour faciliter la mise en place de trajets en trains sécurisés dans des wagons affrétés, par exemple, à des horaires flexibles et/ou adaptés aux horaires et calendrier des matchs pour privilégier des modes bas-carbone.

De nombreuses entreprises se donnent déjà aujourd'hui des règles de choix entre avion et train en fonction du temps de trajet requis par le voyage en train. Ainsi, la barre des trois heures est souvent aujourd'hui retenue pour réaliser ces arbitrages. Si le train met moins de trois heures (hors temps d'approche), le voyage professionnel sera réalisé en train, si c'est plus de trois heures, l'entreprise choisira l'avion. Les équipes sportives et encadrantes peuvent réaliser ces choix dès à présent. Il est probable que les vols réalisables en moins de 4h30 ou cinq heures en train ou en car prendront fin au fur et à mesure en France puis en Europe d'ici 2050, poussant plus loin l'interdiction déjà en place en France pour les trajets en dessous de 2h30.

Pour les déplacements des équipes sportives et encadrantes lors des rencontres nationales, nous recommandons de viser un mix de transport composé majoritairement de trajets en **train (50 %) et en car (45 %), tout en limitant l'utilisation de l'avion à seulement 5 % des déplacements** (figure 59). Concernant les trajets de compétitions européennes, nos travaux montrent qu'il est possible de **porter à 25 % la part du train, 25 % le car** et de **réduire à 50 % la part de l'avion commercial** sans renoncer à des déplacements.

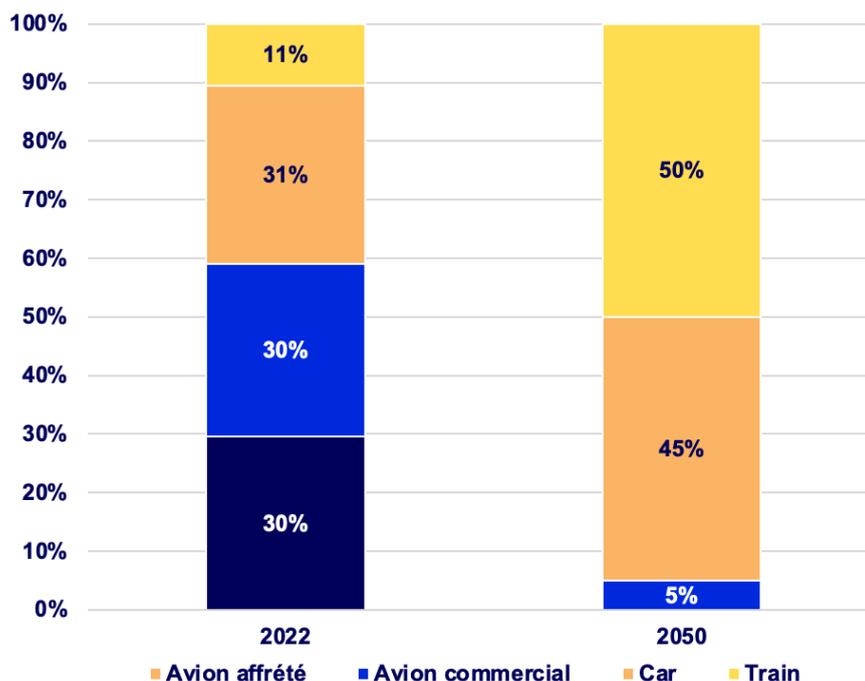


Figure 59 – Recommandation de l'évolution des parts modales des déplacements des équipes sportives et encadrantes pour les rencontres nationales d'ici 2050

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

Pour certains cas exceptionnels, la sécurité des joueurs pourrait dans certains cas impliquer une adaptation des gares pour pouvoir accueillir les équipes dans de bonnes conditions. De la même manière, le transport de certaines équipes en car nécessite parfois des véhicules blindés, qui ne sont pas nécessairement disponibles dans toutes les villes. Malgré tout, de plus en plus d'équipes européennes se dirigent vers le train pour certains déplacements¹⁶⁵.

Notons que le choix du mode de transport **peut être fortement influencé, si ce n'est imposé, par le calendrier sportif** : l'enchaînement des matchs (parfois, plusieurs dans une même semaine) pousse les équipes à utiliser l'avion pour se déplacer afin de maximiser le temps de récupération des joueurs. Les jours et horaires de rencontres de football professionnel sont décidés par les médias-diffuseurs quelques semaines avant les matchs, ce qui rend délicat l'organisation des déplacements en train, moins carbonés, et notamment pour les trajets retours lorsque les matchs finissent tard (les trains de nuit étant limités). Les enjeux sécuritaires (assurer le déplacement des sportifs en sécurité) sont aussi à prendre en considération. **L'aménagement des calendriers est donc un prérequis nécessaire** à un report de l'avion vers le train et le car : par exemple, planifier les horaires et jours de match plus en amont dans la saison permet de faciliter l'organisation des clubs. Cet aménagement implique un dialogue et une coordination en amont avec les médias et les diffuseurs.

Actuellement, la LFP met en place **un système incitatif** dans le cadre de la **Licence Club**¹⁶⁶ **pour encourager le report modal**. Les clubs reçoivent ainsi 100 points (points

¹⁶⁵ RMC Sport, « Juventus, Liverpool, Rennes... ces équipes européennes qui voyagent en train », publié le 6 septembre 2022 (disponible en ligne : https://rmcsport.bfmtv.com/football/ligue-1/juventus-liverpool-rennes-ces-equipes-europeennes-qui-voyagent-en-train_AV-202209060281.html).

¹⁶⁶ Ligue de football professionnel, « Manuel Licence club, campagne 2024-2025 » (disponible en ligne : https://www.lfp.fr/assets/2425_Manuel_Licence_Club_29_02_50e54d95df.pdf).

donnant accès ensuite à des attributions financières) s'ils réalisent certains déplacements en bus ou en train, selon une liste transmise en début de saison, qui est régulièrement mise à jour avec les horaires des matchs. À ce jour et selon la LFP, environ un quart du total des déplacements prévus peuvent être effectués en bus ou en train, et ces trajets sont effectivement réalisés par l'ensemble des clubs concernés. Le **fléchage des financements** est un des pré-requis importants pour soutenir la décarbonation du secteur et ce type de système en est un exemple intéressant et à encourager.

3. Décarboner les déplacements domicile-travail des professionnels et salariés

Nous estimons à **91 % le potentiel de baisse des émissions de GES liées aux déplacements domicile-travail** d'ici 2050 par rapport à 2022. Beaucoup de leviers sont similaires aux déplacements des spectateurs locaux (incitations aux mobilités douces, au covoiturage, bornes de recharge, etc.).

Il est possible d'une part d'agir sur la répartition des modes en transport, notamment via une incitation à utiliser les mobilités douces. D'autre part, il est possible d'agir sur l'intensité carbone des déplacements, en particulier sur celle de la voiture, en systématisant le recours à des véhicules électriques légers et en développant le covoiturage. La mise en place de ces leviers est facilitée par la rédaction et le déploiement d'un Plan de Mobilité Employeur (PDME), visant à trouver des solutions adaptées aux spécificités de chaque établissement. Faciliter le recours au télétravail, quand cela est possible (hors période de match par exemple) représente un levier important pour réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur¹⁶⁷.

Concernant la mobilité active, lorsque la distance entre le domicile et le lieu de travail le permet, l'usage de la marche ou du vélo doit être privilégié. Des incitations à l'usage du vélo (mais aussi de la trottinette et de la marche) peuvent être mises en place : indemnités kilométriques, installation de stationnements vélos sécurisés et de douches, ou mise à disposition de vélos électriques par les établissements.

Encadré 23 – Co-bénéfices d'un mode actif pour les trajets domicile-travail

L'usage du vélo pour les déplacements domicile-travail présente plusieurs co-bénéfices :

- Satisfaction et qualité de vie au travail : 81 % des employés utilisant un mode actif (marche et vélo) s'estiment satisfaits de leur Qualité de Vie au Travail (QVT), contre 70 % pour les usagers des transports en commun et 65 % des automobilistes¹⁶⁸.
- Pour la santé : diminution de 40 à 50 % des risques de mortalité liés au cancer ou à une maladie cardio-vasculaire pour les usagers du vélo¹⁶⁹.
- Économiques : diminution des coûts de déplacements pour les salariés et pour les employeurs¹⁷⁰.

¹⁶⁷ L'ADEME avec la plateforme [Impact CO2e](#), propose par exemple simuler les gain de CO2 lorsque l'on recourt au télétravail.

¹⁶⁸ Ekodev, « Enquête mobilité & qualité de vie au travail », publié le 17 décembre 2019 (disponible en ligne : <https://ekodev.com/ressources/enquete-2019-mobilite-qualite-de-vie-au-travail/>).

¹⁶⁹ University of Glasgow, Institute of Cardiovascular and Medical Sciences, 2017.

¹⁷⁰ Goodwill Management, « Etude de l'impact économique de l'Activité Physique et Sportive (APS) sur l'entreprise, le salarié et la société civile », MEDEF, CNOSF, AG2R La Mondiale, 2015.

4. Décarboner les consommations d'énergie et les bâtiments

Les émissions liées aux bâtiments (construction et consommation d'énergie) sont liées entre elles par les leviers de décarbonation :

- Une construction qui respecte des enjeux de bio-climatisation, d'orientation face au soleil, d'éclairage de la pelouse et d'isolation (notamment pour les bureaux des stades) implique par la suite une plus faible consommation d'énergie pour refroidir et réchauffer le stade ou encore pour la luminothérapie.
- La rénovation des bureaux, des vestiaires ou des espaces VIP peut être nécessaire pour améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment
- Pour installer des panneaux photovoltaïques (PV) sur le toit d'un stade, il faut que cela soit pensé dès sa construction. Si cela n'est pas fait, cela peut nécessiter certains travaux avec donc d'un côté une baisse des émissions liées à l'énergie et de l'autre une hausse des émissions liées aux immobilisations.

C'est pourquoi nous analysons dans une même partie ces deux postes d'émission.

a) Quels leviers pour quel potentiel de décarbonation : la consommation d'énergie dans les bâtiments

Nous estimons à **95 % le potentiel maximal de baisse des émissions de GES** liées à la consommation d'énergie par le secteur d'ici 2050 par rapport à 2022. L'objectif est de stopper sa dépendance aux ressources énergétiques fossiles, ce qui permet outre une baisse drastique de l'impact climatique de renforcer sa résilience face à de potentielles ruptures d'approvisionnement.

Comme pour la majorité des postes, les émissions sont la conséquence du volume de flux physiques mobilisés (par exemple, la quantité d'énergie consommée pour le chauffage) et de l'intensité carbone de ces émissions (par exemple, le volume de gaz à effet de serre pour une unité d'énergie consommée pour le chauffage). Ce constat est souligné plus précisément par l'équation de la figure 60.

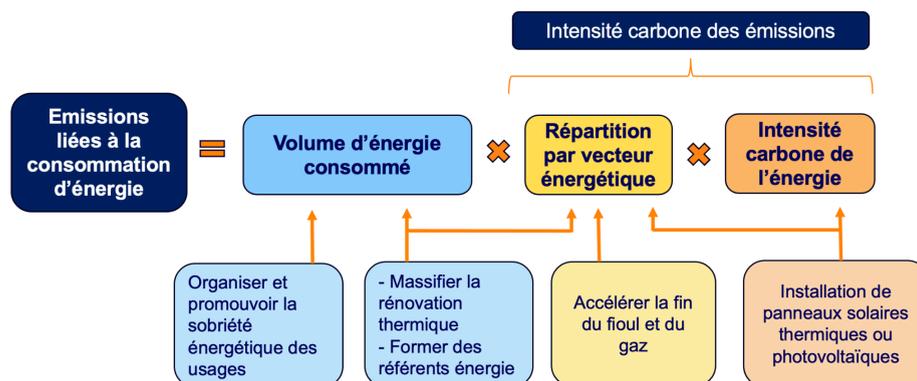


Figure 60 – Équation de Kaya de l'énergie et leviers de décarbonation des bâtiments dans les stades de football et de rugby professionnels^{171 172}

Source : Graphique The Shift Project, 2025

¹⁷¹ Intensité carbone de l'énergie : il s'agit là de la quantité de gaz à effet de serre émis pour chaque kWh d'énergie consommée. Cette quantité dépend du type d'énergie (gaz, fioul, électricité, chaleur, renouvelable)

¹⁷² Répartition par vecteur énergétique : il s'agit de la quantité d'énergie consommée par source d'énergie : quelle part de l'énergie consommée par le secteur du sport est du gaz ? du fioul ? de l'électricité, etc.

Comme illustré sur cette figure, la quantité d'énergie consommée dans les bâtiments peut être diminuée, en rénovant thermiquement certains espaces, en faisant preuve de sobriété dans les usages, et en formant des référents énergie.

En outre, plusieurs leviers peuvent contribuer à largement réduire l'intensité carbone de l'énergie consommée. Pour cela, les stades doivent principalement réduire leur consommation de fioul et de gaz, par exemple en remplaçant les systèmes de chauffage reposant sur ces énergies par des pompes à chaleur, ou en équipant les toitures de panneaux solaires. Le secteur ne sera pas le seul à consentir un effort pour baisser l'intensité carbone de l'énergie qu'il consomme puisqu'il dépendra pour une bonne part de la décarbonation nationale du mix électrique et des réseaux de gaz.

Comme le montre la figure 61, la plus **grande baisse des émissions proviendra de la sortie des énergies fossiles, qui représente 40 % de la baisse**. Les mesures de sobriété et d'efficacité compteront pour 36 % de la baisse et le reste proviendra de la décarbonation des moyens de production d'énergie.

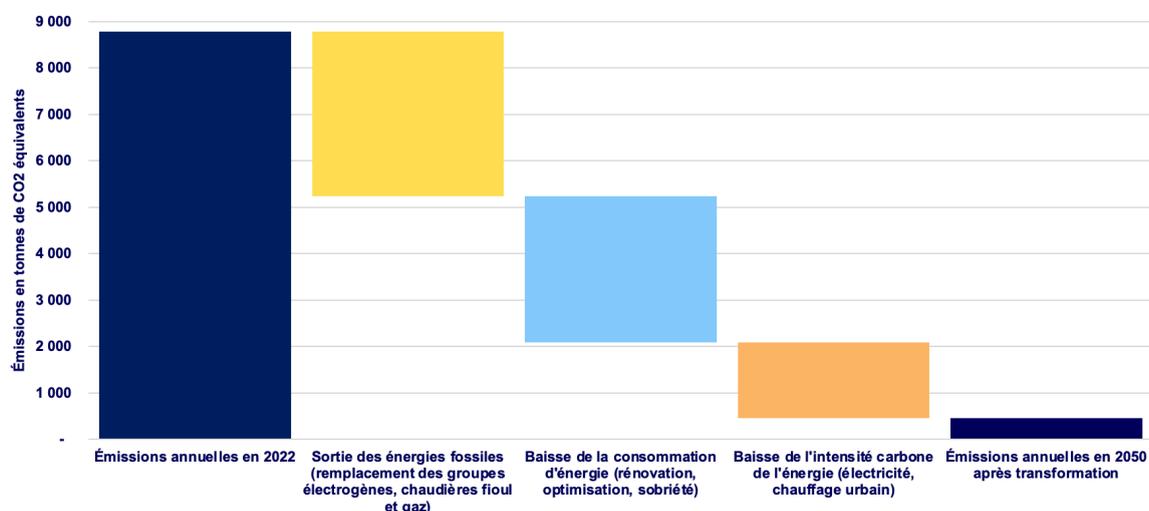


Figure 61 – Évolution des émissions de GES liées à la consommation d'énergie des stades de football et de rugby professionnels entre 2022 et 2050

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

Ce résultat ne doit cependant pas minimiser l'importance de la sobriété et de l'efficacité énergétique. En effet, pour que la décarbonation des vecteurs énergétiques comme l'électricité soit possible, il est crucial que la hausse de la consommation de ce vecteur via l'électrification de nombreux usages dans la société (véhicules électriques, pompes à chaleur, etc) reste contrôlée pour que sa production puisse être faite par des systèmes décarbonés (ENR ou nucléaire). Tous les secteurs, dont le sport, doivent alors faire leur possible pour limiter cette hausse, tout en électrifiant au maximum.

i. Réduire la consommation d'énergie fossile et décarboner l'énergie consommée

Nous avons reçu de nombreux témoignages soulignant la difficulté que posait la cogestion des stades entre, d'une part, les propriétaires (souvent les collectivités) et, d'autre part, les exploitants et/ou gestionnaires (les clubs). Cette structuration peut en effet retarder la prise de décision sur les investissements à faire dans les solutions de décarbonation, car le club peut ne pas avoir les moyens ou l'autorité nécessaires pour

apporter des changements. Il peut également ne pas avoir de moyen d'action sur l'usage de l'énergie dans le stade.

Pour surmonter cette limite, il est important d'encourager les synergies entre ces acteurs (cf. [5. Pré-requis à l'activation des leviers](#)). Les collectivités peuvent être plus proactives sur les questions énergétiques et utiliser les clubs (qui sont souvent des vitrines pour le territoire) pour promouvoir les efforts de décarbonation. Les aides financières aux clubs peuvent être éco-conditionnées, c'est-à-dire liées à la mise en œuvre des mesures. En outre, la crise énergétique de 2022 a montré qu'une consommation énergétique plus sobre, plus efficiente et libérée des ressources fossiles était avantageuse pour les deux parties, aussi d'un point de vue économique grâce à la réduction des coûts de fonctionnement.

Le premier levier pour décarboner l'énergie consommée dans les stades est **d'accélérer la fin de la consommation de fioul et de gaz**. Cela passe par un passage systématique par des systèmes de chauffage et/ou de production d'eau chaude au gaz et au fioul à des **sources d'énergie bas-carbone**.

Actuellement, une partie non négligeable de l'énergie consommée repose sur des énergies fossiles (figure 62).

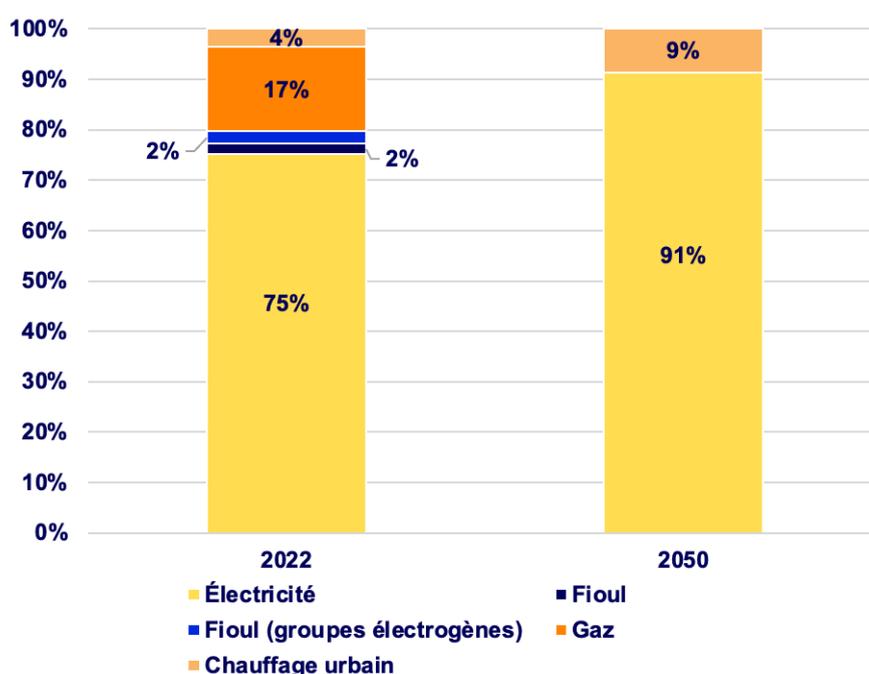


Figure 62 – Évolution de la part des vecteurs énergétiques (en volume) entre 2022 et 2050 dans les stades de football et le rugby professionnels

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

Pour modéliser le gain carbone envisageable avec ce levier, nous faisons l'hypothèse que la quantité de fioul et de gaz consommée dans les stades passe à zéro en 2050. Cela implique plusieurs mesures essentielles dont :

1. Le **remplacement des chaudières au fioul et au gaz** (pour le chauffage de la pelouse ou des locaux par exemple) par des systèmes bas-carbone. Si la localisation le permet, le raccordement à des **réseaux de chaleur** alimentés par des énergies renouvelables ou de récupération (via les data-centers par exemple)

pourra être envisagé. Sinon, l'installation de **pompes à chaleur** doit être privilégiée. En parallèle, nous recommandons un recours limité à des **radiateurs électriques d'appoint** pour les locaux administratifs, les espaces VIP et les vestiaires.

2. **L'abandon des groupes électrogènes** thermiques pour assurer l'alimentation partielle ou complète du stade en électricité les jours de match.
3. Le **raccordement au réseau électrique** des médias diffuseurs pour ne plus dépendre de groupes électrogènes. Des incitations ou des pénalités devront être envisagées pour que les média-diffuseurs ne s'approvisionnent pas avec leur propre groupe électrogène lorsque le raccordement au réseau est possible. Cette mesure, comme d'autres, nécessite une coordination entre les infrastructures, les clubs, les fédérations, ligues ou autres organisateurs, et les médias-diffuseurs, les appels d'offres et contrats s'établissant majoritairement entre média-diffuseurs et fédérations / ligues.

L'abandon des systèmes énergétiques fossiles présente de nombreux co-bénéfices qu'il convient de mentionner. L'absence de groupes électrogènes réduit considérablement le bruit ambiant et diminue la pollution par les particules fines, améliorant la qualité de l'air et la santé publique. Enfin, la transition vers des sources d'énergie bas-carbone renforce la résilience en cas de crise pétrolière ou gazière, et réduit le déficit commercial du pays.

L'abandon des systèmes énergétiques carbonés doit être **activé conjointement à la rénovation énergétique du stade** (levier que nous présentons plus bas) afin que les nouveaux systèmes soient correctement dimensionnés aux nouveaux usages. Pour le bâti existant ou les constructions neuves, il est nécessaire de se tourner vers des systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS) bas-carbone.

Pour des raisons de performance et de rendement énergétique, le passage à des systèmes énergétiques moins carbonés peut entraîner également une baisse du volume d'énergie consommé. Par exemple, les groupes électrogènes ont un rendement assez faible, de l'ordre de seulement 40 %¹⁷³. Autrement dit, pour chaque unité d'énergie contenue dans le fioul, seulement 40 % sont converties en électricité utilisable. Raccorder le stade au réseau au lieu d'utiliser un groupe électrogène permet ainsi de remplacer la consommation de 10 kWh de fioul par 4 kWh d'électricité.

ii. Baisser l'intensité carbone des vecteurs énergétiques : installation de panneaux photovoltaïques ou de panneaux solaires thermiques sur les toitures des stades ou sur les ombrières des parkings

Le reste de la baisse des émissions liées à l'intensité carbone de l'énergie s'explique par la décarbonation de chaque vecteur énergétique pris séparément. Autrement dit, elle s'explique par la baisse de l'intensité carbone de l'électricité (qui se décarbone encore davantage avec en particulier la fin des dernières centrales charbon et au fioul) ou encore, de la chaleur (avec une part plus importante de chaleur renouvelable – biomasse, pompes à chaleur – et de récupération, directement sur site, au travers de réseaux de chaleur ou en combinant les deux).

¹⁷³ Energie Plus Le Site, « Écrêter par le groupe électrogène (ou "peak-shaving") », 2007 (disponible en ligne : <https://energieplus-lesite.be/gerer/reseau-electrique3/creter-par-le-groupe-electrogene-ou-peak-shaving/#:~:text=La%20production%20d'%C3%A9lectricit%C3%A9%20au.%25%2C%20maximum%20de%2055%20%25>).

Si ce levier peut être en partie considéré comme exogène au secteur du sport (en étant porté par des secteurs et acteurs qui n'appartiennent pas au périmètre du secteur), il n'en reste pas moins qu'il joue un rôle important dans son activation.

En effet, sans efforts d'efficacité et de sobriété sur la consommation française d'énergie, il ne sera pas possible d'avoir assez d'énergie décarbonée : soit elle sera davantage carbonée, soit il n'y en aura pas assez. Dès lors, la réduction de la consommation d'énergie au niveau national grâce à ces efforts permettrait la réduction de l'intensité carbone : moins d'énergie consommée aura pour conséquence une plus petite quantité de gaz restant, pouvant ainsi être couvert par du biogaz ou des gaz de synthèse. De la même façon, cette quantité réduite d'électricité consommée pourra être produite par des sources décarbonées (nucléaire, renouvelables).

