

## TUTOS – Développé surfaces SOLIDWORKS

### Résumé

Dans ce tutoriel, nous passons en revue toutes les possibilités du développé surfaces SOLIDWORKS.

### Sommaire

- Développé surfaces SOLIDWORKS : la fonction « Surface mise à plat »**
  - Exemple de mise à plat sur une carrosserie automobile
- Développé surfaces SOLIDWORKS : le calcul de la déformée**
  - Exemple
- Développé surfaces SOLIDWORKS : interprétation du résultat**
  - Lecture du résultat
  - Convergence du résultat
- Développé surfaces SOLIDWORKS : que faire en cas de dépassement du taux de compression ou étirement limite ?**
  - Exemple n°1
  - Exemple n°2
  - Cas particulier
- Astuce développé surfaces SOLIDWORKS : enruler une esquisse sur une forme gauche**
- Développé surfaces SOLIDWORKS : générer un effet 2D à partir d'un modèle 3D vue sous un angle précis**
  - Prévoir la forme projetée sur le modèle 3D
  - Développer le résultat de la projection
  - Exporter le résultat pour découpe

### Déroulé

#### 1. Développé surfaces SOLIDWORKS : la fonction « Surface mise à plat »

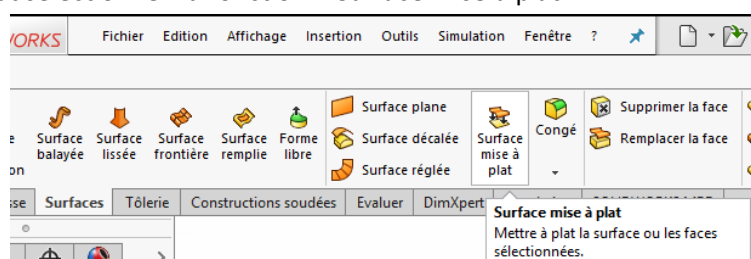
Grâce au développé de surfaces SOLIDWORKS et à la fonction « Surface mise à plat », il est possible de générer facilement des stickers applicables sur des surfaces gauches, ou encore des formes pour découpes de tissus.

##### a) Exemple de mise à plat sur une carrosserie automobile

Dans cet exemple, nous allons voir comment générer des stickers noirs sur cette carrosserie jaune.



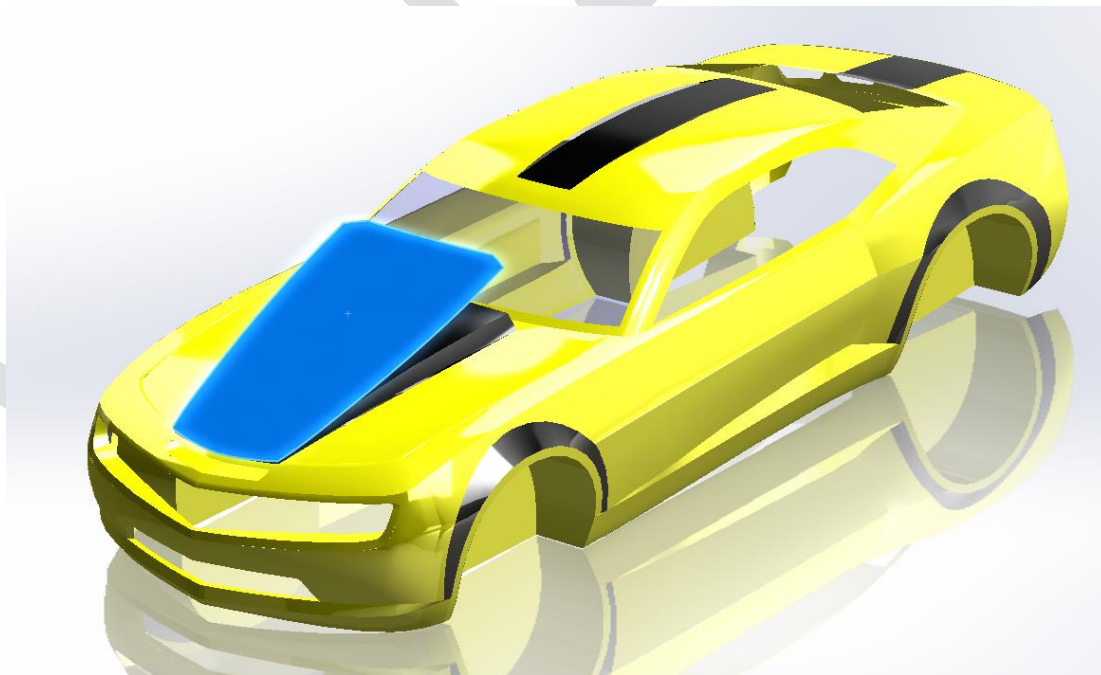
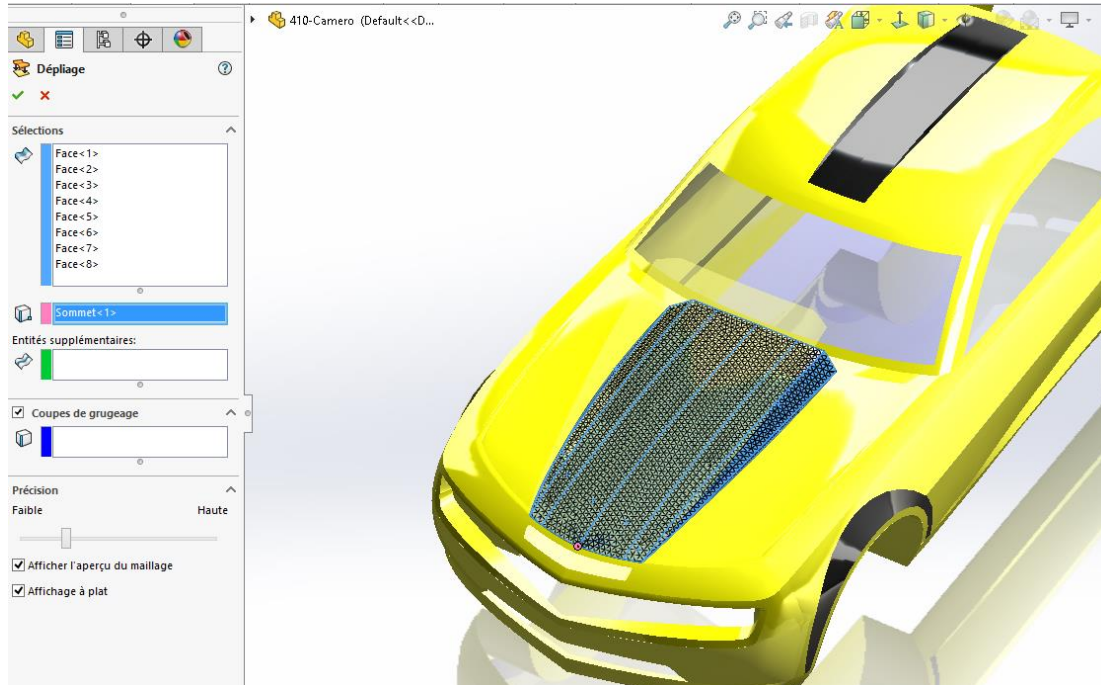
Tout d'abord, il faut sélectionner la fonction « Surface mise à plat ».



