

ECOSPORT.CH

Dossier circulation et énergie



DOSSIER CIRCULATION ET ÉNERGIE

TABLE DES MATIÈRES

	Introduction	3
1	Faits et chiffres	4
1.1	Qu'est-ce que la circulation et l'énergie	4
1.2	Pourquoi un dossier Circulation et énergie	4
1.3	Faits et chiffres sur la circulation	4
1.4	Faits et chiffres sur l'énergie	6
2	Mesures d'optimisation	7
2.1	Circulation	7
2.2	Energie	8
3	Thèmes spéciaux	9
3.1	Energie : patinoires et patinoires artificielles	9
3.2	Energie : piscines	10
3.3	Energie et circulation : sports de neige	11
3.4	Circulation et énergie : football	12
4	Bibliographie	14

IMPRESSUM

Langues: F, D
© Swiss Olympic, Ittigen près de Berne
Version 2013

Rédaction

Swiss Olympic

Graphisme; Photos

Swiss Olympic

Introduction

Le dossier en question est exactement le bon pour vous, si...

- ... votre manifestation sportive génère un trafic important
- ... vous exploitez des installations sportives énergivores
- ... vous aimeriez améliorer votre concept de circulation et votre bilan énergétique

Le présent dossier traite de la circulation et de la consommation d'énergie dans le sport, ainsi que des possibilités permettant de les minimiser. Dans la première partie, vous trouvez des chiffres et

des faits à ce sujet, alors que, dans la deuxième partie, vous apprendrez comment optimiser votre concept de circulation et votre bilan énergétique. Dans la troisième partie, nous mettons enfin à votre dis-

position des informations détaillées sur les patinoires, les piscines, les sports de neige et sur la circulation lors de manifestations de football.



Pour faciliter la lecture, nous avons renoncé à la forme féminine dans la désignation des personnes.

1 FAITS ET CHIFFRES

1.1 Qu'est-ce que la circulation et l'énergie? Saviez-vous que :

- ... 70 % des déplacements à but sportif s'effectuent en voiture ?
- ... 40 % d'entre eux pourraient être évités sans restrictions importantes ?
- ... 36 % de la consommation d'énergie est due à la circulation ?

La mobilité des personnes et des biens augmente, aussi bien dans l'économie que dans les loisirs (Office fédéral de la statistique OFS, 2012). Les Suisses parcourent en moyenne 37 kilomètres par jour, dont 40 % pour leurs loisirs et seulement 24 % pour se rendre au travail (Illustration 1). Ne sont pas pris en compte dans ces chiffres les sorties quotidiennes plus longues et les voyages, qui représentent 6700 km par personne et par an, 4/5 de ceux-ci étant consacrés aux déplacements pour les loisirs (Baumgartner, 2012).

La majeure partie de cette mobilité concerne les déplacements à but sportif. Ceux-ci comprennent la mobilité due à la pratique d'un sport (entraînements, compétitions, vacances sportives) et au sport passif (spectateurs, accompagnateurs et fonctionnaires). En comparant différentes études, l'Observatoire Sport et activité Suisse est arrivé à la conclusion que 8 % de tous les déplacements en Suisse étaient liés au sport. Selon les estimations, ces déplacements entraînent environ 1 million de tonnes de CO₂ par an (Observatoire du sport, 2012). Près de 70 % des déplacements à but sportif s'effectuent avec une voiture privée, ce qui fait que la part des déplacements individuels dans le sport est relativement élevée (Office fédéral du développement territorial ARE, 2011).

Cette situation est donc problématique, car les transports individuels motorisés (TIM) font particulièrement mauvaise figure lorsque l'on compare les effets sur l'environnement.

Une étude réalisée à la demande de l'Office fédéral du développement territorial (ARE) conclut que l'utilisation des transports publics et de la mobilité douce (par exemple le vélo) à la place des véhicules privés pour les déplacements à but sportif est faisable et acceptable pour 3,85 millions de kilomètres par jour. Cela correspond à 40 % environ des déplacements sportifs (Office

fédéral du développement territorial ARE, 2011). Le potentiel de diminution des effets sur l'environnement dans les déplacements à but sportif est donc bien présent !

Des répercussions non souhaitées viennent s'opposer aux avantages de la mobilité. Il s'agit principalement de la consommation de ressources énergétiques, du bruit, des substances polluantes et des gaz à effet de serre agissant sur le climat. 36,5 % de la consommation globale d'énergie est due à la circulation. 96 % des besoins énergétiques de la circulation étant couverts par des produits pétroliers, sa part à la consommation totale de pétrole se monte à 60 %. La mobilité douce n'est pas prise en compte ici (Office fédéral de la statistique OFS, 2012).

L'énergie n'est toutefois pas utilisée uniquement pour la mobilité. L'exploitation et l'entretien des infrastructures sportives nécessitent de grandes quantités d'énergie. Ainsi, une patinoire artificielle extérieure sur le Plateau et une piscine couverte à la montagne consomment respectivement quelque 800 000 kWh et 820 000 kWh par an. Cela correspond à peu près à la consommation d'énergie de 150 ménages (Lang, 2009).

1.2 Pourquoi un dossier Circulation et énergie ?

La circulation est la cause principale des atteintes à l'environnement de manifestations sportives. Selon la manifestation, la circulation peut représenter une part très importante de ces atteintes. L'énergie est également directement liée à la circulation. La circulation, mais aussi l'exploitation et l'entretien des infrastructures sportives nécessitent de grandes quantités d'énergie.

Ce thème revêt une priorité élevée dans le cadre de la stratégie énergétique de la Confédération et de la discussion sur les énergies renouvelables.

1.3 Faits et chiffres sur la circulation

Quelques illustrations accompagnées de faits sur la circulation et le sport sont présentées dans ce chapitre. A propos de la première illustration : la majeure partie des distances parcourues dans la journée sont consacrées aux déplacements pour les loisirs, auxquels appartiennent également les déplacements à but sportif (Illustration 1).

La proportion de voitures dans la circulation globale reste élevée. Les déplacements motorisés à but sportif sont responsables d'environ 1 million de tonnes équivalent CO₂, mais différentes publications, comme le montre l'illustration 2, arrivent à des résultats légèrement différents (Observatoire du sport, 2012). Un million de tonnes équivalent CO₂ correspondent déjà à 6-7 % des émissions totales de gaz à effet de serre dues à la circulation en Suisse (Illustration 2).

L'utilisation du train à la place de la voiture permettrait de réduire par vingt les émissions de gaz à effet de serre (Illustration 3). L'impact global sur l'environnement engendré par le trafic ferroviaire est également nettement inférieur à celui de la circulation automobile. Toutefois, la différence ici n'est plus si extrême (illustration 4). Cela s'explique surtout par le fait que la mise à disposition d'électricité pour les services ferroviaires a des influences négatives sur l'environnement, comme l'atteinte des biotopes par des lacs de retenue ou (toujours) des déchets nucléaires (Pro Natura, 2011).

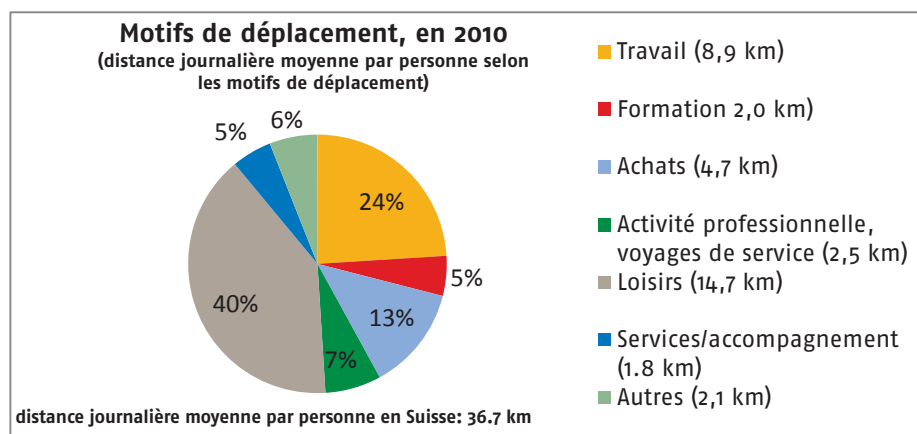


Illustration 1 : motifs pour les distances parcourues quotidiennement (Office fédéral de la statistique OFS, 2012).