Ainsi, en baissant sa consommation d'énergie via la rénovation thermique des bâtiments ou des leviers de sobriété, les stades contribuent indirectement à cet objectif de décarbonation du gaz, de l'électricité ou de la chaleur.

En outre, les stades sont des infrastructures ayant un fort potentiel d'installation de panneaux photovoltaïques. En effet, la surface des toitures des stades ainsi que des ombrières des parkings qui l'entourent offrent de grands espaces pour y installer des systèmes de productions solaires. De nombreux acteurs sont d'ailleurs obligés d'installer de tels PV sur leurs ombrières (encadré 24).

Plusieurs modèles « énergétiques et économiques » peuvent être envisagés :

- Un modèle d'autoconsommation : en mettant en place des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques sur les bâtiments, les stades peuvent directement s'approvisionner en chaleur et en électricité moins carbonées. En outre, la consommation d'électricité d'un stade étant irrégulière (avec des pics pendant les périodes de match), une partie de l'électricité produite durant les périodes « creuses » pourra être revendue au réseau d'électricité ;
- Un modèle où l'électricité produite approvisionne directement le réseau.

Encadré 24 – Obligation d'installer des PV sur les ombrières des parkings

L'article 11 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables¹⁷⁴ précise que : « *Les parcs de stationnement extérieurs d'une superficie supérieure à 2 500 m² sont équipés, sur au moins la moitié de cette superficie, d'ombrières intégrant, sur l'intégralité de leur partie supérieure assurant l'ombrage, des dispositifs de production d'énergie solaire thermique ou photovoltaïque. Ils doivent également être équipés, sur au moins la moitié de leur superficie, de revêtements de surface, d'aménagements hydrauliques ou de dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation.* »

À savoir que certains sites ont déjà basculé sur ces ombrières photovoltaïques sur les parkings du stade, comme le Groupama Stadium de Lyon ou le Stade Raoul Barrière de Béziers.

iii. Agir sur la quantité d'énergie consommée

19% de la baisse des émissions observées figure 61 s'expliquent par la réduction de la consommation d'énergie. Cette quantification se base sur les objectifs du secteur tertiaire

¹⁷⁴ LOI n° 2023-175 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, publiée le 10 mars 2023 (disponible en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000046329719/?detailType=CONTENU&detailId=1>).

et non sur un potentiel réel de la baisse de l'énergie consommée. Aussi, nous faisons l'hypothèse que les stades professionnels s'alignent sur le décret tertiaire qui vise une baisse de 60 % de la consommation d'énergie d'ici 2050¹⁷⁵.

→ **Massifier la rénovation thermique globale et performante des bâtiments des stades (locaux, vestiaires, bureaux, espaces VIP)**

Pour les stades déjà existants, la rénovation thermique globale et performante des différents espaces clos (vestiaires, bureaux, espaces VIP, etc) doit être systématisée afin de permettre de réduire la quantité d'énergie consommée. La stratégie de rénovation des établissements doit être organisée et planifiée afin de :

- **réaliser un audit énergétique sur l'ensemble des infrastructures** du stade pour identifier les besoins et les espaces à rénover en priorité ;
- **financer les travaux de rénovation des bâtiments** afin que le stade puisse s'aligner sur le Décret Tertiaire et le décret Bacs¹⁷⁶. Ces financements pourront être complémentaires des financements prévus par la loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte et permettre d'accélérer le rythme de rénovations.

Cette rénovation doit cibler en priorité les espaces les plus énergivores et consommateurs d'énergies les plus carbonées.

→ **Faire preuve de sobriété dans les usages**

La stratégie de massification de la rénovation thermique des stades doit être accompagnée d'une régulation des usages afin d'optimiser la réduction de la consommation des flux (eau, chaleur, énergie). Agir sur les comportements et les modes d'organisation permet d'obtenir les meilleurs gains énergétiques et financiers.

Pour cela, des leviers de sobriété énergétique doivent être mis en place. L'objectif est de diminuer la quantité de flux physiques mobilisés pour un besoin. L'activation des leviers nécessite de continuer à former et de sensibiliser les professionnels du secteur concernés (gestionnaires et propriétaires du stade, médias, prestataires), les joueurs et les visiteurs aux enjeux liés à la sobriété ainsi qu'aux actions qui peuvent être mises en place.

Le plan de sobriété énergétique du sport d'octobre 2023 donne plusieurs exemples d'actions pouvant être mises en place pour réduire la consommation énergétique. Voici quelques exemples de sobriété et d'efficacité à mettre en place :

- Baisser la température de chauffage des espaces clos à 19°C voire moins, et inciter les spectateurs et joueurs à porter des vêtements chauds pendant les périodes les plus froides. Une diminution de la température de 1°C correspond en moyenne à environ 7 % d'économie sur la consommation d'énergie pour le chauffage pour une saison entière¹⁷⁷,

¹⁷⁵ Le « Décret éco-énergie tertiaire » dit « décret tertiaire » (du 23 juillet 2019), est entré en vigueur le 1^{er} octobre 2019 et précise les modalités d'application de l'article 175 de la Loi ÉLAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique). Il impose une réduction de la consommation énergétique du parc tertiaire français pour les bâtiments dont la surface est supérieure à 1000 m² : -40 % en 2030, -50 % en 2040 et -60 % en 2050 par rapport à une année au choix qui ne peut être antérieure à 2010, grâce à des mesures d'efficacité et de sobriété énergétique

¹⁷⁶ RT-RE-bâtiment, « Présentation et guide du décret BACS », 2024 (disponible en ligne : <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/presentation-et-guide-du-decret-bacs-a712.html>).

¹⁷⁷ ADEME, « PACTE Industrie : accompagnements et montée en compétences dans la transition énergétique » (disponible en ligne : <https://expertises.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/performance-energetique-energies-renouvelables/comment-ameliorer-performance-energetique-lindustrie/preconisation-35>).

- Limiter l'usage du chauffage (en température et durée d'utilisation) pour les pelouses,
- Limiter l'usage de la luminothérapie (encadré 25)¹⁷⁸,
- Équiper l'éclairage du terrain et des locaux en LED,
- Réduire les éclairages d'avant et d'après match (dont les écrans géants, très consommateurs en électricité),
- Limiter le recours à la climatisation,
- Installer des détecteurs de présence pour l'allumage des lumières,
- Éteindre les équipements lorsqu'ils ne sont pas utilisés et éteindre les lumières dans les espaces inoccupés (mise en place de rondes et sensibilisation aux éco-gestes),
- Installer des mousseurs à eau dans les vestiaires, les sanitaires et les espaces de restauration s'il y en a pour baisser à la fois la quantité d'eau mais aussi d'énergie consommée pour chauffer l'eau,
- Groupe de travail « plan de sobriété énergétique » composés de décideurs, techniciens et utilisateurs pour embarquer l'ensemble des collaborateurs dans une stratégie de sobriété,
- Réduction du nombre de lux (intensité lumineuse imposée dans les cahiers des charges des fédérations et ligues dans le cadre des préconisations TV, mais également pour des raisons de sécurité des participants et des spectateurs),
- Nomination d'un référent énergie (partie suivante),
- etc.

Ce plan a été mis en œuvre par l'ensemble du Mouvement sportif et les premiers résultats ont été partagés lors d'un bilan un an après¹⁷⁹.

L'enjeu est alors à la fois de baisser le talon de consommation, mais également de baisser la consommation d'énergie pendant les matchs (correspondant aux pics de consommation).

Encadré 25 – Décarboner les pelouses : un enjeu à fort potentiel de décarbonation

Nous l'avons vu, la luminothérapie pour les terrains équipés de pelouse naturelle et le chauffage des terrains représentent une importante part de la consommation énergétique (entre 25 % et 33 % de la consommation¹⁸⁰). Plusieurs leviers peuvent être activés pour décarboner ce poste :

- Avoir des enceintes sportives qui permettent une exposition à la lumière naturelle satisfaisante, limitant voir stoppant le recours à la luminothérapie à certains moments de la saison ;

¹⁷⁸ Le stade de Reims a par exemple réduit de 15 % la consommation électrique associée à la luminothérapie en optimisant les périodes d'utilisation.

¹⁷⁹ Ministère des sports, de la jeunesse et de la vie associative, « Plan de sobriété énergétique du sport - un an d'action », publié le 17 octobre 2023 (disponible en ligne :

<https://www.sports.gouv.fr/plan-de-sobriete-energetique-du-sport-un-d-action-2313>).

¹⁸⁰ Jurisport, *Enceintes Sportives et Transition Énergétique, transformez l'essai*, n°240, avril 2023.

- Sortir les énergies fossiles des mix énergétiques des systèmes de chauffage : transition vers les pompes à chaleur, chauffage urbain, etc. ;
- Former et sensibiliser le personnel. Par exemple, une étude de l'entreprise TeamGreen auprès de leurs clients a montré qu'une division par 2 voir 3 du traitement phytosanitaire était possible par l'instauration de certaines pratiques alternatives.
- Accélérer le passage vers des machines de luminothérapie moins gourmandes en énergie (éclairage LED au lieu de sodium). Une tel changement permettrait de réduire la consommation d'électricité d'environ 70%, bien que variable selon les cas, d'après un de nos entretiens.
- Continuer la R&D pour développer de nouvelles pelouses plus autonomes car moins consommatrices en énergie, en produits phytosanitaires et en eau (exemple : système « Aquaflow » de *Natural Grass*)
- Revoir les cahiers des charges sur la qualité des pelouses pour diminuer le recours à la luminothérapie et baisser les températures de chauffage des terrains, voire cesser de les chauffer.

Nous sommes bien conscients que ce dernier levier présente de nombreux freins :

- Les normes des compétitions nationales et internationales,
- Les attributions financières par les Ligues comme la Licence Club (LFP), qui encouragent l'usage de la luminothérapie¹⁸¹, bien que des points soient aussi accordés s'il est démontré qu'une gestion raisonnée est mise en place,
- Les « Championnats des pelouses »¹⁸²,
- Attentes des diffuseurs et des publicitaires, pression des (télé)spectateurs,
- De plus, certains stades ne peuvent pas avoir le choix sur l'usage de la luminothérapie/chauffage car :
 - tels qu'ils sont construits, la quantité de lumière atteignant l'herbe est trop faible,
 - Ils se situent dans des zones où, les températures à certaines périodes de la saison font que le terrain gèle ou qu'elles ne favorisent pas la repousse du gazon.

Un compromis est sans doute à trouver entre l'exigence actuelle et le fait de cesser tout usage de luminothérapie et de chauffage. Cela pose alors un débat annexe sur lequel nous ne disposons pas de suffisamment de données pour émettre une recommandation claire : est-il préférable d'équiper les stades en pelouse synthétique (actuellement réglementairement exclus dans les compétitions de football professionnel masculin) ou en pelouse naturelle, du point de vue climatique, énergétique et plus largement environnemental ?

→ Bénéficiaire de l'expertise de référents énergie

Le pilotage de la consommation d'un stade peut représenter un certain coût, mais il est possible de mutualiser facilement ce coût entre plusieurs infrastructures, car les enjeux énergétiques y sont souvent similaires.

¹⁸¹ La luminothérapie est beaucoup plus répandue dans les stades de football que de rugby (où elle est quasi absente), pour des raisons économiques (coûts d'achat et d'utilisation élevés pour des clubs de rugby) et/ou infrastructurelle dans les stades de rugby (part importante de terrain synthétique et plus faible capacité, qui réduisent les ombres portées sur le terrain).

¹⁸² Ligue de football professionnel, « Le Paris Saint-Germain et le FC Sochaux-Montbéliard Champions ! », publié le 8 juin 2022 (dispo. en ligne : <https://www.lfp.fr/Articles/Pelouses/2022/06/08/championnat-des-pelouses-bkt-saison-2021-2022>).

Le référent énergie (personne dédiée à ce rôle ou personne de l'équipe technique formée), a pour mission d'optimiser l'usage énergétique d'un bâtiment, ce qui se traduit par une réduction de la facture énergétique. Il identifie les points de perte d'énergie, accompagne la structure dans la réalisation d'audits énergétiques et propose des solutions complexes et personnalisées en fonction des spécificités des infrastructures. Ces solutions peuvent inclure l'adoption d'un bouquet d'énergies ou l'amélioration des procédés existants.

Au sein d'un stade, le référent énergie collabore étroitement avec les services internes, les prestataires et les fournisseurs pour promouvoir des comportements plus économes en énergie. Il coordonne des projets visant à encourager la sobriété énergétique, la connexion à des réseaux de chaleur, la rénovation thermique, etc.

Mutualiser les référents énergie permet non seulement de partager les bonnes pratiques entre les stades, mais également de bénéficier de l'expertise d'un spécialiste des enjeux énergétiques propres aux stades. Cette mutualisation favorise une approche collective et cohérente de la gestion énergétique, contribuant ainsi à des économies d'échelle et à une efficacité accrue dans la réduction des consommations d'énergie.

b) Quels leviers pour quel potentiel de décarbonation : la construction et la rénovation du bâtiment

Par manque de données qualifiées, nous ne proposons de préconisations et d'évaluations que qualitatives pour ce poste. Nous nous appuyons sur d'autres rapports ou sur des mesures déjà mises en œuvre par des acteurs pour exemplifier nos leviers.

Le potentiel physique de décarbonation est évalué grâce à la baisse de l'intensité carbone des matériaux acier-béton qui, comme vu lors du calcul d'empreinte, représente une majorité des émissions de GES lors de la construction. Nous tenons également compte d'un taux de rénovation annuel lié à l'entretien de la structure. Ainsi, nous obtenons un **potentiel de décarbonation pour ce poste de 45 % entre 2022 et 2050.**

Notre étude se place à périmètre constant et n'explore pas la possible croissance du secteur en termes de capacité de places disponibles. Autrement dit, nous considérons que la capacité totale reste constante dans le temps. Cette hypothèse engageante est due au manque de données et prévisions quant aux constructions potentielles de nouveaux stades ainsi que l'évolution des normes en vigueur.

Rappelons que l'empreinte carbone de ce poste dépend à la fois des **quantités de surfaces** construites, rénovées et entretenues et de **l'intensité carbone** des actions de construction et de la rénovation, donc du choix des matériaux de construction et des modes de production.

i. Privilégier la rénovation à la construction de nouveaux bâtiments et stades

Comme dans la plupart des démarches de réduction des impacts, le premier levier d'action consiste à endiguer les sources d'augmentation de ces impacts. Il convient donc de limiter la construction de nouveaux stades, la construction neuve étant :

- Créatrice de nouveaux volumes à chauffer et à rafraîchir, et donc de consommations d'énergies supplémentaires ;

- Le vecteur principal de l'artificialisation des sols en France ;
- Coûteuse en matériaux, dont certains présentent une empreinte carbone élevée (acier, béton, verre etc.) et certains soumis à des tensions quant à leur approvisionnement (sable dans certains cas, cuivre etc.) ;
- Productrice de déchets.

Les normes exigeantes des différentes compétitions évoluent au cours du temps. Si les stades veulent pouvoir être habilités à recevoir certaines rencontres sportives (les matchs de coupes européennes de clubs par exemple¹⁸³) ils doivent remplir un certain cahier des charges. Cela peut alors nécessiter de remettre aux normes les tribunes, les vestiaires, les espaces VIP ou encore les espaces de stationnement. Ainsi, la question de la rénovation d'un stade ou de sa destruction et de sa reconstruction peut se poser (exemple : stade Francis Le Blé à Brest¹⁸⁴ qui ne va pas être rénové, pour plutôt reconstruire un autre stade au Frotven¹⁸⁵). Or, démanteler une infrastructure est consommatrice de ressources matérielles et énergétiques, notamment fossiles, et émet du carbone. De plus, privilégier la rénovation à la construction de nouveaux stades permet de réduire substantiellement les émissions de gaz à effet de serre (GES). Selon les études disponibles¹⁸⁶, **la rénovation entraîne une réduction des émissions de l'ordre de 50 % à 66 % par rapport à une construction neuve.**

Toutefois, la construction d'un nouveau stade peut être envisagée, moyennant le respect d'une condition essentielle : **lorsque l'analyse de cycle de vie (ACV) démontre que le nouveau stade émettra moins de GES sur l'ensemble de sa durée de vie que la structure existante.** Cette étude doit obligatoirement intégrer les flux de spectateurs et leurs moyens de transport, car ces derniers ont un impact majeur sur les émissions globales liées au stade. L'implantation géographique du stade et les infrastructures de mobilité environnantes (transports en commun, pistes cyclables, bornes de recharge électrique, etc.) joueront un rôle déterminant. Pour évaluer la pertinence du projet, il est nécessaire d'établir des scénarios prenant en compte différentes zones d'implantation possibles.

ii. Limiter l'impact carbone de la construction, de la rénovation et de l'entretien

Si, après analyse, la construction d'un nouveau stade est jugée nécessaire, il est primordial d'intégrer dès la phase de conception des stratégies visant à limiter les

¹⁸³ LE GALL Aymeric, « Coupe d'Europe : le Stade Brestois se résigne à jouer à Guingamp ou Rennes la saison prochaine », *20minutes*, publié le 15 mai 2024 (disponible en ligne : https://www.20minutes.fr/sport/football/ligue_des_champions/4091249-20240515-coupe-europe-stade-brestois-resigne-joue-r-guingamp-rennes-saison-prochaine).

¹⁸⁴ *Le Télégramme*, « Stade Francis Le Blé à Brest : quelle est sa catégorie UEFA pour les Coupes d'Europe ? », publié le 28 avril 2024 (disponible en ligne : <https://www.letelegramme.fr/sports/football/stade-brestois/coupes-deurope-quelle-est-la-categorie-uefa-du-stade-francis-le-ble-a-brest-6573809.php>).

¹⁸⁵ LOUEDEC Mickaël, « Stade Brestois : clap de fin pour Francis-Le Blé, dont la rénovation coûterait 50 millions », *Ouest France*, publié le 19 juin 2023 (disponible en ligne : <https://www.ouest-france.fr/sport/football/stade-brestois/stade-brestois-clap-de-fin-pour-francis-le-ble-dont-la-renovation-couterait-50-millions-0ac86f96-0ea6-11ee-ac3b-ff842dd22b39>).

¹⁸⁶ Calculs de *The Shift Project* dans le cadre d'approfondissement du PTEF Logement (non publiés à date) à partir de sources bibliographiques nouvelles (Méthode Quartier-Energie-Carbone : <https://bibliographie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5802-methode-quartier-energie-carbone.html>, NZC réno : <https://www.hqegbc.org/international-alliance-hqe-gbc/nzc-renovation/>, étude PAC Nooco : <https://www.nooco.com/blog/la-pompe-a-chaaleur-equipement-bas-carbone-miracle-le-vrai-du-faux-en-6-points/>) ainsi qu'une étude ACV (source anonyme) évaluant les différences d'impact entre un projet de construction neuve et un projet de rénovation de stade.

émissions de GES tout au long du cycle de vie du projet. Ces stratégies se déclinent en trois axes principaux :

→ **Mener une réflexion poussée sur l’usage de la future structure, permettant de réduire les émissions sur toute la durée de vie**

- Penser et construire des stades qui favorisent l'accessibilité des modes de transport bas-carbone. Cela inclut une desserte efficace en transports en commun, l'installation de pistes cyclables, de parkings à vélo sécurisés et de bornes de recharge électrique pour les véhicules.
- Optimiser l'efficacité énergétique des stades (voir partie sur la consommation énergétique pour ce point). Les nouvelles constructions des bureaux, des vestiaires ou encore des espaces VIP respectent les normes les plus récentes (RE2020) concernant la performance thermique et énergétique des bâtiments (étiquette A).
- Prendre en compte les besoins naturels de la pelouse pour éviter le recours à la luminothérapie.
- Utiliser les espaces déjà artificialisés pour l'installation de capacités photovoltaïques (parkings, toits des infrastructures ou autres).
- Privilégier les infrastructures temporaires lorsque cela est possible, plutôt que des infrastructures permanentes. Cette approche, adoptée notamment lors des Jeux Olympiques de Paris 2024, a démontré son efficacité. Plutôt que de construire une tribune complète (par exemple, limiter la construction à trois tribunes en U au lieu de quatre), ce qui mobilise une grande quantité de matériaux, il serait plus pertinent d'installer des tribunes amovibles pour répondre ponctuellement aux besoins de capacité, notamment lors d'événements exceptionnels qui ne se produisent qu'une fois par an, voire moins.

→ **Limiter les émissions initiales de la phase travaux**

- Sélectionner des matériaux bas-carbone pour la construction (biosourcés¹⁸⁷ comme le bois par exemple, géosourcés¹⁸⁸, béton bas-carbone, l'acier bas-carbone, etc.).
 - Exemple 1 : Pour le stade Allianz Riviera à Nice, le choix pour la toiture d'une structure en bois plutôt qu'en acier a permis de réduire de 8% l'empreinte carbone de la construction par rapport au choix (non privilégié) d'une structure en acier.
 - Exemple 2 : La substitution d'une partie du béton dans la construction par des alternatives biosourcées et géosourcées permettrait de baisser de 10 % les émissions de GES de la filière béton¹⁸⁹.
- Adopter une stratégie de construction sobre et optimisée, en privilégiant des structures légères et un usage raisonné des matériaux les plus émetteurs, comme

¹⁸⁷ Matériaux issus de ressources renouvelables d'origine végétale ou animale, comme le bois, le chanvre, la ouate de cellulose ou le lin.

¹⁸⁸ Matériaux issus des ressources du sous-sol, d'origine minérale.

¹⁸⁹ *The Shift Project*, « PTEF : décarboner la filière ciment-béton », 2022 (disponible en ligne : [https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2022/01/PTEF-Decarboner-lindustrie -Ciment -Rapport-final.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2022/01/PTEF-Decarboner-lindustrie-Ciment-Rapport-final.pdf)).

l'acier et le béton. Il convient également d'adapter la capacité du stade en fonction des besoins réels, en évitant les surdimensionnements.

→ Optimiser les approvisionnements de chantier

Bien que représentant une part modeste des émissions totales, les approvisionnements de chantier peuvent être optimisés pour réduire l'empreinte carbone de la phase de construction. Cela inclut la réduction des distances de transport des matériaux et le recours à des fournisseurs locaux privilégiant des pratiques durables.

5. Décarboner la consommation alimentaire et les boissons

Nous estimons à **65 % le potentiel de baisse des émissions de GES liées à la consommation de denrées alimentaires et de boissons** durant les événements sportifs en 2050 par rapport à 2022, à capacité d'accueil constante. Autrement dit, nous n'avons pas considéré d'évolution du nombre de spectateurs, personnels et sportifs.

Les trois leviers identifiés et quantifiés sont la **composition des repas**, l'**approvisionnement** des denrées (locales, bio ou issues de systèmes agroécologiques) ainsi que certains **emballages** à usage unique.

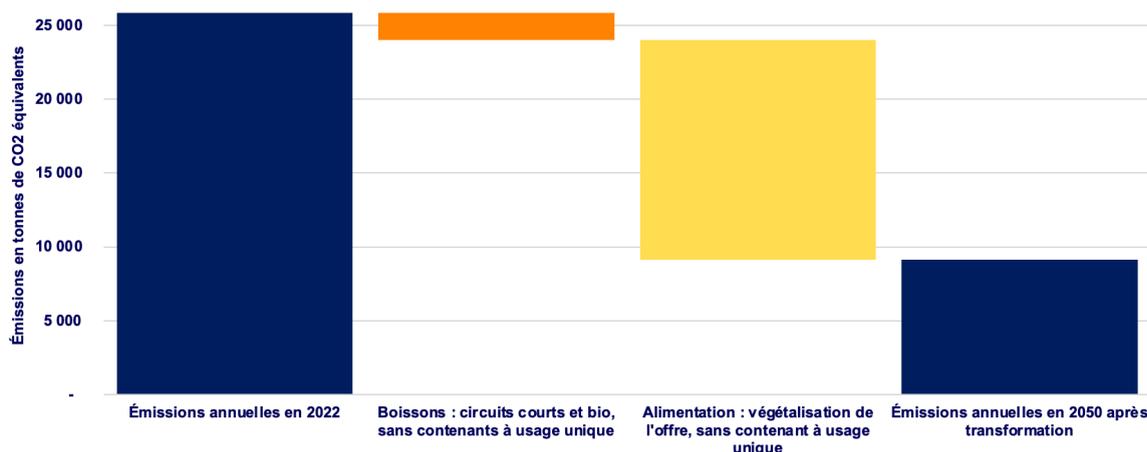


Figure 63 – Évolution des émissions de GES liées à l'alimentation et les boissons entre 2022 et 2050 pour le football et le rugby professionnels du fait de l'action des leviers quantifiés

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

Il est possible d'agir sur la composition des assiettes en les rendant moins carbonées tout en respectant, voire améliorant le respect des apports nutritifs conseillés (ANC) : le type de protéine, ainsi que la provenance comme le mode de production des aliments sont trois variables jouant sur la quantité de carbone émise par un repas. En ce qui concerne les emballages uniques tels que les gobelets et assiettes en carton, il existe des alternatives à leur utilisation.

