

RACEGUIDE

2021 MICHELIN FORMULA E



14/15 AOÛT

14^e ET 15^e MANCHES

DU CHAMPIONNAT DU MONDE 2020/21 DE L'ABB FIA FORMULA E

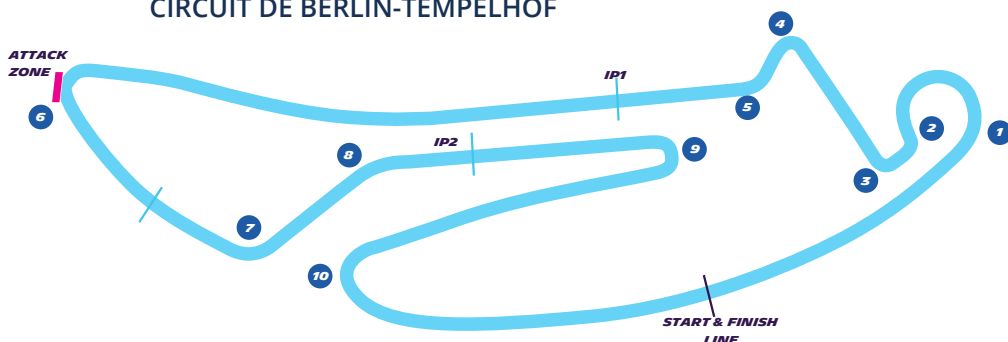
BERLIN (ALLEMAGNE)



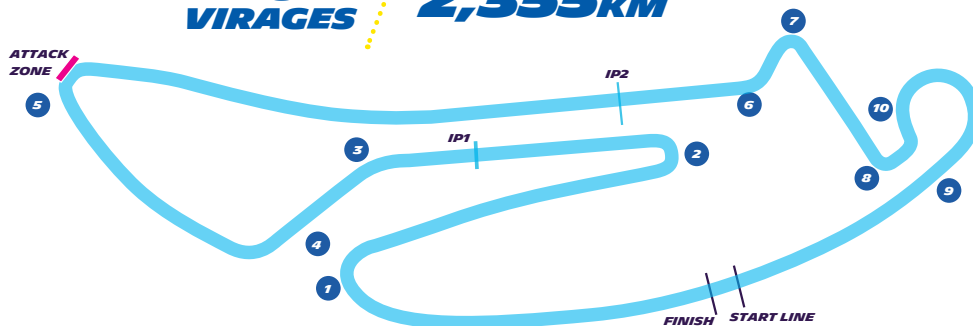
E-PRIX DE BERLIN 2021

7^e ÉDITION

CIRCUIT DE BERLIN-TEMPELHOF



10 VIRAGES / **2,355 KM**



Sens anti-horaire le samedi, sens horaire le dimanche

Revêtement type béton très agressif pour les pneumatiques

RUGOSITÉ

Le pneu MICHELIN Pilot Sport EV s'apprête à relever le dernier défi de la saison : le béton du circuit de Berlin-Tempelhof ! Le revêtement est le plus rugueux, le plus abrasif et le plus sollicitant de la saison de Formula E. L'an passé, sur les six courses programmées, la performance et la constance des pneus furent au rendez-vous quelles que soient les conditions. Cette année, le circuit sera à parcourir dans les deux sens.

PROGRAMME

	ROUND 14	ROUND 15
	13 AOÛT	
Shakedown (15 min)	14h00	
Essais Libres (45 min)	17h00	
	14 AOÛT	15 AOÛT
Essais Libres (30 min)	8h00	8h00
Essais Libres (30 min)		9h30
Qualifications et Super Pole	10h00	11h30
E-Prix (45 min +1 tour)	14h04	15h34

(Heure locale)

L'ÉDITION 2020



Bousculée par la crise du Covid-19, la saison 2020 s'est conclue par 6 courses à Berlin

Vainqueur de 2 e-Prix, Antonio Felix da Costa décroche son premier titre de FE

Première victoire de Vandoorne et de Mercedes pour leur première saison en FE
Les pneus MICHELIN Pilot Sport EV ont été aussi rapides sur le sec que sur le mouillé



VAINQUEURS

Antonio Felix da Costa
(DS Techeetah)