équivalents CO₂ de la circulation en Suisse

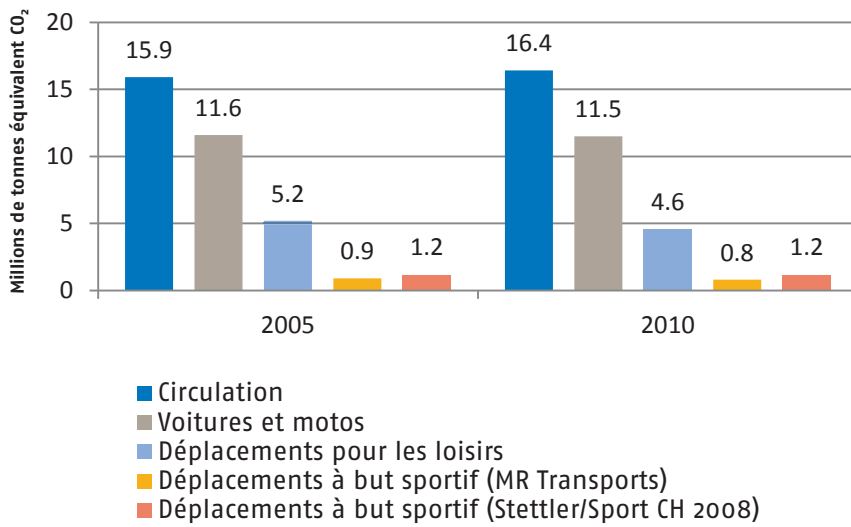
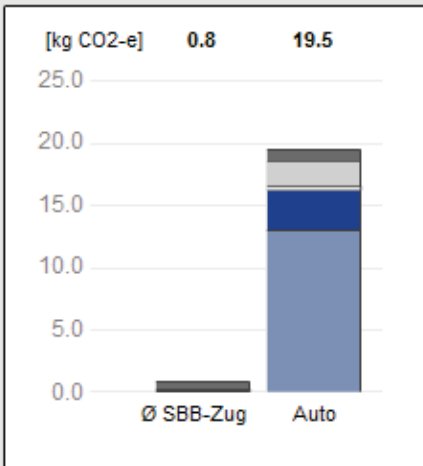


Illustration 2 : équivalents CO₂ de la circulation en Suisse en tonnes (Observatoire du sport, 2012).

Indicateur: Treibhauspotential



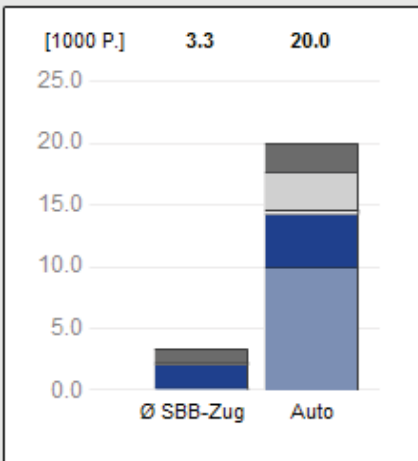
Die Emission von klimaschädlichen Gasen wird mit der Grösse Treibhauspotential gemessen: Die hauptverantwortlichen Gase wie CO₂, Methan, etc. werden miteinander verglichen und auf die Referenz "kg CO₂-Äquivalent" umgerechnet.

Einheit: Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und 100km Fahrt

- Fahrweg
- Fahrzeugherstellung / -entsorgung
- Fahrzeugunterhalt
- Energiebereitstellung
- direkter Betrieb

Illustration 3 : comparaison du potentiel d'effet de serre d'un train et d'une voiture (Ecocompareur CFF).

Indicateur: UBP'06



Mit den Umweltbelastungspunkten (UBP'06) wird die Umweltbelastung gesamthaft gemäss der schweizerischen Umweltgesetzgebung beurteilt. Berücksichtigt werden Emissionen in Luft und Wasser sowie die Ressourcenentnahme aus der Umwelt.

Einheit: 1000 UBP-Punkte pro Person und 100km Fahrt

- Fahrweg
- Fahrzeugherstellung / -entsorgung
- Fahrzeugunterhalt
- Energiebereitstellung
- direkter Betrieb

Illustration 4 : comparaison des unités de charge écologique du train et de la voiture (Ecocompareur CFF).

1.4 Faits et chiffres sur l'énergie

Des statistiques sur le thème de l'énergie sont présentées dans ce chapitre. L'illustration 5 montre les usages prévus de la consommation d'énergie en Suisse. Plus le secteur est important, plus le potentiel d'économies est élevé. La circulation et le chauffage des bâtiments représentent la plus grande proportion.

Cela vaut la peine d'économiser l'énergie : le tableau 1 présente la consommation totale d'énergie de la Suisse en pétajoules. En 2011, quelque 70 PJ d'électricité ont été consommés en moins par rapport à 2010. Selon des prix de l'électricité typiques, cela correspond à un montant de quatre milliards de francs (Commission fédérale de l'électricité, 2011). En sport aussi, on a souvent affaire à des quantités d'énergie considérables. Le Hallenstadion de Zurich pourrait par exemple économiser 10 % d'énergie en mettant en œuvre différentes mesures. Pour une consommation de courant annuelle de 5000 MWh environ, cela représente une économie annuelle pouvant aller jusqu'à 100 000 francs (Hallenstadion Zürich, 2008).