La figure 63 indique que 90 % de la réduction imaginée par notre scénario provient de l'effort fourni sur la partie repas et plats consommés : végétalisation de l'offre et suppression des contenants à usage unique.

Par ailleurs, les 10 % restants proviennent des leviers mis en place au niveau des boissons : circuits courts, bio et suppression des contenants à usages uniques.

Encadré 26 – Gains d’atténuation supplémentaire de l’alimentation

Des gains d’atténuation supplémentaires pourraient également être obtenus grâce à un renouvellement des pratiques culturelles et des formes d’élevage. S’il est difficile d’avancer des chiffres précis en la matière, nous avons défini des potentiels d’atténuation pour trois grandes catégories de produits alimentaires (produits issus de l’élevage bovin, oeufs et produits carnés à base de viande blanche, produits végétaux)¹⁹⁰. Ces derniers sont plutôt de nature illustrative dans l’optique de faire ressortir des contrastes entre les productions alimentaires.

Dans le cas des produits végétaux, c’est principalement une diminution du recours aux engrais minéraux (en particulier sur les céréales) qui viendrait améliorer le bilan GES.

Pour les productions animales, les leviers de décarbonation comprennent plutôt une extensification des élevages (davantage situés en prairies et/ou en plein air), leur redistribution spatiale sur le territoire français (en vue d’une meilleure gestion des déjections animales) ou encore la relocalisation de l’alimentation animale (exemple du soja importé étant source de déforestation).

a. Changer la composition des repas, plats et boissons consommés : végétaliser les plats, faire appel à des circuits courts

Sur la base d’échanges avec des professionnels du secteur ainsi que le rapport Sport Positive « *Premier League Clubs Environmental Sustainability Report*¹⁹¹ », nous avons retenu puis quantifié deux leviers majeurs de décarbonation de l’alimentation lors d’un match : **la végétalisation de l’offre** et l’utilisation de **circuits courts / locaux** pour les produits consommés.

Ainsi, pour les repas et plats consommés (par le public, les hospitalités, le staff et les joueurs), nous estimons qu’il est possible d’atteindre la proportion suivante : 75 % de snacks et plats végétariens, 20 % de repas de snacks et plats avec une dominante poulet/porc et 5% de plats et snacks avec une dominante bœuf.

Pour compenser l’absence de protéines d’origine animale, une certaine variété dans l’offre végétarienne/végétalienne doit être proposée : citons par exemple les arancinis, les falafels, etc. Un bon exemple est celui de l’événement Roland-Garros en 2024. Dans le cadre du programme Food for Good qui implique les partenaires du tournoi, la totalité de l’offre de restauration grand public et hospitalités était 100 % végétarienne lors de la journée de l’environnement.

Voici quelques exemples de mesures mises en place et proposées d’après les entretiens que nous avons pu mener et le recensement du rapport Sport Positive :

- Faire appel à des producteurs locaux et ainsi interdire les achats alimentaires convoités par avion ;

¹⁹⁰ Les produits alimentaires issus de l’élevage bovin (lait et viande de bœuf) pour lesquels l’empreinte GES serait réduite de 10% par kg produit / Oeufs et produits carnés à base de viande blanche (porc et viande de volailles) pour lesquels l’empreinte GES serait réduite de 15% par kg produit / Produits végétaux (céréales, fruits, légumineuses, ...) pour lesquels l’empreinte GES serait réduite de 5% par kg produit.

¹⁹¹ Sport+ Positive League, « Premier League Clubs Environmental Sustainability Report », 2024 (disponible en ligne : <https://drive.google.com/file/d/1bk7yv8GWNFZ4tMptbSQCuMuOmiEmUQBE/view>).

- Contractualiser des partenariats avec des restaurateurs engagés ou à minima intégrer des clauses dans les contrats avec les partenaires et avec les traiteurs (% d'achat local, % de menus végétariens, etc.) ;
- Favoriser l'engagement des joueurs pro sur le végétarien et communiquer auprès des supporters.

Sur un autre type d'événement, l'exemple de l'Ecotrail Paris est à souligner : 100 % des repas sont végétariens (bénévoles et coureurs).

Proposer des offres saisonnières et locales avec une communication adaptée est une solution qui semble faire consensus dans la mesure où une grande majorité des acteurs est attachée à leur territoire et leurs entreprises locales. Cela paraît être une première étape facilement acceptable et applicable dans la transition des stades vers une offre locale et 100 % végétarienne. Nous avons alors considéré qu'en 2050 100 % des bières, vins, et sodas seront issus de circuits courts et certifiés bio. Il faudra pour certains passer outre les partenariats entre les clubs, les fédérations sportives, les ligues professionnelles¹⁹², les organisateurs d'événements et les grandes marques alimentaires et de boissons, qui empêchent de se fournir auprès d'autres acteurs, et notamment les plus petits acteurs locaux.

La viabilité économique des mesures proposées est assurée par la réduction du gaspillage alimentaire et par un coût moyen du repas végétarien inférieur au repas classique. Cela a spécifiquement été montré par une enquête publiée par Greenpeace et l'Association végétarienne de France (AVF)¹⁹³ menée auprès de structures représentant 204 villes et communes ainsi que 26 structures d'autres types (Crous, hôpitaux, prisons, etc.). La quasi-totalité de ces structures affirme avoir réduit leurs budgets et ne pas avoir aggravé, voire amélioré leur situation économique. En effet, l'option végétarienne est un levier massif de lutte contre le gâchis de la viande qui représente 50 % des pertes financières liées au gaspillage¹⁹⁴.

Certains freins à l'application de ces leviers ont été identifiés : ils sont développés dans la partie dédiée plus loin dans le rapport.

Encadré 27 – Protéines animales et performances sportives

L'association entre le sport de haut niveau et une alimentation riche en protéines animales a longtemps été considérée comme indissociable. Cependant, l'évolution des connaissances en nutrition et les performances remarquables de nombreux athlètes végétariens (Novak Djokovic, Lewis Hamilton, Serena Williams ou encore Carl Lewis) ont remis en question cette notion. Cela se manifeste notamment au travers du regain d'intérêt, dans les sphères de recherche comme dans le sport de haut niveau, pour les légumineuses (lentilles, soja, pois chiche, etc.) qui comptent parmi les produits végétaux les plus protéinés (2 à 3 fois plus que les céréales en moyenne) et les mieux dotées en acides aminés essentiels (à l'exception des acides aminés soufrés tels que la méthionine ou la cystine).

¹⁹² Résultats du Label restauration Ligue de football professionnel 2023-2024 : 12 clubs (sur 36) avaient une part de produits locaux supérieure à 50%.

¹⁹³ Greenpeace, « Option végétarienne dans les cantines : la réalité du terrain », 2021 (disponible en ligne : https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2021/03/Enquete-optionvege_RestauCo_AVFGreenpeace2021VF.pdf).

¹⁹⁴ ADEME, « Le gaspillage alimentaire dans la restauration collective », 2020 (disponible en ligne : www.ademe.fr/gaspillage-alimentaire-restauration-collective).

Récemment, le joueur de rugby professionnel Anthony Belleau (ASM Clermont Auvergne) témoignait dans une vidéo Brut¹⁹⁵ de son changement de régime alimentaire durant sa carrière sportive : « *J'ai senti un réel impact sur le bien-être, sur le confort, la digestion. J'ai trouvé de la satisfaction en consommant mieux, à la fois pour prendre soin de notre corps et de notre planète* ». Une alimentation plus végétale est associée à un risque réduit de maladies cardiaques, de diabète de type 2 et d'autres problèmes de santé, ce qui peut favoriser la longévité de la carrière sportive.

L'apport en protéines animales des sportifs de haut niveau dépend en réalité largement de facteurs culturels, religieux et types de sports pratiqués¹⁹⁶. Par ailleurs, un régime à base de plantes peut fournir des effets améliorant la performance pour divers types d'exercices en raison de niveaux élevés de glucides, forte concentration en antioxydants et phytochimiques¹⁹⁷.

b. Diminuer la quantité d'emballages utilisés

Pour rappel, ce poste ne s'intéresse pas aux émissions liées au traitement des emballages produits. Nous avons ici considéré seulement le volume d'emballages consommés et avons identifié un levier majeur : systématiser l'usage de contenants réutilisables et interdire l'usage unique. Cependant, l'utilisation de ces contenants nécessite une réutilisation une vingtaine de fois avant d'être rentabilisée¹⁹⁸, au risque d'en perdre le bénéfice. Il faut donc que chaque stade réfléchisse en amont à la logistique permettant le réemploi : incitation au retour des contenants via la mise en place de consigne ou de contenants blancs sans marque, système de récupération des contenants (en buvettes, via bacs de récupération...), transport aller/retour ainsi que lavage (souvent dans un temps imparti court), etc. Cette logistique peut être déléguée toute ou partie au concessionnaire de la buvette et intégrée dans les cahiers des charges et les contrats. Il est également possible, dans le cadre de l'entretien des espaces de buvettes, de demander l'installation de fontaines à eau (loi AGEC) et à soda, soit directement au concessionnaire, soit via les partenariats.

A date, les règlements sécuritaires propres aux stades (notamment de matchs professionnels de football¹⁹⁹) rendent complexes la mise en œuvre de ces leviers, comme l'interdiction des bouteilles en plastique en tribune (et donc des bouteilles en plastique transvasées dans des gobelets en plastique) ou celle d'introduire une gourde dans un stade. Les règlements devront être amenés à évoluer, tout comme le comportement des supporters pour éviter les débordements. Malgré cela, de nombreuses mesures ont déjà mises en place²⁰⁰.

D'autres actions ayant pour but de réduire la quantité d'emballage consommée n'ont pas pu être quantifiées par manque de temps ou de données ou parce qu'ils sortent du

¹⁹⁵ ADEME, « Peut-on avoir une alimentation orientée vers plus de végétal quand on est un grand sportif ? », diffusé le 6 juin 2023 (disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=3ckDztY1VfU>).

¹⁹⁶ PELLY E., *Dietary regimens of athletes competing at the Delhi 2010 Commonwealth Games*, 2014.

¹⁹⁷ SHAW A., *Benefits of a plant-based diet and considerations for the athlete*, 2021.

¹⁹⁸ DE BRUYN Renaud, « Zéro déchet : le réutilisable est-il toujours plus écologique ? », *Ecoconso*, publié le 12 avril 2023 (disponible en ligne :

<https://www.ecoconso.be/fr/content/zero-dechet-le-reutilisable-est-il-toujours-plus-ecologique#:~:text=Au%20final%2C%20un%20r%C3%A9cipient%20lavable.et%20recyclage%20ou%20incin%C3%A9ration%20compris>).

¹⁹⁹ Ligue de football professionnel, « Statuts et règlements » (disponible en ligne : <https://www.lfp.fr/statuts-reglements>).

²⁰⁰ Critères Licence Club (LFP) :

- Suppression des bouteilles en plastique (équipes sportives, personnel d'organisation en jour de match, espaces VIP et buvettes grâce à la mise en place de fontaines) ;
- Suppression des gobelets en plastique à usage unique (à remplacer par des ecocupes neutres et justifier d'un taux de réemploi > 70 % ou par une solution recyclable hors plastique & justifier d'un dispositif de tri) ;
- Suppression des emballages et contenants en plastique à usage unique pour l'alimentation.

périmètre de notre bilan carbone comme par exemple l'arrêt des sachets en sauce individuels en plastique, et l'offre de snacking (chips, barres chocolatées, etc.).

c. Réduire les pertes et gaspillages alimentaires

Bien que, par manque de données, ce levier n'ait pas été quantifié, plusieurs éléments sont à évoquer sur le gaspillage alimentaire.

De nombreux acteurs ont déjà mis en place des solutions efficaces pour réduire ce gaspillage. Plusieurs leviers existent pour prévenir ces pertes et gaspillages :

- travailler sur le goût et la présentation des plats pour réduire le gaspillage
- adapter l'offre afin de réduire la surproduction.

D'autres leviers permettent de réduire ces pertes et gaspillages en revalorisant les invendus. Nous avons pu comparer et centraliser quelques actions mises en place. En voici une liste non exhaustive :

- réaliser des audits des quantités gaspillées et adapter l'offre en fonction des horaires de matchs (par exemple en plein milieu d'après-midi / en soirée) : pesée des aliments restants en fin de match, analyse des pièces non consommées et des stocks restants, adapter le pourcentage d'achat au pourcentage consommé (ne pas acheter du 1 pour 1). Cette surproduction est particulièrement problématique auprès des VIP qui ont à leur disposition des pièces cocktails déjà dressées et qui de ce fait ne peuvent pas être redistribuées,
- pour les stocks d'invendus en buvettes dans la mesure du respect de la chaîne de froid : contractualiser avec des associations pour la récupération des invendus en fin de match, articles vendus à 1 € en fin de matchs pour les professionnels du stade,
- pour les déchets alimentaires, contractualiser avec des entreprises ou associations pour la revalorisation de ces déchets, en accord avec la loi AGECE qui impose aux ERP la mise en place de poubelles spécifiques pour le traitement des biodéchets depuis le 1^{er} janvier 2024,
- pour les boissons, mettre en place des fontaines à eau (loi AGECE) et sodas,
- appliquer des pénalités sur le gaspillage alimentaire (via les remises de fin d'années par exemple dans les contrats avec les traiteurs ou les contrats avec les clubs non propriétaires des stades).

Notons que la plupart des mesures mises en place ont entraîné un bénéfice économique. Cependant, les acteurs du secteur auront besoin d'un soutien plus important de la part des instances dirigeantes pour mettre en œuvre certaines mesures réglementaires. Par exemple, en ce qui concerne les déchets d'emballage, l'application de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGECE) fixe des objectifs particulièrement ambitieux. Certains acteurs ont exprimé des préoccupations quant au manque d'accompagnement financier et de données pour les aider à atteindre ces objectifs.

Un changement de paradigme sera également essentiel : aujourd'hui, est encore attendue dans les espaces hospitalité / VIP une certaine profusion de mets et de choix

pour satisfaire le public, la richesse d'un buffet étant encore perçue comme un élément clé de prestation supérieure.

6. Décarboner le traitement des déchets

Nous estimons le potentiel de baisse des émissions de GES liées aux traitements des déchets d'ici 2050 par rapport à 2022 à 59 %.

Avant de rentrer dans les détails des résultats et des leviers spécifiques à chaque poste d'émissions, rappelons que la décarbonation d'émissions liées aux déchets doit être envisagée comme pour les autres postes via deux catégories de leviers :

- une réduction du volume de déchets produits, via une réflexion sur les usages et le gaspillage notamment ;
- une réduction de l'intensité carbone des déchets, c'est-à-dire des émissions liées aux types de déchets produits et aux types de traitements de ces déchets.

Les déchets représentent les plastiques, cartons, papiers, déchets alimentaires, ainsi que les déchets ordinaires. Leur traitement représente environ 90% des émissions des déchets.

Selon Mathilde Chamak, cheffe de projet RSE à la LFP, bien que La Licence Club²⁰¹ exige un taux de recyclage supérieur à 30% voire 80 %, le principal obstacle pour les clubs reste l'accès aux données. **Une première étape nécessaire consisterait à systématiser le reporting sur la gestion des déchets.**

Les objectifs nationaux fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC) concernent les volumes et les types de traitement des déchets. Voici un état des lieux non exhaustif des objectifs nationaux, ainsi que les leviers que nous avons activés pour modéliser la décarbonation de ce poste.

Type de dechet	Objectifs nationaux	Objectifs que nous fixons sur les volumes	Objectifs que nous fixons sur les type de traitement
Déchets ordinaires	(LTECV) Valoriser 55 % des déchets non dangereux non inertes, notamment organiques, en 2020 et 65 % en 2025, via notamment la généralisation du tri à la source des biodéchets	Réduire de 15% la masse de tous les types de déchets en 2035 par rapport à 2022	Passer à 65% de recyclage et/ou compostage pour tous les déchets en 2035 par rapport à 2021
	(AGEC) Réduire de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant en 2030 par rapport à 2010 (loi anti gaspillage – article 3)		
Déchets alimentaires	(AGEC) Réduire le gaspillage alimentaire de 50 % d'ici 2025, par rapport à 2015, dans la distribution alimentaire et la restauration collective. (loi anti-gaspillage – article 11) ;	Réduire de 50% la quantité de déchets alimentaires produits en 2035 par rapport à 2021	Passer à 65% de recyclage et/ou compostage pour les déchets alimentaires en 2035 par rapport à 2021
Plastiques	Tendre vers 100 % de plastiques recyclés en 2025 (LTECV)		Passer à 100% de plastique recyclés en 2035 par rapport à 2021

Tableau 7 – Récapitulatif des objectifs nationaux et des objectifs fixés pour les déchets liés au football et au rugby professionnel

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

²⁰¹ Ligue de football professionnel, « Manuel Licence club, campagne 2024-2025 » (disponible en ligne : https://www.lfp.fr/assets/2425_Manuel_Licence_Club_29_02_50e54d95df.pdf).

7. Décarboner la retransmission et la captation des événements

Nous considérons que le potentiel de décarbonation du poste est lié à la décarbonation du facteur d'émission de l'électricité (-77%). En effet, pour rappel, nous avons privilégié dans le calcul d'empreinte une méthode qui comprenait dans le périmètre carbone uniquement la consommation énergétique des terminaux et des réseaux. Ainsi, nous avons fait l'hypothèse simplificatrice que, toutes choses égales par ailleurs (audience, consommation énergétique unitaire des terminaux de diffusion et du réseau stable), la retransmission peut se décarboner à hauteur du potentiel de décarbonation de la production d'électricité française.

Cette trajectoire, peut-être non-satisfaisante pour certains, s'explique par des choix méthodologiques de périmètre qui n'incluent pas les terminaux de diffusion (TV et autres) dans l'analyse, alors qu'ils représentent un impact conséquent²⁰².

Afin de mieux éclairer le potentiel de décarbonation de ce poste ainsi que les principaux leviers, nous les détaillerons de manière qualitative ci-dessous en reprenant d'autres études qui ont été produites sur le sujet.

a. Sur la retransmission

Pour l'impact de la retransmission et donc, de l'audiovisuel, l'ARCOM et l'ARCEP ont publié en 2024 le rapport « Étude de l'impact environnemental des usages audiovisuels en France²⁰³ ». Il présente plusieurs scénarios prospectifs à l'horizon 2030, chacun explorant différentes trajectoires pour réduire l'empreinte carbone du secteur.

- **Scénario de Référence 2030** : Ce scénario projette les tendances actuelles sans mesures supplémentaires significatives. Il sert de base de comparaison pour évaluer l'efficacité des autres scénarios en matière de réduction des impacts environnementaux.
- **Scénario Écoconception 2030** : Ce scénario met l'accent sur l'intégration de pratiques d'écoconception dans le développement des services audiovisuels et des terminaux. Les mesures à reprendre : la conception de logiciels moins énergivores et la fabrication de terminaux plus durables et réparables.
- **Scénario Sobriété 2030** : En plus des mesures d'écoconception, ce scénario introduit des actions visant à modérer la consommation des services audiovisuels. Parmi ces mesures figurent la limitation de l'augmentation des usages à la demande, le choix de qualités audio/vidéo plus faibles, une préférence pour l'utilisation des réseaux fixes plutôt que mobiles, et la promotion de technologies plus sobres lors de l'achat de terminaux.

D'après les résultats de l'étude, le Scénario Sobriété 2030 est le seul à s'aligner pleinement avec les objectifs de la France en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (figure 64). Ce scénario permettrait de réduire l'empreinte carbone des

²⁰² Voir partie « [Retransmission](#) » pour plus de détails.

²⁰³ ARCOM, « Etude de l'impact environnemental des usages audiovisuels en France », publié le 7 octobre 2024 (disponible en ligne : <https://www.arcom.fr/nos-ressources/etudes-et-donnees/etudes-bilans-et-rapports-de-larcom/etude-de-limpact-environnemental-des-usages-audiovisuels-en-france>).

usages audiovisuels d'environ un tiers (-33%) par rapport à 2022. Parmi les principaux leviers identifiés pour atteindre ces objectifs, on retrouve :

- **Allonger la durée de vie des terminaux**, notamment via le prolongement de l'utilisation des équipements audiovisuels pour réduire les impacts liés à leur fabrication.
- **Encourager l'écoconception des services audiovisuels** : optimiser la performance énergétique des services numériques.
- **Promouvoir la sobriété numérique** : ajuster les paramètres de consommation, limiter les stratégies de captation de l'attention, favoriser des usages modérés et sensibiliser les utilisateurs.

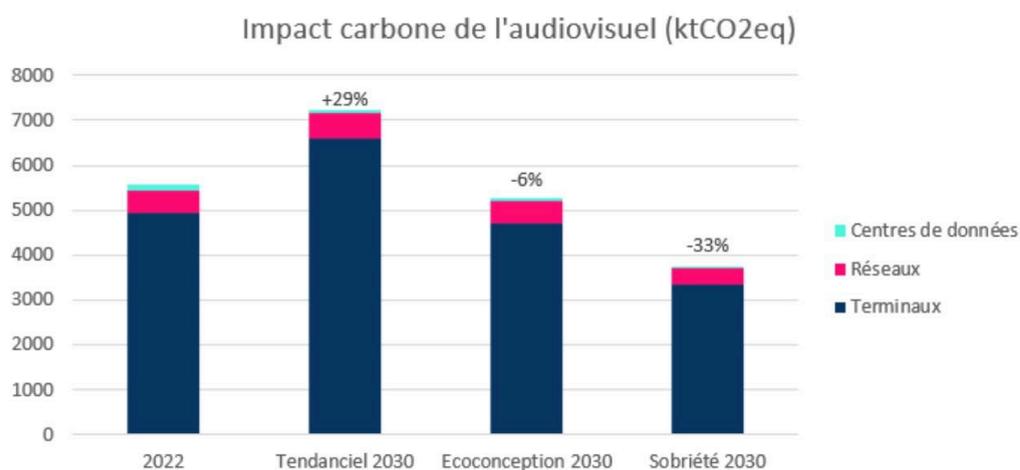


Figure 64 – Comparaison de l'impact carbone (ktCO₂eq) des différents scénarios à horizon 2030 sur le changement climatique

Source : ACROM, ARCEP, 2024

b. Sur la captation

L'impact carbone de la captation audiovisuelle d'un match de football ou de rugby provenant principalement de l'impact de la production et fin de vie du matériel numérique, des transport des équipes (journalistes et techniciens) et du matériel (car régie, satellite, semi-remorque, groupes électrogènes, etc.), des moyens techniques de prise de vue longue distance lorsqu'il y en a (hélicoptère notamment) puis dans des moindres mesures l'hébergement et la restauration des équipes, les décors et l'énergie, les principales mesures de réduction de l'empreinte sont :

- **Allonger la durée de vie du matériel numérique notamment en limitant le développement de nouvelles technologies** comme le 8k qui oblige à renouveler le matériel ;
- **Mutualiser certains équipements ou dispositifs** notamment sur les événements éloignés géographiquement ;
- **Diminuer le besoin en transport** notamment en ayant recours à du personnel et du matériel localement ou en mettant en place de la remote production ;

- **Ne pas surdimensionner** la taille des dispositifs de captation et des besoins énergétiques.

8. Décarboner les autres postes d'émissions

Les lecteurs les plus avertis auront noté que trois postes d'émissions n'ont pas encore été abordés dans ce chapitre consacré aux leviers de décarbonation :

- Les immobilisations de systèmes informatiques, de voirie (notamment parkings), de véhicules et de machines. Il s'agit de l'ensemble des achats de biens dont la durée de vie dépasse une année,
- Les sources mobiles de combustion (carburant de la tondeuse thermique, diesel consommé dans les véhicules utilitaires, etc.),
- Le merchandising textile et autres goodies.

