



TECPRO
BARRIERS

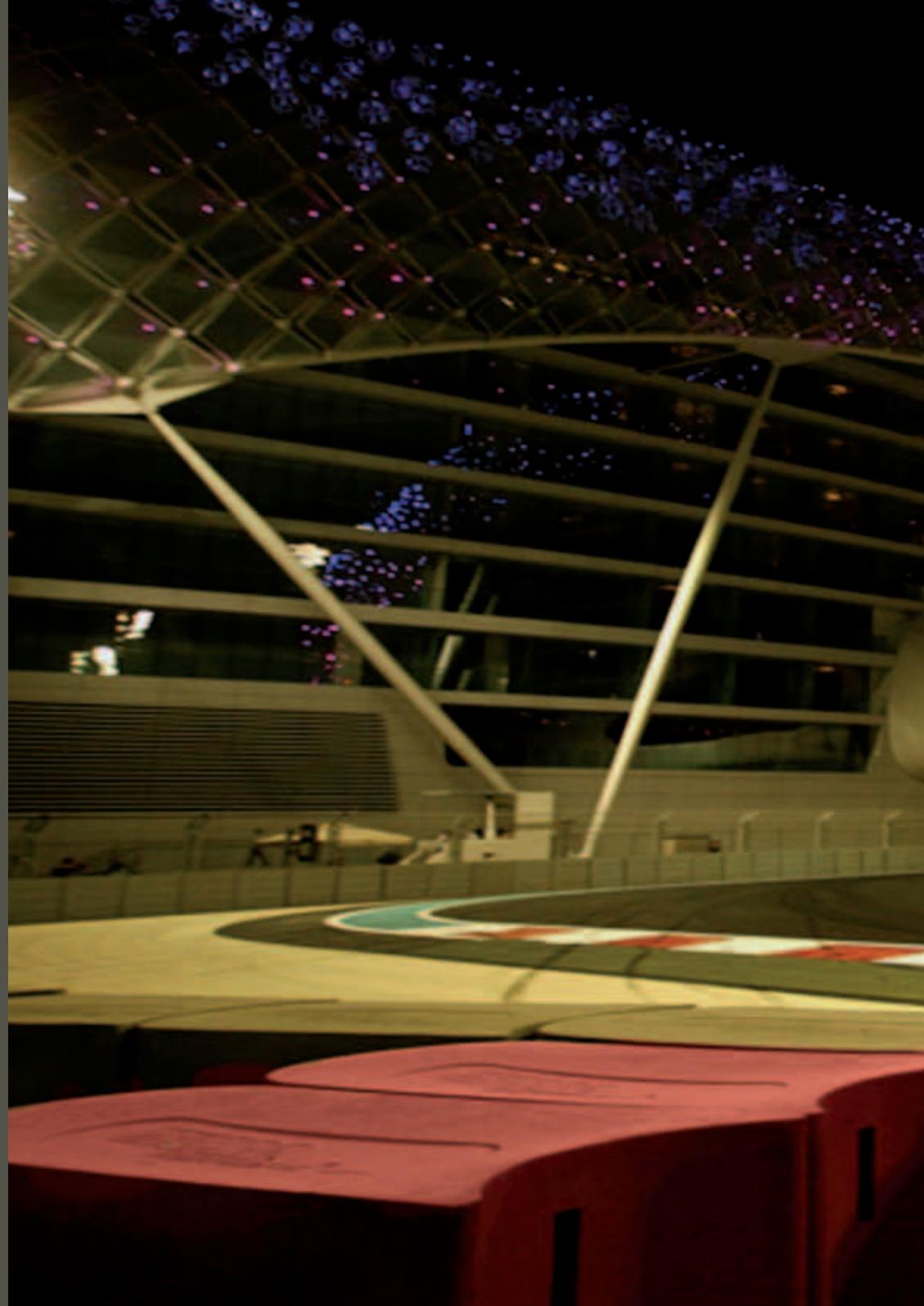
Protected by Patent

Sommaire

Circuits TECPRO	04
Protection sur circuit homologué FIA-FIM	08
Concept général	10
Configurations	11
Installation, réparation et maintenance	12
Recherche & Développement	14
Commissaires	16
Impact écologique	17
Contact	19

Summary

TECPRO Circuits	04
Protection on approved track FIA-FIM	08
General concept	10
Configurations	11
Installation, repair and maintenance	12
Research & Development	14
Marshals	16
Ecological impact	17
Contact	19









FIA Institute

for Motor Sport Safety

Les barrières TECPRO sont approuvées par la FIA, FIM et de nombreuses fédérations du sport automobile et motocycliste. TECPRO est aussi homologué pour le karting (CIK).