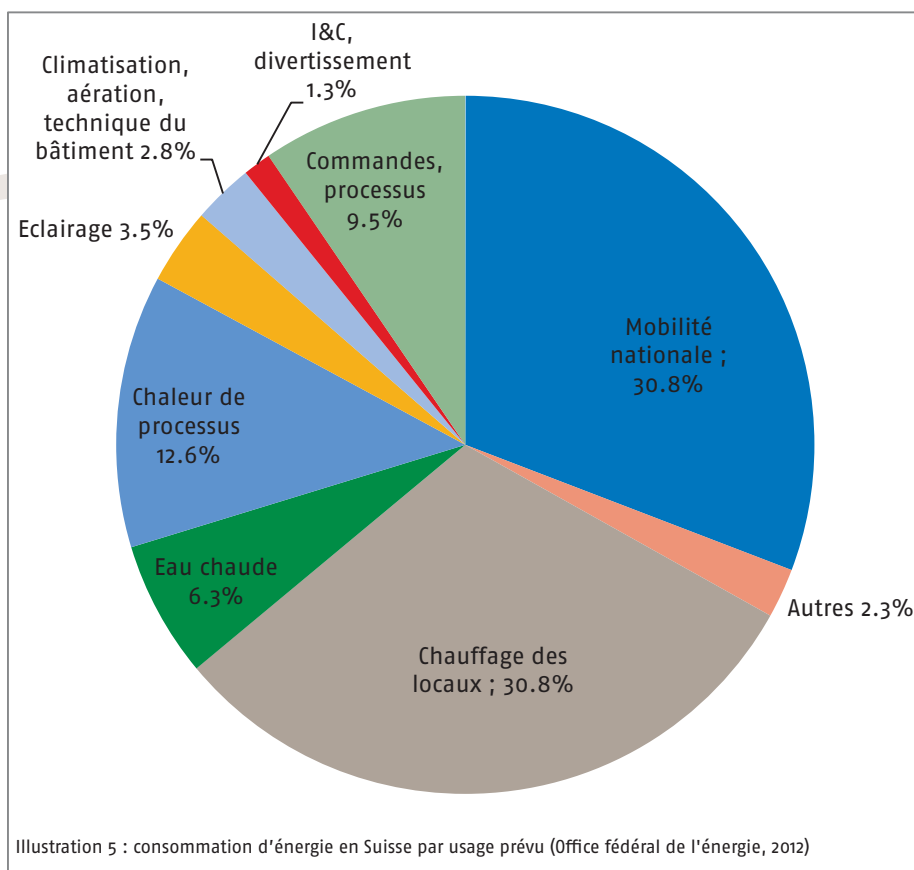


Tableau 1 : consommation d'énergie de la Suisse ces dernières années. En pétajoules (10^{15} J). (Office fédéral de l'énergie, 2012)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Δ '00-'11
Chauffage des locaux	268.3	292.1	281.6	249.8	274.6	268.1	297.4	232.3	-13.4 %
Eau chaude	47.1	47.7	47.6	47.7	48.1	48	48.5	47.2	0.1 %
Chaleur de processus	93.4	98	101.9	100.6	101.1	94.1	98.8	95.2	2.0 %
Eclairage	24.9	26.3	26.3	26.5	26.8	26.5	26.9	26.7	7.0 %
Climatisation, aération, TB	19.3	20.9	21.3	19.7	20.7	21.2	22	20.8	7.9 %
I&C, divertissement	8.5	9.2	9.4	9.8	10	10.1	10.3	10.1	18.8 %
Commandes, processus	67.3	70.1	69.9	71.6	72	69.4	71.7	71.7	6.6 %
Mobilité nationale	222.4	228.5	228.8	230.3	230.8	229.9	230.6	232.5	4.5 %
Autres	12.6	14.7	15.3	15.8	16	15.8	16.8	17.3	37.6 %
Consommation d'énergie nat.	763.9	807.4	802.1	771.9	800.1	783.1	822.9	753.8	-1.3
Autres carburants	80.5	58.9	63.6	70.2	79.4	75.2	76.7	75.9	-5.8 %
Total consom. d'énergie finale	844.4	866.3	865.7	842	879.5	858.2	899.6	829.7	-1.7

2 MÉSURES D'OPTIMISATION

Ce chapitre présente un aperçu des manières possibles de diminuer les influences environnementales dues à la circulation et à l'énergie.

2.1 Circulation

Grâce à un concept de circulation créé suffisamment tôt et bien pensé, les répercussions d'une manifestation sportive sur l'environnement peuvent être fortement réduites. La perception de l'événement auprès des autorités habilitées à délivrer les autorisations, des riverains, des participants et des visiteurs peut également être améliorée. Le meilleur concept de circulation ne sert toutefois à rien s'il n'est pas soutenu par une bonne communication ou que les différents groupes d'intérêt n'en savent rien (Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie).

Deux aspects importants contribuent à un concept de circulation efficace :

- *Utilisation privilégiée des transports publics : faire coïncider la manifestation avec les horaires des transports publics, donner la priorité aux trajets en transports publics dans la communication, gérer les places de parc et l'offre de stationnement, placer des arrêts à une distance maximale de 500 m.*
- *Assurer une très bonne communication du concept de circulation dans tous les médias disponibles (annonce, site Web, prospectus, presse locale, etc.).*

De nombreuses mesures concrètes, également issues du thème de la circulation, se trouvent dans les principales recommandations d'ecosport.ch¹. D'autres aides sur la manière d'organiser la circulation de manière durable sont indiquées dans cette partie. Une publication très détaillée sur le sujet est l'étude « Gestion de la mobilité pour les manifestations »² de l'Office fédé-

ral de l'environnement.

2.1.1 Billets de transports publics combinés

Proposer un billet de transports publics spécial permet d'inciter financièrement à utiliser les transports publics. Cette méthode est très efficace pour réduire les atteintes à l'environnement dues à la circulation. Différentes offres peuvent être créées en collaboration avec CFF RailAway :

- Offre combinée³ : une réduction de 30 % maximum sur les voyages en train et sur le billet d'entrée ou la finance d'inscription est accordée aux personnes qui se rendent à une manifestation. L'offre est en outre commercialisée via RailAway.
- Intégration complète⁴ : le voyage en train est intégré dans la finance d'inscription ou le billet d'entrée. Les participants ou les spectateurs peuvent se rendre gratuitement à une manifestation depuis n'importe quel endroit de la Suisse.
- Rail Check⁵ : le Rail Check est un moyen de paiement des transports publics. La valeur du chèque peut être déterminée librement et il convient parfaitement pour le financement partiel ou intégral d'un billet. Un Rail Check permet donc d'accorder des rabais sur les trajets en transports publics. Il peut également servir au financement partiel des abonnements de transports publics (abonnement général, abonnement demi-tarif).

Les incitations à utiliser les transports publics peuvent bien entendu venir de l'organisateur lui-même, par exemple en remettant un bon pour un repas sur présentation du titre de transport public. Pour les grandes manifestations, des parcours supplémentaires permettent d'augmenter la capacité des transports publics. Quelques conditions de base relatives à l'infrastructure de transports publics sont toujours nécessaires pour favoriser leur uti-

lisation, mais elles sont présentes dans la plupart des endroits en Suisse.

2.1.2 Véhicules écologiques

Afin de respecter l'environnement, on recommande de manière générale des véhicules à gaz ou électriques si l'électricité est issue de sources d'énergie renouvelables. Si l'organisation d'une manifestation requiert des véhicules, des modèles respectueux de l'environnement sont à privilégier. L'ATE a testé et évalué de nombreux véhicules par rapport à leur impact sur l'environnement. Le classement actuel est disponible dans l'EcoMobiListe 2013⁶. La Confédération tient également une liste de tous les véhicules proposés à la vente en Suisse. Ceux-ci sont classés selon leur efficacité énergétique au moyen de l'étiquette-énergie de Suisse-Energie. Toutes les informations sont disponibles auprès de SuisseEnergie⁷. Pour les camions, il faut veiller à ce qu'ils respectent la norme Euro-VI sur les gaz d'échappement, c'est-à-dire qu'ils soient équipés d'un filtre à particules.

2.1.3 Carpooling

On entend par carpooling l'organisation de covoiturages. Le covoiturage est un bon moyen de réduire la circulation lors d'une manifestation sportive, en particulier s'il est difficile de s'y rendre en transports publics. Différents sites Internet permettent de coordonner le covoiturage. Une liste des sites Internet est disponible auprès de l'ATE⁸. Il est plus facile pour le visiteur d'une manifestation de proposer ou de trouver une offre de covoiturage lorsqu'un site Web de covoiturage déterminé est indiqué.

2.1.4 Comparaison de différents véhicules

Une liste détaillée des différents moyens de transport et de leur impact sur l'environnement peut être téléchargée sur le site Web mobitool⁹. Cette liste présente les impacts de différents moyens de transport sur une multitude de facteurs environnementaux (par exemple les besoins énergétiques, les émissions de particules fines ou de CO₂).

