

Création de voitures pour Torc 1.3.0

Document sous licence GNU FDL © 20-12-2007 copyleft Michel Luc

Permission vous est accordée de distribuer des copies exactes ou modifiées de ces articles tant que ces lignes de permission et le copyright apparaissent dans vos copies et tant que ces copies restent sous licence FDL ou GPL .

Réalisation de véhicules (cars) pour Torcs :

1) Création à partir d'un modèle Torcs

2) Création à partir d'un modèle NFS

2.1 Extraction des fichiers

2.2 Conversion des fichiers

2.2.1 Texture du véhicule

2.2.2 Maillage du véhicule

2.3 Création des textures des roues

2.4 Création du fichier XML

2.5 Création de l'ombre de la voiture

2.6 Lissage et niveau de détails du véhicule

2.7 Génération des fichiers LOD

3) Liens Internet

=====
=
La réalisation d'une voiture pour Torcs est assez facile si vous avez de bonnes connaissances pour modéliser votre véhicule et si vous possédez les caractéristiques techniques de ce modèle pour pouvoir créer le fichier xml, sinon vous pouvez vous initier à partir d'un modèle existant.

=

1_Utilisation d'un modèle Torcs

Vous aurez besoin des outils suivants :

Blender (<http://www.blender.org/>)

The GIMP (<http://www.gimp.org/>)

stripe (<http://www.cs.sunysb.edu/~stripe/stripe.tar.gz>)

un simple éditeur : vi, nano, gedit... etc.

et **acc** fournit avec les sources de Torcs 1.3 <http://torcs.sourceforge.net/>

IMPORTANT, vérifiez que le modèle que vous allez utiliser est bien sous GPL sinon demandez l'autorisation à son auteur.

Ici c'est juste un "rappel", vous trouverez bon nombre de vidéos sur le sujet sur Youtube et Blender France par exemple.

Dans le principe donc:

- _ Importer le fichier *.ac dans Blender
- _ Modifier/Ajouter des objets
- _ Convertir les polygones (squared) en triangles.

Dans GIMP charger/créer l'image qui servira pour les textures (UV Mapping), cette image doit être un carré dont le coté est un multiple de 64, soit 512x512 ou 1024x1024.

- _ Enregistrer l'image au format rgb sans compression RLE.
- _ Charger cette image dans Blender (UVmap Editor).
- _ Enfin sauver et exporter au format ac (AC3D).

Pour terminer l'objet graphique il faut ajouter des reflets à votre modèle de voiture pour lui donner une apparence vraisemblable. C'est là que vous allez utiliser **acc** et **stripe** pour construire un fichier *.acc à partir du fichier *.ac sur lequel vous avez travaillé.

Pour installer **stripe**, vous décompressez l'archive, entrez dans le répertoire ainsi créé et vous tapez simplement la commande make, ceci va créer le binaire stripe que vous allez copier dans le même répertoire que le script **acc**, le répertoire « bin » de votre installation de Torcs qui peut être /usr/local/share/games/torcs et les scripts et binaires sous /usr/local/bin

Je vais utiliser \$TORCS_DIR pour désigner le chemin vers le répertoire d'installation de Torcs,

Vous entrez dans le répertoire contenant votre nouveau fichier *.ac (blender) et dans une console vous tapez la commande : **acc +es 0 ma_voiture.ac ma_voiture.acc**

dans ce répertoire vous devez avoir

ma_voiture.ac
ma_voiture.acc
ma_voiture.rgb

Il faut maintenant construire le fichier **ma_voiture.xml**, soit vous posséder le sujet et vous créer un nouveau fichier avec les données correspondant au type de véhicule que vous voulez, soit vous utilisez le fichier xml de la catégorie ou du véhicule que vous avez modélisé dans blender, ces fichiers XML sont situés sous \$TORCS_DIR/categories/ et \$TORCS_DIR/cars/, vous copiez ce fichier dans le répertoire de votre voiture et le renommez avec le nom de votre nouveau modèle (ma_voiture.xml).

Vous pouvez également y modifier les propriétés physiques en vous aidant du travail effectué par **Bernhard Wymann** (berniw) dans son tutoriel '**Torcs Robot Tutorial**' <http://www.berniw.org/>

2_Utilisation d'un modèle NFS-3/4

Attention ne PAS Modifier/Publier un modèle sans l'autorisation de son auteur !

Les sources de torcs-1.3.0 doivent avoir été compilées et installées.

Ce qui suit est le travail publié dans un 'HOWTO' sur <http://torcs.sourceforge.net/> d'après la documentation de **Jaguar E lightweight** of **Butch** (<http://www.kcendra.com/>).

Ce n'est pas une traduction de ce document, qui semble avoir été réalisé pour torcs 1.2, mais plutôt le résultat des tests effectués sur une version 1.3.0 de Torcs et d'après ce que j'ai pu comprendre de cette doc.

Outils :

Les utilitaires de torcs, [nfs2ac](#), [nfsperf](#) et [acc](#) (sources torcs 1.3.0)

The GIMP (<http://www.gimp.org/>)

AC3D ou Blender (<http://www.inivis.com/> <http://www.blender.org/>)

un éditeur, [vi](#), [emacs](#), [gedit](#)... ou autres

[vivmagic](#) (<http://files.filefront.com/vivmagiczip;2985034;/fileinfo.html>)

[stripe](#) (<http://www.cs.sunysb.edu/~stripe/stripe.tar.gz>)

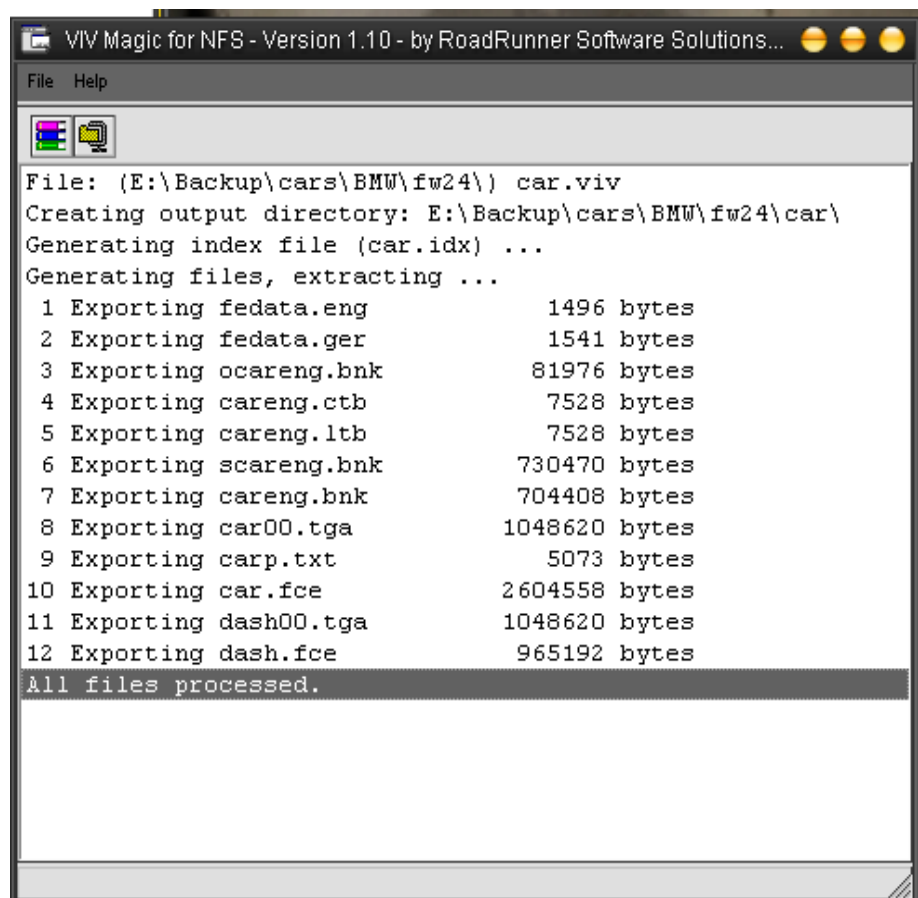
2-1_Extraction des Fichiers

La première chose à faire est évidemment de récupérer un modèle NFS 3 ou 4, sous forme d'archive au format zip. Ensuite après avoir extrait le fichier **car.viv** de l'archive il faut en récupérer les fichiers qui vont être utilisés pour obtenir une voiture utilisable avec Torcs.