TECPRO barriers are approved by the FIA, FIM and many other motorsport federations. TECPRO is also homologated for karting (CIK).



TECPRO Circuits

Grand Prix of Abu Dhabi Yas Marina Circuit	1
Grand Prix of Monaco Monaco	2
Grand Prix of Singapore Singapore	3
Grand Prix of Brazil Interlagos	4
Grand Prix of Americas Austin	5

2

3

4

5



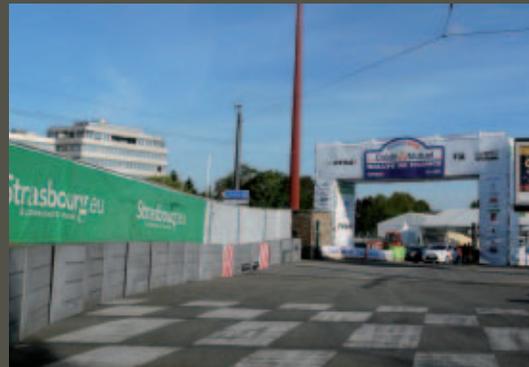
Pour un circuit à vocation internationale, l'installation du système TECPRO doit être approuvée par un membre de la commission de sécurité des fédérations FIA ou FIM.

For international circuit, the fittings of the TECPRO system must be approved by an inspector of the FIA or FIM Safety Commission.



6 7

8 9



10 11

TECPRO Circuits

Porsche SuperCup South Korea Inje Speedium	6
GT Macau Circuit Guia	7
Formula E Beijing - China	8
24 h du Mans Le Mans- France	9
WTCC Boavista Porto - Portugal	10
WRC Rally de France Strasbourg	11

Système TECPRO Barriers

Après 5 ans de recherche et de développement, en collaboration avec un bureau d'étude spécialisé, la société DEKRA et le FIA Institute, le système TECPRO Barriers a été développé pour les circuits automobiles (F1).

Le produit TECPRO est un bloc rotomoulé en polyéthylène souple.

Une feuille métallique en forme de tunnel, placée au centre renforce le plot et empêche la pénétration de la voiture. 3 sangles de 15 cm de large d'une résistance de 20 t/cm² le traversent. Il est rempli de mousse polyuréthane souple injectée.

TECPRO Barriers system

After a five year research and development program, in collaboration with a specialized research laboratory, DEKRA and the FIA Institute, TECPRO Barriers System have been developed for motorsport circuits (F1).

TECPRO barriers are made of a rotational moulding of flexible polyethylene.

A tunnel shape metal sheet is placed at the center which reinforces the barrier and prevent the penetration of the car. Three 15cm nylon straps with a resistance of up to 20t/cm². The barrier is filled with injected flexible polyurethane foam.

Absorption d'énergie maximale

La ligne de barrières ne peut pas se désolidariser

Ne peut pas être traversé par une voiture (F1) (test à 218 km/h)

Diminution des "G" d'impact

Remise en place facile et rapide après collision

Facilité d'installation

Entretien Rentable

Maximum absorption of energy

The line of barriers does not collapse upon impact

Cannot be over-ridden by car (F1) (test 218km/h)