Cette partie se veut uniquement exploratoire. En effet, à ce jour, nous n'avons pas été en mesure d'approfondir suffisamment les pistes de réduction des émissions liées à ces postes. Aussi, nous présenterons quelques pistes de décarbonation sans proposer un chiffre spécifique de baisse des émissions.

Ces pistes, présentées ici sous forme d'une liste à puces, ne seront pas approfondies dans ce rapport :

- **Augmenter la durée de vie des produits utilisés** : favoriser l'achat de produits réparables, réparer et rénover des produits afin d'augmenter leur durée de vie, établir des liens avec des réparateurs locaux, etc. ;
- **Mutualiser les produits achetés** : réaliser l'inventaire des produits possédés, créer et utiliser des outils pour la gestion de la mutualisation, etc. ;
- **Favoriser l'achat reconditionné et le don** de matériel non utilisé ;
- **Limiter la construction des parkings** en favorisant l'emploi de mobilités actives ou des transports en commun,
- **Instaurer des critères d'écoconception** pour tous les achats d'équipements.

En ce qui concerne spécifiquement les leviers de décarbonation du textile, ceux-ci seront abordés dans la partie suivante dédiée au volet amateur.

II. Comment décarboner le football et le rugby amateur ?

Il est désormais nécessaire d'aborder les spécificités propres au milieu amateur. Bien que de nombreux postes d'émissions soient communs avec le secteur professionnel et que les leviers de décarbonation disponibles soient souvent similaires, certaines redondances peuvent apparaître dans les analyses. Nous avons cependant veillé à préciser au mieux les leviers, en **nous appuyant notamment sur les retours recueillis lors de nos consultations**. Nous remercions ici toutes les personnes, fins connaisseurs du milieu amateur, salariés de fédérations, ligues et comités départementaux, passionnés et bénévoles, pour le temps accordé et leurs précieux conseils.

La décarbonation du football et du rugby amateur repose sur une diversité de leviers à adapter aux spécificités de chaque territoire. Infrastructures, modes de transport, géographie, habitudes des pratiquants : autant de facteurs qui varient d'une région à l'autre et rendent l'application de solutions uniformes délicates. Réussir cette transition exige un travail de précision, une approche fine et contextualisée pour identifier les actions les plus pertinentes et efficaces en fonction des réalités locales. Seule cette démarche sur mesure permettra d'ancrer durablement la décarbonation dans les pratiques et les contraintes propres à chaque territoire.

Les résultats des modélisations, illustrés en figure 65, mettent en évidence plusieurs enseignements clés sur les trajectoires de décarbonation.

Tout comme pour le milieu professionnel, la variante DROP, qui constitue le scénario le plus optimiste, **montre qu'il est possible d'atteindre une décarbonation à l'échelle (-76 %), sous conditions strictes de l'activation de l'ensemble des leviers** (décrits dans les parties suivantes). Cependant, cette variante suppose que :

- Le nombre d'événements sportifs reste constant, et leur configuration n'entraîne pas une augmentation des distances parcourues.
- Le nombre de licenciés reste globalement stable²⁰⁴.
- L'industrie automobile se décarbonne à hauteur de ce qui est prévu dans le cadre du Plan de Transformation de l'Économie Française²⁰⁵.

Le potentiel de décarbonation est moins important que le volet professionnel étant donné que certains leviers sont déjà activés et mobilisés par les acteurs du milieu : le covoiturage ou encore les déplacements en car / minibus y sont par exemple fréquents.

²⁰⁴ Sur ce point particulier, si le football ou le rugby connaissent une hausse de leurs licenciés ou pratiquants, cela peut être tout ou partie compensé par le vieillissement démographique de la population d'ici à 2050.

²⁰⁵ Voir la partie sur [les variantes DROP et BUT](#) pour plus de détails.

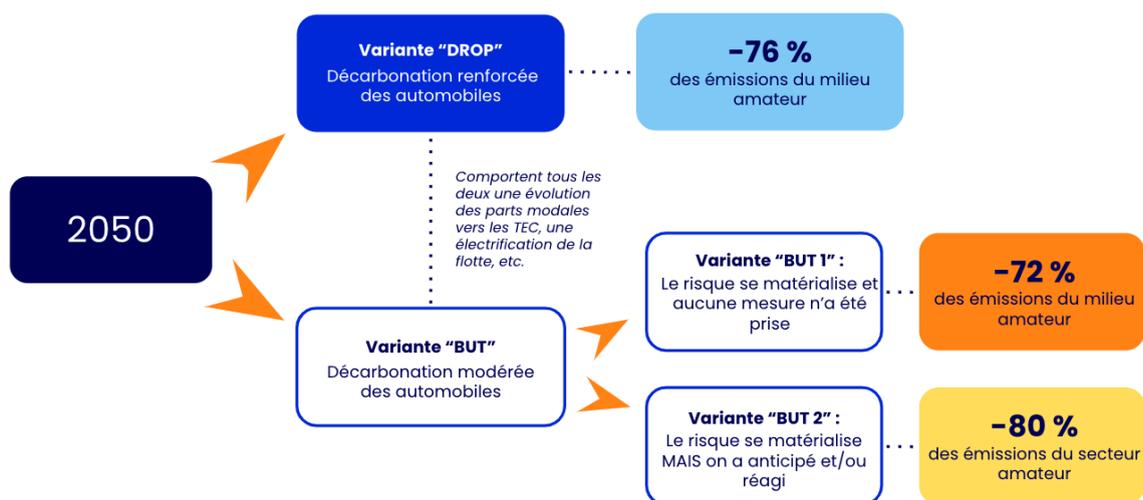


Figure 65 – Variantes et potentiels de décarbonation d'ici 2050 identifiés pour le rugby et le football amateur

Source : The Shift Project, 2025

En ce qui concerne la variante BUT, les résultats montrent que **sans mesures permettant d'optimiser la programmation des événements** (variante BUT 1), **l'atteinte des objectifs climatiques devient plus délicate (-72 %)**. Toutefois, le milieu amateur est moins soumis aux variables technologiques de rupture que le milieu professionnel : les déplacements en avion y sont extrêmement rares, et donc la dépendance à des technologies encore en développement comme l'hydrogène ou les SAF faible. Dans le même temps, la capacité à décarboner la mobilité **est fortement liée au rythme et déploiement des véhicules électriques**.

A noter encore une fois que **cette trajectoire comporte déjà des efforts importants sur les autres leviers de décarbonation** : report modal du véhicule individuel vers les transports en commun et les mobilités actives, de l'avion vers le train et le car, covoiturage, végétalisation des offres alimentaires, isolation des bâtiments, etc.

La variante BUT 2 apparaît donc comme la trajectoire permettant le plus de robustesse et de résilience. Elle repose, en plus de la variante BUT 1, sur des évolutions dans la façon dont sont programmés et pensés les calendriers sportifs. L'accent devra être mis sur des matchs et compétitions encore plus de **proximité** (via un rapprochement géographique entre les équipes par exemple), en **optimisant** les championnats, **pour diminuer les distances parcourues**.

Enfin, nous identifions **plusieurs étapes préliminaires nécessaires à la baisse des émissions de GES du secteur**. Ces étapes sont des prérequis pour soutenir et accompagner une décarbonation plus active et permettent de lever les freins qui retardent la mise en mouvement.

- 1. Améliorer la coordination entre les acteurs du secteur et flécher les financements** : la planification devra être construite en concertation entre les différentes parties prenantes du secteur (État, ministère des sports, fédérations, ligues, comités départementaux collectivités, clubs, équipementiers, etc.) et en assurant la capacité de financement des mesures. En effet, de nombreux leviers de décarbonation identifiés dans ce rapport nécessitent une forte capacité d'investissement et d'évolution du fonctionnement des organismes gestionnaires.

Certains acteurs ont d'autant plus de poids qu'ils peuvent éco-conditionner leurs aides et attributions financières, encourageant *in fine* l'ensemble de la chaîne.

2. **Planifier la décarbonation** : les acteurs doivent se doter d'une feuille de route de décarbonation, avec des objectifs précis et chiffrés, et des actions et des indicateurs clairement identifiés et quantifiés. Cette feuille de route doit s'appuyer sur des outils définis par des acteurs nationaux comme les fédérations. Cela permettra d'un côté d'assurer un suivi d'indicateurs standardisés sur l'effectivité de ces leviers. De l'autre, cela permettra d'accompagner les structures dans l'organisation de la décarbonation.
3. **Former toutes les parties prenantes du secteur aux enjeux environnementaux** : mêmes si des choses existent déjà, toutes les formations initiales des professions ou les centres de formation doivent intégrer les enjeux énergie/climat dans leur cursus. Concernant la formation continue, le Shift Project recommande que tous les acteurs du secteur suivent au minimum une formation de trois jours tous les cinq ans.
4. **Sensibiliser et accompagner les acteurs** : la réussite de la mise en place des leviers de décarbonation dépend de l'adhésion aux transformations proposées. Il est donc essentiel d'inclure et de consulter l'ensemble des personnes concernées (salariés, licenciés, spectateurs, prestataires, fournisseurs, bénévoles, etc.) dans la réalisation de la feuille de route de décarbonation, mais aussi d'organiser des moments de sensibilisation, par exemple sous forme d'ateliers ou de conférences.

1. Décarboner les déplacements pour les entraînements

Nous estimons à **80% le potentiel de baisse des émissions de GES liées aux déplacements pour se rendre aux entraînements** d'ici 2050 par rapport à 2022. Ce potentiel peut être revu à 90% dans le cas d'un déploiement optimiste des flottes de véhicules électriques.

Ces émissions sont la conséquence d'un **volume de déplacements** (c'est-à-dire d'un nombre de kilomètres parcourus) et d'une **intensité carbone** (c'est-à-dire, combien de gaz à effet de serre pour un kilomètre parcouru). Ce constat est souligné plus précisément par l'équation de la figure 66.

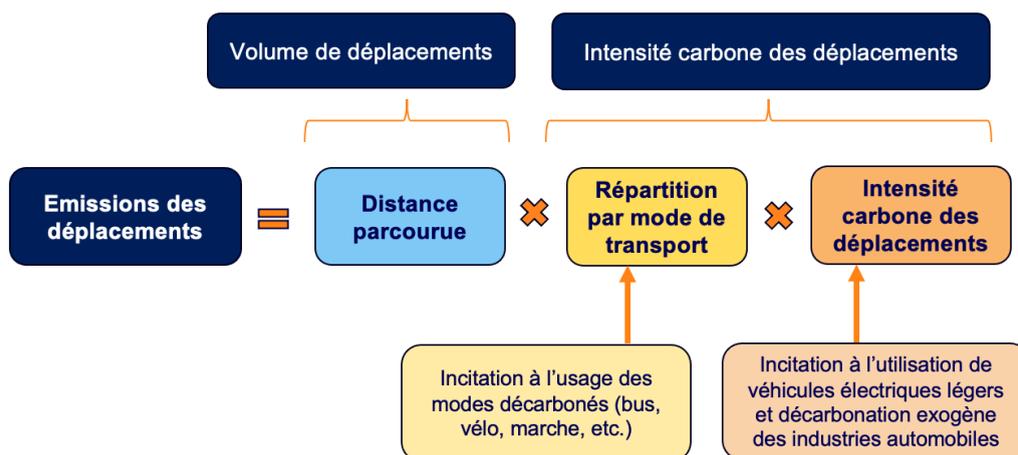


Figure 66 – Équation de Kaya des déplacements des spectateurs et des équipes sportives
 Source : Graphiques The Shift Project, 2025

Le **volume de déplacements** (distance parcourue) est corrélé au nombre de personnes effectuant les déplacements (pratiquants, bénévoles, encadrants, etc.), ainsi que la distance entre le lieu de pratique et le lieu de départ du déplacement (domicile, école, lieu de travail, etc.). Nous avons fait l'hypothèse que cette distance restait stable au cours du temps, bien que des leviers puissent être activés pour la réduire.

Il est possible d'agir aussi sur la répartition des modes en transport, notamment via une **incitation à utiliser les modes de transport peu carbonés** (bus, mobilités actives, etc.). De plus, il est possible d'agir sur l'intensité carbone des modes, en particulier sur celle de la voiture, en systématisant le recours à des véhicules électriques légers et en développant le covoiturage. Enfin, une partie de la diminution des émissions pourra provenir d'une **décarbonation exogène de l'industrie automobile**.

Comme le montre la figure 67, la réduction des émissions repose sur plusieurs leviers : le renforcement du covoiturage, bien qu'il soit déjà fréquemment entrepris, une adoption plus large des modes de transport faiblement émetteurs, tels que les transports en commun et les mobilités actives, ainsi que la décarbonation du secteur automobile, notamment par l'électrification des véhicules et la transformation de l'industrie.

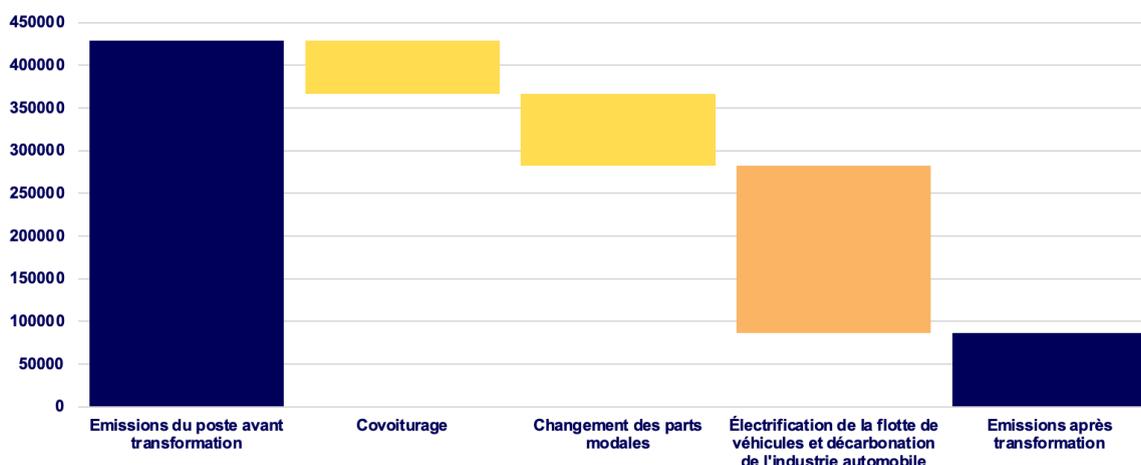


Figure 67 – Évolution des émissions de GES liées aux déplacements pour les entraînements de football et rugby entre 2022 et 2050 du fait de l'action des leviers quantifiés
 Source : The Shift Project, 2025

a. Baisse du facteur d'émission des véhicules : électrification des flottes de véhicules et décarbonation de la production

La transition des véhicules thermiques vers des véhicules électriques légers est responsable de **46% de la baisse des émissions** potentielle identifiée. Cette transition peut être accélérée par l'**installation de bornes de recharge aux abords des clubs** et des prix de stationnement avantageux pour ces types de véhicules. Les autorités publiques ou les fédérations peuvent proposer des aides financières pour encourager l'installation de bornes de recharge électrique. Par exemple, la Fédération Française de Football offre une subvention aux clubs amateurs, qui couvre 50 % du coût d'installation jusqu'à un maximum de 8 000 €²⁰⁶.

Enfin, certains leviers ne sont pas à la main des acteurs du sport, mais des industries automobiles. Les industries automobiles ont en effet à leur main plusieurs leviers de décarbonation : changement du mix électrique dans les processus industriels, efficacité des modes de production, évolution de la consommation unitaire de véhicules, évolution des masses et des capacités des batteries, ou encore recyclage des batteries.

Encadré 28 – Une diminution des distances parcourues, un prérequis à une utilisation des véhicules électriques ?

Nous avons pour le moment fait l'hypothèse d'une électrification massive des voitures d'ici 2050. Or cette électrification nécessite des matières premières et de l'électricité en quantité suffisante et à prix raisonnable, le développement d'une industrie dédiée à la bonne échelle et la capacité pour les acheteurs – ménages et entreprises – de se payer ces véhicules.

C'est pourquoi le succès de l'électrification de la voiture dépend d'une diminution significative du parc automobile : diminution du nombre de voitures (ce qui nécessite une réduction du besoin en voitures, qu'on obtient par une diminution du nombre de kilomètres parcourus, grâce au report modal, au covoiturage, et à la diminution du besoin de mobilité par le rapprochement des destinations ou le télétravail) ; et une diminution en taille, poids et puissance des voitures (ce qui nécessite des évolutions industrielles et culturelles, au bénéfice de l'abordabilité des voitures et de la mobilité). Par exemple, le rapport du Shift Project « *La transition bas carbone, une opportunité pour l'industrie automobile française*²⁰⁷ » identifie ainsi une diminution de 40 % des distances parcourues par le parc d'ici 2050. Ainsi, l'électrification des véhicules permet de maintenir une part de voiture individuelle dans la mobilité, ce qui nécessite des évolutions significatives et des politiques publiques adaptées. Le développement de véhicules intermédiaires légers (VELIS), de moins de 600 kg, à mi-chemin entre la voiture et le vélo, tels que le vélo-bus électrique (par ex. Woody-bus) pour permettre à des enfants de se déplacer en toute sécurité, peut également être une solution pour ce type de trajets.

b. Utilisation de modes de transport moins carbonés et covoiturage

Le potentiel de décarbonation de ces deux leviers (report modal et développement du covoiturage) **a été évalué à respectivement 15% et 20% entre 2022 et 2050.**

²⁰⁶ Fédération Française de Football, « Ensemble, on recharge », 2022 (disponible en ligne : https://media.fff.fr/uploads/documents/cahier_des_charges_fafa_borne_recharge_electrique_2023_2024.pdf).

²⁰⁷ The Shift Project, « La transition bas carbone, une opportunité pour l'industrie automobile française ? », 2021 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/11/TSP-PTEF-Industrie-automobile-RF-VF.pdf>).

Pour établir les projections modales présentées, nous sommes partis des travaux et résultats du Shift Project sur la mobilité quotidienne²⁰⁸. Bien que permettant des orientations générales sur le report modal, le rapport n'offre pas un niveau de détail suffisant pour formuler des recommandations différenciées selon les niveaux de densité urbaine.

Afin de pallier cette limite, nous avons mobilisé les plans de déplacements urbains (PDU) de plusieurs communes représentatives, réparties en quatre catégories de densité : communes densément peuplées, communes de densité intermédiaire, communes peu denses et communes très peu denses. Ces PDU, qui fixent des objectifs de report modal à moyen et long terme, nous **ont permis d'avoir une meilleure granularité des trajectoires modales envisagées par type de territoire.**

En complément, nous avons consulté des experts du secteur de la mobilité quotidienne ainsi que des acteurs ayant une fine connaissance des spécificités du milieu amateur, notamment en zones périurbaines et rurales. Ces échanges nous ont permis de tester la viabilité des scénarios envisagés, en tenant compte de plusieurs contraintes : faisabilité physique (infrastructures existantes ou à créer), aspects techniques (modes de transport adaptés à chaque territoire), acceptabilité sociale (usages et comportements) et délais de mise en œuvre.

Ce croisement de sources nous a permis d'aboutir à une répartition modale par niveau de densité en 2022 et à horizon 2050, présentée sur la figure suivante :

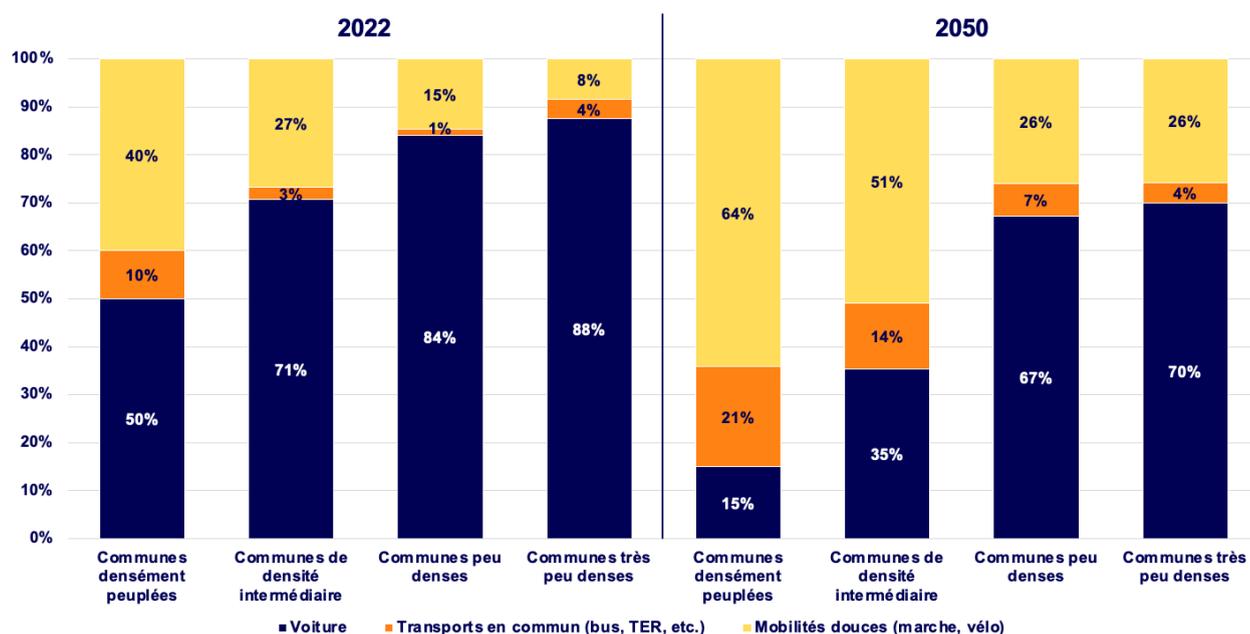


Figure 68 – Évolution des parts modales pour les déplacements pour se rendre à l'entraînement pour le football et rugby amateur entre 2022 et 2050

Source : The Shift Project, 2025

²⁰⁸ The Shift Project, « Plan de transformation de l'économie française : focus sur la mobilité quotidienne », 2020 (disponible en ligne : [https://theshiftproject.org/plan-de-transformation-de-leconomie-francaise-la-mobilite-quotidienne/#:~:text=La%20mobilit%C3%A9%20quotidienne%20repr%C3%A9sente%208500,\(GES\)%20de%20la%20France.](https://theshiftproject.org/plan-de-transformation-de-leconomie-francaise-la-mobilite-quotidienne/#:~:text=La%20mobilit%C3%A9%20quotidienne%20repr%C3%A9sente%208500,(GES)%20de%20la%20France.)).

Si ces évolutions sont avant tout dans les mains des collectivités et des acteurs publics (ceux-ci définissant les politiques publiques en matière de mobilité, notamment via les PDU), il revient aussi aux clubs, fédérations et instances décentralisées (ligues et districts) de **favoriser les reports modaux**, en sensibilisant les pratiquants, en incitant les collectivités à desservir leur club ou encore, quand cela est possible, en mettant en place des navettes.

Des partenariats auprès des collectivités et des réseaux de transport sur la desserte en transport en commun peuvent être envisagés, comme cela existe pour les matchs de niveau professionnel. Cela peut inclure la mise en place de navettes gratuites vers les clubs (depuis les écoles par exemple) ou encore l'élargissement des horaires de transport en commun. Des synergies avec d'autres clubs ou associations de proximité peuvent être envisagées, **d'où la nécessité de coordonner les acteurs**.

Sur les mobilités actives, l'installation de zones de stationnement vélos sécurisées, de stations de vélo en libre-service et le développement des pistes cyclables permettent de favoriser l'utilisation du vélo comme mode de transport.

Si la réduction de l'usage de la voiture individuelle au profit des mobilités actives et des transports en commun constitue un levier important pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements sportifs, dans certaines situations, la voiture reste difficile à remplacer. Cette réalité s'observe particulièrement dans les zones peu denses ou pour des trajets contraints par des horaires peu compatibles avec les offres de transport en commun existantes. **Le développement du covoiturage représente alors une alternative pertinente**.