Puis, sélectionnez toutes les faces à mettre à plat dans le premier champ de sélection (bleu ciel dans la capture ci-dessous).

Sélectionnez également un sommet appartenant à l'une des faces pour définir un point fixe dans le 2<sup>ème</sup> champ (rose dans la capture ci-dessous).

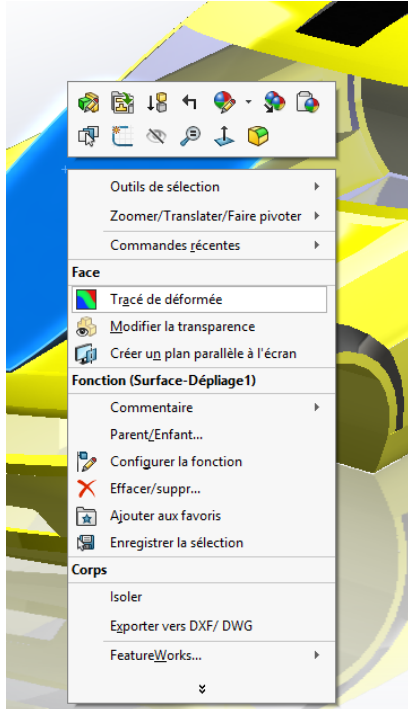
Enfin, validez. Ainsi, la fonction « Surface mise à plat » crée une surface plane ayant la forme développée souhaitée.



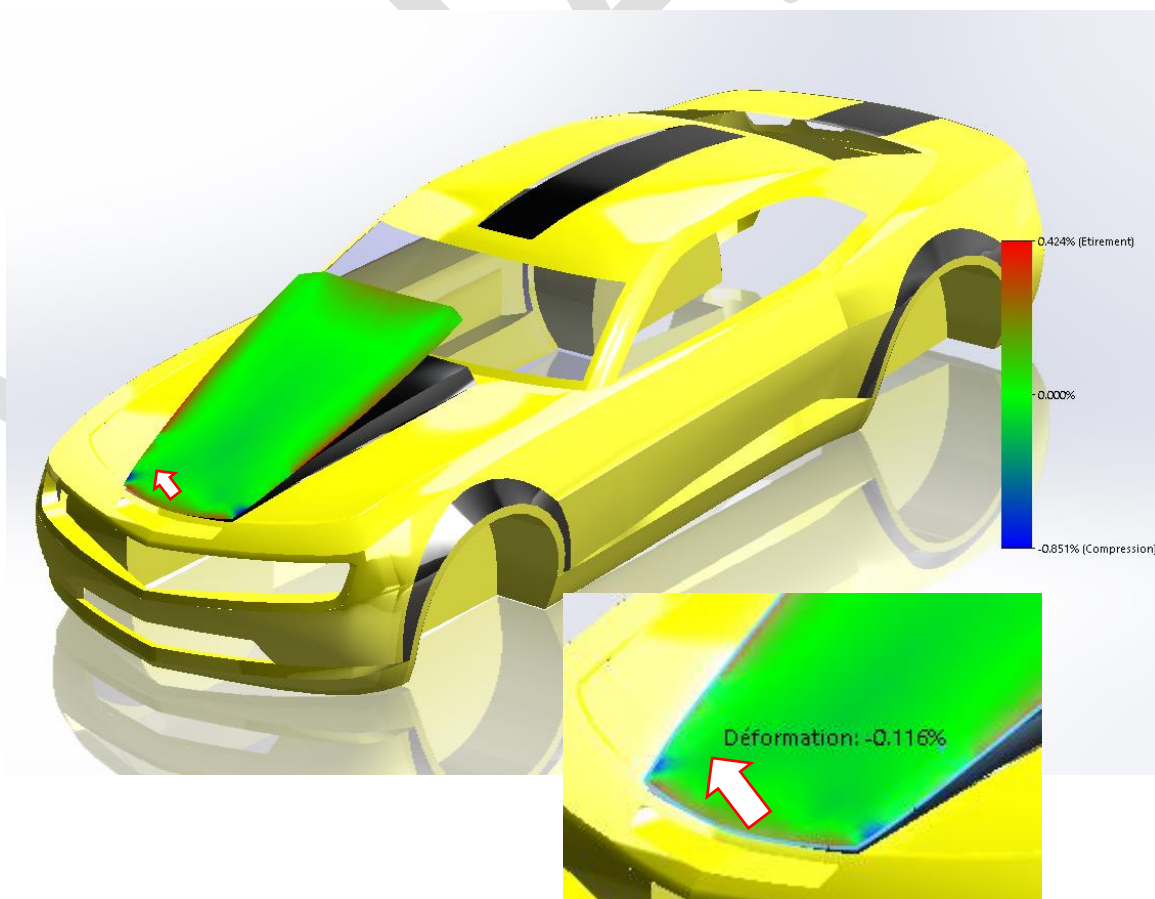
## 2. Développé surfaces SOLIDWORKS : le calcul de la déformée

Par ailleurs, la mise à plat permet de mesurer la déformation en pourcentage d'étirement ou compression. En effet, lorsque le film ou tissu à plat doit épouser une forme gauche, il convient de respecter une tolérance de compression et/ou décompression pour éviter les mauvais plis.

### a) Exemple



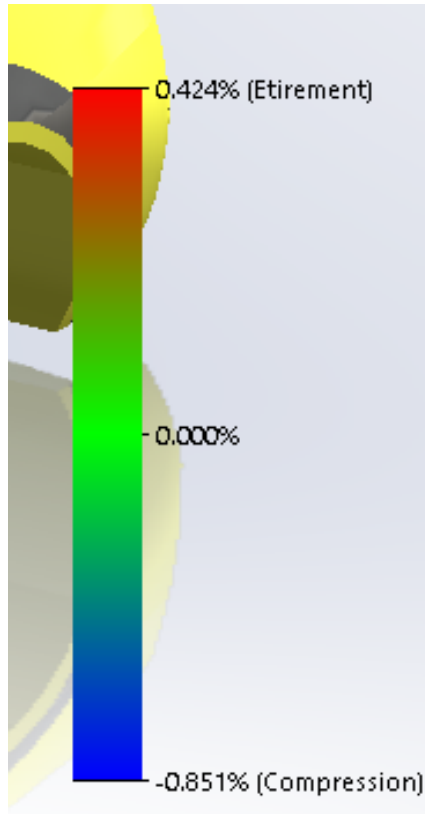
- Faites un clic droit sur la surface obtenue
- Cliquez sur « Tracé de déformée »
- Ensuite, un visuel apparait avec une légende de couleur permettant de visualiser les zones de compression et d'étirement sur la surface.
- La légende permet d'évaluer la compression et l'étirement maximum. En effet, ces valeurs permettent de savoir si le développé est acceptable, par comparaison avec les limites de taux de compression et d'étirement des matériaux choisis.
- Enfin, placez le curseur sur le tracé - sans cliquer - afin de lire une valeur d'étirement ou de compression à l'endroit indiqué. Ainsi, la valeur est affichée juste à proximité du curseur.