Reduction of impact "G" force

An easy made and fast putting back in place after colision

An ease made installation

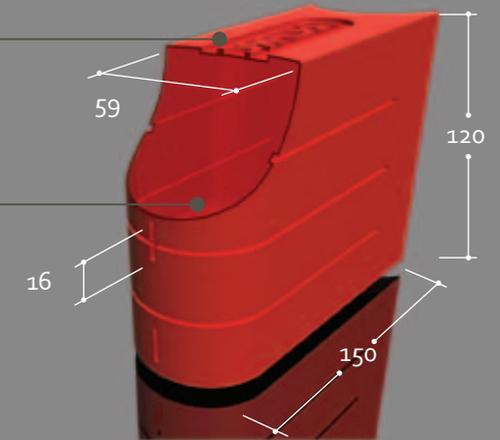
A low cost maintenance

Bloc absorbant (R2)
poids : 45 kg

Absorbent Block (R2)
weight : 45 kg

Polyéthylène souple
Flexible polyethylene

Vide
Void



Dimensions : centimètres

Bloc renforcé (R1)
poids : 110 kg

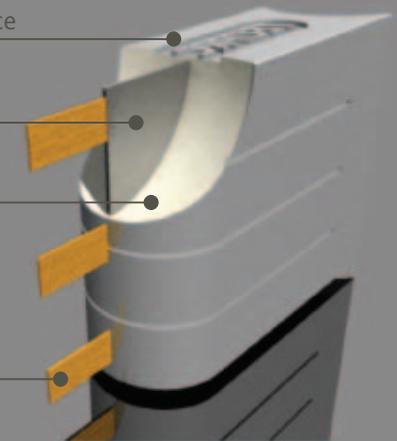
Reinforced Block (R1)
weight : 110kg

Polyéthylène souple grande résistance
High strength flexible polyethylene

Feuille métallique
Metal sheet

Mousse polyuréthane souple
Flexible polyurethane foam

Sangle
Nylon straps



Rail de sécurité
Guard rail

Bloc absorbant R2
Absorbent block R2

Bloc renforcé R1
Reinforced block R1



Concept général

Les barrières TECPRO peuvent s'adapter à tous les types de virages, et la disposition des barrières s'étudie en fonction de la vitesse d'impact d'un véhicule.

La première ligne est constituée de blocs renforcés. Les blocs rouges ont un rôle absorbants et forment un passage pour le personnel de sécurité.

1) Moyenne Vitesse : 1 ligne de blocs renforcés (R1) séparée du rail ou du muret par 2 blocs absorbants (R2).

2) Grande Vitesse : 2 lignes de blocs renforcés (R1) séparées entre elles par 1 bloc absorbant (R2) et séparées du rail ou du muret par 2 blocs absorbants (R2).

General concept

TECPRO Barriers are adaptable to all kinds of corner, and the setting of barriers is determined by the impact speed of a vehicle.

The front row is made of reinforced blocks. The red blocks have a role of absorbing energy and provide access for safety personnel.