Le covoiturage est déjà bien développé au sein des clubs amateurs, notamment dans les catégories jeunes, où les trajets sont souvent mutualisés entre les familles des licenciés. Ainsi, le potentiel d'augmentation du covoiturage semble a priori plus limité que dans d'autres pans de la mobilité. **Après consultation de plusieurs acteurs du milieu, nous pensons que des marges de progression sont accessibles**. En optimisant l'organisation des trajets et en renforçant les incitations à partager les déplacements, il **apparaît envisageable d'augmenter le taux moyen d'occupation des véhicules de 15 % d'ici 2050**.

Comme cela est déjà fait, des points de rendez-vous fixes peuvent être organisés avant les entraînements, des groupes de messagerie créés pour coordonner les trajets ou encore afficher les offres de covoiturage directement sur des tableaux d'information. Des incitations concrètes peuvent également être mises en place par les ligues et comités départementaux, en valorisant des clubs engagés dans la mise en place de ces démarches ou par la mutualisation (avec d'autres clubs ou acteurs environnants) ou la souscription à des applications de covoiturage. Des partenariats avec les collectivités locales peuvent aussi permettre d'élargir l'offre de covoiturage à l'échelle du territoire.

Enfin, **les véhicules intermédiaires²⁰⁹ peuvent représenter une alternative intéressante** lorsque l'usage des modes actifs (marche, vélo, etc.) n'est plus, ou difficilement, possible pour remplacer le véhicule individuel (par exemple, dans les zones

²⁰⁹ Les véhicules intermédiaires correspondent à tous les véhicules de moins de 600 kg situés entre le vélo classique et la voiture. BRESSON Guillaume, « Les véhicules intermédiaires, un levier pour décarboner la mobilité ? » (disponible en ligne : <https://fresquedelamobilite.org/les-vehicules-intermediaires-leviers-de-decarbonation/>).

de faible densité urbaine). Depuis 2024, le Cerema et l'ADEME mènent des expérimentations²¹⁰ sur le territoire, dont les premiers résultats s'avèrent concluants²¹¹.

Encadré 29 - Carton vert pour le Stade Brestois 29

Le Stade Brestois 29, en partenariat avec Fair Play For Planet et soutenu par la région Bretagne, a lancé le programme « Viens donc faire un tour à Le Blé », une initiative innovante pour promouvoir la mobilité durable dans le cadre de sa stratégie RSE « Bon Air de Brest ». Grâce à une application dédiée, les supporters enregistrent leurs trajets en mobilité active et cumulent des points échangeables contre des récompenses exclusives : places de match, maillots ou dons à des associations locales.

c. Agir sur la diminution des distances parcourues

La réduction des distances parcourues vers les lieux de pratique constitue un levier important pour diminuer l'impact carbone de ces sports, en complément des mesures précédemment citées. Bien que nous n'ayons pas pu modéliser le potentiel de décarbonation de ce levier, faute de visibilité sur les dynamiques en cours, nous pouvons néanmoins décrire qualitativement plusieurs éléments.

→ Optimiser le maillage territorial des infrastructures et des clubs

Un levier clé pour réduire les distances parcourues consiste à **améliorer la répartition territoriale des infrastructures et des clubs**, notamment en mutualisant celles-ci avec d'autres disciplines sportives. Ce levier, bien que fréquemment mobilisé par les clubs pour des raisons économiques, peut potentiellement encore être accentué. Par exemple, des terrains de football peuvent être adaptés afin que les pratiquants d'autres sports (rugby, football américain, etc.) accèdent à des installations proches de leur lieu de résidence. Toutefois, les exigences de sécurité variant d'un sport à l'autre, la mutualisation n'est pas toujours possible. Comme le souligne Julien Benoit, responsable du service terrains et installations sportives à la *Fédération Française de Football*, ces mutualisations sont mises en place lorsque les conditions le permettent. Par ailleurs, les heures d'occupation de ces infrastructures sont déjà utilisées à pleine capacité, ce qui limite leur disponibilité pour de nouveaux usages.

Pour le rugby, cela implique de renforcer la présence des clubs dans les territoires moins bien desservis. Aujourd'hui, cette discipline reste concentrée dans des bassins géographiques spécifiques, obligeant de nombreux licenciés à parcourir des distances importantes pour rejoindre les lieux de pratique. Une stratégie visant à étendre le réseau des clubs dans les régions où le rugby est peu implanté permettrait de limiter ces déplacements. Cette démarche peut également passer par la mutualisation d'infrastructures avec d'autres sports, notamment pour les catégories jeunes, afin d'éviter la construction de nouvelles installations dans des zones peu peuplées.

En revanche, le football, grâce à sa présence historique sur l'ensemble du territoire, ne rencontre pas les mêmes défis en matière de maillage territorial. Cependant, les fusions de clubs amateurs constituent un risque pour la proximité des lieux de pratique. Ces

²¹⁰ Extrême défi, « Expérimenter un véhicule intermédiaire au quotidien », 2024 (disponible en ligne : <https://xd.ademe.fr/blog/experimenter-un-vehicule-intermediaire-au-quotidien>).

²¹¹ BRAS Anne-Cécile, « Les véhicules intermédiaires, l'avenir de la mobilité ? », publié le 8 mars 2024 (disponible en ligne : <https://www.rfi.fr/fr/podcasts/c-est-pas-du-vent/20240308-les-vehicules-intermediaires-l-avenir-de-la-mobilite>).

regroupements tendent à centraliser les activités sur un site unique, éloignant ainsi les licenciés des terrains habituels.

Pour réduire les distances parcourues, les acteurs peuvent :

- Encourager le covoiturage entre parents ou organiser des services de transport collectif (par exemple, minibus municipaux) pour les trajets réguliers ;
- Sensibiliser les parents et les licenciés aux impacts environnementaux des déplacements et les inciter à privilégier des solutions de transport partagées.

2. Décarboner les déplacements pour les matchs

Les déplacements pour les matchs des équipes sportives, des spectateurs, des bénévoles et autres acteurs présents lors des matchs **représentent 18% de l’empreinte carbone du football et rugby amateur**.

Ces émissions sont, comme pour les entraînements, la conséquence d’un **volume de déplacements** (c’est-à-dire d’un nombre de kilomètres parcourus) et d’une **intensité carbone** (c’est-à-dire, combien de gaz à effet de serre pour un kilomètre parcouru).

Le volume de déplacements est lié à deux facteurs : le nombre de personnes effectuant le déplacement (spectateurs, pratiquants, etc.) et la distance parcourue entre les points de départ et d’arrivée. L’intensité carbone, quant à elle, est liée aux modes de transports utilisés, le taux de remplissage des véhicules et les motorisations des véhicules (thermiques, hybrides, électriques).

Ainsi, plusieurs leviers peuvent contribuer à réduire l’intensité carbone des déplacements. D’une part, il est possible d’agir sur la répartition des modes en transport, notamment via une **incitation à utiliser les modes de transport peu carbonés** (train et car). D’autre part, il est possible d’agir sur l’intensité carbone des modes, en particulier sur celle de la voiture, en systématisant le recours à des véhicules électriques légers et en développant le covoiturage. Enfin, une partie de la diminution des émissions pourra provenir d’une **décarbonation exogène de l’industrie automobile** et, dans une mesure bien plus faible étant donné son usage restreint ici (<0,1% des déplacements), du secteur aérien.

Un autre levier, bien que n’ayant pas été quantifié pour des raisons évoqués plus bas, **permet de réduire les distances parcourues** tout en gardant un nombre de matchs constant : **l’optimisation géographique de l’organisation des compétitions**.

Nous estimons à **81% le potentiel de baisse des émissions de GES** liées aux déplacements pour les matchs d’ici 2050 par rapport à 2022, et jusqu’à 90% si les véhicules électriques se déploient pleinement.

Comme le montre la figure 69, la diminution des émissions passe à la fois par une utilisation accrue de modes de transports moins carbonés (en particulier les transports en commun pour les visiteurs, les mobilités actives comme la marche et le vélo pour les locaux), par du covoiturage, et par une décarbonation du secteur aérien et de l’industrie automobile.

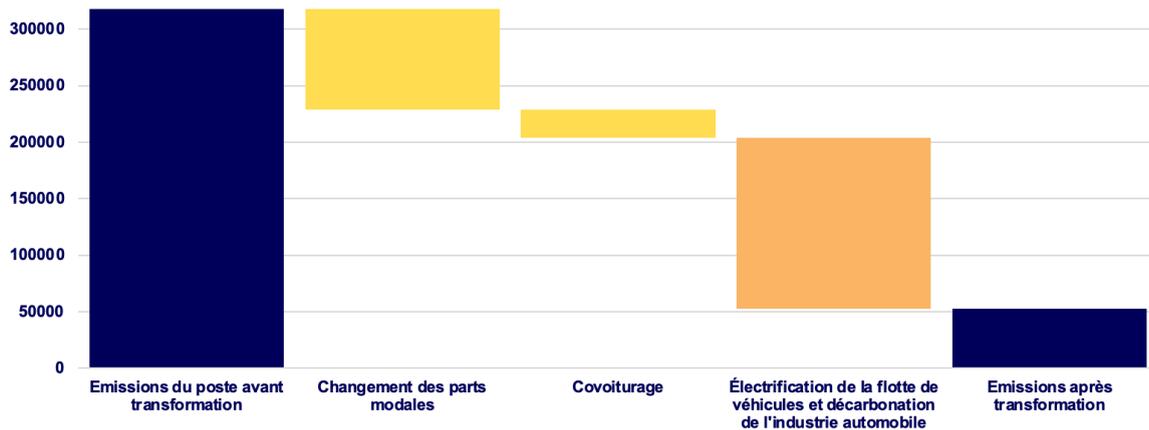


Figure 69 – Évolution des émissions de GES liées aux déplacements pour les matchs entre 2022 et 2050 de football et rugby amateur

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2024

a. Utilisation de modes de transport moins carbonés et covoiturage

Ce levier est responsable de **28 % de la baisse des émissions identifiée d'ici 2050**. On se concentrera ici sur les spectateurs, sportifs et autres visiteurs (effectuant des trajets longue-distance), les leviers pour les équipes et spectateurs locaux étant les mêmes que pour les entraînements.

Afin d'être au plus proche des problématiques de chaque niveau de compétition, nous avons sous-divisé les leviers par niveau géographique : national, régional et départemental. **Il s'agit toutefois de préconisations et d'orientations moyennes**, tenant compte des objectifs climatiques, des évolutions technologiques à prévoir, mais aussi des marges de manœuvre propres au secteur. Si des différences peuvent advenir entre le football et le rugby, ou entre les différentes catégories d'âge, **il s'agit en réalité surtout de retenir les grandes orientations en termes de rapport modal**.

Pour ce levier, nous nous sommes **basés sur les transformations présentes dans le PTEF**, (volet mobilité longue distance), **puis les avons adaptées aux spécificités** des déplacements pour les matchs amateurs après consultation d'acteurs connaissant bien ce milieu (entraîneurs, responsables fédéraux, bénévoles, etc.).

i. Spectateurs et équipes visiteurs de niveau national

Pour les équipes, qui utilisent déjà massivement le car ou les minibus pour leurs déplacements longue distance, il est proposé, **lorsque cela est possible et d'ici 2050, de privilégier le train** en multipliant par 10 sa part dans les déplacements (figure 70).

Une enquête récente réalisée par la FFR indique que ces évolutions sont non seulement possibles, mais également souhaitées par les clubs, malgré certains obstacles. En effet, 20% des clubs de niveau national ayant répondu (Elite 1 et 2, Fédérale 1, 2 et 3, et Nationale 1 et 2) ont déclaré avoir utilisé le train au moins une fois dans la saison. Parmi les clubs n'ayant pas recours au train (77%), **71% se disent prêts à adopter ce mode de transport, sous réserve de lever plusieurs freins majeurs** : l'adaptation des horaires de train, une baisse des coûts des déplacements, des solutions pratiques pour relier la distance entre la gare et le stade.

Une solution pour surmonter ces obstacles réside dans la **coordination des parties prenantes** : fédération, clubs, autorités organisatrices des mobilités et compagnies ferroviaires. Cette approche collaborative pourrait permettre de lever les blocages, comme cela a été le cas récemment pour le festival des Vieilles Charrues, avec un succès notable. De plus, des initiatives locales, telles que le train à 1 euro en Occitanie pour les clubs sportifs²¹², peuvent encourager le passage au transport ferroviaire.

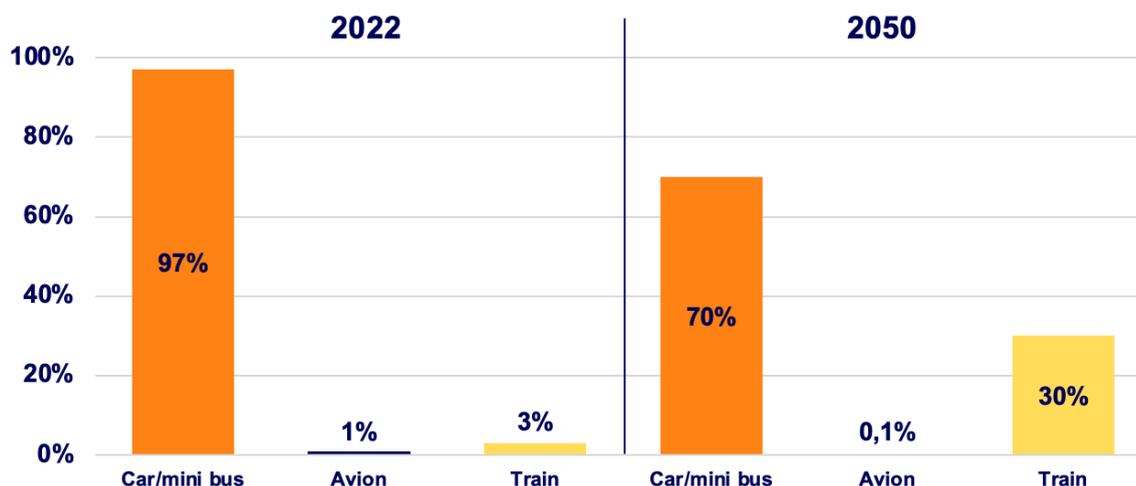


Figure 70 – Évolution des modes de transport des équipes sportives de football et de rugby entre 2022 et 2050, pour les matchs à un niveau géographique national

Source : *The Shift Project, 2025*

Concernant les spectateurs et autres accompagnants, les évolutions proposées s'inscrivent dans la lignée des objectifs du Plan de Transformation de l'Économie Française²¹³ (PTEF) : **réduire la part de la voiture individuelle**, en la remplaçant par le car et le train et **favoriser le covoiturage** lorsque le report modal vers des modes collectifs n'est pas possible.

Pour favoriser le covoiturage, plusieurs mesures peuvent être mises en place

- **Créer des partenariats avec des plateformes de covoiturage** : Les fédérations de football et de rugby peuvent établir des partenariats avec des plateformes de covoiturage comme BlaBlaCar, Karos, ou des applications spécifiques aux clubs, pour faciliter la mise en relation des supporters.
- **Mettre en place des incitations pour les covoitureurs** : Mettre en place des récompenses pour les conducteurs réguliers de covoiturage, telles que des billets gratuits ou à prix réduit pour les matchs, des places de parking réservées ou des réductions sur la buvette.

²¹² Page « Offre groupes clubs sportifs » de la SNCF (disponible en ligne : <https://www.ter.sncf.com/occitanie/tarifs-cartes/voyage-groupes/clubs-sportifs>).

²¹³ *The Shift Project*, « Plan de transformation de l'économie française », 2020 (disponible en ligne : <https://theshiftproject.org/crises-climat-plan-de-transformation-de-leconomie-francaise/>).

ii. Spectateurs et équipes visiteurs de niveau régional

Pour les déplacements à l'échelle régionale, il est proposé d'encore plus **favoriser le report modal** de la voiture vers les cars et minibus (même si fortement largement utilisés). Bien que l'essor du train semble plus complexe, un doublement de son utilisation pour les trajets vers les destinations facilement accessibles paraît réalisable.

En ce qui concerne les spectateurs, l'objectif est de **réduire la part de la voiture individuelle**, tout en privilégiant d'abord le car (par le biais de voyages organisés pour les supporters et leurs proches, sur des modèles similaires à ceux utilisés pour les équipes), et dans une moindre mesure (pour les mêmes raisons que les joueurs), le train.

Le **covoiturage**, déjà bien développé avec un taux de remplissage des véhicules proche de 3 passagers par voiture, offre un potentiel d'augmentation de 15 % de ce taux d'ici 2050. Des incitations, telles que des réductions sur la buvette, pourraient également être proposées pour encourager les comportements de covoiturage.

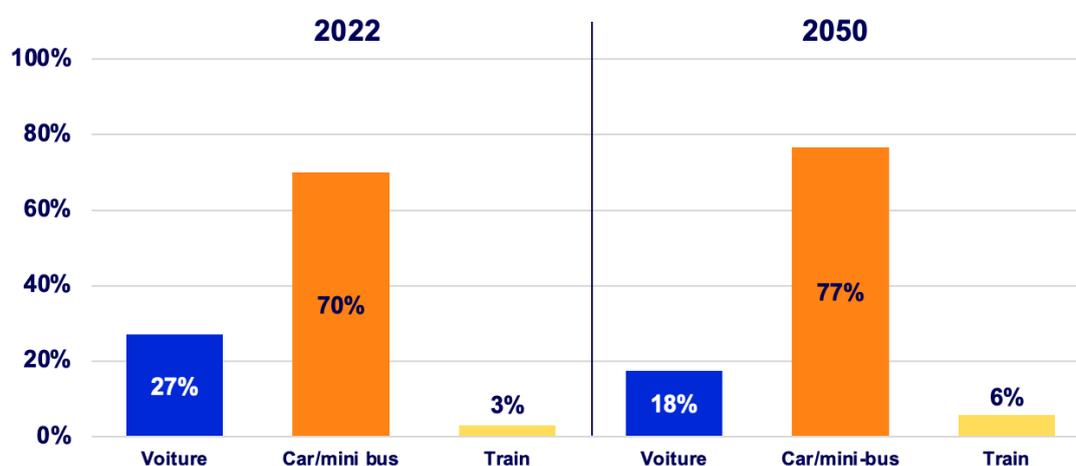


Figure 71 – Évolution des modes de transport des équipes sportives de football et de rugby entre 2022 et 2050, pour les matchs à un niveau géographique régional

Source : The Shift Project, 2025

iii. Spectateurs et équipes visiteurs de niveau départemental

Au niveau départemental, on observe les mêmes leviers :

- Réduction de la part de la voiture individuelle, favoriser les cars et minibus pour les déplacements des spectateurs et des équipes..
- Développement et incitation du covoiturage

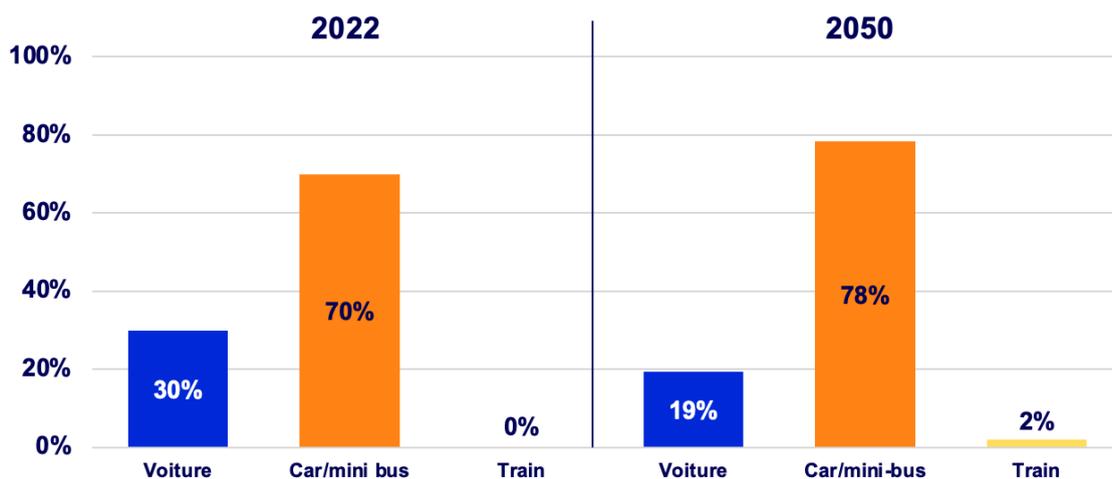


Figure 72 – Évolution des modes de transport des équipes sportives de football et de rugby entre 2022 et 2050, pour les matchs à un niveau géographique départemental

Source : The Shift Project, 2025

b. Baisse du facteur d'émission des véhicules : électrification des véhicules, des cars et décarbonation de la production

La réduction du facteur d'émissions (FE) des véhicules passe principalement par l'électrification des modes de transport utilisés dans le sport, tels que les **cars** et **minibus**, ainsi que les **véhicules personnels**.

La baisse de ce FE passera aussi par la **décarbonation de la production** de ces véhicules. Les industries automobiles disposent en effet de plusieurs leviers pour accélérer cette transition. Parmi ceux-ci, on retrouve :

- Le changement du mix électrique dans les processus industriels, en favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables pour la fabrication des véhicules.
- L'amélioration de l'efficacité des modes de production, permettant une réduction des consommations d'énergie dans les usines.
- L'évolution de la consommation unitaire des véhicules, en développant des modèles plus sobres et légers, et donc moins onéreux en acquisition comme entretien.
- L'évolution des masses et des capacités des batteries, pour augmenter l'autonomie des véhicules tout en réduisant leur empreinte carbone.

c. Optimiser les schémas de compétitions pour agir sur les distances parcourues

Ce levier n'apparaît pas dans la figure 69 car son potentiel de décarbonation n'a pas pu être évalué. En effet, la diversité des modèles de compétition, ainsi que les spécificités des régions, fédérations et disciplines sportives, rendent cette évaluation complexe. Toutefois, nous pensons qu'une optimisation des schémas de compétition peut réduire les distances parcourues.

L'outil *Optimouv*²¹⁴ permet notamment de redéfinir l'organisation territoriale des compétitions. Selon la même source, « *Optimouv permet de réduire d'au moins 15% les déplacements des rencontres sportives sans en réduire le nombre*²¹⁵ ».

Les modèles de compétition actuels tendent déjà à prendre en compte cette logique, principalement pour des raisons économiques liées aux coûts des déplacements pour les clubs.

Ci-dessous, nous recensons l'ensemble des leviers et mesures à disposition, en sachant que beaucoup sont déjà mis en place à des degrés divers par des fédérations, ligues et comités départementaux. Nous n'en recommandons aucun en particulier, il s'agit ici d'en lister les principaux sans en évaluer le potentiel. Enfin, ces leviers ne sont pas mutuellement exclusifs ; une division avec des poules ultra-localisées peut être couplée à un système de playoff élargissant la zone géographique pour les phases finales.

- **Division et poules ultra-localisées** : organiser les compétitions en divisions ou poules centrées sur des zones géographiques encore plus restreintes (voir encadré suivant notamment)
- **Favoriser les formats « plateaux »** : organiser plusieurs matchs au même endroit permet aux équipes de jouer plusieurs rencontres lors d'un même déplacement et *in fine* de réduire les distances parcourues.
- **Système de play-off avec poules géographiques** : organiser les play-offs sur des périodes et lieux géographiquement concentrés, puis élargir le périmètre lors des phases finales.
- **Synchronisation des calendriers** : aligner les calendriers de différentes catégories d'âge et sections pour mutualiser les déplacements.
- **Subdivision des divisions existantes** : fusionner certaines poules avec des divisions supérieures pour concentrer les matchs et réduire le nombre de déplacements.

Nous sommes conscients que plusieurs freins peuvent entraver la diffusion et la mise en place de ces mesures. Il s'agit de transformations qui s'étendent sur le long terme (d'ici 2050) et des solutions à ces problèmes pourront être trouvées d'ici cette échéance. De plus, l'application de ces mesures offre un ensemble de **co-bénéfices** significatifs, notamment des **avantages économiques** (réduction des coûts de transport) et des **bénéfices sanitaires** (réduction de la fatigue des joueurs²¹⁶).

D'autres mesures peuvent être activées, bien que certaines puissent entraîner une diminution du nombre de matchs sur une saison, ce qui pourrait affecter l'équilibre économique des clubs. Par exemple, la création de mini-championnats tournants : remplacer la saison classique par des mini-championnats organisés sur des périodes et périmètres géographiques restreints.

²¹⁴ Site Internet Optimouv (disponible en ligne : <https://www.optimouv.net/>).