### 3. Développé surfaces SOLIDWORKS : interprétation du résultat

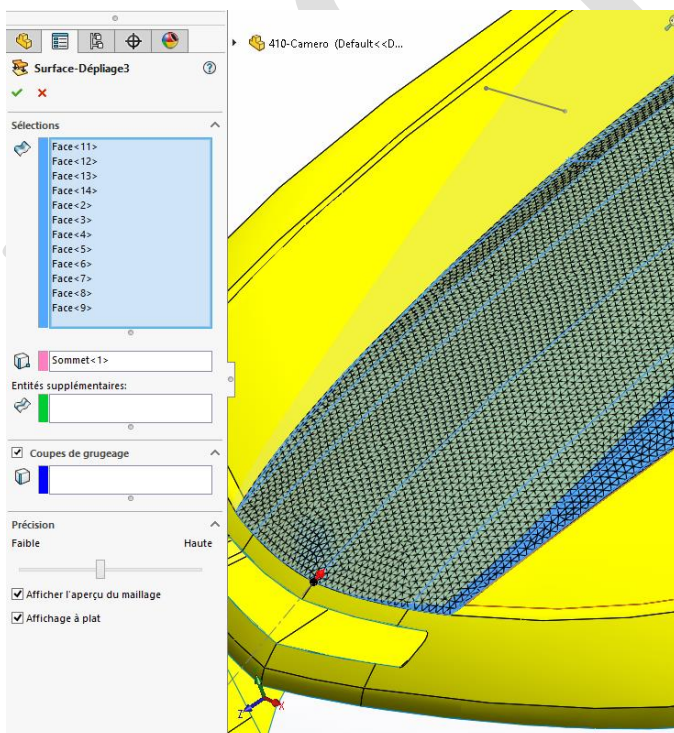
#### a) Lecture du résultat

Notons que l'étirement est affiché en positif et la compression en négatif.



- Dans l'exemple ci-après, la légende indique un étirement maximum de 0.424% et une compression maximum de -0.851%.
- Cela signifie que pour obtenir le résultat de mise à plat, les zones les plus rouges ont du s'étirer de 0.424% et que les zones les plus bleues ont subi une compression de 0.851%.
- **Dans la réalité, si nous découpons un film à plat pour l'appliquer sur une surface gauche, il faut inverser le résultat. Les zones d'étirement deviendront donc les zones comprimées du film et vice-versa.**
- Il conviendra d'effectuer des tests avec les matériaux découpés afin de connaître leur tolérance :
  - Un film déco plastique adhésif aura une bonne résistance à l'étirement mais supportera mal la compression sans générer de plis.
  - Un tissu de verre sera beaucoup plus tolérant à la compression.

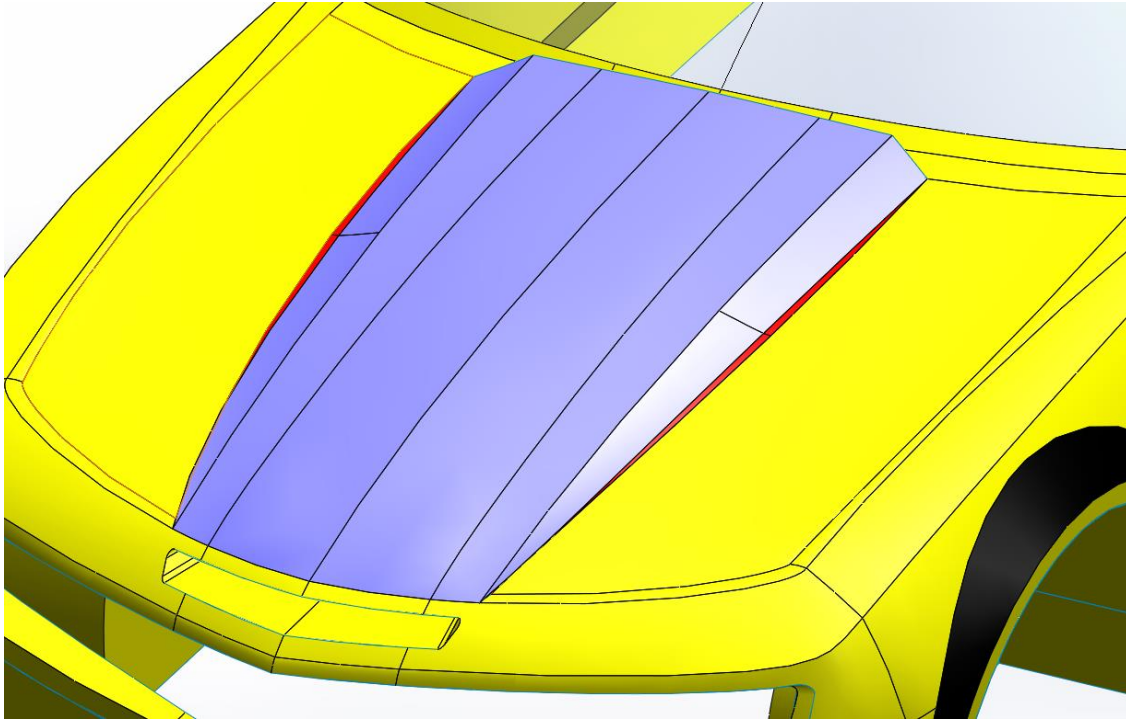
#### b) Convergence du résultat :



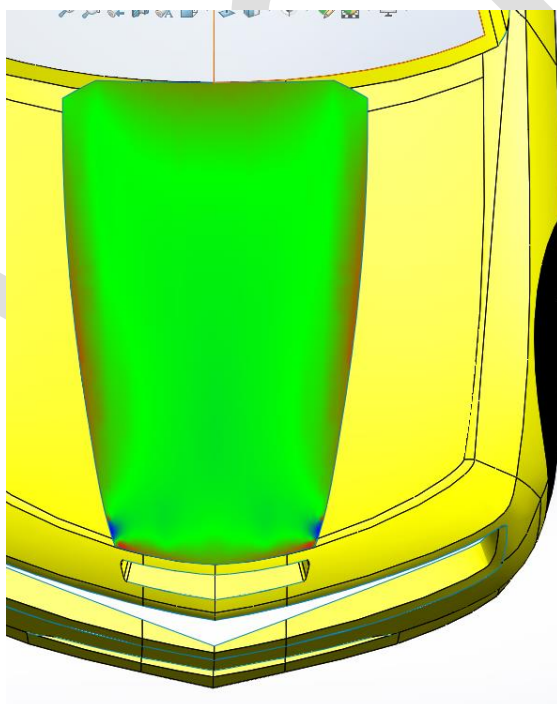
- La mise à plat des surfaces passe par la création d'un maillage dont la précision est gérable avec le curseur de précision au bas du Property Manager.
- Cependant, une précision élevée demande plus de ressource matériel et donc plus de temps. C'est pourquoi nous chercherons à générer un maillage le plus grossier possible.
- Ainsi, pour maintenir un résultat cohérent en diminuant la précision, il faut générer plusieurs calculs avec différentes précisions pour évaluer la limite basse.
- Tant que les résultats convergent, il est possible de réduire la précision. Dans le cas contraire, il faut augmenter la précision jusqu'à atteindre une convergence.