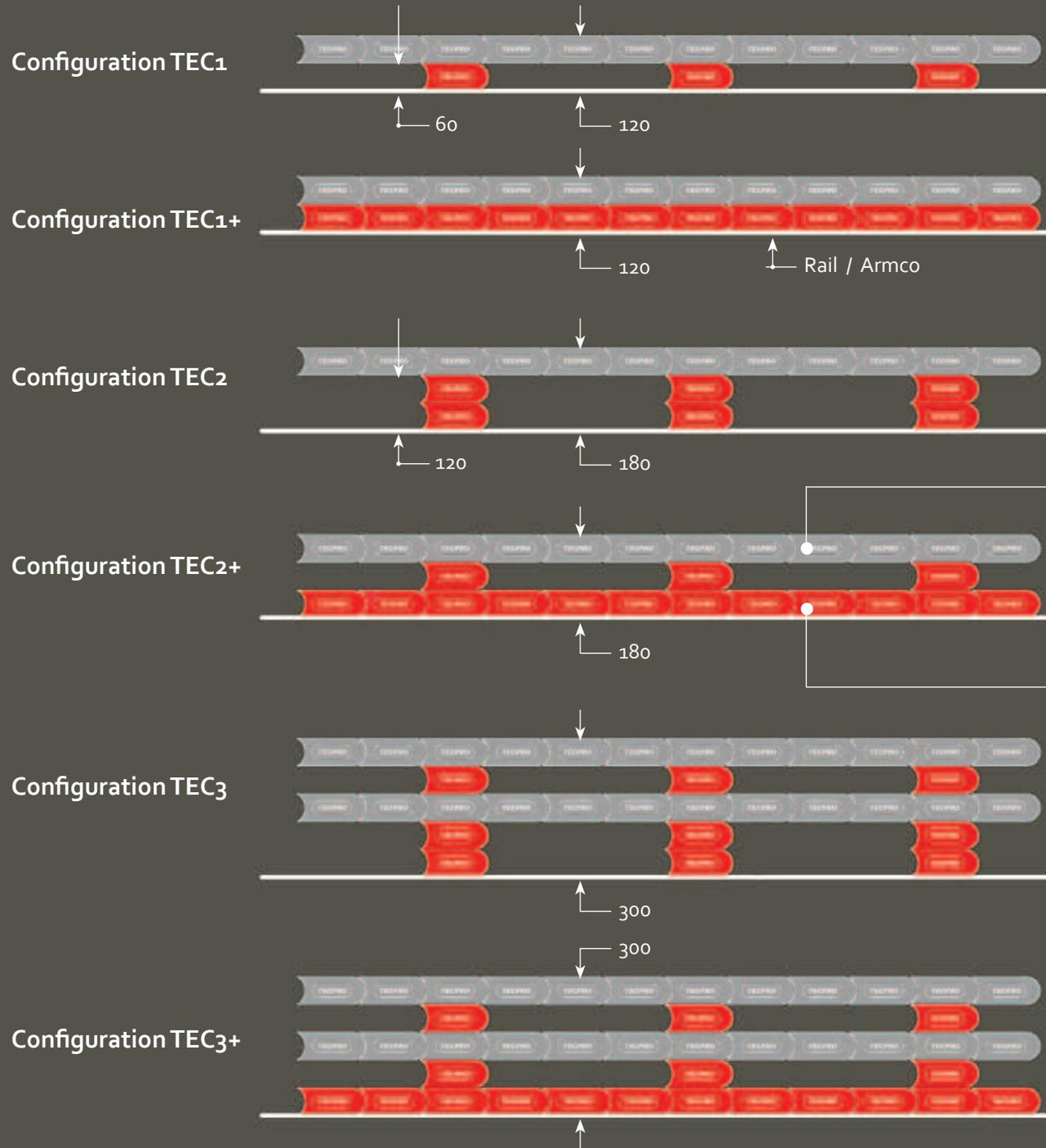
1) Average speed: 1 row of reinforced blocks (R1) separated from the armco or concrete barrier by 2 absorbent blocks (R2)

2) High speed: 2 rows of reinforced blocks (R1) separated by 1 absorbent block (R2), separated from the armco or concrete by 2 absorbent blocks (R2).



Configurations

Approuvé par la FIA
Approved by FIA



Blocs renforcés TECPRO R1
Reinforced blocks TECPRO R1

Blocs absorbants TECPRO R2
Absorbent blocks TECPRO R2

Installation

Les barrières TECPRO sont très faciles et rapides à installer et présentent de nombreux avantages par rapport à un système de pneus.

Comparaison : 1 000 mètres linéaires de protection

Système de pneus

- Équipe de 8 personnes
- 53 jours de travaux
- 40 semi-remorques pour le transport

Système TECPRO

- Équipe de 4 hommes
- 15 jours de travaux
- 15 semi-remorques pour le transport

Les barrières TECPRO n'ont pas besoin de "conveyor belt", ce qui réduit le coût et le temps d'installation. De plus, les barrières TECPRO représentent un support publicitaire idéal.

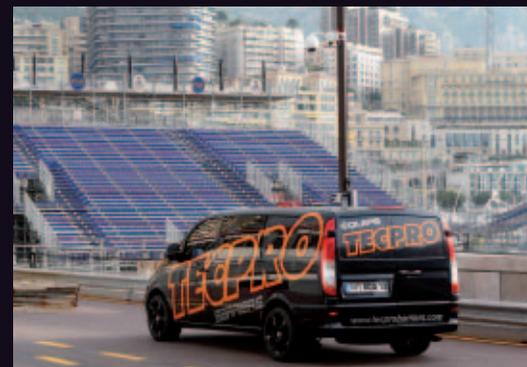
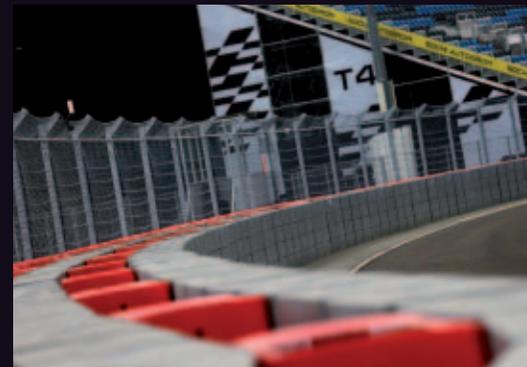
Réparation

Pendant un Grand Prix une équipe de 4 techniciens est nécessaire à la réparation des barrières TECPRO après un crash. En comparaison, un système de pneus aurait besoin d'une équipe de 20 personnes.