¹ http://www.swissolympic.ch/Portaldata/41/Resources/04_ethik/ecosport/04_wissen/ZE_2012_FR.pdf

² http://www.bafu.admin.ch/sport_tourismus/06386/index.html?lang=de (en allemand)

³ http://www.railaway.ch/fileadmin/Diverse_Seiten/Partnerinfos_MAE/Pdf/SGF3_Kombi-Angebot.pdf (en allemand)

⁴ http://www.railaway.ch/fileadmin/Diverse_Seiten/Partnerinfos_MAE/Pdf/SGF3_QeV-Integration.pdf (en allemand)

⁵ <http://www.cff.ch/voyages-d-affaires/businessstravel/assortiment/railcheck.html>

⁶ <http://www.ate.ch/fr/ecomobiliste.html>

⁷ <http://www.suisseenergie.ch/fr-ch/mobilité/véhicules/voitures-de-tourisme.aspx>

⁸ <http://www.ate.ch/fr/services/guides-pratiques/covoiturage.html>

⁹ http://www.mobitool.ch/typo/tools/mobitool_emissionsfaktoren/?L=2

2.1.5 Mobility Jackpot

Les clubs sportifs peuvent utiliser le Mobility Jackpot¹⁰ comme instrument d'incitation à adopter une mobilité respectueuse de l'environnement. Il s'agit d'un jeu de loterie en ligne qui récompense les membres qui se rendent à l'entraînement à pied, en vélo, en transports publics ou en covoiturage. Une personne tirée au sort lors du tirage hebdomadaire remporte le jackpot si elle est effectivement venue à l'entraînement à pied, à vélo, en transports publics ou en covoiturage. Dans le cas contraire, le jackpot est augmenté pour la semaine suivante. L'utilisation du Mobility Jackpot est payante.

2.2 Energie

Les mesures prises dans le domaine de l'énergie valent également souvent la peine sur le plan financier.

- *Utilisez les infrastructures existantes raccordées au réseau électrique et employez autant que possible des appareils efficaces en énergie.*
- *Utilisez du courant certifié issu d'énergies renouvelables.*

De nombreuses mesures d'économies d'énergie sont utilisées au quotidien. Il s'agit notamment d'éteindre les lumières dont on n'a pas besoin (par exemple dans les couloirs, les vestiaires), de ne pas chauffer des pièces inutilement (par exemple les couloirs), d'éteindre les appareils non utilisés, etc. Pour les manifestations récurrentes, il est intéressant de mesurer la consommation d'énergie proprement dite (par exemple le montant de la facture d'électricité). Cela permet de formuler des objectifs d'économies et de contrôler ceux-ci.

Les organisateurs de manifestations sportives trouveront plus de dix mesures spécifiques dans le domaine de l'énergie dans les principales recommandations d'ecosport.ch¹¹. Des informations complémentaires et des aides sur l'organisation d'une manifestation sportive économe en énergie sont communiquées dans ce chapitre.

2.2.1 Installations sportives efficaces en énergie

Toute personne souhaitant sélectionner le site de sa manifestation selon des critères de durabilité cherchera entre autres des installations sportives les plus efficaces en énergie possibles. Certaines peuvent être, comme les maisons unifamiliales, certifiées MINERGIE. Il est possible de rechercher des bâtiments certifiés dans la liste des bâtiments disponible sur le site Web de MINERGIE¹². Des filtres peuvent être définis selon la catégorie de bâtiment (par exemple installations sportives ou piscines couvertes), le pays, le canton ou le NPA. Vous trouverez ainsi rapidement des installations sportives efficaces en énergie dans votre région.

L'optimisation continue de l'exploitation de la technique des bâtiments existante permet d'économiser des quantités d'énergie considérables et donc des coûts. L'association energo (www.energo.ch) soutenue par SuisseEnergie optimise l'électricité, la chaleur et l'énergie servant au chauffage et à la consommation d'eau, et permet de faire des économies d'au moins 10 %. Le coût de l'optimisation de l'exploitation est rentabilisé la plupart du temps dans les deux ans grâce à des coûts d'énergie et d'eau plus faibles.

2.2.2 Sources d'énergie renouvelables

De nombreux fournisseurs d'électricité suisses offrent du courant vert, c'est-à-dire du courant qui provient de sources renouvelables. Afin de minimiser le plus possible l'impact sur l'environnement dû aux besoins énergétiques, il est judicieux d'utiliser du courant produit de manière écologique. L'utilisation de courant vert est également un outil marketing efficace afin de communiquer son propre engagement dans le domaine écologique. Cette utilisation est particulièrement simple et peu coûteuse, en particulier si le fournisseur d'électricité devient partenaire ou sponsor d'une manifestation.

Le label « naturemade »¹³ est synonyme en Suisse d'électricité produite de manière durable. Il est possible de vérifier si un fournisseur d'électricité propose du courant issu de sources durables sur le site Web neustrom.ch¹⁴. Si votre fournisseur

d'électricité ne propose pas d'énergie certifiée naturemade, vous pouvez acheter des certificats auprès d'un fournisseur, qui garantissent que la quantité d'électricité utilisée par le consommateur est alimentée ailleurs dans le réseau à partir de sources renouvelables.

De l'énergie encore plus durable peut être achetée si celle-ci est produite sur place à l'aide de méthodes respectueuses de l'environnement, par exemple des cellules photovoltaïques sur le toit d'une salle ou d'un stade. Des informations sur l'efficacité d'une installation solaire, sur les fournisseurs d'installations solaires et sur le montant des contributions d'encouragement dans différents cantons sont disponibles dans le calculateur d'énergie solaire de Swissolar¹⁵.

2.2.3 Cellules photovoltaïques et générateurs

Les manifestations doivent avoir lieu chaque fois que c'est possible dans des lieux raccordés au réseau électrique. Dans certaines situations, il est toutefois inévitable que des appareils consommant de l'énergie doivent fonctionner dans des endroits qui ne sont pas raccordés au réseau. Dans de tels cas, l'électricité doit être produite à l'aide d'appareils mobiles. La variante respectueuse de l'environnement est de faire appel à des cellules photovoltaïques transportables qui peuvent également être combinées à une batterie ou à un moteur Diesel. De tels générateurs solaires sont d'ores et déjà disponibles sur le marché sous différentes formes (Landman, 2012). Il existe également des solutions solaires qui ont été spécialement développées pour une utilisation sur le toit d'une tente lors de manifestations.

La solution classique pour la production d'électricité en dehors du réseau électrique est de recourir à des générateurs Diesel. Outre des gaz à effet de serre, ces appareils émettent des suies cancérigènes. Ces émissions peuvent être évitées facilement en posant un filtre à particules. Si des générateurs Diesel sont employés, il faut donc veiller de toute urgence à ce qu'ils soient équipés d'un tel filtre.

¹⁰ <http://www.mobilityjackpot.ch>

¹¹ http://www.swissolympic.ch/Portaldata/41/Resources/04_ethik/ecosport/04_wissen/ZE_2012_FR.pdf

¹² <http://www.minergie.ch/liste-des-batiments.html>

¹³ <http://www.naturemade.ch/>

¹⁴ <http://www.neustrom.ch> (en allemand)

¹⁵ <http://www.swissolar.ch/fr/pour-les-maitres-douvrages/calculateur-denergie-solaire/>

3 THÈMES SPÉCIAUX

Des domaines relatifs à l'environnement sportif, qui mobilisent beaucoup d'énergie et de circulation, sont présentés dans ce chapitre. Les raisons à cela sont énumérées et des mesures permettant de diminuer la consommation d'énergie et la densité de circulation sont proposées.