#### 4. Développé surfaces SOLIDWORKS : que faire en cas de dépassement du taux de compression ou étirement limite ?

##### a) Exemple n°1



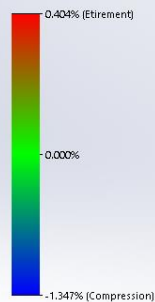
Prenons une situation très légèrement différente. Dans l'exemple ci-dessus, les petites surfaces grises et rouges vont être développées.



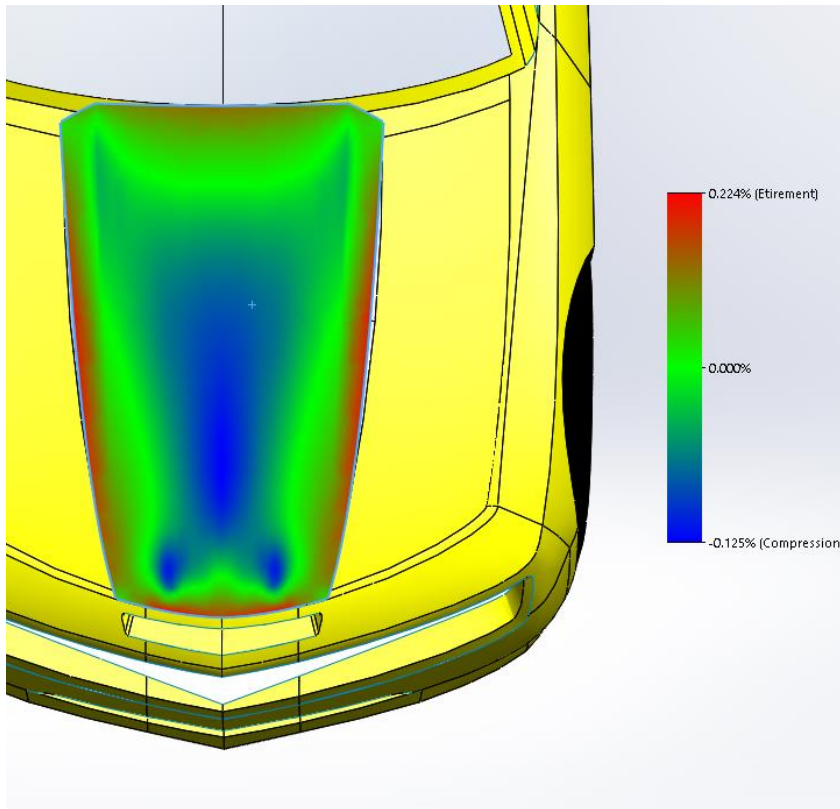
##### Résultat

Etirement : 0.404%

Compression : -1.347%



Enlevons les petites surfaces rouges au départ.



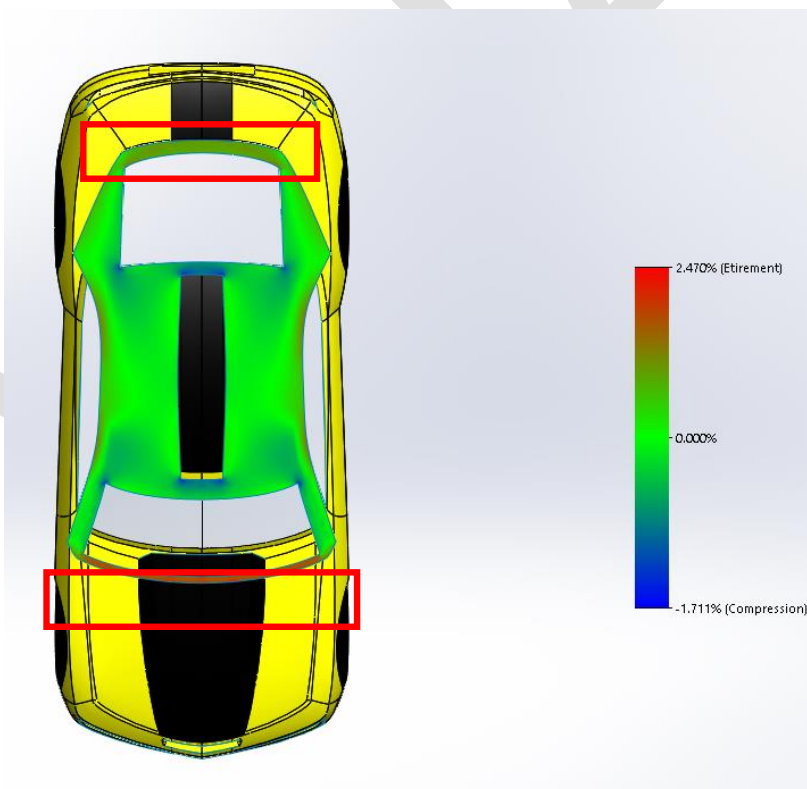
Etirement : 0.224 %

Compression : -0.125 %

En changeant très légèrement la forme du sticker, les contraintes sont réduites de moitié pour l'étirement et divisé par plus de 10 pour la compression.

b) Exemple n°2

Les faces en bleu seront développées.