Maintenance

Les barrières TECPRO offrent des avantages qui permettent de réduire le temps de maintenance :

- Les barrières n'ont pas besoin de peinture
- Les barrières sont faciles à nettoyer
- Les barrières ne peuvent pas être utilisées pour déposer des ordures ou de la nourriture
- Les plantes ne poussent pas à l'intérieur des barrières
- Les animaux comme les serpents ne peuvent pas vivre à l'intérieur des barrières





Installation

TECPRO barriers are easy and quick to install and have many advantages when compared to a tyre system.

Comparison : 1000 linear metres of protection

Tyre system

- 8-man team
- 53 working days
- 40 large truck movements

TECPRO system

- 4-man team
- 15 working days
- 15 large truck movements

TECPRO barriers do not require a conveyor belt, reducing the cost and time of installation. However, the barriers are ideal for support and removal of printed trackside advertising media.

Repair

During a Grand Prix a team of 4 technicians are required to repair TECPRO barriers after a crash. In comparison, a tyre system will need a team of 20.

Maintenance

TECPRO barriers offer various advantages to reduce regular maintenance work:

- Barriers do not need painting
- Barriers are easily cleaned
- Barriers can not be used to dispose of litter/food
- Weeds do not grow in the barriers
- Animals like snakes do not live within the barriers

Recherche & Développement

Durant le Grand Prix de Grande-Bretagne à Silverstone en 1999, Michael Schumacher a quitté la piste après une défaillance des freins à 204 km/h et a heurté le mur de pneus à 107 km/h. L'analyse des données a permis d'indiquer qu'il a eu la chance d'échapper à des traumatismes crâniens. Cela a conduit le FIA Institute à lancer un programme de recherche en collaboration avec la société de sécurité automobile allemande DEKRA.

Une série de crash-tests ont été effectués à 80 km/h, 100 km/h, 127 km/h, 173 km/h, 187 km/h et 218 km/h en utilisant différentes configurations de TECPRO R1 et R2 blocs avec des quantités variables de renforcement. Des observations concernant la pénétration dans les barrières ont été étudiées ainsi que des mesures de décélération lors des impacts.

Research & Development

In the 1999 British Grand Prix at Silverstone, Michael Schumacher left the track after brake failure at 204km/h and hit the tyre barrier at 107km/h. Data studied after indicated he was lucky to escape head injuries. This led the FIA Institute to commence a research program in collaboration with German automotive safety group DEKRA.

A series of crash tests were carried out at 80km/h, 100km/h, 127km/h, 173km/h, 187km/h and 218km/h using different configurations of TECPRO R1 and R2 blocks with varying amounts of reinforcement. Observations were taken of barrier penetration and measurements taken of deceleration on impact.



Professional
MotorSport
WORLD EXPO 2006
AWARDS



FEDERATION INTERNATIONALE DE L' AUTOMOBILE

Tec Pro International
To the att. of Mr. Rafaël GALIANA
40 Ave. de Lascours
13400 Aubagne
France

Geneva, 23 December 2008

SUBJECT: Approval of an energy dissipating barrier system for motor racing circuits

Dear Sir,

Further to our various exchanges concerning the installation of the "TecPro" system at motor racing circuits, please find hereafter a "guideline" concerning these barriers.

We estimate the acceptability of Tec Pro alone systems as alternatives to tyre barriers on the basis of the track configuration and taking the following approximate maximum perpendicular impact speeds as a guide:

Reference of the Tec Pro configuration	Approximate impact speed guideline
Tec 2	85 km/h
Tec 3	135 km/h

The FIA can accept the installation of the **same** system and **configurations (1)** on circuits used for international motor racing, on condition that:

- the FIA is informed beforehand of each intended site;
- each installation is specifically authorised by the FIA inspector of that circuit in each case.