3.1 Energie : patinoires et patinoires artificielles

Vous pouvez déterminer si cette partie est particulièrement intéressante pour vous à l'aide de la liste de contrôle suivante :

- *Exploitez-vous ou utilisez-vous une patinoire ? Le montant de votre facture d'énergie est-il élevé ?*
- *Pouvez-vous influencer sur les mesures architecturales d'une patinoire ?*
- *Voulez-vous connaître les alternatives à la glace naturelle, par exemple pour l'entraînement d'été ?*

3.1.1 Mesures relatives à l'exploitation d'une patinoire

Le refroidissement de la glace entraîne une consommation d'énergie élevée pour les patinoires et les patinoires artificielles. Un entretien approprié de la patinoire permet toutefois d'économiser une grande quantité d'énergie. EnergieSuisse a publié pour cela une brochure de conseils¹⁶ (SuisseEnergie a, 2002) :

- Aménager la glace lentement chaque fois que c'est possible et veiller à une bonne qualité
- Minimiser autant que possible l'épaisseur de la couche de glace
- Effectuer un contrôle et une adaptation réguliers de la température de la

glace

- Procéder à un entretien régulier de la glace
- Ouvrir le moins possible les portes de la patinoire
- Créer des documents sur l'évolution de la glace et les mesures prises ou recueillir les expériences
- Adapter l'éclairage à l'utilisation de la patinoire

3.1.2 Investissements dans l'efficacité énergétique

De petits investissements ou des adaptations architecturales peuvent aider à minimiser au maximum la consommation d'énergie. EnergieSuisse présente certains points dans la brochure « Petits investissements à grands effets »¹⁷ (SuisseEnergie b, 2002) :

- Acquérir des pompes mobiles pour évacuer l'eau de pluie
- Faire vérifier régulièrement la qualité de l'agent de refroidissement
- Nettoyer régulièrement les échangeurs de chaleur
- Abaisser la température de l'eau servant au surfaçage de la glace
- Couvrir les patinoires
- Acquérir un équipement de qualité pour l'aménagement de la glace
- Utiliser les rejets de chaleur pour produire de l'eau chaude

3.1.3 Différentes formes de glace

Une surface de glace peut être obtenue de différentes manières. Il existe de grandes différences dans la quantité d'énergie nécessaire pour cela. En règle générale, moins une surface de glace devra être refroidie artificiellement et moins il faudra consommer d'eau pour la préparation, plus cette surface sera durable. Une petite patinoire créée dans un village des Alpes pour la saison sera dans tous les cas plus durable qu'une patinoire exploitée toute l'année

sur le Plateau. La différence précise est toutefois difficile à quantifier.

Outre la glace bien entendu aménagée naturellement avec de l'eau, la glace synthétique qui se compose de plastique existe depuis longtemps déjà. La glace synthétique imite les propriétés de la glace naturelle et il est possible d'y glisser avec des patins normaux, mais elle est fabriquée à l'aide de plastiques. La glace synthétique peut par conséquent être utilisée quelle que soit la température. L'exploitation de la glace synthétique ne nécessite pratiquement aucune énergie. Mais sa fabrication est un processus industriel et elle consomme donc de l'énergie à ce moment. Si on compare la glace artificielle et la glace synthétique du point de vue énergétique sur une période d'exploitation de dix ans, la glace synthétique obtient un résultat nettement meilleur (BKW FMB Energie SA Berne, 2010).

De nombreux fournisseurs de glace synthétique sont déjà présents sur le marché. Il s'agit la plupart du temps de plaques de plastique qui peuvent être assemblées librement. Il existe également une forme de glace synthétique basée sur de la cire qui peut être damée.

A propos du tableau 2, on note qu'une durée d'exploitation de dix ans est une estimation relativement optimiste pour de la glace synthétique.

3.1.4 Informations complémentaires

Service des installations sportives de l'Office fédéral du sport :
www.ofspo.ch/installationssportives
 tél. : 032 327 61 82
 courriel : sportanlagen@baspo.admin.ch

Tableau 2 : consommation d'énergie de la glace artificielle et de la glace synthétique sur une période d'exploitation de dix ans (BKW FMB Energie SA Berne, 2010).

Evaluation sur dix ans	Glace artificielle conventionnelle	Glace artificielle synthétique
Besoins primaires en énergie	53 000 GJ	2 755 GJ
Emissions de gaz à effet de serre	6 835 000 kg	547 000 kg
Unités de charge écologique	328 900 000	233 800 000

¹⁶ http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_358259536.pdf (en allemand et en italien)

¹⁷ http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_933360578.pdf

3.2 Energie : piscines

Vous pouvez déterminer si cette partie est particulièrement intéressante pour vous à l'aide de la liste de contrôle suivante :

- *La quantité d'énergie que consomme une piscine couverte vous intéresse-t-elle ?*
- *Pouvez-vous influencer sur les mesures architecturales d'une piscine couverte ?*
- *Voulez-vous savoir quelles piscines existantes sont particulièrement durables ?*

Les piscines couvertes sont des bâtiments qui nécessitent de l'énergie. Les coûts énergétiques d'une piscine couverte de taille moyenne tournent souvent autour de 200 000 francs par an. Une piscine couverte typique consomme ainsi 40 % de chaleur pour chauffer l'eau et également 40 % pour l'exploitation de l'aération et le chauffage des locaux. Les 20 % restants représentent des pertes de chaleur (Kannewischer, 2009).

D'innombrables mesures permettent d'améliorer l'efficacité énergétique d'une piscine couverte. Celles-ci vont de mesures gratuites, comme éteindre les appareils qui consomment inutilement de l'énergie, à des constructions, comme une installation de recyclage des rejets de chaleur (SuisseEnergie c, 2001). EnergieSuisse a rassem-

blé sur une trentaine de pages des mesures relatives à l'optimisation de l'énergie des piscines couvertes dans la brochure « Liste de mesures pour l'optimisation énergétique de l'exploitation dans les piscines couvertes »¹⁸.

Comment déterminer si cela vaut la peine d'effectuer des aménagements dans une piscine couverte ? Il faut pour cela se poser deux autres questions :

- Dépensez-vous plus de 100 000 francs par an pour l'eau et l'énergie ?
- La dernière grande rénovation ou optimisation de l'exploitation remonte-t-elle à plus de cinq ans ?

Si les réponses à ces deux questions sont affirmatives, il est très probable que les mesures mises en œuvre pour économiser l'énergie vaudront la peine en peu de temps, sur le plan économique également (SuisseEnergie d, 2002).

EnergieSuisse explique dans la publication Optimisation énergétique des piscines couvertes¹⁹ comment procéder pour rénover une piscine couverte afin d'économiser l'énergie (SuisseEnergie d, 2002).

Les piscines particulièrement efficaces en énergie peuvent demander un certificat MINERGIE. Toutes les piscines certifiées MINERGIE se trouvent dans la liste des bâtiments de MINERGIE²⁰.

Les bassins extérieurs (chauffés et non chauffés) présentent une consommation

d'énergie moins élevée que les piscines couvertes (EnergieAgentur.NRW, 2013). En été, les bassins extérieurs sont par conséquent le choix durable pour organiser des manifestations sportives.

3.2.1 Informations complémentaires

Service des installations sportives de l'Office fédéral du sport :
www.ofspo.ch/installationssportives
tél. 032 327 61 82
courriel : sportanlagen@baspo.admin.ch



¹⁸ http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_793815423.pdf (en allemand)

¹⁹ http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_518266382.pdf

²⁰ <http://www.minergie.ch/liste-des-batiments.html>

3.3 Energie et circulation : sports de neige

Vous pouvez déterminer si cette partie est particulièrement intéressante pour vous à l'aide de la liste de contrôle suivante :

- *Pratiquez-vous un sport de neige de manière active et aimez-vous savoir comment vous adonner à ce sport de manière plus respectueuse de l'environnement et confortable ?*
- *Organisez-vous des événements dans le domaine des sports de neige ?*
- *Avez-vous de l'influence sur l'exploitation de domaines skiables ?*

3.3.1 Circulation

Les sports de neige font partie des activités de loisirs les plus appréciées en Suisse. Au total, près de 30 % de la population suisse déclare pratiquer activement le ski ou le snowboard (Observatoire du sport, 2008). Cette pratique génère de toute évidence une circulation très importante, dont les effets secondaires sont une atteinte à l'environnement correspondante. Il n'y a qu'une manière de réduire cette atteinte à l'environnement due à la circulation pendant les sports d'hiver : transférer la circulation vers les transports publics. Ce transfert est tout à fait possible pour de nombreuses destinations de Suisse grâce au réseau des transports publics très bien développé.

Une liste de tous les domaines skiables facilement accessibles en transports publics est disponible dans le programme Ride & Glide²¹. Vous y trouverez des renseignements complets sur l'offre de transports publics pour différents domaines skiables, ainsi que des liens permettant d'acheter en ligne des abonnements de ski.