Bon si vous voulez, vous pouvez essayer [nfswizard](#) et [nwlauncher](#) mais il y a peu de chance que cela fonctionne (sous winXP/NT/VISTA). Je vous conseille l'utilisation de **vivmagic** pour extraire les fichiers contenus dans **car.viv**. Vous pouvez également visiter les sites <http://www.nfscars.net/> et <http://www.nfsg.net/>

Je ne connais pas d'outils libres (ou pas) fonctionnant sous Linux, donc pour cette extraction il faut avoir un Windows à porté de main :-)

ps: je n'ai pas testé avec Wine



```
VIV Magic for NFS - Version 1.10 - by RoadRunner Software Solutions...
File Help
File: (E:\Backup\cars\BMW\fw24\) car.viv
Creating output directory: E:\Backup\cars\BMW\fw24\car\
Generating index file (car.idx) ...
Generating files, extracting ...
 1 Exporting fedata.eng           1496 bytes
 2 Exporting fedata.ger           1541 bytes
 3 Exporting ocareng.bnk          81976 bytes
 4 Exporting careng.ctb           7528 bytes
 5 Exporting careng.ltb           7528 bytes
 6 Exporting scareng.bnk          730470 bytes
 7 Exporting careng.bnk           704408 bytes
 8 Exporting car00.tga            1048620 bytes
 9 Exporting carp.txt              5073 bytes
10 Exporting car.fce              2604558 bytes
11 Exporting dash00.tga           1048620 bytes
12 Exporting dash.fce             965192 bytes
All files processed.
```

Les fichiers extraits de car.viv qui seront utilisés pour la conversion du modèle au format NFS vers un format TORCS, sont :

car00.tga
car.fce
carp.txt

et le fichier `readme.txt` si il existe.

En supposant que vous avez récupéré le modèle de la BMW Williams FW24, voici les étapes à effectuer avant d'espérer avoir une voiture fonctionnelle sous Torcs.

Si vous savez ce que vous faites vous pouvez créer un nouveau répertoire fw24r dans le répertoire cars où est installé torcs (\$TORCS_DIR/cars), sinon je vous conseille d'utiliser votre HOME (/home/\$USER/fw24r/) comme répertoire de travail :

- _ Créer un répertoire fw24r
- _ Y copier le répertoire car (et son contenu) que vivmagic à générer
- _ Copier depuis ce nouveau répertoire car les fichiers car00.tga, car.fce et carp.txt dans son répertoire parent fw24r. C'est là que vous allez travailler.

Ouvrez un terminal et placez vous dans ce répertoire de travail fw24r.

2-2_Conversion des formats de fichiers

2-2-1_Textures (TGA vers RGB/SGI)

Avec Gimp charger le fichier car00.tga et le convertir en fw24r.rgb
car00.tga : menu->Fichier->Enregistrer sous-> fw24r.rgb
sans compression RLE :

2-2-2 Conversion du maillage (3D)

NFS car.fce vers Torcs *.ac :
entrer la commande
nfs2ac car.fce > fw24r.ac

Vous avez maintenant un fichier au format ac (AC3D) :
Editer ce fichier fw24r.ac et remplacer toutes les lignes
texture "car00.tga"
par texture "*fw24r.rgb*"

Note:

Vous pouvez récupérer un script (shell bash) nommé **convert.sh**, qui se chargera de ce travail, sur : <ftp://download.tuxfamily.org/debux/Torcs/>

Maintenant que le maillage est au format ac et l'image des textures (UV mapping) au format rgb, vous pouvez le charger dans ac3d ou l'importer dans blender.

Personnellement j'utilise blender mais si vous débutez ac3d est sans aucun doute plus facile à appréhender et il sera plus facile d'y récupérer les dimensions du véhicule nécessaires pour ajuster les données du fichier XML : *Donc ce qui suit concerne AC3D.*

Attention AC3D est un 'Shareware' non libre et sa licence vous en coûtera la somme de 70 € à peu près pour la version 6.1.

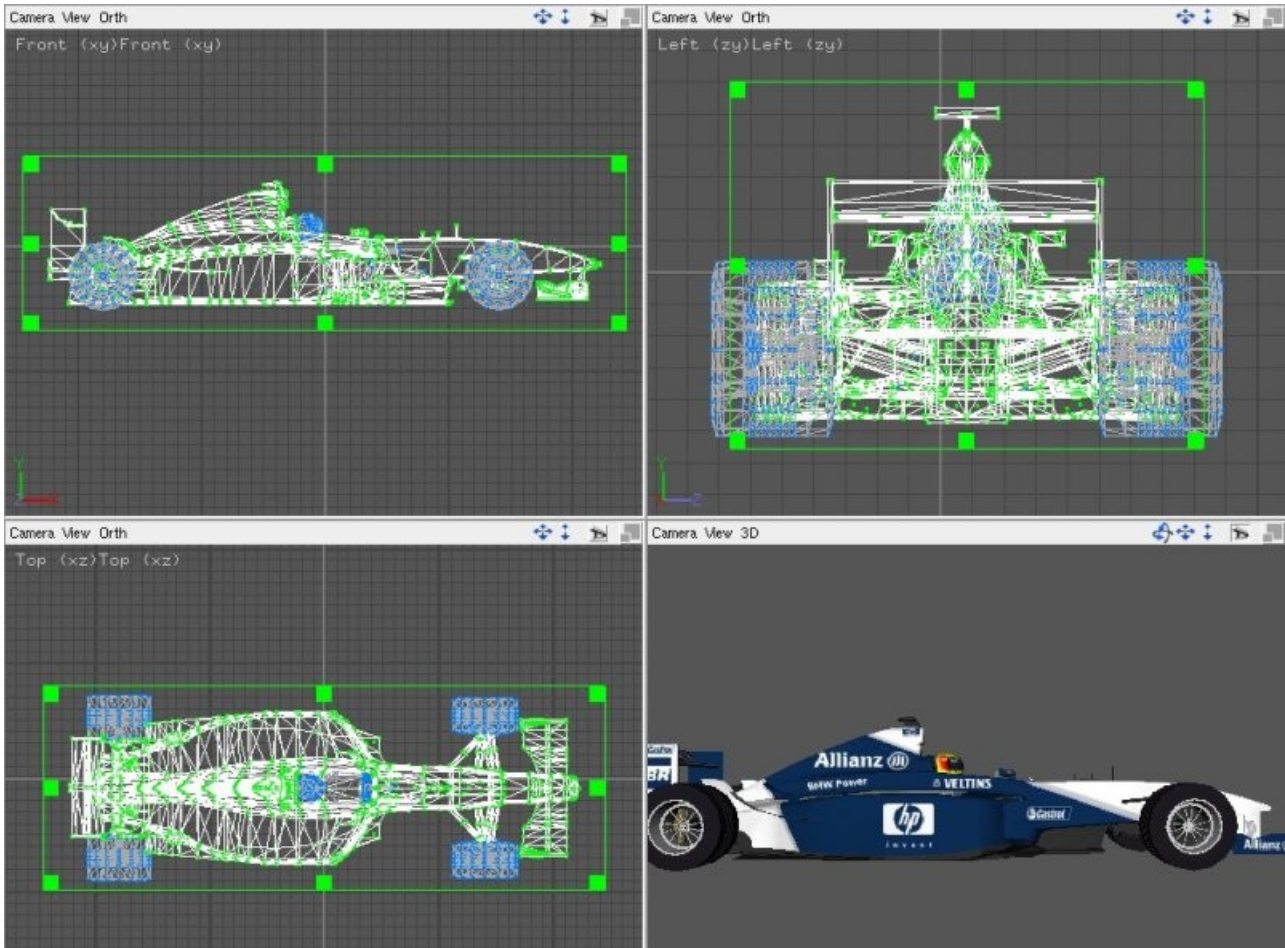
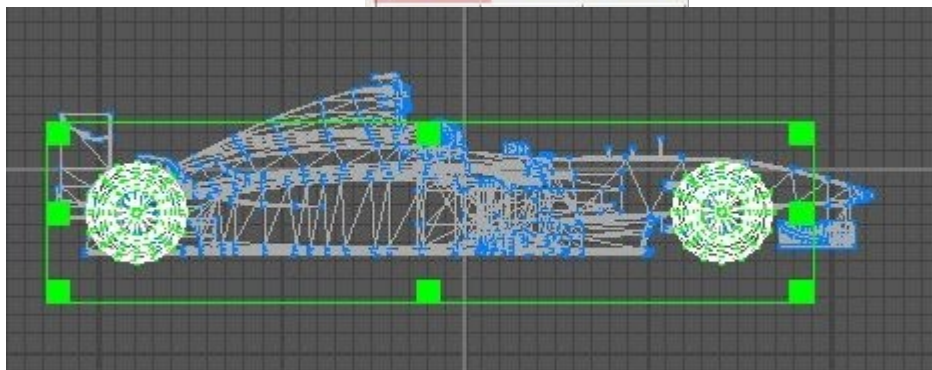
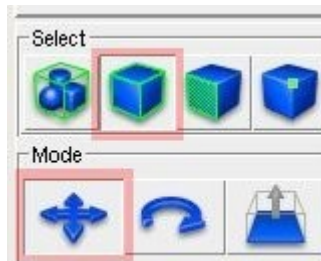


