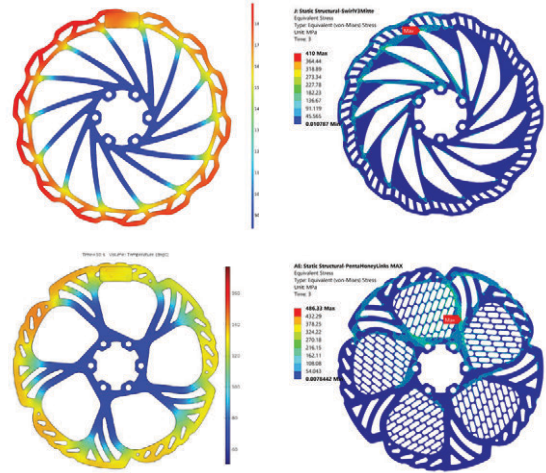
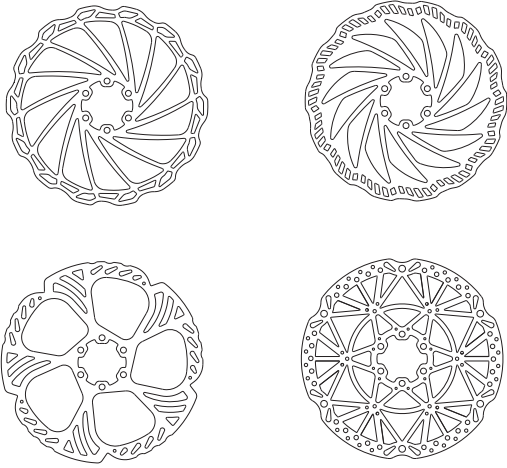


CATALYST DISC ROTOR | RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT



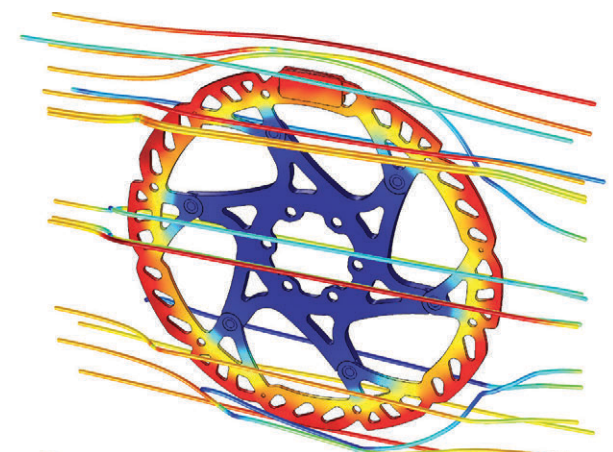
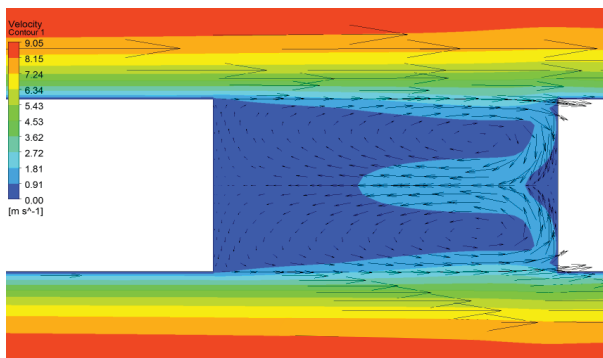
1. DESIGN ET MODÈLES

Début 2015, l'équipe d'ingénieurs de SwissStop a mené une série d'essais en laboratoire sur des disques de frein de vélos. Ils ont ensuite créé des modèles numériques de ces disques et simulé les mêmes environnements de test à l'aide d'un logiciel évolué. La comparaison des données confirma que les simulations étaient précises et efficaces, ce qui permit aux ingénieurs de développer une série de prototypes numériques à tester et évaluer dans leurs moindres détails.

2. SIMULATION DE CHALEUR ET DE STRUCTURE

Le transfert de chaleur sur les différents modèles a été mesuré sérieusement à l'aide d'un logiciel de simulation. La relation entre la convection, le rayonnement, la surface et le poids a permis de déterminer le design optimal afin d'obtenir une dissipation et une résistance maximales tout en minimisant le poids.

La structure de chaque design a été évaluée sous des forces de freinage allant de la pression normale avec les leviers de freins à des maxima théoriques. Les points de pression critiques dans la structure furent identifiés afin de maximiser la résistance et la rigidité du disque.



3. ANALYSE DU FLUX D'AIR

Des simulations numériques de dynamique des fluides (CFD - Computational Fluid Dynamics) ont été effectuées pour étudier le flux d'air sur la surface du disque et à travers les alvéoles. Une variété de profils a été testée pour déterminer les effets des trous asymétriques et optimiser l'effet de refroidissement du flux d'air sur les surfaces.