En tant qu'organisateur d'une manifestation de ski, vous pouvez reprendre les informations de Ride & Glide pour l'annonce de la compétition.

3.3.1.1 Snow'n'Rail

Les offres Snow'n'Rail rassemblent un billet de train et un abonnement de ski dans un billet combiné avantageux. Si vous envisagez d'organiser une manifestation de ski dans un domaine pour lequel il existe une offre Snow'n'Rail, attirez l'attention sur celle-ci. L'attractivité des trajets en transports publics en sera renforcée. Un aperçu des domaines proposant une offre Snow'n'Rail est également disponible sur Ride & Glide²¹.

3.3.1.2 Envoi de bagages

Les trajets en transports publics vers un domaine skiable peuvent être désagréables s'il faut transporter beaucoup de matériel. Le transport de bagages des CFF²² est la solution. Pour 12 francs, un sac de ski pesant jusqu'à 25 kg est transporté dans les deux jours environ d'une gare suisse à la gare de destination. Il est également possible de faire livrer les bagages directement dans un hôtel. Dans la région de Scuol/Samnaun, les bagages sont même livrés dans n'importe quel hôtel ou location dans le cadre d'un projet pilote²³.

3.3.2 Energie

Un domaine skiable consomme beaucoup d'énergie. L'exploitation des télésièges et des téléskis, l'enneigement artificiel ou la préparation des pistes avec des véhicules contribuent entre autres à cette consommation. Il est surprenant que de nombreux domaines skiables ne misent pas davantage sur l'électricité produite de manière durable, bien qu'elle soit très simple à mettre en place et qu'elle représente un potentiel marketing important. Seuls quelques domaines utilisent de l'électricité issue d'énergies renouvelables, par exemple Adelboden (Adelboden Tourismus) ou St-Moritz (St. Moritz Mountains).

Un exemple montrant qu'il est possible de générer une plus-value importante en utilisant de l'énergie produite de manière durable est le téléski solaire installé dans le village grison de Tenna. Celui-ci fonctionne entièrement à l'aide des panneaux solaires placés au-dessus du remonte-pente qui produisent plus d'énergie que le téléski n'en a besoin. La construction du premier

téléski solaire au monde a suscité un important intérêt médiatique, ce qui a permis au remonte-pente de se faire une belle notoriété (Homann, et al., 2011).

Un autre point de départ pour diminuer les influences environnementales est par exemple de faire appel à des véhicules de pistes hybrides. L'utilisation de tels véhicules réduit surtout les émissions de gaz à effet de serre et de particules fines (St. Moritz Mountains).

L'aménagement de neige artificielle nécessite également beaucoup d'énergie. La mise à disposition de neige artificielle dans un grand domaine skiable au début de la saison demande quelque 550000 kWh d'électricité (Lang, 2009). A titre de comparaison, une patinoire artificielle extérieure sur le Plateau et une piscine couverte à la montagne consomment respectivement environ 800 000 kWh et 820 000 kWh par an. Selon l'Office fédéral de l'énergie, il serait possible d'économiser 10 à 15 % de la consommation d'énergie en optimisant l'exploitation des dispositifs d'enneigement (Lang, 2009). Une liste détaillée des mesures d'optimisation possibles est disponible dans le rapport final sur les dispositifs d'enneigement de l'Office fédéral de l'énergie²⁴.

L'incorporation d'additifs lors de l'enneigement n'est pas sans danger pour l'environnement. Des informations sur l'utilisation correcte d'additifs se trouvent dans la notice sur les durcisseurs de neige²⁵ de l'OFEV. Il faudrait ainsi surtout renoncer à utiliser des additifs dans les régions pauvres en substances nutritives et riches en espèces, comme les marais, car ceux-ci agissent souvent comme des engrais et peuvent détruire des terrains maigres (Office fédéral de l'environnement, 2012).

3.3.3 Informations complémentaires

Thème Sport et tourisme de l'OFEV :
Site Web http://www.bafu.admin.ch/sport_tourismus/index.html?lang=fr
courriel : infonl@bafu.admin.ch

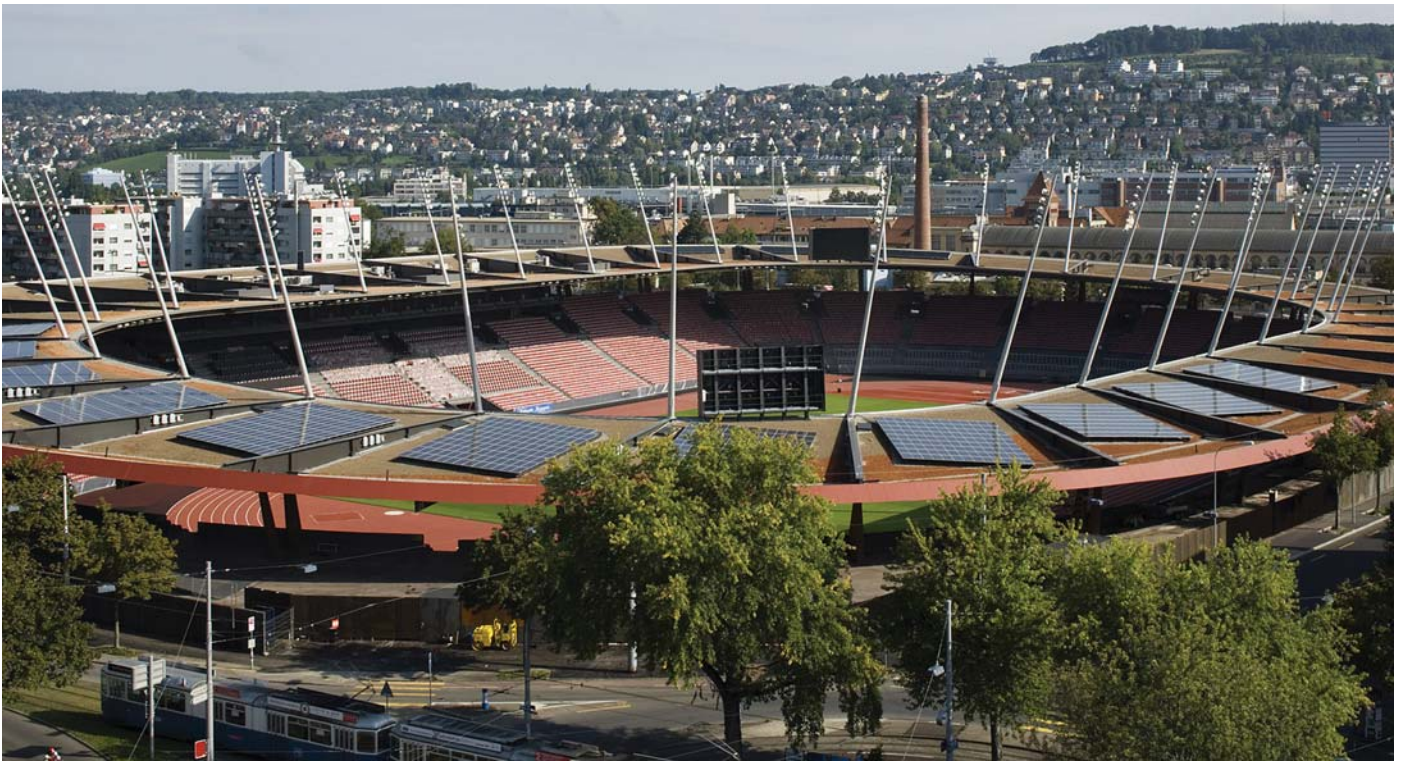
²¹ <http://www.ate.ch/fr/voyages/rideglideo.html>

²² <http://www.cff.ch/gare-services/services/bagages.html>

²³ <http://www.engadin.com/service/informationen/anreise/gepaecktransport-in-ihre-unterkunft/?S=2> (en allemand)