²¹⁵ L'accès à l'outil étant limité aux fédérations, nous n'avons pas été en mesure de vérifier ce chiffre.

²¹⁶ Affirmation à nuancer si l'on a une accumulation de plusieurs rencontres sur la même journée.

3. Décarboner les articles de sport

Les éléments présentés ici sont issus de la littérature scientifique, des données publiques disponibles, ainsi que des informations et données recueillies grâce à notre partenaire technique *DECATHLON*. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence, d'autant qu'un projet spécifique au Shift Project dédié aux secteurs textile et cuir est en lancement, avec une publication prévue au premier trimestre 2026.

Trois catégories de leviers ont été identifiées et quantifiées :

1. **Décarbonation de la consommation électrique pendant la phase de transformation des matières premières**, notamment au niveau de la machinerie industrielle.
2. **Amélioration de l'efficacité énergétique** des processus de fabrication.
3. **Allongement de la durée de vie des articles**, grâce à la réparation, au réemploi et à une approche plus sobre de la consommation.

À l'inverse, certains leviers n'ont pas pu faire l'objet d'une analyse approfondie en raison du manque de données ou de la complexité des évaluations.

- **Décarbonation de la chaîne logistique** : suppression du fret aérien, électrification des camions, optimisation des itinéraires de transport, recours accru au ferroviaire et au maritime. L'arrêt du fret aérien permettrait des économies substantielles d'émissions de GES, mais son impact global sur l'empreinte carbone de la chaîne de valeur reste à préciser²¹⁷.
- **Décarbonation par une amélioration du recyclage des produits**²¹⁸ : augmentation des capacités de collecte et de tri, amélioration des procédés de recyclage pour les équipements sportifs, développement de nouvelles filières pour les matériaux complexes.
- **Décarbonation par l'innovation et la R&D sur les produits**²¹⁹ : substitution des matières premières les plus impactantes par des alternatives moins émettrices. La conception visant à prolonger la durée de vie des produits est en revanche comprise.
- **Décarbonation de la phase de production des matières premières**²²⁰ : amélioration de la production et de la culture de matériaux clés tels que le coton, le polyester, optimisation des pertes de matières premières lors du processus d'extrusion des fibres, etc.

D'après nos résultats, près de la moitié de l'effort à fournir doit être consacrée à l'allongement de la durée de vie des produits. Ensuite, l'amélioration de l'efficacité énergétique des machines de production et la transition vers des sources d'énergie non

²¹⁷ Une simulation via la base Ecobalyse (ecobalyse.beta.gouv.fr) montre que, pour un t-shirt synthétique fabriqué en Asie, le passage d'un transport uniquement aérien à sa suppression (report vers le fret maritime/routier) permet de réduire l'empreinte carbone du produit de 21 % (de 5,59 kgCO₂e/unité à 4,41 kgCO₂e/unité).

²¹⁸ Dans l'étude publiée par Quantis, le recyclage ne permet au mieux qu'une baisse de 10% des émissions. Ils avertissent aussi contre un potentiel effet rebond que pourrait entraîner le recyclage. *Measuring Fashion*, Quantis, 2018.

²¹⁹ McKinsey évalue à seulement 2% d'ici 2040 le potentiel de décarbonation du levier *Improved material mix* consistant à introduire des nouveaux mix de matériaux moins émetteurs. *Fashion on Climate*, McKinsey & Global Fashion Agenda, 2020.

²²⁰ *Ibid.* Évalue à 12% le potentiel de décarbonation de ce levier d'ici 2030.

fossiles pour les alimenter viendront compléter la réduction nécessaire, avec **un objectif de 81 % de baisse des émissions d'ici 2050²²¹ (figure 73).**

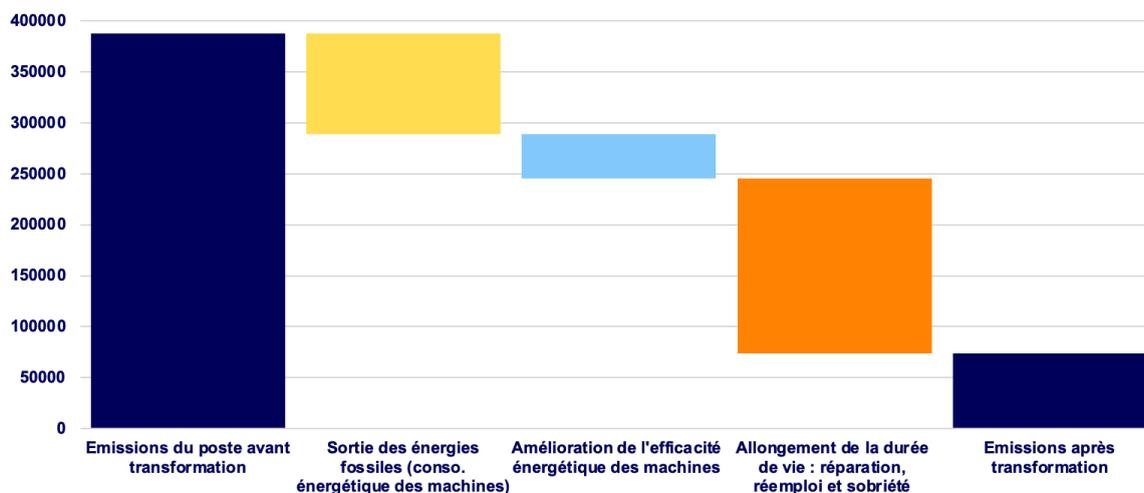


Figure 73 – Évolution des émissions de GES liées aux articles de sport de football et rugby entre 2022 et 2050 du fait de l'action des leviers quantifiés

Source : The Shift Project, 2025

NB : si vous estimez que nous pourrions préciser nos chiffrages sur la décarbonation des articles textile, n'hésitez pas à nous faire un retour. Nous vous redirigerons vers l'équipe du Shift qui va travailler sur les secteurs Textile et Cuir.

a. Sortie des énergies fossiles du mix énergétique lors de la phase de production / transformation des produits

Étant donné le poids de la phase de transformation dans l'empreinte carbone des produits, décarboner la consommation électrique et énergétique des machines permet une économie substantielle des émissions de CO₂. Plusieurs mesures à disposition :

- **Installation de sources d'électricité renouvelable sur les sites de production ;**
- **Décarbonation (exogène) des mix électriques du réseau des Etats ou régions où sont situées les usines de production ;**
- **Sortie des énergies fossiles pour les usages non électriques** (chauffage des bâtiments, processus industriels spécifiques). La substitution de ces énergies fossiles par des alternatives bas carbone peut être envisagée (systèmes de chauffage géothermiques, les pompes à chaleur, ou encore l'utilisation de biogaz) ;
- **Relocalisation de la chaîne de production en Europe.** Cette mesure présente plusieurs avantages, notamment l'accès à une électricité moins carbonée par rapport à d'autres régions du monde, telles que l'Asie, où les mix énergétiques sont souvent plus dépendants des énergies fossiles (notamment du charbon). La relocalisation permet également de réduire les émissions liées au transport des matières premières et produits finis (bien que

²²¹ Pour ce poste, étant donné le manque de référentiel, nous avons pris l'objectif de baisse des émissions de -81% du volet Industrie de la SNBC.

l’empreinte carbone associée au transport représente une part relativement faible de l’ensemble des émissions du secteur) ;

- **Pour les consommateurs ou lors des appels d’offres, critériser les achats selon des labels bas carbone²²².**

Selon nos évaluations, **ces actions peuvent conduire à une réduction de 25% des émissions liées à la production et à la transformation des produits d’ici 2050**. La relocalisation de la production s’avère être la mesure la plus efficace à court terme (le gain étant quasi-immédiat à partir du moment où la chaîne de production est lancée), en plus de présenter des co-bénéfices importants sur l’emploi français.

b. Amélioration de l'efficacité énergétique lors la phase de transformation des produits

Dans le secteur textile, ainsi que pour la production des articles de sport en général, des gains d’efficacité énergétique peuvent être réalisés, contribuant à la réduction de l’empreinte carbone unitaire (pour une unité produite, on consomme moins d’énergie). En nous basant sur plusieurs études de la littérature ainsi que sur les évolutions passées du secteur, il semble raisonnable d’anticiper un gain d’efficacité énergétique unitaire de l’ordre de 15 % d’ici 2050²²³.

Cependant, ces progrès doivent être nuancés. Jusqu’à présent, **les gains d’efficacité énergétique n’ont pas systématiquement conduit à une réduction des émissions**. Dans de nombreux cas, les effets rebonds ont annulé les bénéfices attendus. En d’autres termes, les économies réalisées sur la consommation d’énergie ont parfois conduit à une baisse des coûts unitaires de production, à une diminution des prix de vente, et, par conséquent, à une augmentation des volumes produits et vendus. Cela peut engendrer une hausse des émissions globales, malgré une réduction de l’impact unitaire d’un produit.

Ainsi, pour que ces **gains d’efficacité permettent réellement un gain carbone global, il est crucial de les encadrer efficacement**. Les progrès doivent être intégrés dans une stratégie globale visant à réduire la consommation énergétique tout en minimisant les effets rebond. Sinon, comme observé dans d’autres secteurs, la baisse de la consommation énergétique peut paradoxalement entraîner une augmentation des émissions globales.

c. Allongement de la durée de vie des produits : réparation, réemploi et sobriété

Le prolongement de la durée de vie des produits textiles représente l’un des leviers les plus efficaces pour réduire l’empreinte carbone du secteur, **permettant une réduction d’environ la moitié des émissions de GES du poste**. Cette approche englobe plusieurs actions à mettre en place par les acteurs du secteur, qu’il s’agisse des équipementiers, des fabricants, des fédérations, des clubs ou des licenciés. Elle repose principalement sur trois axes : la réparation, le réemploi et la sobriété.

²²² ADEME, « Labels environnementaux » (disponible en ligne : <https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux#labelsrow-3>).

²²³ *Roadmap to Net Zero : Delivering Science-Based Targets in the Apparel Sector*, World Resources Institute & Apparel Impact Institute, 2021. Ils font l’hypothèse d’un gain de 15 % d’efficacité énergétique par unité.

La **réparation** des produits est une première mesure importante. Les équipementiers et fabricants peuvent faciliter cette démarche en développant des produits conçus pour être réparés, avec des composants modulaires et accessibles. La mise à disposition de kits de réparation ou même de services dédiés permettrait également de prolonger la durée de vie des articles²²⁴. L'État, en mettant en place des aides à la réparation, peut également encourager ces nouveaux comportements²²⁵. Les clubs et instances peuvent quant à eux sensibiliser les pratiquants à l'importance de réparer plutôt que de remplacer les équipements. Ils peuvent également organiser des ateliers de réparation, permettant aux licenciés de réparer leurs équipements eux-mêmes ou de les faire réparer localement, réduisant ainsi la nécessité d'acheter des produits neufs²²⁶.

Le **réemploi** permet également de prolonger la durée de vie des produits. Les fabricants ou d'autres acteurs doivent²²⁷ mettre en place des programmes de collecte d'équipements usagés²²⁸, qui seraient ensuite rénovés ou réintégrés dans le circuit de consommation. Par ailleurs, la conception de produits plus faciles à recycler ou réutiliser permettrait de limiter leur obsolescence. Du côté des clubs et licenciés, la promotion de l'échange et du prêt de matériel²²⁹ pourrait réduire la demande en nouveaux articles. Les clubs et organes fédéraux peuvent aussi participer à des programmes de collecte d'articles usagés, favorisant leur recyclage ou leur réutilisation, que ce soit pour d'autres licenciés ou pour leur transformation en nouveaux produits.

L'obsolescence des maillots liée au « branding²³⁰ », notamment sur les textiles, mérite d'être repensée. Dans les clubs amateurs, la vente d'espaces publicitaires sur les maillots à des organisations locales, souvent pour une ou plusieurs saisons, constitue une source de revenus importante. Cependant, comme le souligne Clément Ginoux, entraîneur au Rhône Crussol Foot 07, ces maillots peuvent rapidement devenir obsolètes, malgré un état encore parfaitement fonctionnel. Pour prolonger leur durée d'usage, une solution serait de développer et de systématiser la pratique du déflocage, en particulier pour les catégories jeunes, où l'usure des maillots reste très limitée.

Enfin, la **sobriété**, soit le fait de renoncer volontairement à un acte de consommation, permettra de compléter ces deux approches. Du côté des clubs, des pratiquants et des fédérations, il s'agit de favoriser une approche fondée sur la rationalisation des achats : évaluer si l'équipement actuel est réellement usagé et s'il peut être prolongé par des réparations ou un entretien plutôt que par un remplacement systématique. En outre, les clubs peuvent sensibiliser les licenciés à l'importance de bien entretenir leurs équipements, par exemple en réduisant les lavages à haute température ou en optant pour un séchage à l'air libre, afin de prolonger la durée de vie des produits²³¹.

Encadré 30 - La grande collecte du sport : une mobilisation pour une seconde vie

²²⁴ Le fabricant DECATHLON propose notamment une offre de réparation de certains de ses produits (disponible en ligne : <https://support.decathlon.fr/atelier-decathlon-decathlon-repare-vos-produits-sportifs>).

²²⁵ Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, « Bonus réparation : comment ça marche ? », publié le 29 mars 2024 (disponible en ligne : <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/bonus-reparation-comment-ca-marche>).

²²⁶ Par exemple, l'entreprise Rebond propose un programme de recyclage de ses produits (disponible en ligne : <https://rebond-project.com/>).

²²⁷ Ecologic, « Nouvelle filière REP : articles de sport et de loisirs » (disponible en ligne : <https://www.ecologic-france.com/ecologic/filiere-asl/filiere-rep-asl.html>).

²²⁸ Par exemple, la Recyclerie Sportive (disponible en ligne : recyclerie-sportive.org).

²²⁹ Site Internet du Shareathlon (disponible en ligne : <https://shareathlon.com/>).

²³⁰ Le branding des maillots de football désigne l'ensemble des éléments visuels (logos, couleurs, sponsors).

²³¹ Loom, « Nos conseils d'entretien » (disponible en ligne : <https://www.loom.fr/pages/conseils-entretien>).

des équipements

Du 20 mars au 31 mai 2024, 3 000 points de collecte ont été déployés partout en France pour récupérer le matériel de sport usagé ou inutilisé et lui offrir une seconde vie. Grâce à cette initiative, les articles collectés ont été remis en état et donnés à des associations, recyclés ou revalorisés, en fonction de leur état.

Depuis 2022, les producteurs d'articles de sport financent la gestion de la fin de vie de leurs produits via une éco-contribution versée à l'éco-organisme Ecologic, couvrant la collecte, le transport et le traitement des équipements. Selon leurs caractéristiques, ces articles ont pu être réparés, réutilisés, recyclés ou, en dernier recours, transformés en énergie.

Organisée dans le cadre de la Grande Cause Nationale 2024 portée par le Ministère des sports, cette opération a mobilisé fabricants, distributeurs, collectivités et acteurs de l'économie sociale et solidaire.

d. Autres leviers (non quantifiés) à disposition des acteurs

Les fabricants peuvent nouer des partenariats avec des entreprises spécialisées dans la réutilisation ou la transformation des produits usagés, en leur donnant une nouvelle vie ou en les transformant en matières premières pour la production de nouveaux articles. Les clubs et licenciés peuvent également participer à des initiatives de seconde main, en échangeant ou vendant leurs équipements usagés, ce qui limite la production de nouveaux produits et réduit la demande.

4. Décarboner la consommation d'énergie et les bâtiments

Ce poste englobe à la fois la **consommation énergétique des bâtiments** et la **construction des infrastructures**. Les résultats étant proches de ceux observés pour le secteur professionnel, les différences restent limitées. Nous reprenons donc les principaux leviers identifiés tout en mettant en avant les spécificités propres aux clubs amateurs.

a. Quels leviers pour quel potentiel de décarbonation : la consommation d'énergie dans les bâtiments

Nous estimons à **97 % le potentiel maximal de baisse des émissions de GES** liées à la consommation d'énergie par le secteur d'ici 2050 par rapport à 2022.

L'objectif est de stopper la dépendance aux ressources énergétiques fossiles, afin notamment de renforcer sa résilience face à de potentielles ruptures d'approvisionnement.

Comme le montre la figure 74, la plus **grande baisse des émissions proviendra de la sortie des énergies fossiles, qui représente 63 % de la baisse**. Les mesures de sobriété et d'efficacité comptent pour 22 % de la baisse et le reste proviendra de la décarbonation des moyens de production d'énergie (12%).

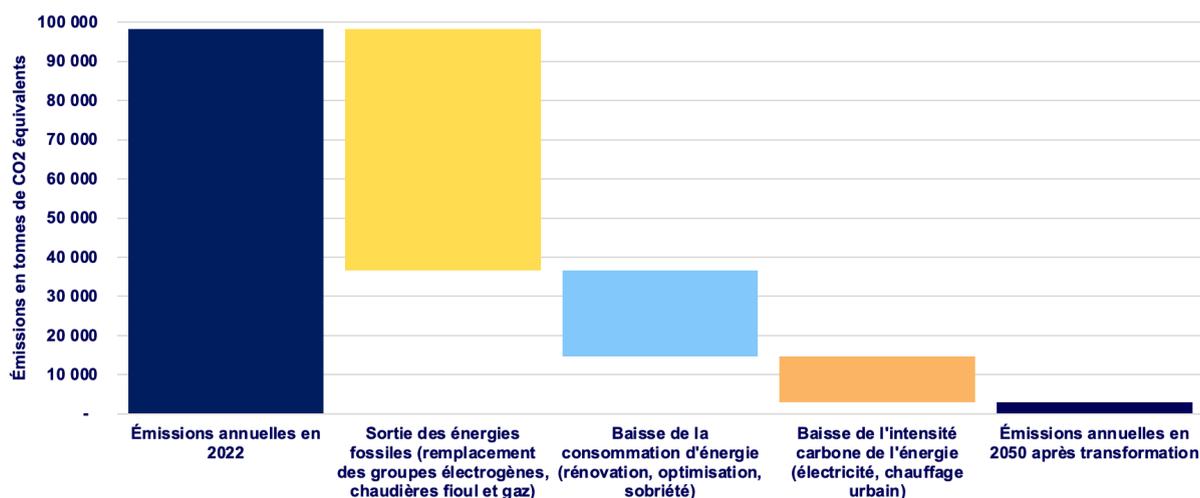


Figure 74 – Évolution des émissions de GES liées à la consommation d'énergie entre 2022 et 2050 pour les infrastructures de niveau amateur

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

Ce résultat ne doit cependant pas minimiser l'importance de la sobriété et de l'efficacité énergétique. En effet, pour que la décarbonation des vecteurs énergétiques comme l'électricité soit possible, il est crucial que la hausse de la consommation de ce vecteur via l'électrification de nombreux usages dans la société (véhicules électriques, pompes à chaleur, etc) reste contrôlée pour que sa production puisse être faite par des systèmes décarbonés (ENR ou nucléaire). Tous les secteurs, dont le sport, doivent alors faire leur possible pour limiter cette hausse.

i. Réduire la consommation d'énergie fossile et décarboner l'énergie consommée

Nous avons reçu de nombreux témoignages soulignant la difficulté que posait la cogestion des stades entre, d'une part, les propriétaires (souvent les collectivités) et, d'autre part, les exploitants et/ou gestionnaires (les clubs). Cette structuration peut en effet retarder la prise de décision sur les investissements à faire dans les solutions de décarbonation, car le club (ou les clubs, lorsque le stade est mutualisé comme c'est souvent le cas) peut ne pas avoir les moyens ou l'autorité nécessaires pour apporter des changements. Il peut également ne pas avoir de moyen d'action sur l'usage de l'énergie dans le stade.

Pour surmonter cette limite, il est important d'encourager les synergies entre ces acteurs (cf. [Prérequis à l'activation des leviers](#)). Les collectivités peuvent être plus proactives sur les questions énergétiques et utiliser les clubs (qui sont souvent des vitrines pour le territoire) pour promouvoir les efforts de décarbonation. Les aides financières aux clubs peuvent être éco-conditionnées, c'est-à-dire liées à la mise en œuvre des mesures. En outre, la crise énergétique de 2022 a montré qu'une consommation énergétique plus sobre, plus efficace et libérée des ressources fossiles était avantageuse pour les deux parties, y compris d'un point de vue économique grâce à la réduction des coûts de fonctionnement.

Le premier levier pour décarboner l'énergie consommée dans les stades est **d'accélérer la fin de la consommation de fioul et de gaz**. Cela passe par un passage systématique

par des systèmes de chauffage et/ou de production d'eau chaude au gaz et au fioul à des **sources d'énergie bas-carbone**.

Actuellement, une partie non négligeable de l'énergie consommée repose sur des énergies fossiles (figure 75).

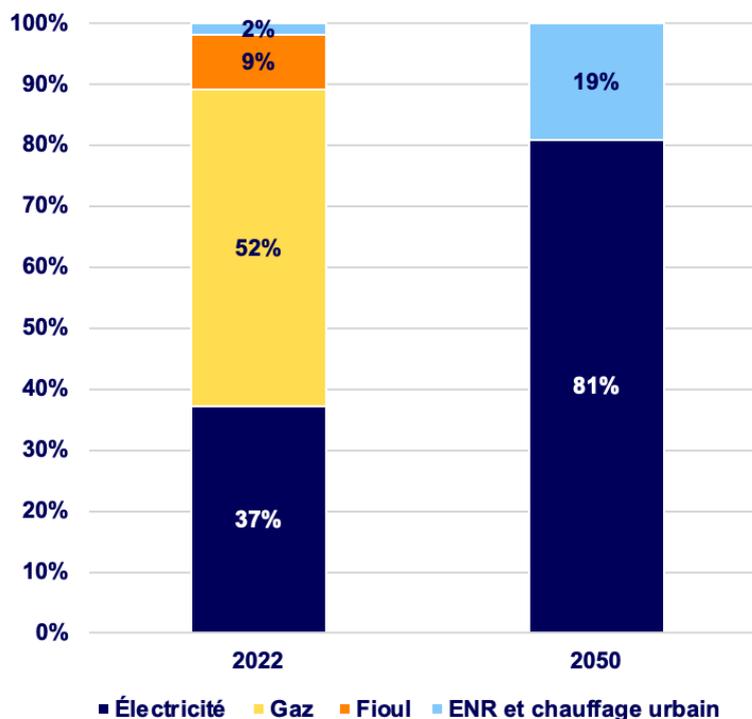


Figure 75 – Évolution de la part des vecteurs énergétiques (en volume) entre 2022 et 2050 pour les infrastructures de football et rugby amateur

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

Pour modéliser le gain carbone envisageable avec ce levier, nous faisons l'hypothèse que la quantité de fioul et de gaz consommée dans les stades passe à zéro en 2050. Cela implique plusieurs mesures essentielles dont le remplacement des chaudières au fioul et au gaz (pour le chauffage principalement) par des systèmes bas-carbone. Si la localisation le permet, le raccordement à des réseaux de chaleur alimentés par des énergies renouvelables ou de récupération pourra être envisagé. Sinon, l'installation de pompes à chaleur doit être privilégiée. En parallèle, nous recommandons un recours limité à des radiateurs électriques d'appoint pour les locaux administratifs, les espaces VIP s'il y en a, et les vestiaires.

L'abandon des systèmes énergétiques fossiles présente de nombreux co-bénéfices qu'il convient de mentionner. L'absence de générateurs électrogènes réduit considérablement le bruit ambiant et diminue la pollution par les particules fines, améliorant la qualité de l'air et la santé publique. Enfin, la transition vers des sources d'énergie bas-carbone renforce la résilience en cas de crise énergétique.

L'abandon des systèmes énergétiques carbonés doit être **activé conjointement à la rénovation énergétique** (levier que nous présentons plus bas) afin que les nouveaux systèmes soient correctement dimensionnés aux nouveaux usages. Pour le bâti existant ou les constructions neuves, il est nécessaire de se tourner vers des systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS) bas-carbone.