fig.1

Il y a un peu de travail à faire, en premier supprimer le maillage des roues qui ne seront pas utilisées dans Torcs

Vous devez être en mode 'Select Objet'



pour sélectionner les roues et les supprimer en cliquant sur 'cut'

Maintenant il faut re-center le modèle par rapport aux axes d'origines, c'est à dire positionner le modèle (Objets) sur l'axe horizontal en le déplaçant vers le haut (axe Y).

Si vous faites des erreurs ici, dans torcs votre voiture risque de s'enfoncer dans le sol ou au contraire planer comme sur un coussin d'air au dessus du sol.

*** Passez si vous connaissez déjà AC3D

Comme il est assez important, pour le bon fonctionnement de votre véhicule sous Torcs, de comprendre ce que vous devez faire, avant de continuer je vais essayer d'expliquer le plus simplement possible pourquoi il faut le faire et comment vérifier/récupérer les valeurs xyz de la position des objets.

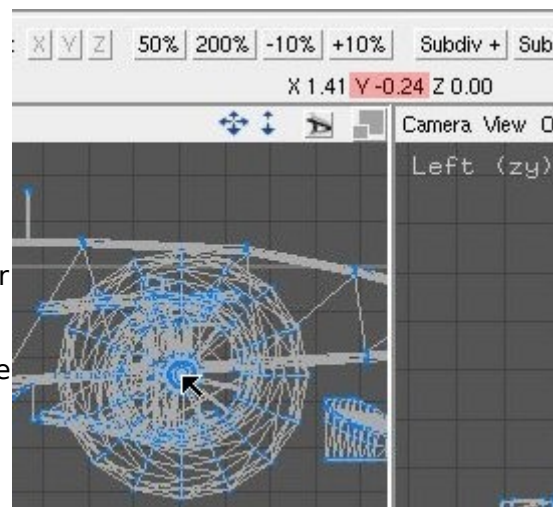
Lorsque vous déplacez le pointeur (curseur de votre souris) à gauche de l'axe (vertical) des Y, si vous êtes dans la vue de face, vous obtenez au centre en haut de la fenêtre de ac3d une valeur de X qui est négative et si vous êtes dans la vue de coté c'est la valeur Z qui sera négative, inversement pour ces 2 vues (coté et face) si vous déplacez votre pointeur à droite de l'axe Y les valeurs de X et de Z seront positives, si vous déplacez le pointeur vers le haut au dessus de l'axe X ou Z (suivant la vue, face ou coté) la valeur de Y devient positive et sera négative si vous déplacez le pointeur vers le bas. Essayez dans la vue de dessus, pour vérifier.

Maintenant placez votre pointeur sur le centre de l'axe des roues avant

et regardez la valeur de X et de Y, c'est de cette façon que vous récupérerez les données pour modifier le fichier XML.

Vous remarquerez que la valeur de Y est négative et si vous regardez la première capture (fig.1) vous verrez très bien que le modèle n'est pas centré sur les axes d'origine, alors...

Étant donné que les valeurs (dimensions) dans le fichier XML sont positionnées par rapport à l'origine des axes, vous aurez dans ce cas l'axe des roues (valeur négative de Y) qui se retrouvera sous la surface du sol (surface de la route ou du circuit dans torcs). Pour y remédier vous allez placer le bas (carrosserie) du modèle au dessus de l'axe horizontal des X.



*** fin de cette explication

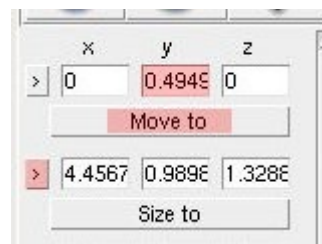
Vous êtes en Mode Sélection Objet

sélectionner tous les objets, [Ctrl]+[A] ou click sur 'All',

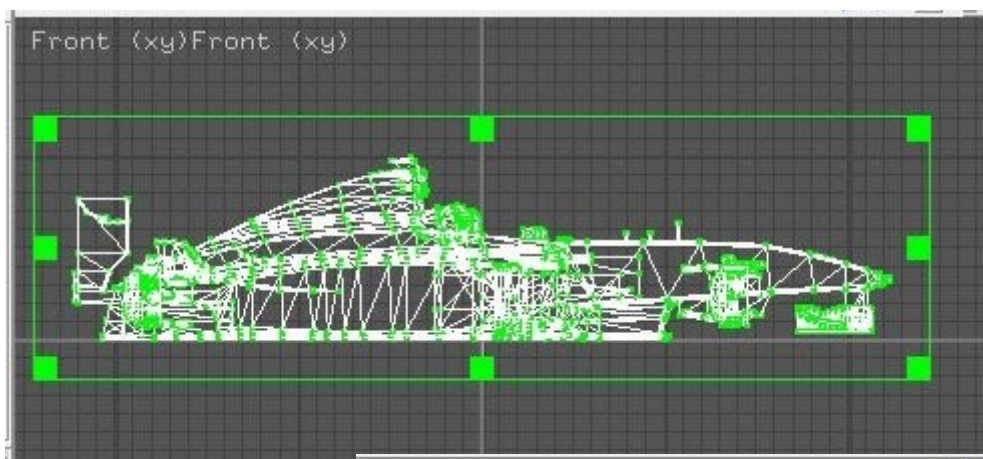
puis dans la partie droite de l'interface vous cliquez sur la flèche de la seconde ligne (Size to) pour obtenir les dimensions du modèle.

dans la case 'Y' qui correspond à la hauteur vous avez un chiffre que vous allez diviser par 2 pour définir la nouvelle position:

Par exemple si vous obtenez 0,9898, dans la case Y de la première ligne (Move to) vous entrez 0.4949 et cliquez sur 'Move to'.