(1) Reference appellations of FIA-tested Tecpro barrier configurations:

- "TEC 2": 1 row Tecpro ; 1.20m gap with 2 x Tecpro spacers every 10m ; 1m high wall or triple guardrail;
- "TEC 3": 1 row Tecpro ; 1.20m gap with 2 x Tecpro spacers every 10m ; 1 row Tecpro ; 1.20m gap with 2 x Tecpro spacers ; 1m high wall or triple guardrail.

Trusting that the above answers your requirements,

Yours sincerely

Ian Brown
Head of the Safety Department

Lors des derniers tests de 2006, le véhicule a été lancé à une vitesse de 218 km/h dans une ligne de barrières TECPRO renforcés. La décélération a été enregistrée à 55 G, bien en deçà des limites acceptables.

La recherche est devenue réalité en septembre 2006, lorsque la barrière a été utilisée pour la première fois sur un circuit de Formule 1 pour le Grand Prix d'Italie à Monza à la Roggia Variante Della et Curva Parabolica. La FIA et le FIA Institute ont été enchantés des résultats.

"Avec ce que nous savons, après tous ces tests, nous sommes convaincus que la barrière que nous avons testé à 187 km/h peut résister dans une zone limitée à un impact de 210-220 km/h."

Hubert Gramling, FIA Institute, Chef de Projet

In the final crash test in 2006 the trolley was driven at a speed of 218km/h into a barrier featuring reinforced TECPRO blocks. The deceleration was 55G, well within acceptable limits.

The research became reality in September 2006 when the barrier was used for the first time at a Formula One circuit for the Italian Grand Prix in Monza at the Variante Della Roggia and Curva Parabolica. The FIA and the FIA Institute were delighted with the results.

"With what we know, after all these tests, we are confident that the barrier we tested at 187km/h can withstand a 210-220km/h impact in a limited area."

Hubert Gramling, FIA Institute Project Manager

Commissaires

Les barrières TECPRO offrent un accès facile à la piste pour les commissaires et le personnel de sécurité. Elles permettent aussi aux pilotes d'accéder facilement à un endroit sûr suite à un arrêt en cours de tour.

Pour les circuits équipés avec des pneumatiques, l'accès aux pistes avec des virages à haute vitesse est très difficile, laissant les personnels dans des endroits dangereux.

Marshals

TECPRO Barriers provide easy track access for marshals and safety personnel, and allow drivers to easily reach a safe place after stopping during a lap.

At circuits equipped with tyre protection, track access at high-speed corners is very difficult, leaving personnel stranded in dangerous locations.





Impact Écologique

En vertu du droit européen, il n'est plus possible d'exporter les pneus de voitures dans les sites d'enfouissement. La barrière TECPRO est plus écologique que les pneus. De plus, le système de pneus retient les ordures et l'eau qui attire les moustiques dans les pays humides.

En 8 ans Le Circuit Paul Ricard HTTT a changé (et recyclé) 4 barrières TECPRO. Un circuit équipé de pneus doit changer 20 m chaque année, ce qui correspond à 300 pneus.

Comparaison : 1000 mètres linéaires de protection

Système de pneus

- 18,000 pneus (en simple 6-packs)
- 1,000 mètres de "conveyor belt"
- 36,000 boulons en acier
- Transport : 40 camions

Système TECPRO

- 750 blocs renforcés (R1)
- 370 blocs absorbants (R2)
- Transport : 15 camions

Ecological Impact

Under European law it is no longer possible to dump car tyres into landfill sites. TECPRO barriers are more ecological than tyres. In addition, tyre system collects garbage and water which attracts mosquitos in humid countries.

In 8 years, Circuit Paul Ricard HTTT has replaced (and recycled) 4 TECPRO barriers. A circuit equipped with tyres will replace an average of 20m every year, corresponding to 300 tyres.

Comparison: 1,000 linear metres of protection

Tyre system

- 18,000 tyres (in simple 6-packs)
- 1,000 metres of conveyor belt
- 36,000 steel bolts
- Transportation: 40 trucks

TECPRO system

- 750 reinforced blocks (R1)
- 370 absorbent blocks (R2)
- Transportation: 15 trucks



Sochi Autodrom - Russia



Pour une étude de mise en place,
merci de nous contacter :

For further details, please contact:

rafael@tecpro.us
www.tecprobarriers.com



www.tecprobarriers.com