Notez en outre que, pour des raisons de performance et de rendement énergétique, le passage à des systèmes énergétiques moins carbonés peut entraîner également une baisse du volume d'énergie consommé. Par exemple, les groupes électrogènes ont un rendement assez faible, de l'ordre de seulement 40 %²³². Autrement dit, pour chaque unité d'énergie contenue dans le fioul, seulement 40 % sont converties en électricité utilisable. Raccorder le stade au réseau électrique permet de remplacer la consommation de 10 kWh de fioul par seulement 4 kWh d'électricité.

ii. Baisser l'intensité carbone des vecteurs énergétiques : installation de panneaux photovoltaïques ou de panneaux solaires thermiques sur les toitures ou sur les ombrières des parkings

La réduction de l'intensité carbone des infrastructures sportives passe en premier lieu par la décarbonation des vecteurs énergétiques utilisés pour les chauffer, les éclairer et les alimenter en électricité. Cette décarbonation est en partie exogène au secteur sportif, car elle dépend des politiques énergétiques nationales et des choix effectués par les fournisseurs d'énergie (par exemple, la réduction de l'usage du gaz fossile et le développement des énergies renouvelables). Toutefois, les clubs ont un rôle actif à jouer en réduisant leur propre consommation d'énergie grâce à des actions ciblées sur l'efficacité énergétique et la sobriété.

La rénovation thermique des locaux – vestiaires, bureaux administratifs, salles de réunion, etc. – constitue un levier majeur pour diminuer la consommation d'énergie des clubs. L'isolation des bâtiments, le remplacement des systèmes de chauffage obsolètes par des pompes à chaleur, l'installation de systèmes de régulation de l'éclairage ou encore le passage à des équipements basse consommation sont autant de mesures permettant de réduire significativement la demande énergétique. Ces actions contribuent, de façon indirecte, à la décarbonation du mix énergétique global, en diminuant la pression sur les ressources énergétiques disponibles.

Au-delà des actions sur la demande énergétique, les collectivités propriétaires peuvent également devenir des producteurs d'énergie décarbonée, en exploitant le potentiel de leurs infrastructures. Les toitures des bâtiments, les installations sportives extérieures, ou encore les parkings s'il y en a peuvent accueillir des panneaux photovoltaïques. L'installation de ces systèmes permet de couvrir une partie des besoins énergétiques du club tout en injectant de l'électricité renouvelable sur le réseau.

Deux modèles économiques peuvent être envisagés pour ces installations solaires :

1. **Modèle d'autoconsommation locale** : les clubs peuvent installer des panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques directement sur leurs locaux afin de produire une partie de l'électricité et de la chaleur nécessaires à leur fonctionnement. L'électricité produite peut être utilisée pour couvrir les besoins énergétiques en journée (éclairage, chauffage, fonctionnement des équipements). Lorsque les bâtiments sont peu occupés, notamment en dehors des heures d'entraînement ou en période creuse, l'électricité excédentaire peut être réinjectée sur le réseau.

²³² Energie Plus Le Site, « Écrêter par le groupe électrogène (ou "peak-shaving") », 2007 (disponible en ligne : <https://energieplus-lesite.be/gerer/reseau-electrique3/ecreter-par-le-groupe-electrogene-ou-peak-shaving/#~:text=La production d'électricité au,%25%2C maximum de 55%>).

2. **Modèle de production pour le réseau** : Dans ce modèle, les clubs deviennent producteurs d'électricité renouvelable à destination du réseau public. Les installations solaires permettent ainsi de participer directement à la décarbonation de la production nationale d'électricité, tout en générant des recettes pour le club, qui peuvent être réinvesties dans des projets de développement durable ou dans le fonctionnement courant des infrastructures²³³.

Ces modèles présentent un double avantage : ils réduisent les émissions directes des infrastructures sportives tout en contribuant à la transition énergétique du territoire. Ils renforcent également la résilience des clubs face à la volatilité des prix de l'énergie, en leur permettant de maîtriser une partie de leur approvisionnement énergétique.

Encadré 31 – Obligation d'installer des PV sur les ombrières des parkings

L'article 11 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables²³⁴ précise que : « *Les parcs de stationnement extérieurs d'une superficie supérieure à 2 500 m² sont équipés, sur au moins la moitié de cette superficie, d'ombrières intégrant, sur l'intégralité de leur partie supérieure assurant l'ombrage, des dispositifs de production d'énergie solaire thermique ou photovoltaïque. Ils doivent également être équipés, sur au moins la moitié de leur superficie, de revêtements de surface, d'aménagements hydrauliques ou de dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation.* »

À savoir que certains sites ont déjà basculé sur ces ombrières photovoltaïques sur les parkings du stade, comme le Groupama Stadium de Lyon ou le Stade Raoul Barrière de Béziers.

iii. Agir sur la quantité d'énergie consommée

22% de la baisse des émissions observées figure 74 s'expliquent par la réduction de la consommation d'énergie. Cette quantification se base sur les objectifs du secteur tertiaire et non sur un potentiel réel de la baisse de l'énergie consommée. Aussi, nous faisons l'hypothèse que les infrastructures des clubs s'alignent sur le décret tertiaire qui vise une baisse de 60 % de la consommation d'énergie d'ici 2050²³⁵.

→ **Massifier la rénovation thermique globale et performante des bâtiments (locaux, vestiaires, bureaux, etc.)**

Pour les locaux existants (vestiaires, bureaux, salles de réunion, sanitaires, etc.), la rénovation thermique globale et performante des différents espaces clos doit être systématisée afin de permettre de baisser la quantité d'énergie consommée. La stratégie de rénovation des établissements doit être organisée et planifiée afin à la fois de :

- **réaliser un audit énergétique sur l'ensemble des infrastructures** pour identifier les besoins et les espaces à rénover en priorité.

²³³ A nuancer, car le coût de rachat de l'électricité est actuellement faible.

²³⁴ LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (disponible en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000046329719/?detailType=CONTENU&detailId=1>).

²³⁵ Le « Décret éco-énergie tertiaire » dit « décret tertiaire » (du 23 juillet 2019), est entré en vigueur le 1^{er} octobre 2019 et précise les modalités d'application de l'article 175 de la Loi ÉLAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique). Il impose une réduction de la consommation énergétique du parc tertiaire français pour les bâtiments dont la surface est supérieure à 1000 m² : -40 % en 2030, -50 % en 2040 et -60 % en 2050 par rapport à une année au choix qui ne peut être antérieure à 2010, grâce à des mesures d'efficacité et de sobriété énergétique.

- **financer les travaux de rénovation des bâtiments** afin que les structures puissent s'aligner sur le Décret Tertiaire et le décret Bacs²³⁶. Ces financements pourront être complémentaires des financements prévus par la loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte et permettre d'accélérer le rythme de rénovations.

Cette rénovation doit cibler en priorité les espaces les plus énergivores et consommateurs d'énergies les plus carbonées.

→ **Faire preuve de sobriété dans les usages**

La stratégie de massification de la rénovation thermique doit être accompagnée d'une régulation des usages afin d'optimiser la réduction de la consommation des flux (eau, chaleur, énergie). Agir sur les comportements et les modes d'organisation permet d'obtenir les meilleurs gains énergétiques et financiers.

Pour cela, des leviers de sobriété énergétique doivent être mis en place. L'objectif est de diminuer la quantité de flux physiques mobilisés pour un besoin. L'activation des leviers nécessite de former et de sensibiliser les professionnels du secteur concernés (gestionnaires et propriétaires), les licenciés et les visiteurs aux enjeux liés à la sobriété ainsi qu'aux actions qui peuvent être mises en place.

Le plan de sobriété énergétique du sport d'octobre 2022 donne plusieurs exemples d'actions pouvant être mises en place pour réduire la consommation énergétique. Voici quelques exemples de sobriété et d'efficacité à mettre en place :

- Baisser la température de chauffage des espaces clos à 19°C voire moins. Une diminution de la température de 1°C correspond en moyenne à environ 7 % d'économie sur la consommation d'énergie pour le chauffage pour une saison entière²³⁷,
- Limiter l'usage du chauffage (en température et durée d'utilisation) pour les pelouses,
- Équiper l'éclairage du terrain et des locaux en LED,
- Limiter le recours à la climatisation,
- Installer des détecteurs de présence pour l'allumage des lumières,
- Éteindre les équipements lorsqu'ils ne sont pas utilisés et éteindre les lumières dans les espaces inoccupés (mise en place de détecteurs et sensibilisation aux éco-gestes),
- Installer des mousseurs à eau dans les vestiaires, les sanitaires et les espaces de restauration s'il y en a,
- Nomination d'un référent énergie pouvant être partagé entre plusieurs structures sportives ou bâtiments publics de la collectivité.
- etc.

²³⁶ RT-RE-bâtiment, « Présentation et guide du décret BACS », 2024 (disponible en ligne : <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/presentation-et-guide-du-decret-bacs-a712.html>).

²³⁷ ADEME, « PACTE Industrie : accompagnements et montée en compétences dans la transition énergétique » (disponible en ligne : <https://expertises.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/performance-energetique-energies-renouvelables/comment-ameliorer-performance-energetique-lindustrie/preconisation-35>).

Ce plan a été mis en œuvre par l'ensemble du Mouvement sportif et les premiers résultats ont été partagés lors d'un bilan un an après²³⁸.

L'enjeu est alors à la fois de baisser le talon de consommation, mais également de baisser la consommation d'énergie pendant les matchs (correspondant aux pics de consommation).

b. Quels leviers pour quel potentiel de décarbonation : la construction et la rénovation du bâtiment

Étant donné notre manque de données qualifiées, nous nous contenterons principalement de préconisations et d'évaluations qualitatives pour ce poste. Nous nous appuyerons sur d'autres rapports ou sur des mesures déjà mises en œuvre par des acteurs pour exemplariser nos leviers.

Le potentiel physique de décarbonation est évalué grâce à la baisse de l'intensité carbone des matériaux acier-béton qui, comme vu lors du calcul d'empreinte, représente une majorité des émissions de GES lors de la construction. Nous tenons également compte d'un taux de rénovation annuelle liée à l'entretien de la structure. Ainsi, nous obtenons un **potentiel de décarbonation pour ce poste de 45% entre 2022 et 2050**.

Notre étude se place à périmètre constant et n'explore pas la possibilité d'une croissance du nombre ou de la taille des infrastructures.

Rappelons que l'empreinte carbone de ce poste dépend à la fois des **quantités de surfaces** construites, rénovées et entretenues et de **l'intensité carbone** des actions de construction et de la rénovation, donc du choix des matériaux de construction et des modes de production.

i. Privilégier la rénovation à la construction de nouveaux bâtiments et stades

Comme dans la plupart des démarches de réduction des impacts, le premier levier d'action consiste à endiguer les sources d'augmentation de ces impacts. Il convient donc de limiter la construction de nouvelles structures, la construction neuve étant :

- Créatrice de nouveaux volumes à chauffer et à rafraîchir, et donc de consommations d'énergies supplémentaires,
- Le vecteur principal de l'artificialisation des sols en France²³⁹,
- Coûteuse en matériaux, dont certains présentent une empreinte carbone élevée et sont soumis à des tensions quant à leur approvisionnement (sable, cuivre, etc.),
- Productrice de déchets.

Les normes exigeantes des différentes compétitions évoluent au cours du temps. Si les stades ou clubs veulent pouvoir être habilités à recevoir certains publics ou rencontres, cela peut alors nécessiter de remettre aux normes les tribunes, les vestiaires, les espaces

²³⁸ Ministère des sports, de la jeunesse et de la vie associative, « Plan de sobriété énergétique du sport - un an d'action », publié le 17 octobre 2023 (disponible en ligne : <https://www.sports.gouv.fr/plan-de-sobriete-energetique-du-sport-un-d-action-2313>).

²³⁹ DataLab, « Chiffres clés du logement - l'artificialisation des sols », 2022 (disponible en ligne : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-logement-2022/28-lartificialisation-des-sols#:~:text=L'habitat%20individuel%20>).

VIP (quand il y en a) ou encore les espaces de stationnement. Ainsi, la question de la rénovation des bâtiments, de leur destruction et reconstruction peut se poser. Or, démanteler une infrastructure est consommatrice de ressources matérielles et énergétiques, notamment fossiles, et émet du carbone. De plus, privilégier la rénovation à la construction de nouvelles infrastructures permet de réduire substantiellement les émissions de gaz à effet de serre (GES). Selon plusieurs études que nous avons réussi à récupérer pour le volet professionnel²⁴⁰, **la rénovation entraîne une réduction des émissions de l'ordre de 50 % à 66 % par rapport à une construction neuve.**

ii. Limiter l'impact carbone de la construction, de la rénovation et de l'entretien

Si, après analyse, la construction d'un nouveau stade est jugée nécessaire, il est primordial d'intégrer dès la phase de conception des stratégies visant à limiter les émissions de GES tout au long du cycle de vie du projet. Ces stratégies se déclinent en trois axes principaux :

→ Mener une réflexion poussée sur l'usage de la future structure, permettant de réduire les émissions sur toute la durée de vie

- Penser et construire des bâtiments qui favorisent l'accessibilité des modes de transport bas-carbone. Cela inclut une desserte efficace en transports en commun, l'installation de pistes cyclables et de parkings à vélo sécurisés et de bornes de recharge électrique pour les véhicules ou le choix d'un lieu déjà connecté aux réseaux de transport.
- Optimiser l'efficacité énergétique des structures (voir partie sur la consommation énergétique pour ce point). Les nouvelles constructions des bureaux ou encore des vestiaires doivent respecter les normes les plus récentes (RE2020) concernant la performance thermique et énergétique des bâtiments (étiquette A).
- Utiliser les espaces déjà artificialisés pour l'installation de capacités photovoltaïques (parkings, toits des infrastructures ou autres).

→ Limiter les émissions initiales de la phase travaux

- Sélectionner des matériaux bas-carbone pour la construction (biosourcés²⁴¹ comme le bois par exemple, géosourcés²⁴², béton bas-carbone, l'acier bas-carbone, etc.).
- Adopter une stratégie de construction sobre et optimisée, en privilégiant des structures légères et un usage raisonné des matériaux les plus émetteurs, comme l'acier et le béton. Il convient également d'adapter la capacité du stade en fonction des besoins réels, en évitant les surdimensionnements et de privilégier les

²⁴⁰ Calculs de The Shift Project dans le cadre d'approfondissement du PTEF Logement (non publiés à date) à partir de sources bibliographiques nouvelles (Méthode Quartier-Energie-Carbone : <https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5802-methode-quartier-energie-carbone.html>, NZC réno : <https://www.hqegbc.org/international-alliance-hqe-gbc/nzc-renovation/>, étude PAC Nooco : <https://www.nooco.com/blog/la-pompe-a-chaleur-equipement-bas-carbone-miracle-le-vrai-du-faux-en-6-points/>), ainsi qu'une étude ACV (source anonyme) évaluant les différences d'impact entre un projet de construction neuve et un projet de rénovation de stade.

²⁴¹ Matériaux issus de ressources renouvelables d'origine végétale ou animale, comme le bois, le chanvre, la ouate de cellulose ou le lin.

²⁴² Matériaux issus des ressources du sous-sol, d'origine minérale

infrastructures temporaires lorsque cela est possible, plutôt que des infrastructures permanentes²⁴³.

→ Optimiser les approvisionnements de chantier

Bien que représentant une part modeste des émissions totales, les approvisionnements de chantier peuvent être optimisés pour réduire l'empreinte carbone de la phase de construction. Cela inclut la réduction des distances de transport des matériaux et le recours à des fournisseurs locaux privilégiant des pratiques durables.

5. Décarboner l'alimentation et les boissons

Nous estimons à **52 % le potentiel de baisse des émissions de GES liées à la consommation de denrées alimentaires et de boissons** durant les matchs en 2050 par rapport à 2022. Ce potentiel a été calculé à capacité d'accueil constante et nombre de pratiquants constant. Autrement dit, nous n'avons pas considéré d'évolution quant au volume de spectateurs, personnels et sportifs.

Les trois leviers identifiés et quantifiés sont la composition des repas, l'approvisionnement des denrées (locales, de saison, bio ou issus de productions agroécologiques, etc.) ainsi que certains emballages à usage unique.

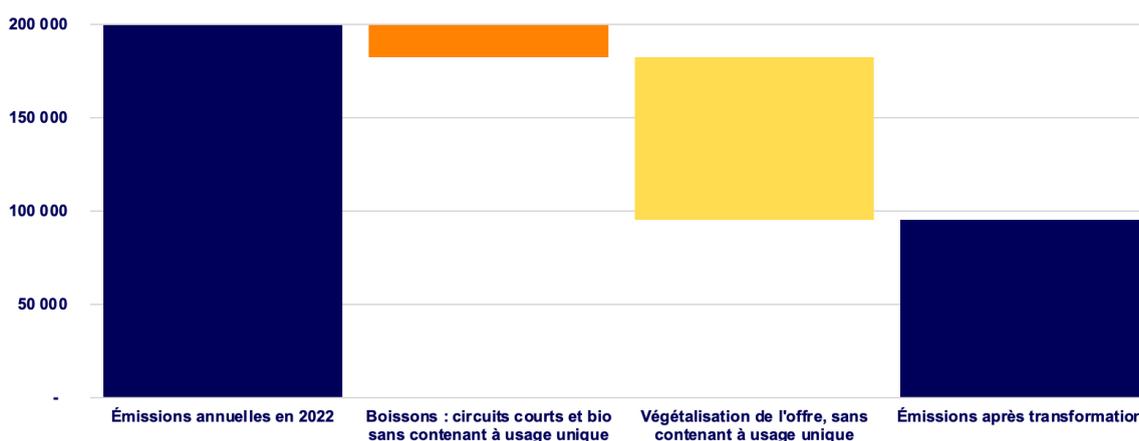


Figure 76 – Évolution des émissions de GES liées à l'alimentation et les boissons entre 2022 et 2050 du fait de l'action des leviers quantifiés

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

La figure 76 indique que 83 % de la réduction imaginée par notre scénario provient de l'effort fourni sur la partie repas et plats consommés : une végétalisation de l'offre et la suppression des contenants à usage unique.

Par ailleurs, les 17% restants proviennent des leviers mis en place au niveau des boissons : circuits courts, produits biologiques et suppression des contenants à usage unique.

A cela peuvent s'ajouter des gains d'atténuation supplémentaires en lien avec un renouvellement des modes de culture et des formes d'élevage. Dans le cas des cultures

²⁴³ Cette approche, adoptée notamment lors des Jeux Olympiques de Paris 2024, a démontré son efficacité. Plutôt que de construire une tribune complète (par exemple, limiter la construction à trois tribunes en U au lieu de quatre), ce qui mobilise une grande quantité de matériaux, il serait plus pertinent d'installer des tribunes amovibles pour répondre ponctuellement aux besoins de capacité, notamment lors d'événements exceptionnels qui ne se produisent qu'une fois par an, voire moins.

végétales (blé tendre, maïs, ...), le principal enjeu dans une perspective énergie-climat réside dans la baisse du recours à la fertilisation minérale (usage réduit des engrais minéraux source d'émissions de N₂O), tandis que du côté des produits carnés et laitiers, il est plutôt question de relocaliser l'alimentation animale (principalement le soja) ainsi que d'extensifier²⁴⁴ et de redistribuer spatialement les activités d'élevage au niveau du territoire français.

a. Changer la composition des repas, plats et boissons consommés : végétaliser les plats, faire appel à des circuits courts

i. Végétalisation des plats et snacks consommés

Pour les matchs de niveau amateur, l'offre alimentaire repose principalement sur des buvettes proposant des produits simples comme des sandwiches, des viennoiseries, des boissons ou sur des plats et snacks apportés directement par le public, les sportifs. Comme vu lors du calcul d'empreinte, la présence de produits carnés tend à garder un haut niveau d'émissions.

La végétalisation de l'offre alimentaire (associée à une fourniture en produits locaux et de saison), **permet de réduire fortement les émissions de GES**. Pour les clubs amateurs, cela pourrait se traduire par :

- **Proposer des plats et snacks végétariens lors des événements** (par exemple : sandwiches végétariens, paninis, falafels, bagels ou burger végétariens) ;
- **Diminuer progressivement la part de viande rouge dans les repas et snacks**, en se concentrant sur des protéines animales moins émettrices (volaille, œufs, porc, fromages, etc.) ou en remplaçant par des protéines végétales ;

En tenant compte des spécificités du sport amateur, il nous paraît réaliste d'envisager une transition vers une répartition des repas et snacks similaire à celle imaginée pour le secteur professionnel d'ici 2050 :

- 80 % de snacks et repas végétariens ;
- 20 % de plats et snacks à dominante animale.

Cette transition pourrait se faire de manière progressive, en veillant à proposer des alternatives attractives et adaptées au public local, tout en évitant une rupture trop brutale avec les habitudes alimentaires des licenciés et supporters. Il s'agit également de s'assurer que les repas à dominante végétarienne (voire intégralement végétariens) couvrent les besoins en protéines et en calories, ce qui suppose généralement d'incorporer des légumineuses à graines telles que le soja ou les pois chiches, connues pour leur richesse en protéines végétales et en acides aminés essentiels. La viabilité économique de ces mesures est abordée plus bas dans ce chapitre.

²⁴⁴ Tendre vers des élevages dits extensifs, c'est-à-dire, moins denses en termes d'effectifs d'animaux et résolument axés sur le pâturage de prairies.

ii. Encourager les partenariats avec des producteurs locaux

Proposer des offres saisonnières et locales avec une communication adaptée est une solution qui semble faire consensus dans la mesure où une grande majorité des acteurs sont attachés à leur territoire et leurs entreprises locales. Cela paraît être une première étape facilement acceptable et applicable dans la transition des clubs vers une offre locale et végétarienne. Nous avons alors considéré qu'en 2050, 100 % des boissons seront issus de circuits courts et certifiés bio.

Il est également possible de développer des partenariats avec des producteurs locaux : maraîchers, boulangers, charcutiers, brasseurs ou fromagers, afin de garantir une offre alimentaire de qualité, en lien avec les spécificités du territoire.

Cette démarche permettrait non seulement de réduire l'empreinte carbone liée à l'alimentation, mais également de renforcer les liens entre les clubs et les acteurs économiques locaux. Des initiatives peuvent ainsi être mises en place, comme des partenariats avec des AMAP (Associations pour le maintien d'une agriculture paysanne) pour fournir des produits frais et de saison. Par exemple, le RC Chambéry (Nouvelle-Aquitaine, Gironde) a récemment sensibilisé ses licenciés à une meilleure alimentation et aux circuits courts en accueillant une AMAP puis en distribuant des paniers-repas²⁴⁵.

b. Réduire le gaspillage alimentaire

L'un des enjeux importants pour les clubs amateurs est la gestion des stocks alimentaires, notamment lors d'événements ponctuels. Le gaspillage alimentaire représente une source d'émissions de GES évitable. Pour y remédier, les clubs peuvent :

- Adapter les quantités préparées en fonction du nombre estimé de participants ;
- Donner les surplus alimentaires à des associations caritatives locales ;
- Mettre en place des systèmes de précommande, permettant aux licenciés et supporters de réserver à l'avance leurs repas ou snacks.

De nombreux acteurs ont déjà mis en place des solutions efficaces pour réduire ce gaspillage. Par exemple, un travail sur le goût et la présentation des plats permet *in fine* de réduire le gaspillage.

Globalement, la viabilité économique des mesures proposées est assurée par la réduction du gaspillage alimentaire et par un coût moyen du repas végétarien inférieur au repas classique. Cela a spécifiquement été montré par une enquête publiée par Greenpeace et l'Association végétarienne de France (AVF)²⁴⁶ menée auprès de structures représentant 204 villes et communes ainsi que 26 structures d'autres types (Crous, hôpitaux, prisons, etc.). La quasi-totalité de ces structures affirme avoir réduit leurs budgets et ne pas avoir aggravé, voire amélioré leur situation économique. En effet,

²⁴⁵ Football Ecologie France, « Circuit court et alimentation durable : une AMAP au RC Chambéry », publié le 21 janvier 2025 (disponible en ligne : <https://www.football-ecology.org/fr/news/amap-rcchambery-114?hb=1>).

²⁴⁶ Greenpeace, « Option végétarienne dans les cantines : la réalité du terrain », 2021 (disponible en ligne : https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2021/03/Enquete-optionvege_RestauCo_AVFGreenpeace2021VF.pdf).

l'option végétarienne est un levier massif de lutte contre le gâchis de la viande qui représente 50 % des pertes financières liées au gaspillage²⁴⁷.

Les clubs amateurs peuvent mettre en place des ateliers de sensibilisation des licenciés, bénévoles et familles aux enjeux de l'alimentation durable. On peut imaginer par exemple le fait de proposer des menus thématiques lors des événements du club, mettant en avant des produits locaux et des recettes végétariennes ou le fait de communiquer sur les bénéfices environnementaux de la réduction des plats carnés.