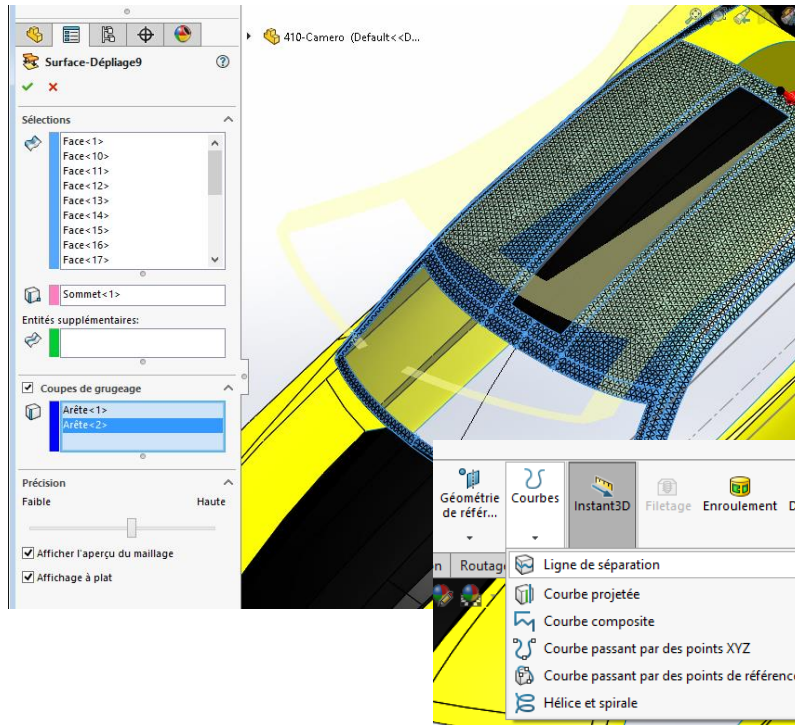


**Résultats**

Etirement : 2.470 %

Compression : -1.711 %

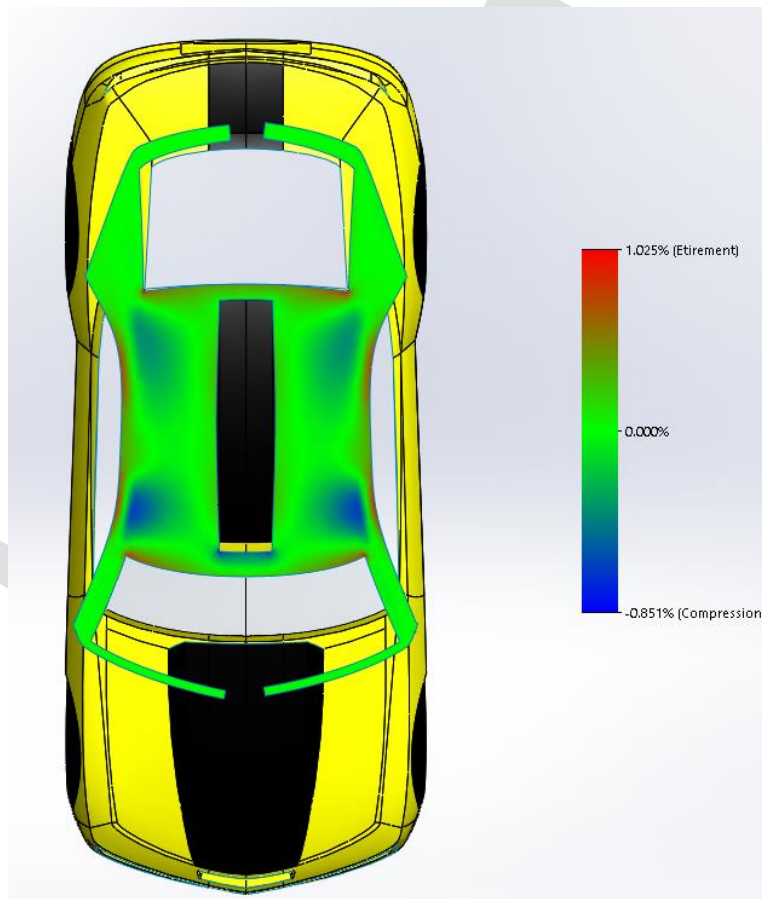
Nous observons que les contraintes sont concentrées dans les zones encadrées en rouge.



Dans certains cas de fort étirement, il est possible de sélectionner des arrêtes pour générer un grugeage.

Un grugeage bien placé peut permettre de libérer les contraintes d'étirement.

De plus, la fonction « ligne de séparation » permet de générer de nouvelles arrêtes de grugeage au besoin.



### Résultats

Etirement : 1.025 %

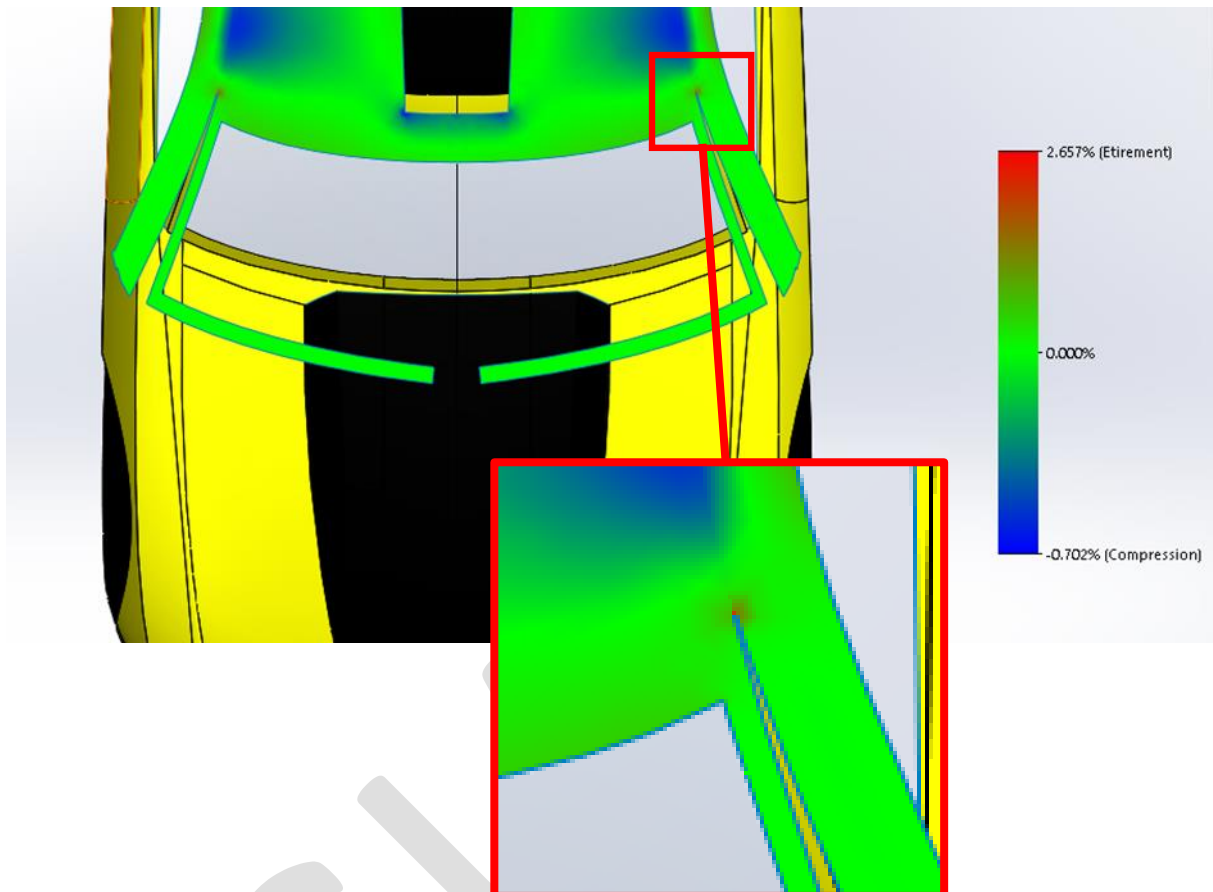
Compression : -0.851 %

Dans le cas présent, les découpes du **développé surfaces SOLIDWORKS** ont permis de réduire les contraintes de déformation.



### c) Cas particulier

Dans certain cas, le fait de rajouter un grugeage non-débouchant peut avoir tendance à augmenter le taux d'étirement maximum de manière très localisée.



Cette lecture est à interpréter différemment.

En effet, si nous devons faire comme SOLIDWORKS, c'est-à-dire « décoller » la surface de sa forme pour la rendre plane, il est fort probable que la matière se déchirerait à cet endroit.

Dans le cas d'une découpe de sticker, la forme serait découpée à plat puis appliquée sur la forme. Aucune déchirure n'est à prévoir mais plutôt un pli. Du reste, un pli localisé sur une zone aussi petite n'aura pas de conséquences aussi importantes que la valeur du taux d'étirement pourrait le laisser penser. À l'inverse, une zone bleue ultra localisée présagerait une amorce de déchirure lors de la pose.

Ainsi, il conviendra de savoir interpréter certains résultats sans se contenter des valeurs maximales calculées.