Antonio Felix da Costa
(DS Techeetah)

Max Günther
(BMW I Andretti Motorsport)

Jean-Eric Vergne
(DS Techeetah)

Oliver Rowland
(Nissan e.dams)

Stoffel Vandoorne
(Mercedes EQ FE Team)



ENERGIES RENOUVELABLES ET MOBILITE DURABLE EN ALLEMAGNE

Près de 20% de la surface de Berlin est recouverte de forêts

Au premier semestre 2020, plus de 50% de l'énergie produite en Allemagne était renouvelable

En 2020, l'éolien a représenté la plus grande part de la production d'énergie allemande avec 25,6 %

Le gouvernement allemand a décidé de réduire de 65% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 d'ici à 2030

En 2011, l'Allemagne a annoncé vouloir sortir du nucléaire en 2022 et du charbon en 2035

Au sud-ouest de Berlin, Feldheim est la première commune allemande autonome sur le plan énergétique

En juillet 2021, l'Allemagne a atteint son objectif d'un million de véhicules électriques en circulation et vise les 10 millions en 2030

Les députés allemands ont voté une loi pour installer 1000 bornes de recharge ultra-rapide (150 KW) supplémentaires d'ici à 2023.

La part des véhicules électriques et hybrides représente 22% du marché automobile allemand

Tesla prévoit de lancer la production de véhicules dans sa GigaFactory de Berlin dès cet été

GUIDE VERT MICHELIN

Découvrez Berlin la multiculturelle avec le Guide Vert Week&Go Michelin. Partez à travers l'Allemagne avec les Guide Vert Michelin Allemagne du Sud et Allemagne du Nord et Centre.



LA STAT MICHELIN



Partenaire-fondateur du Championnat de Formula E, Michelin a accompagné 20 pilotes vers la victoire depuis 2014. Le dernier vainqueur en date est le Britannique Alex Lynn qui s'est imposé à Londres. Sébastien Buemi est le meilleur performer avec 13 victoires.



JÉRÔME MONDAIN

Manager de la Formula E,
Michelin Motorsport

LE REVÊTEMENT

C'est la 7^e édition du E-Prix de Berlin depuis 2014 et l'an passé, six courses avaient été organisées sur cet ancien aéroport pour conclure la saison. Cette année, nous allons utiliser le circuit de Berlin-Tempelhof dans les deux sens, antihoraire le samedi et horaire le dimanche. Ces deux E-Prix de Berlin sont organisés

EST LE PLUS ABRASIF DE LA SAISON

comme deux courses individuelles et non un « double header ». Chaque pilote disposera de huit pneus MICHELIN Pilot Sport EV neufs au lieu de six habituellement. Constitué de béton strié, le revêtement est le plus abrasif de la saison. Il offre également beaucoup de grip, quelles que soient les conditions.

MICHELIN & L'E-PRIX DE BERLIN 2021

MICHELIN PILOT SPORT EV



Spécifiquement développé pour la Formula E

1^{er} pneu de 18 pouces pour une monoplace

1^{er} pneu pour monoplace capable de courir à la fois sur sols sec et mouillé

1^{er} pneu capable de tenir toute une journée de course

Dimensions AVANT : 245/40 R 18 & ARRIÈRE : 305/40 R 18

Largeur du pneu 245 mm à l'avant & 305 mm à l'arrière

Largeur de la bande de roulement 240 mm à l'avant & 270 mm à l'arrière

Hauteur du flanc 40% de la largeur du pneu (soit 98 mm à l'avant et 122 mm à l'arrière)

Diamètre 18 pouces

Poids 8 kg à l'avant et 10 kg à l'arrière

Type de sculpture Asymétrique non directionnelle

Conditions d'utilisation Circuits, circuits urbains, asphalte, béton. Sol sec ou pluie

Quantité de pneus apportés sur cette course 192 (24 voitures x 8 pneus) pour chacune des 2 courses

Gain de poids par voiture 9 kg pour 4 pneus (saison 6 vs saison 1)

Capteurs de pression Michelin intégrés (TMS) Récupération automatique des pressions en mode crypté



MICHELIN PILOT SPORT EV

**MICHELIN
PILOT
SPORT**
LA GAMME
GAGNANTE

PLUS LÉGER ET PLUS EFFICIENT
QUE JAMAIS,
LE PNEU MICHELIN
PILOT SPORT EV EST
UN VÉRITABLE PNEU DE COURSE
RÉVOLUTIONNAIRE.