4. DESIGN FINAL

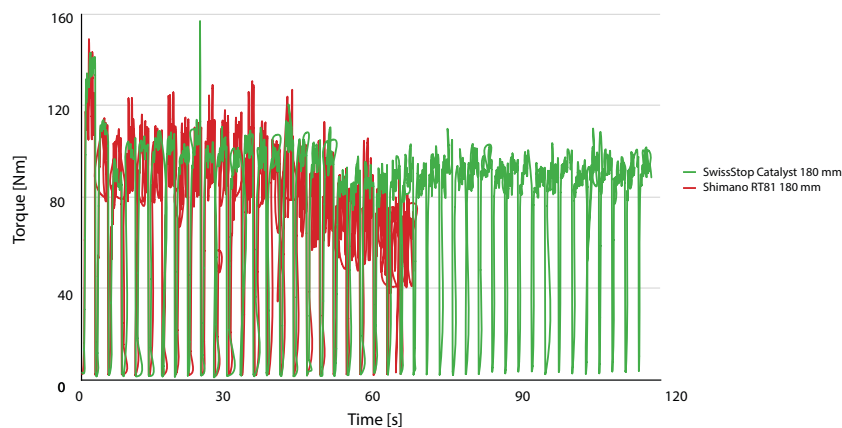
Le design final a été confirmé et visualisé à l'aide de simulations thermiques et structurales supplémentaires.

Une conception en deux parties d'un Spider (alliage d'aluminium 7075T6) et d'un disque de friction en inox SUS410 a été retenue comme étant le parfait équilibre entre poids plume, contrôle fiable de la chaleur et performances structurales.

Les vibrations sont atténuées grâce à la géométrie de la zone de contact de la plaquette de frein.

CATALYST DISC ROTOR | SPÉCIFICATIONS ET PERFORMANCES

Endurance Test: Torque



Epaisseur par modèle

- Ø 140mm 1.85mm
- Ø 160mm 1.80mm
- Ø 180mm 1.80mm
- Ø 203mm 1.85mm

L'essai en laboratoire du Catalyst Disc Rotor a confirmé les résultats des simulations techniques.




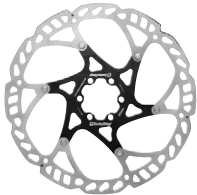
Le Catalyst a affiché des résultats remarquables lors de l'essai d'endurance. Alors que les systèmes de freinage conventionnels s'usaient avec le temps et que le matériau finissait par décliner (fading), le Catalyst continuait à offrir un couple de freinage constant dans la durée.

D'autres essais ont montré une gestion thermique extrêmement efficace, des distances de freinage considérablement plus courtes, un très faible taux d'usure et une intégrité structurelle en freinage appuyé dépassant les modèles de référence actuels.

Les essais pratiques sur des prototypes ont permis à l'équipe de développement de déterminer le rapport parfait entre deux caractéristiques primordiales et pourtant antagonistes: les performances de freinage et le poids.

Quelques grammes supplémentaires de matériau méticuleusement choisi sur la couronne extérieure contribuaient même à réduire les distances de freinage.

Sur certaines dimensions de disques, les ingénieurs ont ajouté un matériau permettant d'améliorer considérablement les performances et la tenue dans le temps.

	Rotor	Braking Force Dry (N)	Temperature (C)	Braking Force Wet (N)	60 km/h to stop Dry 90 N (m)	60 km/h to stop Wet 90 N (m)	Consumption (%)	Rotor Weight (g)
	Catalyst 140mm	<u>722</u>	<u>126</u>	<u>616</u>	<u>56</u>	<u>47</u>	<u>1</u>	<u>110</u>
	Shimano RT 81 140mm	<u>645</u>	<u>177</u>	<u>408</u>	<u>113</u>	<u>120</u>	<u>6</u>	<u>98</u>
	Catalyst 160mm	<u>824</u>	<u>184</u>	<u>702</u>	<u>52</u>	<u>44</u>	<u>1</u>	<u>128</u>
	Shimano RT 81 160mm	<u>838</u>	<u>136</u>	<u>637</u>	<u>52</u>	<u>81</u>	<u>10</u>	<u>120</u>
	Catalyst 180mm	<u>964</u>	<u>171</u>	<u>785</u>	<u>44</u>	<u>44</u>	<u>1</u>	<u>156</u>
	Shimano RT 81 180mm	<u>925</u>	<u>168</u>	<u>837</u>	<u>50</u>	<u>57</u>	<u>11</u>	<u>140</u>
	Catalyst 203mm	<u>1091</u>	<u>166</u>	<u>830</u>	<u>40</u>	<u>42</u>	<u>1</u>	<u>198</u>
	Shimano RT 81 203mm	<u>902</u>	<u>182</u>	<u>342</u>	<u>56</u>	<u>57</u>	<u>11</u>	<u>170</u>