Encadré 32 – Protéines animales et performances sportives

L'association entre le sport de haut niveau et une alimentation riche en protéines animales a longtemps été considérée comme indissociable. Cependant, l'évolution des connaissances en nutrition et les performances remarquables de nombreux athlètes végétariens (Novak Djokovic, Lewis Hamilton, Serena Williams ou encore Carl Lewis) ont remis en question cette notion. Cela se manifeste notamment au travers du regain d'intérêt, dans les sphères de recherche comme dans le sport de haut niveau, pour les légumineuses (lentilles, soja, pois chiche, etc.) qui comptent parmi les produits végétaux les plus protéinés (2 à 3 fois plus que les céréales en moyenne) et les mieux dotées en acides aminés essentiels (à l'exception des acides aminés soufrés tels que la méthionine ou la cystine).

Récemment, le joueur de rugby professionnel Anthony Belleau (ASM Clermont Auvergne) témoignait dans une vidéo Brut²⁴⁸ de son changement de régime alimentaire durant sa carrière sportive : « *J'ai senti un réel impact sur le bien-être, sur le confort, la digestion. J'ai trouvé de la satisfaction en consommant mieux, à la fois pour prendre soin de notre corps et de notre planète* ». Une alimentation plus végétale est associée à un risque réduit de maladies cardiaques, de diabète de type 2 et d'autres problèmes de santé, ce qui peut favoriser la longévité de la carrière sportive.

L'apport en protéines animales des sportifs de haut niveau dépend en réalité largement de facteurs culturels, religieux et types de sports pratiqués²⁴⁹. Par ailleurs, un régime à base de plantes peut fournir des effets améliorant la performance pour divers types d'exercices en raison de niveaux élevés de glucides, forte concentration en antioxydants et phytochimiques²⁵⁰.

6. Décarboner le traitement des déchets

Nous estimons le potentiel de baisse des émissions de GES liées aux traitements des déchets d'ici 2050 par rapport à 2022 à 59%.

Avant de rentrer dans les détails des résultats et des leviers spécifiques à chaque poste d'émissions, rappelons que la décarbonation d'émissions liées aux déchets doit être envisagée comme pour les autres postes via deux catégories de leviers :

- une réduction du volume de déchets produits, via une réflexion sur les usages et le gaspillage notamment ;
- une réduction de l'intensité carbone des déchets, c'est-à-dire des émissions liées aux types de déchets produits et aux types de traitements de ces déchets.

²⁴⁷ ADEME, « Le gaspillage alimentaire dans la restauration collective », 2020 (disponible en ligne : www.ademe.fr/gaspillage-alimentaire-restauration-collective).

²⁴⁸ ADEME, « Peut-on avoir une alimentation orientée vers plus de végétal quand on est un grand sportif ? », diffusé le 6 juin 2023 (disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=3ckDztY1VfU>).

²⁴⁹ PELLY E., *Dietary regimens of athletes competing at the Delhi 2010 Commonwealth Games*, 2014.

²⁵⁰ SHAW A., *Benefits of a plant-based diet and considerations for the athlete*, 2021.

Les déchets représentent les plastiques, cartons, papiers, déchets alimentaires, ainsi que les déchets ordinaires. Leur traitement représente environ 90% des émissions des déchets.

Les objectifs nationaux fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC) concernent les volumes et les types de traitement des déchets. Voici un état des lieux non exhaustif des objectifs nationaux ainsi que les leviers que nous avons activés pour modéliser la décarbonation de ce poste.

Type de dechet	Objectifs nationaux	Objectifs que nous fixons sur les volumes	Objectifs que nous fixons sur les type de traitement
Dechets ordinaires	(LTECV) Valoriser 55 % des déchets non dangereux non inertes, notamment organiques, en 2020 et 65 % en 2025, via notamment la généralisation du tri à la source des biodéchets	Réduire de 15% la masse de tous les types de déchets en 2035 par rapport à 2022	Passer à 65% de recyclage et/ou compostage pour tous les déchets en 2035 par rapport à 2021
	(AGEC) Réduire de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant en 2030 par rapport à 2010 (loi anti gaspillage – article 3)		
Déchets alimentaires	(AGEC) Réduire le gaspillage alimentaire de 50 % d'ici 2025, par rapport à 2015, dans la distribution alimentaire et la restauration collective. (loi anti-gaspillage – article 11) ;	Réduire de 50% la quantité de déchets alimentaires produits en 2035 par rapport à 2021	Passer à 65% de recyclage et/ou compostage pour les déchets alimentaires en 2035 par rapport à 2021
Plastiques	Tendre vers 100 % de plastiques recyclés en 2025 (LTECV)		Passer à 100% de plastique recyclés en 2035 par rapport à 2021

Tableau 8 – Récapitulatif des objectifs nationaux et des objectifs fixés pour le périmètre de l'étude

Source : Graphique et calculs The Shift Project, 2025

06

CONCLUSION

CONCLUSION

Des émissions de gaz à effet de serre dominées par les déplacements

Le sport, comme l'ensemble de la société, est confronté aux multiples impacts du changement climatique. Pour que nous, sportifs et passionnés, puissions continuer à pratiquer, partager et vivre pleinement ces instants qui nous rassemblent, nous devons adopter des objectifs climatiques ambitieux pour notre secteur, tout en renforçant sa résilience face aux crises énergétiques et climatiques. C'est à cette condition que le sport pourra garder la place qu'il a dans nos vies, voire en prendre davantage.

Le *Shift Project* quantifie pour la première fois l'empreinte carbone de deux sports majeurs en France : le football et le rugby. Ce sont à la fois les millions de pratiquants réguliers, et les milliers de fans qui se rendent chaque week-end au stade. **Résultat : 2,2 millions de tonnes de CO₂e émis par an, soit l'équivalent des émissions des habitants d'une ville comme Rennes ou Lille.**

Les déplacements des spectateurs, pratiquants et sportifs de haut niveau représentent à eux seuls la moitié des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par ces deux sports.

L'empreinte carbone varie cependant selon les types d'événements. Par exemple, un match d'équipe de France émet en moyenne **vingt fois plus d'émissions de GES** qu'une rencontre de Ligue 1 ou de TOP 14, en raison du **nombre important de spectateurs se déplaçant sur de longues distances, souvent en avion.**

Les autres sources d'émissions de GES proviennent principalement de la construction, de l'entretien et de la consommation énergétique des **infrastructures** (21 %), suivies de la **fabrication des articles de sport** (18 %) et de **l'alimentation et boissons** proposée lors des matchs (10 %).

Libérer le football et le rugby des énergies fossiles et diminuer leur impact sur le climat : c'est possible !

Comment libérer ces sports de leur dépendance aux énergies fossiles ? Comment décarboner les transports, principal poste d'émissions, encore tributaires du pétrole importé ?

Les solutions existent et doivent être **mises en œuvre conjointement**. Pour les courtes distances, privilégier des modes de déplacement décarbonés : vélo, marche et transports en commun plutôt que la voiture individuelle. Pour les trajets plus longs, les alternatives reposent sur le train, le car et les véhicules électriques, à la place de la voiture thermique et lorsque possible, l'avion.

D'autres leviers importants devront être mobilisés : **diminuer la consommation d'énergie des bâtiments, prolonger la durée de vie des articles de sport**, ou encore **végétaliser les repas et snacks** lors des matchs.

Notre analyse détaillée démontre **qu'il est possible de diviser par cinq l'empreinte carbone du football et du rugby en 25 ans**, alignant ainsi ces sports avec les objectifs de l'Accord de Paris. Surtout, 90 % des réductions peuvent être obtenues en **préservant le mode d'organisation actuel du football et du rugby.**

Proximité et modération : repenser les compétitions internationales

Les déplacements longue distance sont les plus difficiles à décarboner. Nos travaux montrent qu'il est possible de décarboner 99 % des trajets des spectateurs, y compris les déplacements européens où l'avion peut être remplacé par le train, le car ou la voiture électrique. Toutefois, pour les 1 % de trajets restants (intercontinentaux pour la plupart), l'avion reste incontournable et représente aujourd'hui 70 % des émissions d'un match international.

La généralisation d'avions bas carbone à grande échelle d'ici 2050 semble peu réaliste au regard des contraintes physiques et économiques. Miser sur une technologie incertaine mettrait en péril la pérennité des compétitions internationales, un risque que, en tant que passionnés de sport, nous ne pouvons ignorer.

Il est donc impératif de **réduire la dépendance à l'avion**. Pour cela, il est possible de **réduire les distances à parcourir et d'organiser des matchs plus accessibles**.

Le rapport propose ainsi de **redéfinir le calendrier sportif** (principalement international) une demande par ailleurs régulièrement émise par des sportifs professionnels pour des raisons de santé physique et psychologique. Il propose aussi de **rapprocher les matchs des spectateurs**, avec des compétitions plus locales et régionales, et de **modérer** leur rythme et/ou leur taille (stabilisation voire réduction du nombre de matchs et de spectateurs internationaux).

Une méthode applicable à tous les sports ?

Bonne nouvelle pour le football et le rugby : relever le challenge de la décarbonation est techniquement réalisable ! La réussite des transformations nécessitera la **coordination** des acteurs, la **sensibilisation** et la **formation** de tous et la **planification d'objectifs à long terme**.

Cet exercice exploratoire ouvre maintenant la voie à des réflexions sur l'ensemble du secteur sportif. Sports collectifs ou individuels, pratiqués en plein air ou en intérieur, la méthode présentée par le *Shift Project* pourra être transposée à d'autres disciplines.

Bien que le rapport soit principalement axé sur le football et le rugby, plusieurs enseignements clés en ressortent, applicables à d'autres sports :

1. **Décarboner le sport est possible.** Nos travaux le démontrent à travers le football et le rugby : l'empreinte carbone est bien réelle, mais des leviers d'action existent. Nous pensons qu'il en va de même pour la plupart des disciplines, bien que cela reste à confirmer.
2. **L'importance climatique et énergétique des déplacements.** Ces déplacements rendent le sport dépendant du pétrole et émettent des quantités importantes de gaz à effet de serre. Plus une discipline implique de déplacements, plus elle sera tributaire du pétrole et plus elle aura un impact sur le climat.
3. **Le sport de proximité comme horizon de développement.** En raison des difficultés à décarboner l'avion d'ici 2050, la géographie joue un rôle crucial. Les modèles de développement qui accentuent les trajets internationaux longues distances, en particulier par avion, sont incompatibles avec les objectifs climatiques et les impératifs énergétiques. Il est impératif de repenser ces modèles pour réduire l'empreinte carbone et la dépendance aux énergies fossiles.

4. **Le développement du sport, conditionné par sa décarbonation et sa résilience face aux chocs climatiques et énergétiques.** Pour garantir la résilience des modèles sportifs et permettre une pratique du sport accessible au plus grand nombre, il devient primordial de prendre en compte les enjeux climatiques. Cela implique de décarboner les pratiques sportives : c'est l'objet du présent rapport. Mais cela implique également, chose que n'aborde pas ce rapport, d'adapter nos activités aux effets du changement climatique. Cette démarche globale de décarbonation et de résilience est dans l'intérêt de tous les sports, compte tenu de la contribution du secteur au changement climatique, de sa vulnérabilité actuelle aux risques énergétiques et des impacts du changement climatique sur les activités sportives.

07

ANNEXES

ANNEXES

Annexe 1 – Liste des abréviations

ADEME – Agence de la Transition Énergétique

BEGES – Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre

Équivalent CO₂ – L'équivalent dioxyde de carbone (équivalent CO₂) est une mesure métrique utilisée pour comparer les émissions de divers gaz à effet de serre sur la base de leur potentiel de réchauffement global (PRG), en convertissant les quantités des divers gaz émis en la quantité équivalente de dioxyde de carbone ayant le même potentiel de réchauffement planétaire²⁵¹.

D1 – Première division de football professionnel féminin

ENR – ENergie Renouvelable

FIFA – Fédération Internationale de Football Association

GES – Gaz à Effet de Serre

GESI – Grands Événements Sportifs Internationaux

GIEC – Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

JOP – Jeux Olympiques et Paralympiques

kg CO₂e – Kilogramme d'équivalent CO₂

L1 – Ligue 1 – Première division de football professionnel masculin

L2 – Ligue 2 – Première division de football professionnel masculin

LFP – Ligue Football Professionnel

LNR – Ligue Nationale de Rugby

MSJOP – Ministère des Sports et des Jeux Olympiques et Paralympiques

MtCO₂e – Million de tonnes d'équivalent CO₂

PTEF – Plan de Transformation de l'Économie Française

PRO D2 – Deuxième division de championnat professionnel de rugby à XV masculin

TOP 14 – Première division de championnat professionnel de rugby à XV masculin

TNT – Télévision Numérique Terrestre

tCO₂e – Tonne d'équivalent CO₂

UEFA – Union Européenne des Associations de Football

UCPR – Union des Clubs Professionnels de Rugby

²⁵¹ Eurostat, « Glossary : Carbon dioxide equivalent » (disponible en ligne : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Carbon_dioxide_equivalent).

Annexe 2 – La gouvernance du sport en France

La gouvernance du sport est complexe, à l'image du nombre et de l'hétérogénéité des acteurs privés et publics de son écosystème.

D'un côté, il y a le mouvement sportif : les fédérations internationales et le Comité International Olympique (CIO) ont des déclinaisons nationales, régionales et locales pour réglementer la pratique sportive. À l'intérieur de cet écosystème, on peut distinguer le monde professionnel, géré de manière délégataire par les ligues, et le monde amateur, qui reste toutefois majoritaire.

D'un autre côté, il y a le ministère des Sports et son administration déconcentrée qui orientent les décisions publiques, ainsi que les collectivités territoriales. Ces dernières financent et accompagnent le mouvement sportif et sont souvent propriétaires des stades. Par ailleurs, l'Agence Nationale du Sport (ANS) accompagne les acteurs et porte les objectifs fixés par le ministère des Sports en matière de haut niveau et de sport pour tous. Elle assure deux missions : la haute performance et le développement des pratiques.

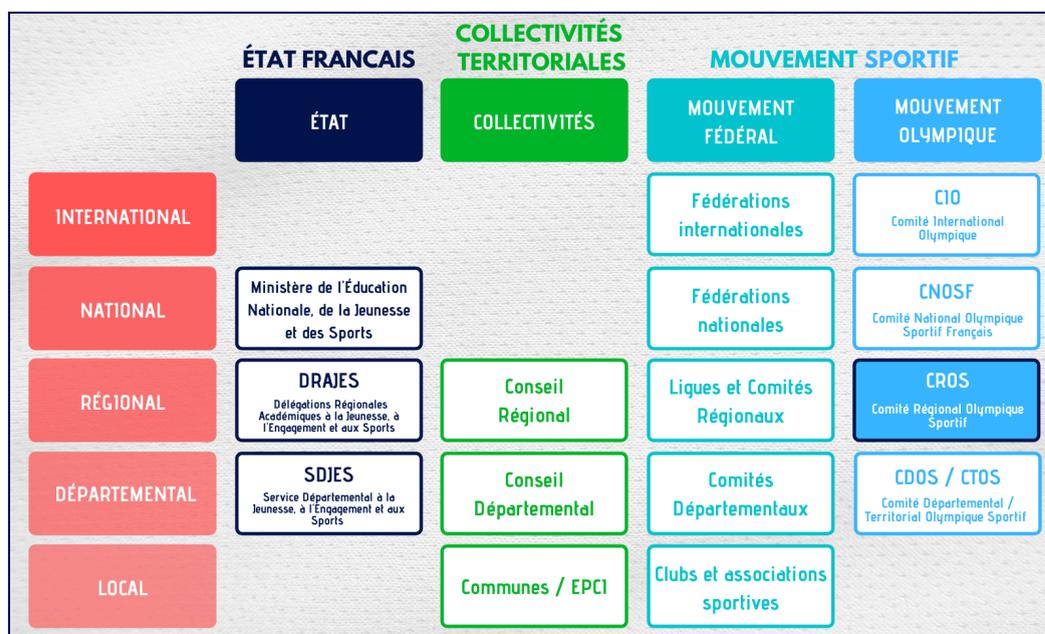


Figure 77 – Organisation du sport en France

Source : CROSS Occitanie

GROUPE DE TRAVAIL

Alan Lemoine – Co-pilote du rapport et chargé de projet Sport, The Shift Project

Alan est un ancien sportif de haut niveau en planche à voile olympique du pôle France voile de Brest. Animateur de la Fresque du Climat, il a rejoint l'équipe du Shift sur la décarbonation du sport, sujet initié par le Cercle thématique Sport des Shifters dont il est fondateur. Son Master « Gouvernance des risques environnementaux » (Ecole Centrale de Lyon, Université Lyon 2 et Lyon 3) lui apporte recul méthodologique et technique.

Justine Birot – Co-pilote du rapport, professionnelle du sport

Justine a une expérience de plusieurs années dans l'événementiel sportif, avec une spécialisation axée sur les questions environnementales. Elle a piloté la stratégie de l'Ecotrail Paris dans ce domaine pendant trois ans et occupe actuellement le poste de directrice au sein de l'Association de l'Institut du Sport Durable.

Guillaume Gouze – Expert technique et données, consultant sport au Centre de Droit et d'Economie du Sport et à A4MT

Guillaume a exercé pendant plus de 15 ans des postes à responsabilités dans des clubs professionnels, ligue professionnelle ou agence de marketing sportif. Spécialisé dans la conception et l'exploitation de stades ou arenas, et l'organisation de manifestations sportives, il a rejoint en 2022 le CDES, comme consultant au pôle études et co-directeur du DU Stadium Manager. Il collabore également avec A4MT, pour accompagner le secteur du sport sur les questions de transition énergétique et de décarbonation.

Véronique Martin – Membre du GT, consultante RSE-Sport

Ingénieure ENSTA de formation et passionnée de Rugby à 7, après une expérience dans l'industrie automobile, elle a fondé le cabinet de conseil RSE-Sport en 2019 pour accompagner les organisations sportives. Elle réalise également des bilans carbone. Convaincue qu'il faut comprendre les enjeux avant de s'engager dans l'action, elle est animatrice de plusieurs Fresques (Climat, Numérique, Mobilité, Déchets, Sport responsable, Événementiel, Environnement).

Mael Besson – Membre du GT, fondateur de l'agence SPORT 1.5

Ancien chef du bureau de la transition écologique du ministère des sports et ancien responsable et porte parole « Sport » du WWF France. Il a notamment créé la charte des 15 engagements écoresponsables des grands événements et dirigé le rapport « Sport Climat » du WWF. Il contribue à de nombreux travaux comme le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique du Sport au sein de l'agence Sport 1.5.

Jimmy Berçon – Membre du GT, ancien athlète de haut niveau en kayak

Ancien sportif de haut niveau, puis entraîneur olympique pour des nations étrangères, il a repris des études en environnement en 2021 (Mines de Paris) pour lier deux passions : le sport et les enjeux environnementaux. Jimmy est aujourd'hui consultant et anime des ateliers de formation/sensibilisation à la transition écologique du sport. Il est par ailleurs co-porteur du tout premier Diplôme Universitaire Sport Environnement Climat.

Clara Girard – Membre du GT, manager en transition écologique dans le sport

Après plus de quatre ans d'expérience en gestion de projet sur les plus grands événements sportifs, elle se forme à la RSE et sort diplômée de l'UVSQ en Gestion de l'environnement en 2021. Se spécialisant d'abord en achats responsables dans de grandes entreprises françaises, c'est tout naturellement qu'elle retourne dans le sport en tant que responsable développement durable au Stade de France, puis sur les Jeux.

Thibault Valour – Membre du GT, chargé de mission à l'Institut du Sport Durable

Diplômé de l'Université McGill à Montréal et passionné de football depuis son plus jeune âge, Thibault a choisi de mettre ses compétences au service du sport et de la transition écologique. Passé par Football Écologie France et Match For Green, il est en charge des accompagnements à l'Institut du Sport Durable.

Aurélié Dyèvre – Membre du GT, Directrice générale de Sporsora

Ingénieure en IA puis diplômée ESSEC MBA, Aurélié s'est lancée dans une mission qui la passionne : innover dans le secteur du sport pour soutenir son développement et avoir plus d'impact. C'est ainsi qu'elle a co-fondé Joinly en 2015, une fintech à destination des clubs et fédérations sportives, puis est devenue vice-présidente de la SporTech en 2022, collectif réunissant plus de 120 startups qui œuvrent pour l'innovation et l'impact dans le sport.

Amélie Clerc – Membre du GT, cofondatrice des Climatosportifs

Membre de Pour un réveil écologique, Amélie œuvre à la transition écologique du sport, sa passion depuis son enfance. Elle a cofondé l'association des Climatosportifs, un collectif de sportifs et sportives engagés. Diplômée en management et développement durable de l'ESCP et en droit public de la Sorbonne, elle travaille aujourd'hui dans la fonction publique.

Louis Hulot – Membre du GT, data scientist et skipper

Ingénieur diplômé de Centrale Lille, Louis passe 5 ans à travailler dans le domaine de l'intelligence artificielle et des données. Passionné de navigation, il se lance dans un projet de transatlantique en solitaire pour 2025 : la Mini Transat. Un des objectifs de son projet : montrer que l'on peut pratiquer la course au large de manière soutenable.

Franck D'Agostini – Membre du GT, consultant Sénior RSE, ancien chef de projet Impact et Héritage au Comité d'Organisation Local de la Coupe du Monde FIFA 2019

Diplômé de Sciences Po Paris et du CDES, Franck d'Agostini est engagé depuis plus de 10 ans dans les sujets de durabilité du sport et du football en particulier. Après différentes expériences au sein de clubs professionnels, d'instances sportives et d'organismes d'événements, il se consacre à des activités de conseil et rédige ponctuellement des contributions sur l'impact sociétal et environnemental du sport.

Olivier Descout – Membre du GT, consultant carbone, contributeur technique empreinte carbone foot et rugby amateur

Diplômé en informatique de l'Université Paris-Sud et de Polytech Paris-Saclay, Olivier a 25 ans d'expérience en conseil IT et carbone, principalement chez Beijaflore/HeadMind Partners où il a conseillé des grands groupes (Société Générale, Stellantis, Swiss Life, BNP, Saint-Gobain, SNCF, Ipsen, etc.). Membre du Cabinet Lamy Environnement, il a aussi été chargé de travaux dirigés aux Mines de Paris. Membre des Shifters depuis 2016, il a contribué à la création des conférences Teach The Shift et est l'un des porte-paroles de l'association.

Margot Chave – Membre du GT, co-présidente de SPORT 1.5

Margot s'est spécialisée dans la prise en compte des enjeux sociétaux et environnementaux au sein des instances sportives depuis 13 ans. En tant que consultante d'abord pour le compte de fédérations, de ligues, d'acteurs institutionnels et de grands événements. Puis en tant que responsable RSE de la Ligue de Football Professionnel pendant 6 ans, avant de rejoindre l'agence Sport 1.5 en 2024.

Camille Riom – Membre du GT, consultante à SPORT 1.5

Diplômée de l'Université Technologique de Compiègne et du MSC « Stratégie et design pour l'Anthropocène » de l'ESC Clermont, Camille travaille depuis 2 au sein de l'agence Sport 1.5. Elle est chargée de l'étude des conséquences du changement climatique sur la pratique sportive et la mesure de l'impact environnemental du sport.

The Shift Project est un think tank qui oeuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et d'influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.
www.theshiftproject.org

Contacts :

Alan Lemoine

Chargé de projet Sport et co-pilote du rapport Décarbonons les Stades
alan.lemoine@theshiftproject.org

Justine Birot

Co-pilote du rapport Décarbonons les Stades
justine.birot@theshiftproject.org

Équipe sport du Shift Project
sport@theshiftproject.org



"Convaincue que le sport est un formidable vecteur pour faire évoluer les consciences, la MAIF déploie, depuis 2020, son mouvement Sport Planète. C'est en mettant à disposition de tous et gratuitement, un ensemble de ressources et en organisant des actions que MAIF entend sensibiliser à la pratique d'un sport plus respectueux de l'environnement. Que ce soit par le soutien à des projets inspirants, des écoaventuriers engagés, des événements sportifs qui entament une démarche exemplaire, MAIF se joint au monde sportif pour sensibiliser et favoriser une pratique sportive responsable."

The Shift Project remercie MAIF pour son soutien financier à ce rapport dans le cadre du mouvement Sport Planète.



Avec la contribution de