LE MICHELIN PILOT SPORT EV EST RÉVOLUTIONNAIRE À PLUS D'UN TITRE.

Il a été spécialement conçu pour les monoplaces du premier championnat de véhicule électrique de l'histoire. Les ingénieurs de Michelin Motorsport ont développé un pneu aux performances polyvalentes capable de couvrir l'ensemble d'une journée de course comme l'impose le règlement technique (essais libres, qualifications et course), quelles que soient les conditions météorologiques.

Mais le tour de force du MICHELIN Pilot Sport EV réside aussi dans sa taille : 18 pouces, du jamais vu dans l'histoire d'un championnat de monoplace ! Sur proposition de Michelin Motorsport, la FIA (Fédération Internationale Automobile) a validé ce diamètre. Pour les

ingénieurs et chimistes de Michelin Motorsport, cette taille devenue courante pour les pneus de série permet de tirer des enseignements techniques et de les transférer pour le développement des pneus de série. **C'est le transfert technologique de la piste à la route.**

Les MICHELIN Pilot Sport EV en 245/40 R 18 (AV) et 305/40 R 18 (AR) sont plus hauts et plus étroits. **Cette dimension permet d'optimiser la recherche de l'efficacité énergétique.** Cette taille réduit les pertes d'énergie et augmente l'autonomie du véhicule. Un pneu doté de flancs bas se déforme moins durant le roulage, réduisant ainsi son échauffement et son impact sur la consommation d'énergie. Un avantage précieux pour les Spark SRT 05E, appelé aussi Gen2.

Le pneu embarque dans son flanc une puce de type RFID qui facilite le suivi des pneus pendant les courses.

FORMULA E : UN HI-TECH LAB POUR MICHELIN

Dans son **concept VISION**, Michelin s'est lancé l'immense défi de concevoir des pneumatiques à partir de matériaux recyclés, régénérés, biosourcés à l'horizon 2050. La Formula E permet à Michelin d'incuber et d'accélérer l'introduction de ces matériaux durables dans les conditions extrêmes de la compétition automobile. Le TMD (Taux de Matériaux Durables) est très avancé sur les textiles des pneus MICHELIN Pilot Sport EV de Formula E.

MICHELIN PILOT SPORT EV : L'HÉRITIER

Le pneu MICHELIN Pilot Sport EV a exploré l'asphalte de l'aéroport de Berlin-Tempelhof dans tous les sens ! Non seulement cet ancien aéroport accueille la Formula E depuis la saison 1, mais l'an passé, pas moins de six e-Prix y ont été organisés, sur différents tracés, mais toujours sur ce revêtement hyper agressif pour les pneumatiques.

Partenaire-fondateur du championnat Formula E en 2013, Michelin a été pionnier en développant le pneu Pilot Sport de 18 pouces à sculpture unique pour la compétition automobile.

Ce pneu polyvalent, capable d'être performant sur piste sèche et mouillée, a évolué au fil des saisons pour accompagner le développement des monoplaces électriques et de ce championnat de plus en plus disputé. Le pneu MICHELIN Pilot Sport de Formula E a été allégé (gain de poids de 20%) pour davantage d'efficacité en corrélation avec des groupes propulseurs électriques de plus en plus puissants atteignant désormais 250 kW (335 ch).

Troisième génération des pneus MICHELIN de Formula E, le Pilot Sport EV porte l'héritage de six saisons disputées à travers le monde. Les technologies éprouvées sur circuit ont été transférées au nouveau pneu MICHELIN Pilot Sport EV de série destiné aux véhicules sportifs hybrides et électriques.

Parmi ces technologies : une gomme plus dure au centre de la bande de roulement pour un grip maximum, une gomme plus efficace aux épaules du pneu pour réduire la consommation, ou encore la technologie MaxTouch Construction™ qui maximise l'aire de contact au sol pour une efficacité optimale en accélération, au freinage et en courbe.