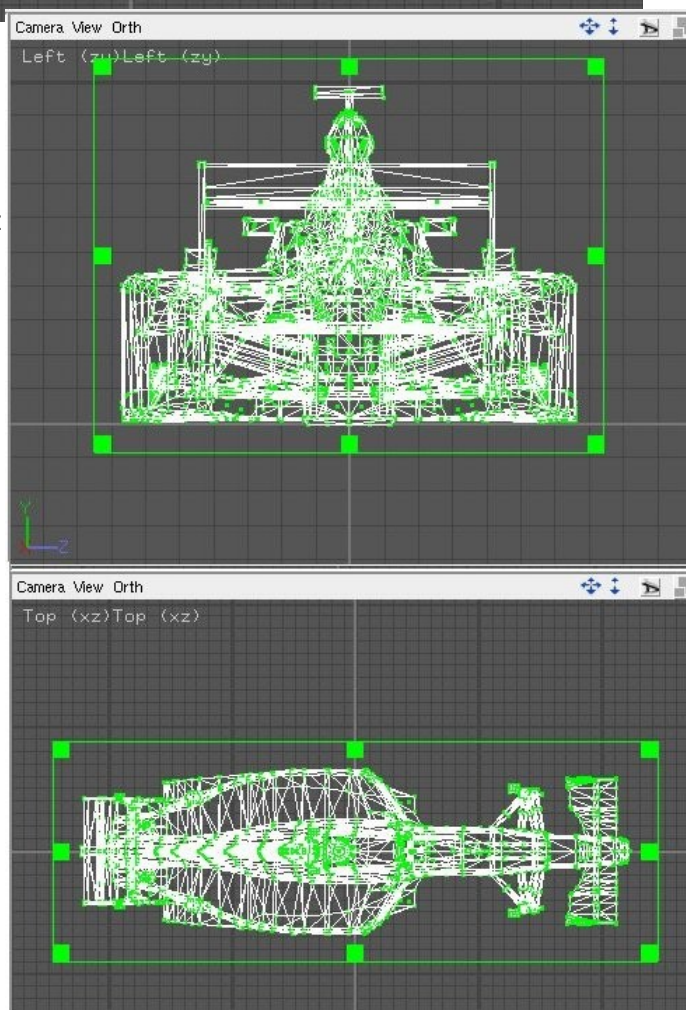


Le déplacement de la moitié de la hauteur fonctionne dans la plus part des cas, si ce n'est pas votre cas, après avoir testé sous Torcs, il vous faudra ajuster le positionnement de votre modèle sur les axes d'origines.



Votre modèle doit ce centrer sur les axes d'origine dans la vue de dessus et de coté, et au-dessus de l'axe horizontal X dans la vue de face.

La valeur de Y de la position du centre de l'axe des roues avant doit maintenant être positive.



Si votre modèle, c'est souvent le cas pour une F1, ne comporte pas de surface transparente, comme les vitres, alors vous avez terminé

cette première partie.

Sinon avant d'optimiser (nettoyer) le maillage pour supprimer les éventuelles erreurs, vous devez séparer ces objets transparents et les mettre dans un groupe différent cela vous facilitera la réalisation, sous **Gimp**, de texture transparente dans l'image rgb (UV mapping).

Dans ac3d utilisez le menu **Tools -> Hierachy View** pour accéder au groupes existants.

Pour réunir des objets dans un groupe, vous sélectionnez ces objets et vous cliquez sur 'Group'.
Pour accéder au découpage du placage de texture (UV mapping)

menu -> **Tools -> Texture Coordinate Editor**

Avant de sauvegarder votre fichier ac :

Utilisez le menu **Object -> Optimize surfaces...** « to remove degenerated surfaces » pour supprimer les surfaces incorrectes.

Enfin enregistrez votre travail sous **fw24r.ac**

Ensuite il est préférable, pour éviter les éventuelles erreurs dans torcs, de supprimer toutes les lignes « crease » dans votre fichier ac

utilisez la commande

```
sed '/crease/d' fw24r.ac > fw24r.ac2 && mv $fw24r.ac2 fw24r.ac
```

2-3_Création des textures pour les roues

Chargez l'image car00,tga dans **The Gimp** pour récupérez la partie de la texture représentant la roue ou vous créez votre modèle de roue (jante+ pneu)



Puis ajouter le pneu

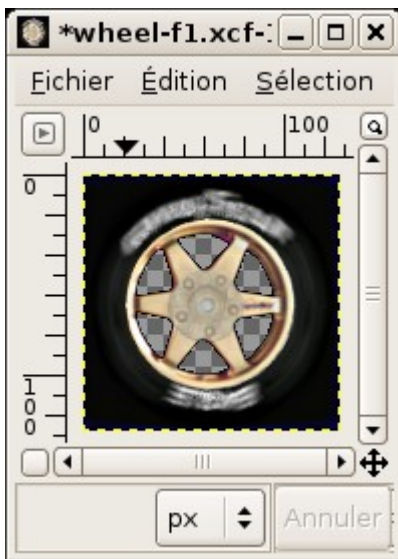


ultisez le filtre « *Flou cinétique* » de **GIMP** :

avec le menu **Filtres -> Flou -> Flou cinétique** en mode **radial** pour créer 3 nouvelles textures avec les valeurs suivantes (*Longueur et Angle*) :
10, 10 puis 20, 20 et 40, 40

Si vous le pouvez, travaillez sur des images de 64x64 pour éviter les mauvaises surprises en cas de réduction du format de l'image (image finale de 128x128 en bitmap) ceci doit donc vous donner, pour une image de 64x64, un centre du flou de $x = 32$ et $y = 32$

et vous obtiendrez votre seconde texture semblable à ceci :

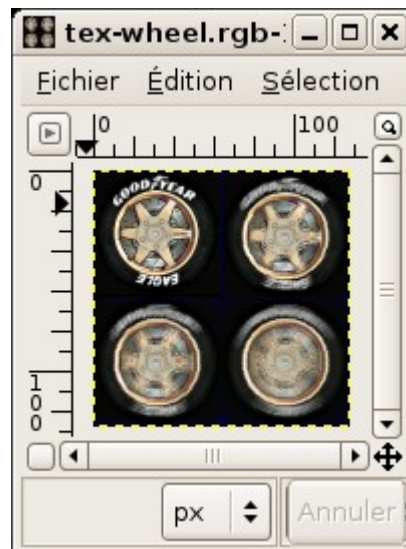


refaites la même manipulation avec les valeurs 20, 20 puis 40, 40.



Pour terminer composez, avec vos 4 textures une image comme celle-ci :

que vous enregistrez sous **tex-wheel.rgb** au format 128x128.



Pour une F1, qui peut sans problème dépasser les 360 kilomètres/heure, vous pouvez également

réaliser un compte tour et un compteur kmh personnalisé comme je l'ai fait pour cette fw24r :



rpm400-f1,rgb (256x256)



speed20000-f1,rgb (256x256)

Il vous faudra alors remplacer dans le fichier fw24r.xml les valeurs speed20000.rgb et rpm360.rgb respectivement par speed20000-f1.rgb et rpm400-f1.rgb.

Coté graphique il ne reste plus que l'ombre du véhicule à réaliser, mais il faut charger ce véhicule dans torcs, pour cela il est nécessaire de construire le fichier fw24r.xml.

En attendant vous allez réaliser une image, avec GIMP, de 128x128 que vous remplissez de noir ou de blanc et ajoutez un canal alpha, vous enregistrez cette image sous **shadow.rgb**.