²⁴ http://www.mountains.ch/files/page/nachhaltigkeit/2009-05-05_UVEK_Beschneigungsanlagen-Schlussbericht.pdf (en allemand)

²⁵ <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00068/index.html?lang=fr>



3.4 Circulation et énergie : football

Vous pouvez déterminer si cette partie est particulièrement intéressante pour vous à l'aide de la liste de contrôle suivante :

- *Organisez-vous des matchs ou des tournois de football ?*
- *Vous rendez-vous à des manifestations de football ?*
- *Exploitez-vous un terrain/un stade de football ?*

3.4.1 Circulation

Après le ski et la randonnée, le football génère la troisième plus grande densité de circulation pour les déplacements sportifs en Suisse. 911 millions de kilomètres sont parcourus chaque année pour tout ce qui touche au football. Cela représente 7,4 % de tous les déplacements à but sportif en Suisse (Stettler, 1997). La distance correspond à plus de 22 000 tours de la Terre ou à six fois la distance entre la Terre et le soleil. La circulation lors de grandes manifestations de football, comme les matchs in-

ternationaux ou des rencontres de Super League, est bien gérée et des offres de transports publics sont proposées. La proportion de circulation automobile reste toutefois très élevée (Baumgartner, 2012). La situation est toujours problématique lors des manifestations de football plus petites, en particulier lors de tournois avec de nombreux participants. De nombreux participants et spectateurs se rendent à ces tournois en voiture. Souvent, l'infrastructure locale (places de stationnement, etc.) n'est pas adaptée à un tel trafic. Il n'est donc pas rare d'assister à des situations de circulation chaotiques et à du parking sauvage (synergo, 2008).

Le projet Soccermobile a été lancé dans le canton de Zurich en 2007 afin de faire face à ce problème. Des billets pour groupe pour utiliser les transports publics sont mis à la disposition des participants aux tournois de jeunes. Des informations complètes sur les possibilités de voyage avec les transports publics ont également été mises en place (cartes avec chemins d'accès, horaires, etc.). Les mesures ont été testées lors de différents tournois. Entre 8 et 50 % des participants ont pu être motivés à emprunter les transports publics (synergo, 2008).

Les trois raisons principales du recours à la voiture plutôt qu'à un titre de transport public étaient les suivantes :

- Le trajet en voiture prend moins de temps (62 %)
- Les transports publics sont trop compliqués (42 %)
- La voiture est plus confortable (18 %)

Le chiffre entre parenthèses correspond au pourcentage de personnes interrogées ayant cité la raison en question (synergo, 2008).

Afin de rendre les transports publics plus attrayants, il est donc nécessaire que le lieu du tournoi soit accessible rapidement et facilement sans la voiture. Vérifiez donc les points suivants pour le lieu de votre manifestation :

- Combien de spectateurs attendez-vous ?
- Comment se présente l'offre de transports publics existante ?
- Quelle est la situation des places de stationnement actuellement ?
- Les trajets à pied ou à vélo sont-ils suffisamment faciles ?

²⁶ <http://www.are.admin.ch/dienstleistungen/00908/03175/04264/index.html?lang=fr>

Si vous identifiez des faiblesses dans les points énumérés ci-dessus, essayez de les résoudre dans la mesure du possible. Il est souvent difficile pour les petits organisateurs d'avoir une influence sur la bonne accessibilité du site en transports publics. Si les liaisons en transports publics sont très mauvaises, il est recommandé aux équipes d'effectuer le trajet avec le bus de l'équipe.

Il en va autrement des grandes manifestations de football. A partir d'un certain nombre de spectateurs, il est lucratif pour les entreprises de transport que le plus de participants et de spectateurs possible fassent le déplacement en transports publics. Pour les clubs de Super League, le trajet en transports publics devrait être systématiquement intégré dans le prix du billet, comme c'est le cas par exemple du FC Bâle (Grether, 2007) ou de Young Boys (BSC Young Boys).

3.4.2 Energie

En football, les grands stades et installations sont souvent exploités avec une consommation d'énergie non négligeable. La consommation de courant du stade du Letzigrund à Zurich était d'environ 1 800 000 kWh en 2010 (Stade du Letzigrund, 2011). Ce grand stade a ainsi consommé deux fois plus d'énergie qu'une patinoire artificielle typique (Lang, 2009).

Dans les stades de football, le potentiel d'économie d'énergie se cache principalement dans les domaines du chauffage, de l'éclairage et de la consommation d'eau. Le rapport final sur la campagne environnementale de la Coupe du monde de football féminin 2011²⁷ offre un aperçu intéressant du concept environnemental global de la manifestation. De nombreuses mesures d'économies d'énergie, ainsi que les coûts qui en découlent et les économies réalisées y sont énumérés (Green Goal, 2011). Le tableau ci-dessous reprend des exemples de mesures particulièrement efficaces et de mesures qui ont également pu être mises en œuvre dans de petits stades de football et installations de club. Il s'agit ici toujours de mesures qui ont été mises en œuvre dans de grands stades en Allemagne. Rendues possibles grâce à un mix d'électricité différent, il se peut que les économies de CO₂ en Allemagne ne correspondent pas à celles réalisées en Suisse.

3.4.3 Informations complémentaires et personnes de contact

- Conseils en mobilité pour les équipes de la ville de Zurich : <http://www.stadt-zuerich.ch/sportlichzumSport> (en allemand)
- « Double passe durable » : ecosport.ch développe un programme de développement durable spécialement pour le football en collaboration avec l'Association suisse de football (ASF). Des informations spécifiques destinées aux clubs de football seront présentées sur un site Web créé dans le cadre du projet ; il sera également possible de commander du matériel bon marché ou même gratuit afin de soutenir la diminution des impacts environnementaux des infrastructures de football (par exemple économiseurs, lampes à faible consommation énergétique ou gobelets réutilisables). Le projet « Double passe durable » sera probablement lancé à la fin de l'été 2013.

Tableau 3 : mesures d'économie d'énergie dans les grands stades allemands (Green Goal, 2011).

Mesure	Investissement (en euros)	Economie économique (en euros par an)	Economie écologique
Arrosage des pelouses avec de l'eau de puits (nappe phréatique)	3800	4000	3100 m ³ d'eau de l'approvisionnement en eau
Réduction de la quantité de déchets non recyclables / fractionnement amélioré	0	6000	environ 400 m ³ de déchets non recyclables par an
Réajustages de l'abaissement nocturne	250	2500	22 600 kWh, 4068 kg de CO ₂ par an
Installation de minuteriers dans les passages et les escaliers	900	600	7000 kWh, 4400 kg de CO ₂ par an
Optimisation des temps de réponse et de rinçage des économiseurs	500	5500	1200 m ³ d'eau par an
Adaptation selon la saison//l'utilisation des besoins en chaleur et en froid	500	4000	122 000 kWh, 22 000 kg de CO ₂ par an
Adaptation de l'éclairage/du domaine VIP à la technologie LED	1050	830	5699 kWh, 2200 kg de CO ₂ par an
Isolation des tuyaux de chauffage	3500	Ne se chiffre pas	Economies d'énergie et d'émissions

²⁷ http://www.dfb.de/uploads/media/GG_LegacyReport_2011.pdf (en allemand)

4 BIBLIOGRAPHIE

Adelboden Tourismus. Umweltfreundliche Massnahmen in Adelboden. Site Internet Adelboden Frutigen. [En ligne] [Citation : 7 février 2013.] http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.adelboden.ch%2Ffiles%2F%3Fid%3D10422&ei=vmETUZpO5l3gBP3kgBA&usg=AFQjCNHyfmPx1F_NPz3q_4n8T_HpGg4e-A&bvm=bv.42080656,d.Yms.