Disponible en 16 dimensions de 18 à 22 pouces, le pneu MICHELIN Pilot Sport EV offre un excellent grip sur sec et sur sols mouillés. Il est endurant, écologique et permet d'augmenter de 60 km l'autonomie des véhicules électriques de hautes performances.

PILOT SPORT EV
FIA FORMULA E



Usage circuit

PILOT SPORT EV



Usage route

(véhicules électriques hautes performances)

PILOT SPORT 4S



Usage circuit

PILOT SPORT 4 SUV



Usage route et usage circuit occasionnel

PILOT SPORT 4



Usage route

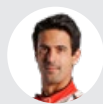


LES ENGAGÉS

AU E-PRIX DE BERLIN 2021

AUDI SPORT ABT SCHAEFFLER FORMULA E TEAM

AUDI E-TRON FE07



N°11 Lucas DI GRASSI (BRA)

Départs : 82
Victoires : 11
Pole positions : 3

Meilleurs tours : 7
Podiums : 34



N°33 René RAST (DEU)

Départs : 20
Victoire : 0
Pole position : 0

Meilleur tour : 1
Podiums : 2



ENVISION VIRGIN RACING

AUDI E-TRON FE07

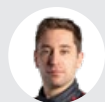


N°37 Nick CASSIDY (NZL)

Départs : 13
Victoire : 0
Pole positions : 2

Meilleur tour : 0
Podiums : 2

ROOKIE



N°4 Robin FRIJNS (NED)

Départs : 58
Victoires : 2
Pole position : 1

Meilleurs tours : 2
Podiums : 9



BMW I ANDRETTI MOTORSPORT

BMW iFE.21



N°27 Jake DENNIS (GBR)

Départs : 13
Victoires : 2
Pole position : 1

Meilleur tour : 0
Podium : 2

ROOKIE



N°28 Max GÜNTHER (DEU)

Départs : 34
Victoires : 3
Pole position : 0

Meilleur tour : 0
Podiums : 4



DRAGON / PENSKE AUTOSPORT

PENSKE EV-4



N°7 Sergio SETTE CAMARA (BRA)

Départs : 19
Victoire : 0
Pole position : 0

Meilleur tour : 0
Podium : 0



N°6 Joël ERIKSSON (SWE)

Départs : 6
Victoire : 0
Pole position : 0

Meilleur tour : 0
Podium : 0

ROOKIE



DS TECHEETAH

DS E-TENSE FE20



N°25 Jean-Eric VERGNE (FRA)

Départs : 80
Victoires : 10
Pole positions : 11

Meilleurs tours : 4
Podiums : 25



N°13 Antonio Felix DA COSTA (PRT)

Départs : 78
Victoires : 6
Pole positions : 6

Meilleurs tours : 3
Podiums : 14



MAHINDRA RACING

MAHINDRA M7ELECTRO



N°29 Alexander SIMS (GBR)

Départs : 37
Victoire : 1
Pole positions : 3

Meilleurs tours : 2
Podiums : 3



N°94 Alex LYNN (GBR)

Départs : 40
Victoire : 1
Pole positions : 2

Meilleur tour : 0
Podiums : 3



LES ENGAGÉS

AU E-PRIX DE BERLIN 2021

MERCEDES-BENZ EQ FORMULA E TEAM

MERCEDES-BENZ EQ SILVER ARROW 02



N°5 Stoffel VANDOORNE (BEL)

Départs : 37
Victoires : 2
Pole positions : 4

Meilleurs tours : 3
Podiums : 6



N°17 Nyck DE VRIES (NED)

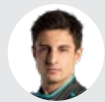
Départs : 24
Victoires : 2
Pole position : 1

Meilleurs tours : 2
Podiums : 5



JAGUAR RACING

JAGUAR I-TYPE V



N°20 Mitch EVANS (NZL)

Départs : 61
Victoires : 2
Pole positions : 2

Meilleurs tours : 5
Podiums : 10



N°10 Sam BIRD (GBR)

Départs : 82
Victoires : 11
Pole positions : 6

Meilleurs tours : 6
Podiums : 22



NIO 333 FE TEAM

NIO 333 001



N°8 Oliver TURVEY (GBR)