A ce stade si vous avez réaliser des compteurs personnalisés pour votre véhicule, vous devriez avoir le répertoire fw24r qui contient ces fichiers :

- fw24r.ac
- fw24r.rgb
- readme.txt
- shadow.rgb
- tex-wheel.rgb
- rpm20000-f1.rgb
- speed400-f1.rgb

2-4_Création du fichier XML

Ce fichier (fw24r.xml) contient les paramètres du véhicule, de ces paramètres va dépendre le fonctionnement et le comportement du véhicule dans Torcs. Il est donc important de passer un peu de temps à l'adaptation de ce fichier XML.

NFS carp.txt vers Torcs *.xml

depuis votre répertoire fw24r, utilisez la commande :

```
nfsperf -c $TORCS_BASE/data/cars/categories/F1/F1.xml -o fw24r.xml
```

si la variable \$TORCS_BASE des sources n'est pas définie, remplacez la par le chemin du répertoire d'installation de Torcs (\$TORCS_DIR/categories/F1.xml).

Vous avez maintenant un fichier fw24r.xml que vous pouvez éditer.

Après l'entête de ce fichier xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
  file           : fw24r.xml
  created        : mercredi 06 juillet 2005, 01:04:35 (UTC+0200)
  copyleft       : 2005 votre_nom
  email          : votre_email
  version        : $Id: fw24r.xml,v 1.0 2005/07/06 01:04:35 votre_team Exp $
-->
<!-- This program is free software; you can redistribute it and/or modify -->
<!-- it under the terms of the GNU General Public License as published by -->
<!-- the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or -->
<!-- (at your option) any later version. -->

<!DOCTYPE params SYSTEM "../..../src/libs/tgf/params.dtd">

<!-- 3D Model copyright by Butch (K/cendra) (see readme.txt) -->

<params name="BMW Williams FW24r" type="template">
```

Vous devez ajouter ces lignes, pour la définition des positions du pilote, des feux arrière et les valeurs graphiques du modèle

```
<section name="Driver">
  <attnum name="xpos" val="0.09" unit="m"/>
  <attnum name="ypos" val="0.0" unit="m"/>
  <attnum name="zpos" val="0.66" unit="m"/>
</section>

<section name="Sound">
  <attstr name="engine sample" val="fw24r.wav"/>
  <attnum name="rpm scale" val="0.40"/>
</section>

<section name="Graphic Objects">

  <attstr name="wheel texture" val="tex-wheel.rgb"/>
  <attstr name="shadow texture" val="shadow.rgb"/>

  <attstr name="tachometer texture" val="rpm20000-f1.rgb"/>
  <attnum name="tachometer min value" val="0" unit="rpm"/>
  <attnum name="tachometer max value" val="22000" unit="rpm"/>

  <attstr name="speedometer texture" val="speed400-f1.rgb"/>
  <attnum name="speedometer min value" val="0" unit="km/h"/>
  <attnum name="speedometer max value" val="380" unit="km/h"/>

<section name="Ranges">
  <section name="1">
    <attnum name="threshold" val="0"/>
    <attstr name="car" val="fw24r.ac"/>
    <attstr name="wheels" val="yes"/>
  </section>
</section>

  <section name="Light">
    <section name="1">
      <attstr name="type" val="brake2"/>
    </section>
  </section>
```

```

    <attnum name="xpos" val="-2.18"/>
    <attnum name="ypos" val="0.0"/>
    <attnum name="zpos" val="0.42"/>
    <attnum name="size" val="0.3"/>
  </section>
</section>
</section>

```

si vous n'avez pas créé de fichier audio (fw24r.wav) pour ce modèle, utilisez **renault-v10.wav**.

Ensuite modifiez les valeur de la section suivante pour obtenir ceci :

```

<section name="Car">
  <attstr name="category" val="F1"/>
  <attnum name="body length" min="1.5" max="25" unit="m" val="4.453"/>
  <attnum name="body width" min="0.5" max="4" unit="m" val="1.32"/>
  <attnum name="body height" min="0.5" max="10" unit="m" val="0.98"/>
  <attnum name="overall length" min="1.5" max="25" unit="m" val="4.5"/>
  <attnum name="overall width" min="0.5" max="4" unit="m" val="1.1"/>
  <attnum name="mass" unit="kg" val="600"/>
  <attnum name="GC height" min="0" max="5" unit="m" val="0.3"/>
  <attnum name="front-rear weight repartition" min="0.1" max="0.9" val="0.5"/>
  <attnum name="front right-left weight repartition" min="0.1" max="0.9" val="0.5"/>
  <attnum name="rear right-left weight repartition" min="0.1" max="0.9" val="0.5"/>
  <attnum name="mass repartition coefficient" min="0.1" max="10" val="0.9"/>
  <attnum name="fuel tank" min="2.0" max="500.0" unit="l" val="150.0"/>
  <attnum name="initial fuel" min="1.0" max="150.0" unit="l" val="100.0"/>
</section>

```

puis après ces sections,

```

<section name="Aerodynamics">
  <attnum name="Cx" min="0" max="5" val="0.38"/>
  <attnum name="front area" min="0" max="40" unit="m2" val="2.085"/>
  <attnum name="front Clift" val="0.90516"/>
  <attnum name="rear Clift" val="0.7543"/>
</section>

<section name="Front Wing">
  <attnum name="area" min="0" max="10" unit="m2" val="0.5"/>
  <attnum name="angle" min="0" max="50" unit="deg" val="30"/>
  <attnum name="xpos" min="0" max="12" unit="m" val="1.94"/>
  <attnum name="zpos" min="0" max="10" unit="m" val="0.1"/>
</section>

<section name="Rear Wing">
  <attnum name="area" min="0" max="10" unit="m2" val="1"/>
  <attnum name="angle" min="0" max="40" unit="deg" val="30"/>
  <attnum name="xpos" min="-12.5" max="0" unit="m" val="-2.08"/>
  <attnum name="zpos" min="0" max="10" unit="m" val="0.71"/>
</section>

```

ajouter la position des pots d'échappement :

```

<section name="Exhaust">
  <attnum name="power" val="1.7"/>
  <section name="1">
    <attnum name="xpos" val="-2.02"/>
    <attnum name="ypos" val="-0.21"/>
    <attnum name="zpos" val="0.32"/>
  </section>
  <section name="2">
    <attnum name="xpos" val="-2.02"/>
    <attnum name="ypos" val="0.21"/>
    <attnum name="zpos" val="0.32"/>
  </section>
</section>

```

```
</section>
</section>
```

en vous aidant de AC3D, vous devez maintenant définir la position des axes et des roues :

```
<section name="Front Axle">
  <attnum name="xpos" min="0" max="12.5" val="1.40"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.0056"/>
  <attnum name="roll center height" min="-1" max="5" unit="m" val="0.012"/>
</section>

<section name="Rear Axle">
  <attnum name="xpos" min="-12.5" max="0" val="-1.80"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.008"/>
  <attnum name="roll center height" min="-1" max="5" unit="m" val="0.04"/>
</section>

<section name="Rear Differential">
  <attstr name="type" in="NONE,SPOOL,FREE,LIMITED SLIP" val="FREE"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.0848"/>
  <attnum name="ratio" min="0" max="10" val="4.45"/>
  <attnum name="efficiency" min="0.5" max="1" val="0.9625"/>
</section>

<!-- Weels -->
<section name="Front Right Wheel">
  <attnum name="ypos" min="-2" max="-0.1" unit="m" val="-0.58"/>
  <attnum name="rim diameter" min="13" max="20" unit="in" val="13"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="125" max="350" val="305"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="50"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
  <attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
  <attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
  <attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-3.5"/>
  <attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
  <attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
  <attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
  <attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.57"/>
</section>

<section name="Front Left Wheel">
  <attnum name="ypos" min="0.1" max="2" unit="m" val="0.58"/>
  <attnum name="rim diameter" min="13" max="20" unit="in" val="13"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="125" max="350" val="305"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="50"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
  <attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
  <attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
  <attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-3.5"/>
  <attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
  <attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
  <attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
  <attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.57"/>
</section>