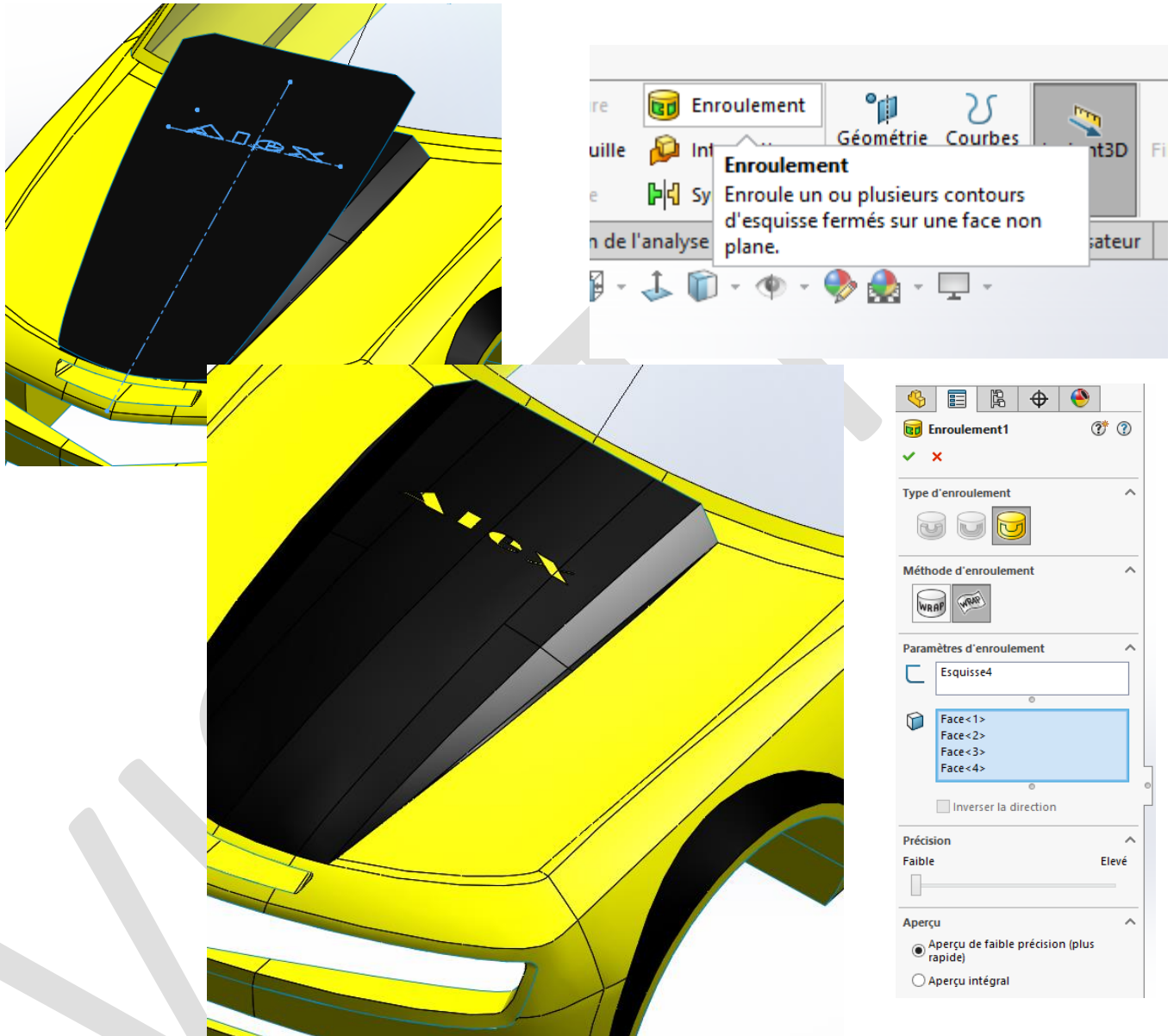
NB : Les découpes de grugeages ne sont possibles que dans les zones d'étirement. Un grugeage dans une zone bleue de compression génère un croisement ou une superposition du développé. Ce qui rend le grugeage impossible à découper.

C'est pourquoi, souvent, SOLIDWORKS refusera alors simplement de sélectionner les arrêtes de grugeage.

## 5. Astuce développée surfaces SOLIDWORKS : enrôler une esquisse sur une forme gauche

Il est possible, dans certaines limites, de prévoir la mise en forme d'un sticker sur une surface gauche à partir d'un tracé d'esquisse connu.

De manière très simple, il est possible d'utiliser ces faces développées pour générer des esquisses nouvelles qui peuvent être enrôlées sur la surface gauche de départ.



## 6. Développé surfaces SOLIDWORKS : générer un effet 2D à partir d'une 3D vue sous un angle précis

A priori, il est de plus en plus courant de voir la mise en place d'une lecture parfaite (sans déformation) d'un logo ou d'un texte depuis un support en 3D.

- Exemple du logo d'un sponsor dessiné sur un terrain de football, basket, rugby...

Si nous nous trouvons sur le terrain, le logo apparait complètement déformé. En revanche, il semble parfait aux yeux des téléspectateurs. Cela est rendu possible car la déformation a été prévue pour permettre une lecture parfaite depuis l'angle de vue de la caméra.

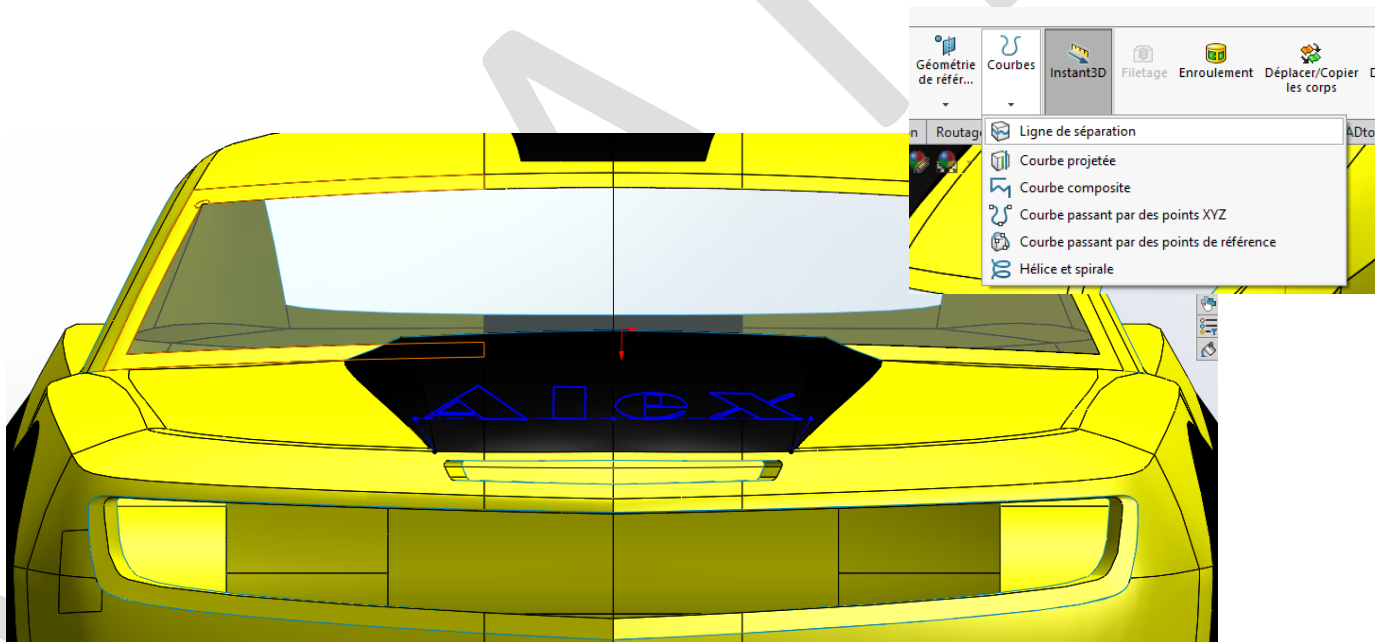
- Exemple du packaging

Un packaging ayant une forme non plane peut faire appel à cette technique pour prévoir une lecture parfaite. Cela évite d'avoir besoin de tourner le produit dans tous les sens.