Départs : 71
Victoire : 0
Pole position : 1

Meilleur tour : 0
Podium : 1



N°88 Tom Blomqvist (GBR)

Départs : 21
Victoire : 0
Pole position : 0

Meilleur tour : 0
Podium : 0



TAG HEUER PORSCHE FORMULA E TEAM

PORSCHE 99X ELECTRIC



N°36 André LOTTERER (DEU)

Départs : 49
Victoire : 0
Pole positions : 2

Meilleurs tours : 3
Podiums : 7



N°99 Pascal WEHRLEIN (DEU)

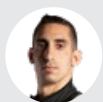
Départs : 30
Victoire : 0
Pole positions : 2

Meilleurs tours : 3
Podiums : 2



NISSAN E.DAMS

NISSAN IMO2



N°23 Sébastien BUEMI (CHE)

Départs : 80
Victoires : 13
Pole positions : 14

Meilleurs tours : 7
Podiums : 29



N°22 Oliver ROWLAND (GBR)

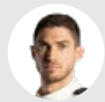
Départs : 38
Victoire : 1
Pole positions : 5

Meilleurs tours : 2
Podiums : 4



ROKIT VENTURI RACING

Mercedes-Benz EQ SILVER ARROW 02



N°48 Edoardo MORTARA (CHE)

Départs : 45
Victoires : 2
Pole position : 0

Meilleur tour : 0
Podiums : 6



ROOKIE

N°71 Norman NATO (FRA)

Départs : 13
Victoire : 0
Pole position : 0

Meilleur tour : 1
Podium : 0



CHAMPIONNAT PILOTES FIA FORMULA E

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	TOTAL des POINTS
		 SAU	 SAU	 ITA	 ITA	 ESP	 ESP	 MCO	 MEX	 MEX	 USA	 USA	 GB	 GB	 DEU	 DEU	
		26/02	27/02	10/04	11/04	24/04	25/04	08/05	19/06	20/06	10/07	11/07	24/07	25/07	14/08	15/08	
1	NYCK DE VRIES		29	3	-	-	25	-	-	2	-	-	18	18			95
2	ROBIN FRIJNS		-	22	12	-	9	-	19	-	-	10	4	-	13		89
3	SAM BIRD		-	25	18	-	-	6	-	-	3	29	-	-			81
4	JAKE DENNIS		-	-	-	4	29	-	10	11	-	-	25	2			81
5	ANTÓNIO FÉLIX DA COSTA		-	15	-	6	3	-	28	8	-	-	16	4	-		80
6	ALEX LYNN		-	-	4	-	1	16	2	1	8	-	2	18	26		78
7	NICK CASSIDY		-	-	-	3	12	-	4	-	18	15	18	-	6		76
8	MITCH EVANS		15	-	16	8	-	-	15	4	2	-	-	-	15		75
9	EDOARDO MORTARA		18	-	-	12	-	2	-	15	25	-	-	2	-		74
10	RENÉ RAST		13	-	8	-	10	8	-	19	2	1	-	11	-		72
11	PASCAL WEHRLEIN		10	1	6	15	-	-	4	12	-	12	1	10			71
12	JEAN-ÉRIC VERGNE		-	-	25	-	2	6	13	-	4	18	-	-	-		68
13	STOFFEL VANDOORNE		4	-	3	26	15	-	-	6	-	-	-	6	3		63
14	LUCAS DI GRASSI		2	4	-	-	6	1	1	25	-	15	-	8	-		62
15	MAXIMILIAN GÜNTHER		-	-	2	10	-	-	10	-	6	25	1	-	8		62
16	OLIVER ROWLAND		8	6	1	-	-	12	8	-	18	6	-	-	-		59
17	ANDRÉ LOTTERER		-	-	-	-	-	18	-	-	-	4	10	13	-		45
18	ALEXANDER SIMS		6	-	-	18	-	-	-	12	-	-	8	-	-		44
19	NICO MÜLLER		-	10	-	2	18	-	-	-	-	-	-	-	-		30
20	SÉBASTIEN BUEMI		-	-	10	1	-	-	-	-	-	9	-	-	-		20
21	NORMAN NATO		-	-	-	1	-	10	-	-	-	-	6	-	-		17
22	SÉRGIO SETTE CÂMARA		-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		16
23	OLIVER TURVEY		1	8	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-		13
24	TOM BLOMQVIST		-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5
25	JOEL ERIKSSON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		1