<section name="Rear Right Wheel">
  <attnum name="ypos" min="-2" max="-0.1" unit="m" val="-0.60"/>
  <attnum name="rim diameter" min="12" max="20" unit="in" val="14"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="150" max="400" val="350"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="55"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
```



```

<attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
<attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
<attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-1.5"/>
<attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
<attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
<attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
<attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.53"/>
</section>

<section name="Rear Left Wheel">
<attnum name="ypos" min="0.1" max="2" unit="m" val="0.60"/>
<attnum name="rim diameter" min="12" max="20" unit="in" val="14"/>
<attnum name="tire width" unit="mm" min="150" max="400" val="350"/>
<attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="55"/>
<attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
<attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
<attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
<attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-1.5"/>
<attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
<attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
<attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
<attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.53"/>
</section>

```

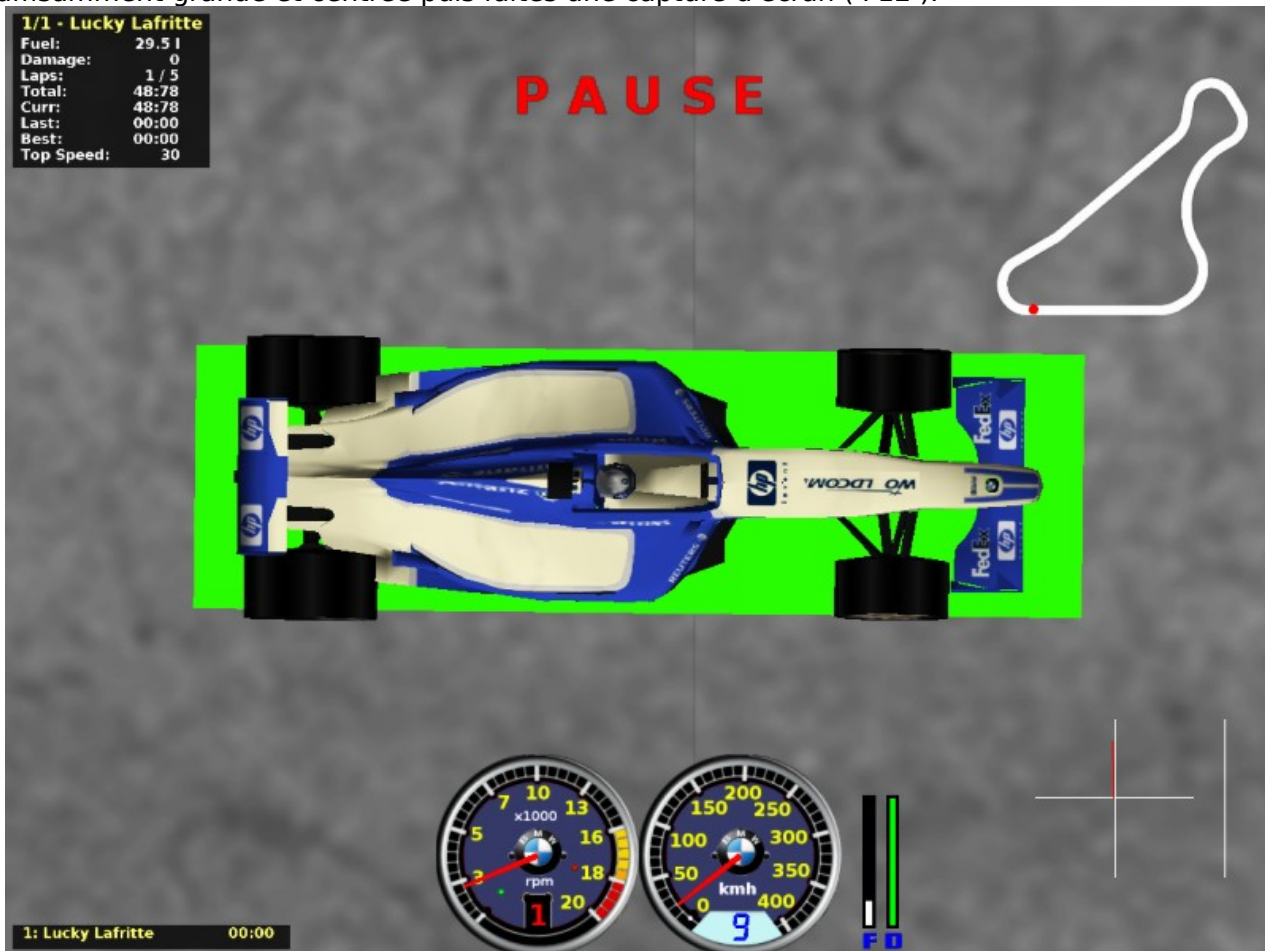
Voilà, sauvegardez votre fichier xml et pour tester votre nouveau modèle il vous suffit de copier le répertoire fw24r (et son contenu :-)) dans le répertoire cars, à la racine du répertoire d'installation de Torcs: `.$TORCS_DIR/cars/fw24r`

Votre nouvelle voiture dans le jeu pourrait ressembler à ça :



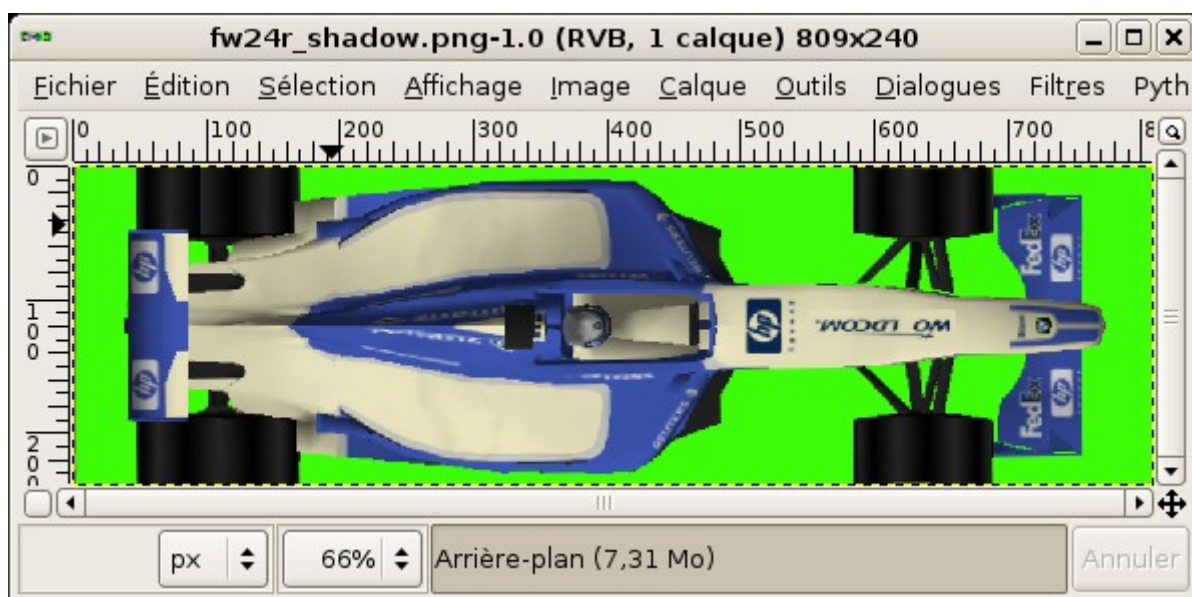
2-5_Création de l'ombre

Lancer Torcs et sélectionnez votre fw24r, passez en vue de dessus (F5), mettre en pause (P) et utilisez le zoom pour obtenir une image suffisamment grande et centrée puis faites une capture d'écran (F12).



Bon dans ce cas j'ai utilisé une ombre (shadow.rgb) verte, le blanc ou le noir aurait compliqué la découpe à cause des pneus et de l'avant de la voiture .

Charger cette capture d'écran dans GIMP et découper la pour ne garder que la partie 'verte' et ce qui est à l'intérieur :



Maintenant il s'agit de supprimer (couper) la partie verte et de peindre la voiture en noire. Pour cela il y a plusieurs façons de faire, si vous connaissez bien votre logiciel de retouche d'image, GIMP ou autre, vous faites comme vous avez l'habitude: Je vous indique ce qu'il faut obtenir et je décrirai ensuite une méthode proche de celle du tutoriel anglais « make_car-shadow » bien que je sois pas du tout persuadé de la nécessité du nombre de manipulations que l'auteur décrit dans ce tutoriel.