Pour réaliser cette vue, il faut :

### a) Prévoir la forme projetée sur le modèle 3D

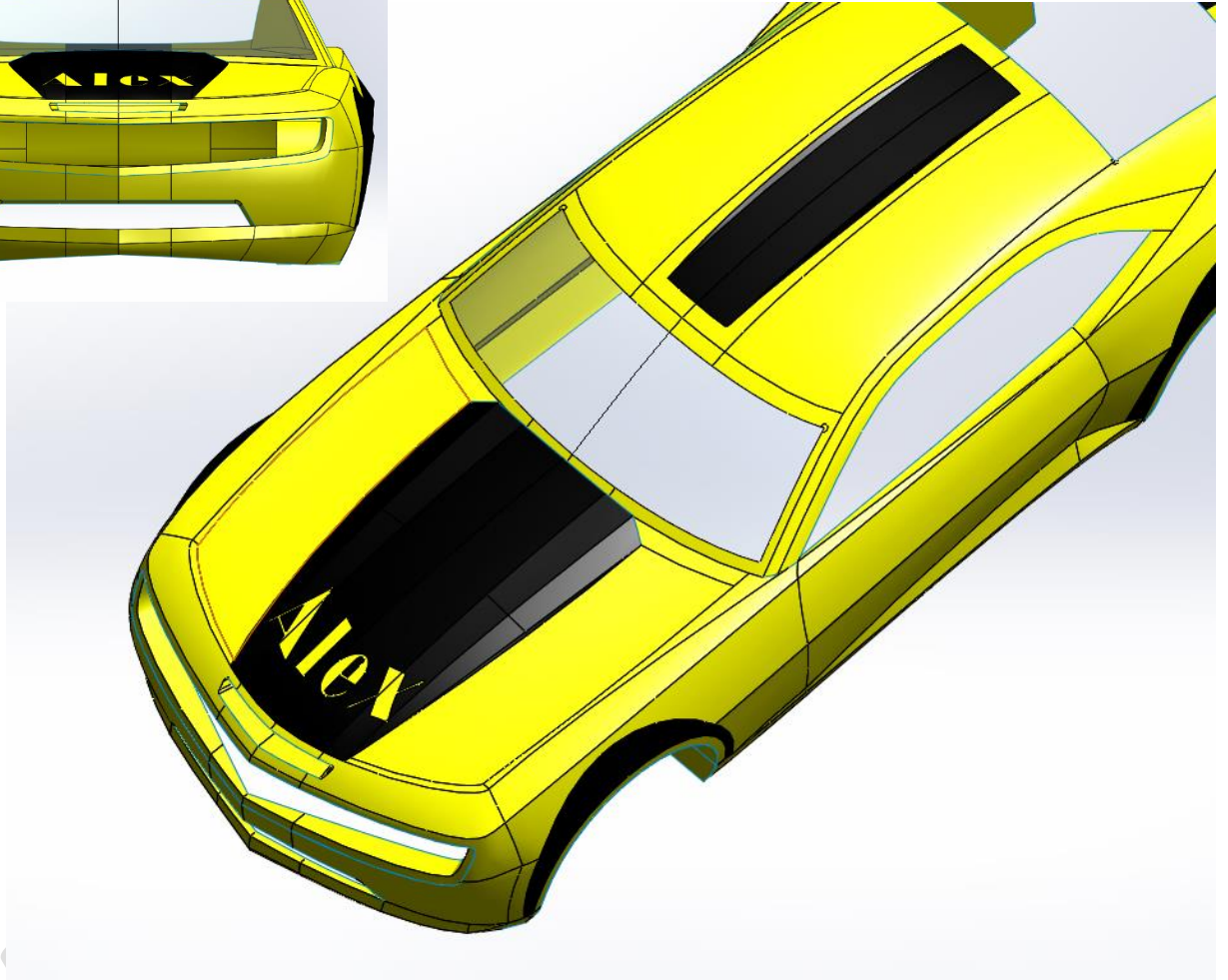
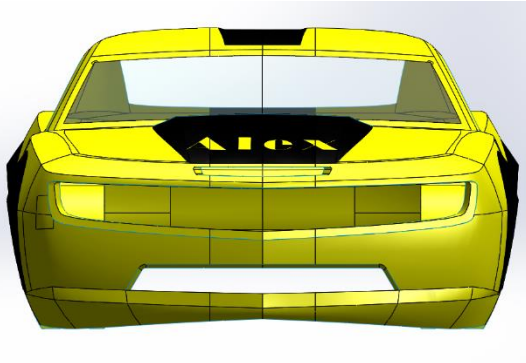
Grâce à la fonction « ligne de séparation » (rubrique 4, exemple n°2), il est possible de projeter une esquisse selon une direction normale au plan d'esquisse.



La projection a pour effet d'offrir une image déformée de l'esquisse de départ sur la surface support. Ainsi, le motif de l'esquisse sera visible normalement et sans déformation depuis un angle de vue bien précis décidé par le dessinateur (ici la normale au plan de face).