EXTRAIT DU RÉGLEMENT DU CHAMPIONNAT ABB FORMULA E 2021

VÉHICULE

- Monoplace Spark STR-05e, châssis Dallara, batteries McLaren Applied Technologies.
- **Longueur maxi** : 5200 mm.
- **Largeur maxi** : 1800 mm.
- **Hauteur maxi** : 1250 mm.
- **Masse mini** : 900 kg avec pilote (dont 280 kg maxi pour la batterie et/ou condensateur).
- Groupe propulseur électrique libre. Puissance maxi 250 kW (335 ch) pour essais et qualifications, 200 kW (270 ch) pour la course.
- Boîte de vitesses : 6 rapports maximum.
- 1 seul MGU peut être utilisé.
- Un numéro de course dispose de 2 moteurs électriques, 2 boîtes de vitesses, 2 onduleurs et 1 pack de batterie pour toute la saison.



PNEUMATIQUES

- 1 seul type de pneu (sculpture et structure) autorisé, pas de changement pendant la course.
- Allocation de 1,5 sets (3 AV + 3 AR) pour les courses simples et 2 sets (4 AV + 4 AR) pour les courses doubles.
- Tous les pneus sont retournés au manufacturier à l'issue de chaque épreuve.
- En cas de crevaison aux essais, il est autorisé d'utiliser un pneu marqué.
- Gonflage uniquement à l'air.
- Pression de gonflage mini mesurée avant départ qualifs et course.
- Lorsque le message « piste humide » est affiché, les concurrents sont autorisés à ajuster les pressions de gonflage en Parc Fermé.
- Tous les pneus doivent demeurer visibles à l'intérieur du garage.
- Les pneus doivent être identifiés par RFID.
- Couvertures chauffantes interdites.

FORMAT DES MEETINGS

- Un **Shakedown** peut être organisé la veille de la course, 15 minutes + 3 tours maximum. Puissance limitée à 110 kW. 6 tours par voiture maximum.
- **Essais** : 2 séances d'essais libres de 45 minutes et 30 minutes sont organisées le matin de la course. Puissance maxi de 250 kW.
- **Qualifications** : les pilotes sont répartis en 4 groupes de 6 voitures en fonction de l'ordre du championnat (du championnat précédent pour la 1^{ère} épreuve). Chaque pilote dispose de 2 tours lancés maximum, dont un seul à puissance maximale, pour signer son meilleur chrono. Les 6 pilotes les plus rapides accèdent à la Super Pole. Puissance maxi de 250 kW.
- **Super Pole** : les 6 pilotes s'élancent les uns après les autres dans l'ordre inverse du classement des qualifications. 1 seul tour chronométré.
- **Grille de départ** : les 6 premières places sont occupées par les 6 pilotes ayant participé à la Super Pole.
- **Course** : Départ arrêté. Durée maximum de 45 minutes + 1 tour supplémentaire. Utilisation de 2 niveaux de puissance obligatoire : mode normal (200 kW, récupération 250 kW) et mode attaque (235 kW, récupération 250 kW).
- **Attack Mode** : Puissance de 235 kW (225 kW la saison passée). Le nombre et la durée de l'activation « Attack Mode » est défini à chaque course au moins une heure avant le départ. Le Halo s'illumine en mode attaque.
- **FanBoost** : surcroît de puissance temporaire (100 kJ, puissance mini de 240 kW et maxi de 250 kW) à utiliser 1 seule fois après la 22^e minute de course, attribué à 5 pilotes après un vote des fans.

BARÈME DE POINTS

Course : 1^{er}, 25 points • 2^e, 18 points
3^e, 15 points • 4^e, 12 points • 5^e, 10 points
6^e, 8 points • 7^e, 6 points • 8^e, 4 points
9^e, 2 points • 10^e, 1 point

Pole Position : 3 pts

Pilotes les plus rapides des groupes de qualifications : 1 pt

Meilleur tour en course : 1 pt
(si classé dans top-10 et hors FanBoost)