Baumgartner, Hansjakob. 2012. Mit Bahn und Tram an den Start. UMWELT: Umweltgerechte Mobilität. 2012, pp. 12-15.
BKW FMB Energie SA Berne. 2010. Kunsteis und synthetisches Eis im energetischen Vergleich. [En ligne] 7 avril 2010. [Citation : 21 janvier 2013.] http://bkw.1to1energy.ch/etc/medialib/1to1energy/download/de/sponsoring/diverse_downloads.Par.56064.File.pdf.

BSC Young Boys. FAQ Ticketing. Site Internet Young Boys. [En ligne] [Citation : 8 février 2013.] <http://www.bscyb.ch/content.aspx?navi=329>.

Commission fédérale de l'électricité. 2011. Prix de l'électricité 2012 : en moyenne, les tarifs diminuent d'environ 2 % pour les ménages et de 1 % environ pour les PME. Site Internet de l'Administration fédérale. [En ligne] 6 septembre 2011. [Citation : 30 avril 2013.] <http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr&msg-id=40988>.

Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie. Mobilitätstipps für Veranstaltungen. Sportlich zum Sport. [En ligne] [Citation : 16 janvier 2013.] <http://www.sportlichzumSport.ch/files/tipps-veranstalter.pdf>.

Ecocomparateur CFF. Un écobilan basé sur une comparaison équitable. Chemins de fer fédéraux suisses. [En ligne] [Citation : 20 août 2013.] <http://www.cff.ch/groupe/entreprise/les-cff-entreprise-respectueuse-de-lenvironnement/mobilite-durable/bilan-des-moyens-de-transports.html>.

EnergieAgentur.NRW. 2013. Schwimmbäder: Hoher Anteil der Energiekosten. EnergieAgentur.NRW-Website. [En ligne] 2013. [Citation : 1er mai 2013.] <http://www.energieagentur.nrw.de/kommunen/schwimmbaeder-hoher-anteil-der-energiekosten-4175.asp>.
Green Goal. 2011. Legacy Report. Dfb-Website. [En ligne] 2011. [Citation : 11 avril 2013.] http://www.dfb.de/uploads/media/GG_LegacyReport_2011.pdf.

Grether, Thomas. 2007. Wer zu früh anreist, wird bestraft. Beobachter. [En ligne] 2007. [Citation : 8 février 2013.] http://www.beobachter.ch/archiv/inhaltsverzeichnisse/artikel/fc-basel_wer-zu-frueh-anreist-wird-bestaft/.

Hallenstadion Zürich. 2008. Spot On! [Magazine du Hallenstadion] Zurich : s.n., 2008. 4.

Homann, Birthe et Benz, Daniel. 2011. « Das grüne Skigebiet – das wäre doch ein Hit! ». Beobachter. [En ligne] 2011. [Citation : 7 février 2013.] http://www.beobachter.ch/natur/umweltpolitik/natur-umweltschutz/artikel/oekologie_das-gruene-skigebiet-das-waere-doch-ein-hit/.

Kannewischer, Harald. 2009. Minergie in Hallenbädern. Kannewischer. [En ligne] 2009. [Citation : 6 février 2013.] <http://www.kannewischer.ch/en/downloads/category/19-publikationen?download=75%3Aminergie-in-hallenbdern>.

Landman, Miriam. 2012. Solar Generators: Clean, Portable Power. Mother Earth News. [En ligne] 20 novembre 2012. [Citation : 6 février 2013.] <http://www.motherearthnews.com/sustainable-solutions/solar-generators-clean-portable-power.aspx#axzz2K6qGNAGI>.

Lang, Thomas. 2009. Energetische Bedeutung der technischen Pistenbeschneigung und Potentiale für Energieoptimierungen. mountains.ch. [En ligne] 5 mai 2009. [Citation : 7 février 2013.] http://www.mountains.ch/files/page/nachhaltigkeit/2009-05-05_UVEK_Beschneigungsanlagen-Schlussbericht.pdf.

Observatoire du sport. 2008. Sport Suisse 2008. Observatoire du sport. [En ligne] 2008. [Citation : 20 août 2013.] <http://www.baspo.admin.ch/internet/baspo/fr/home/dokumentation.parsys.0001121.downloadList.55891.DownloadFile.tmp/sportsuisse2008lesdisciplinensportivesenchiffres.pdf>.

—. 2012. sportobs.ch. [En ligne] 2012. [Citation : 12 12 2012.] http://www.sportobs.ch/ind4_6000.html.

Office fédéral de la statistique OFS. 2012. Mobilité et transports. Site Internet de l'OFS. [En ligne] 2012. [Citation : 20 août 2013.] <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/11/22/pub.html?publicationID=4817>.

Office fédéral de l'énergie. 2012. Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000 – 2011 nach Verwendungszwecken. Office fédéral de l'énergie. [En ligne] octobre 2012. [Citation : 17 janvier 2013.] http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_387719552.pdf&endung=Analyse%20des%20schweizerischen%20Energieverbrauchs%202000%20-%202011%20nach%20Verwendungszwecken.

Office fédéral de l'environnement. 2012. Enneigement. Office fédéral de l'environnement. [En ligne] 10 décembre 2012. [Citation : 20 août 2013.] http://www.bafu.admin.ch/sport_tourismus/06169/06173/06180/index.html?lang=fr.

Office fédéral du développement territorial ARE. 2011. Freizeitstrategie ARE. Analyse der Aktivitäten Besuche von Verwandten und Bekannten, Gastronomiebesuche. 2011.

Pro Natura. 2011. Position Pro Natura : politique d'énergie. Pro Natura. [En ligne] 2011. [Citation : 20 août 2013.] http://www.pronatura.ch/tl_files/dokumente_fr/9_wildcard_fr/position_point_de_vue/Pro%20Natura%20-%20Position%20politique%20energie.pdf.

St. Moritz Mountains. Nachhaltigkeit. Engadin St. Moritz Mountains. [En ligne] [Citation : 7 février 2013.] <http://www.mountains.ch/nachhaltigkeit/>.

Stade du Letzigrund. 2011. Energiecontrolling 2010. Site Internet du stade du Letzigrund. [En ligne] 8 juin 2011. [Citation : 11 avril 2013.] <http://www.stadionletzigrund.ch/de/aktuell/2011/06/08/energiecontrolling-2010/>.

Stettler, Jürg. 1997. Sport und Verkehr. 1997.

SuisseEnergie a. 2002. Besseres Eis mit weniger Energie. [En ligne] 1er août 2002. [Citation : 18 janvier 2013.] http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_358259536.pdf.

SuisseEnergie b. 2002. Petits investissements à grands effets. L'efficacité énergétique dans les patinoires artificielles. [En ligne] 2 février 2002. [Citation : 20 août 2013.] http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_933360578.pdf.

SuisseEnergie c. 2001. Massnahmenliste für die Energetische Betriebsoptimierung in Hallenbädern. SuisseEnergie. [En ligne] 20 mars 2001. [Citation : 6 février 2013.] http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_793815423.pdf.

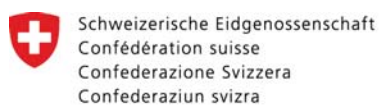
SuisseEnergie d. 2002. Optimisation énergétique des piscines couvertes. SuisseEnergie. [En ligne] 1er août 2002. [Citation : 6 février 2013.] http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_518266382.pdf.

synergo. 2008. Schlussbericht Soccermobile. Soccermobile. [En ligne] octobre 2008. [Citation : 7 février 2013.] http://www.soccermobile.ch/tl_files/downloads/Schlussbericht%20Soccermobile%200kto8.pdf.

Swiss Olympic
ecosport.ch
Maison du Sport
Talgutzentrum 27
CH-3063 Ittigen près de Berne
Case postale 606
CH-3000 Bern 22

Tel.: 031 359 71 21
ecosport@swissolympic.ch
www.ecosport.ch
www.swissolympic.ch

Parrainage



Office fédéral du sport OFSPO

Office fédéral de l'environnement OFEV

Office fédéral du développement territorial ARE

Office fédéral de l'énergie OFEN