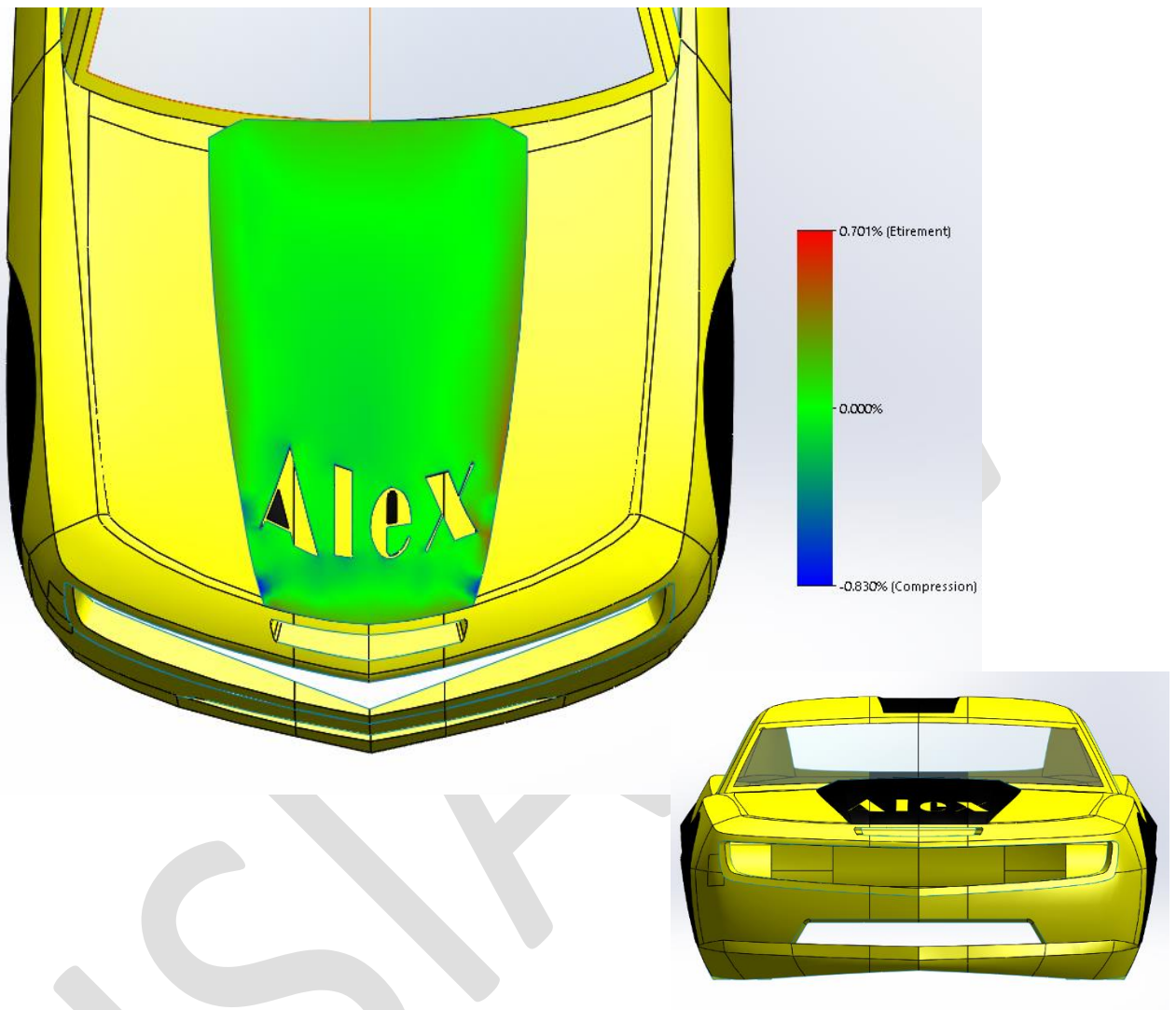
Dans ce cas, la fonction développée de surface déformera une nouvelle fois le motif pour permettre une découpe à plat. Une fois appliqué, le sticker respectera la conception de départ.

C'est-à-dire un motif non déformé en vue de face.



b) Développer le résultat de la projection

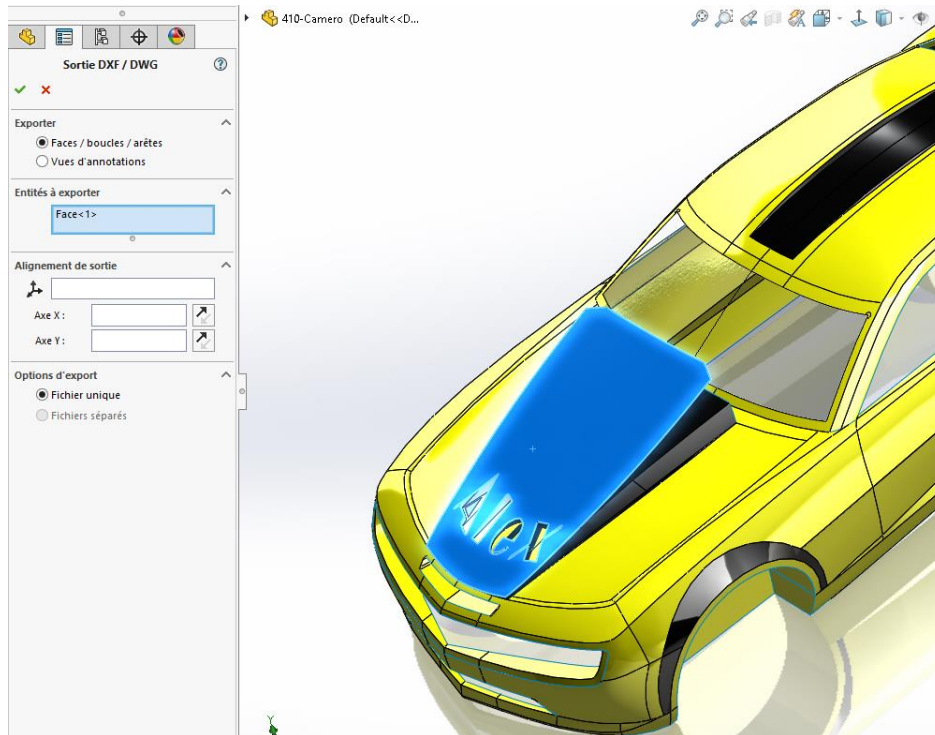
La forme plane obtenue est la forme à découper pour obtenir le résultat souhaité en bas à droite.



### c) Exporter le résultat pour découpe

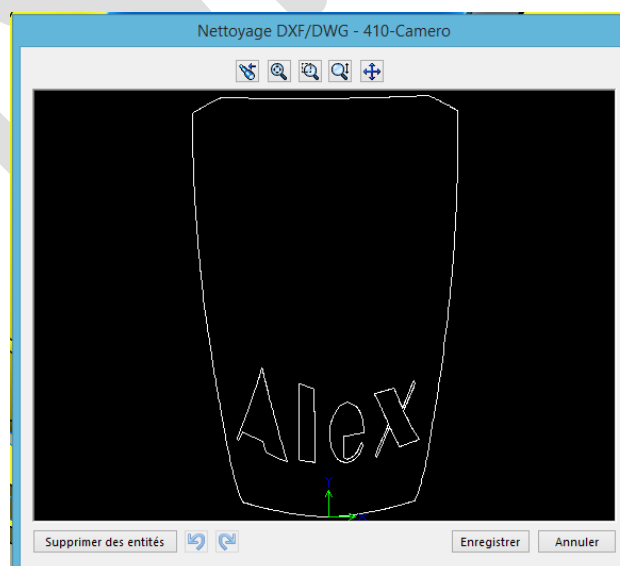
Pour exporter le résultat, il faut sélectionner la surface obtenue puis cliquer sur fichier/ Enregistrer sous. Puis, il faut choisir le type DXF, et cliquer sur « enregistrer ».

Ensuite, le Property Manager suivant apparaît.



Il est alors possible de choisir l'option « Face/boucles/arêtes. », puis valider.

D'autre part, vous pouvez choisir un point d'origine ainsi qu'un axe X et Y pour le fichier de sortie. Ensuite, cliquez sur « enregistrer ». Le format DXF obtenu sera lisible par la plupart des machines.





**Auteur** Alexandre Gouret, Consultant – Chef de projet, BU Services, VISIATIV

**Date** 28.03.2017

**Produit** SOLIDWORKS

**Version** SOLIDWORKS 2017

## Usages

- Conception

## Activités

- BE Sous-traitance
- Carrosserie Industrielle
- Bijouterie – Joaillerie
- Usinage – Impression 3D
- Applications médicales
- Métiers du bois
- Moule – Injection plastique
- Tôlerie