Donc: Un fond vert va être facile à découper...mais il va rester des pixels verts sur les contours du véhicule qui ne seront pas gênant dans le jeu, ensuite peindre la voiture en noire sera un peu plus délicat à cause du nombre de nuances de couleur de la carrosserie. Enfin il faut rendre le contour de cette ombre noire un peu flou et lui donner une transparence de 80%.

Pour la sélection du fond vert (et des autres parties) vous pouvez utiliser soit l'outil de sélection de zones contiguës (Z)

soit l'outil de sélection de zones par couleur (shift + O).

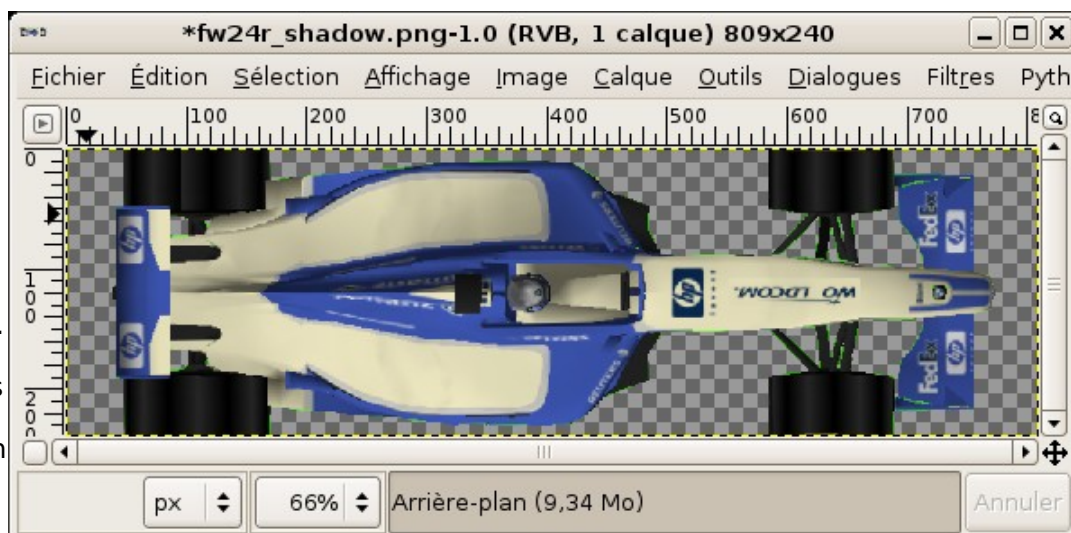
La touche Shift enfoncée permet d'ajouter des zones à la sélection.

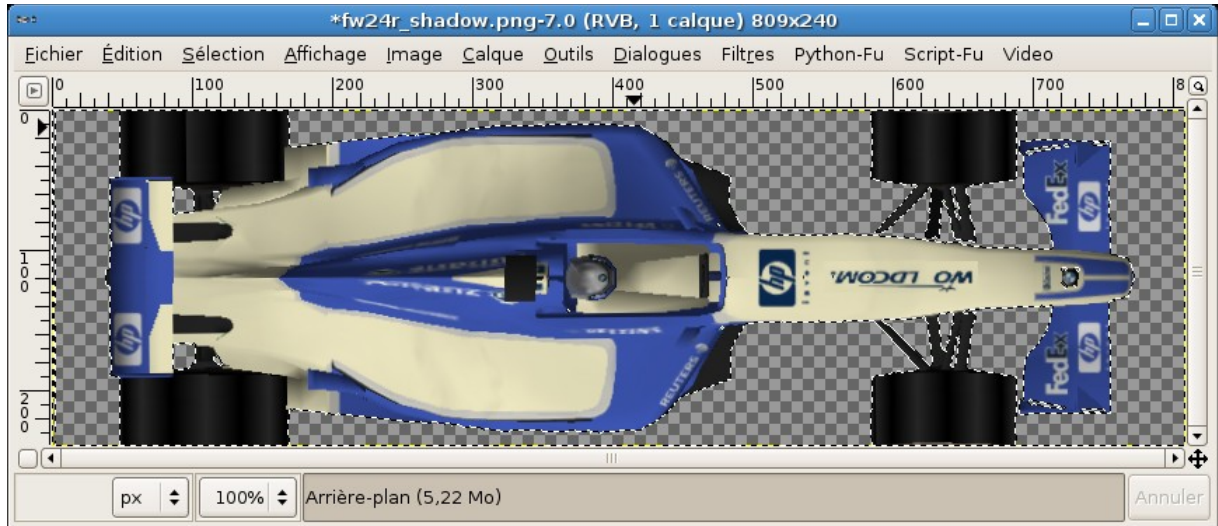


avec l'outil de sélection de zones par couleur, sélectionnez le fond vert puis couper, Edition -> couper :

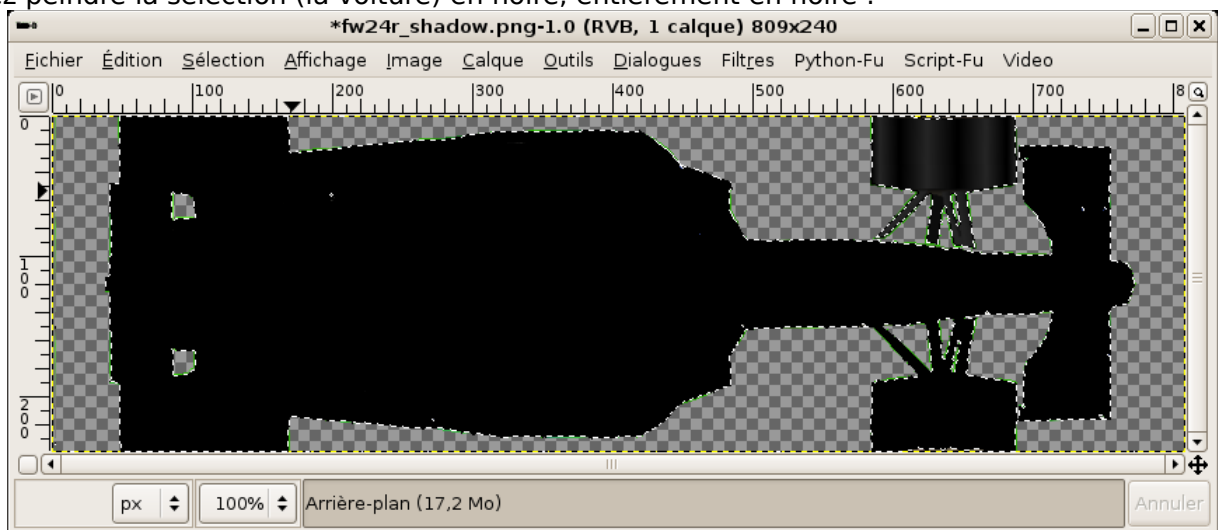
si le contour vert vous dérange vous pouvez continuer à supprimer ces zones en les sélectionnant avec l'outil de sélection de zones de couleur.

Maintenant dans la fenêtre des calques, faites un clic droit sur le calque et sélectionnez Alpha vers sélection





Avec l'outil pot de peinture (remplir avec la couleur d'avant plan noire) et de la patience vous allez peindre la sélection (la voiture) en noire, entièrement en noire :

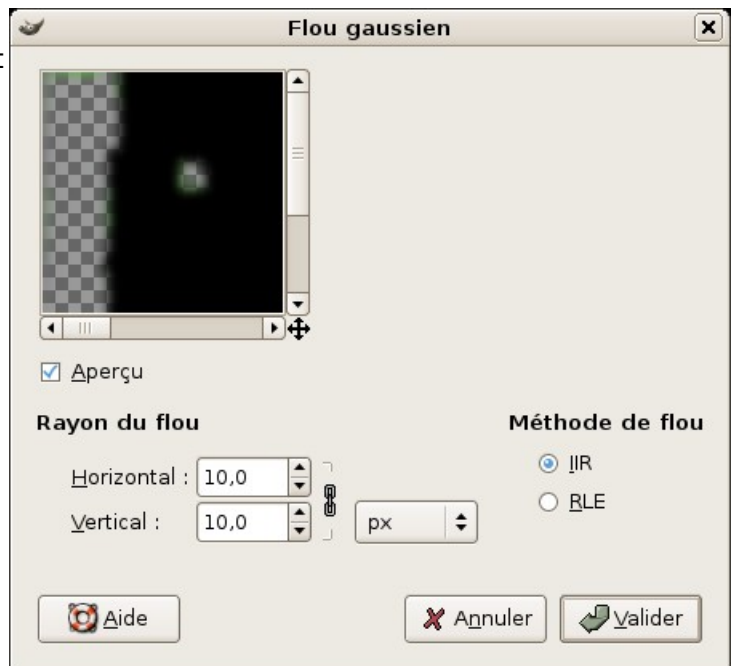


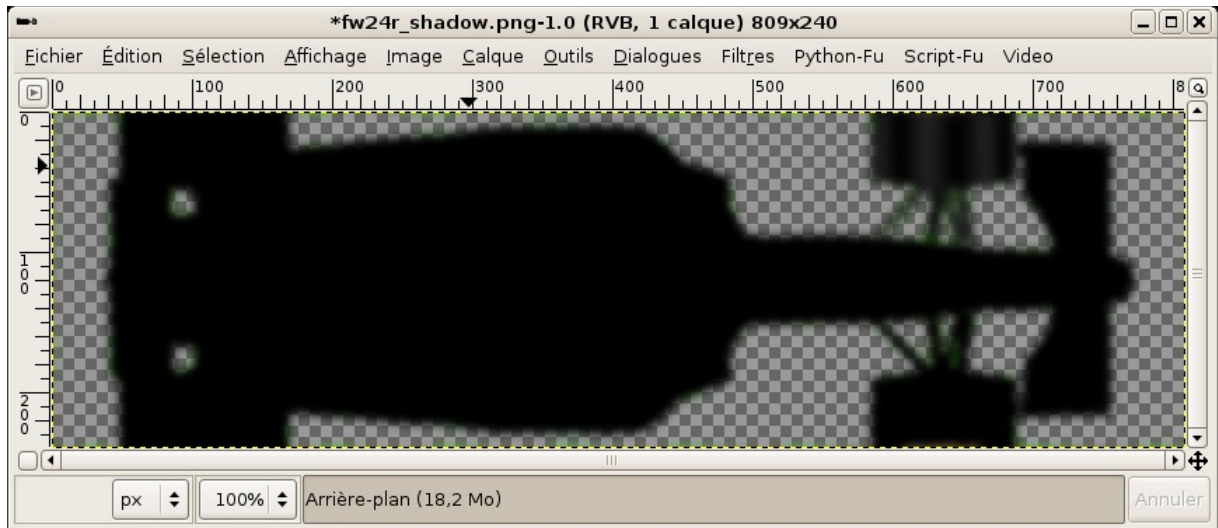
Lorsque c'est fait, vous désélectionnez tout

menu (clic droit dans l'image) puis
Sélection -> Aucune

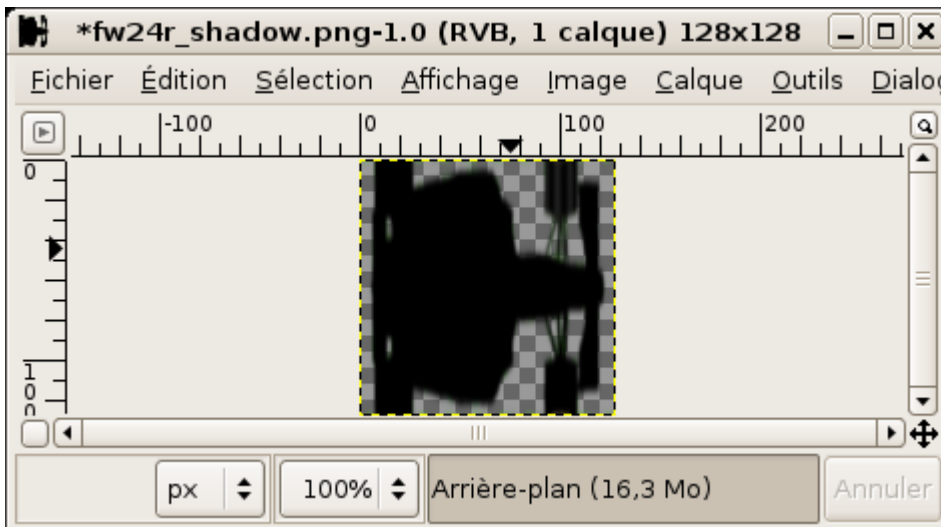
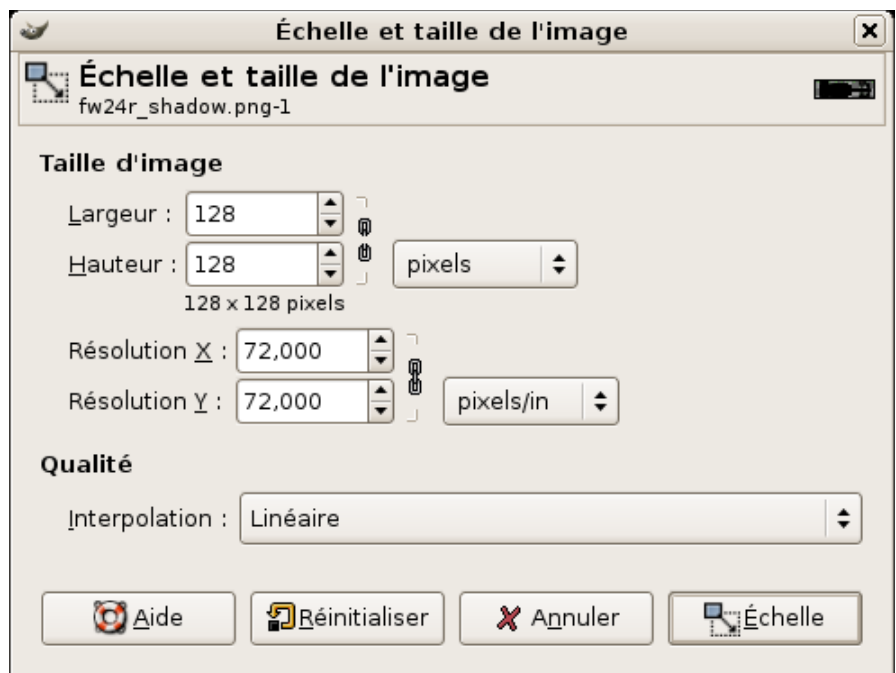
pour ajouter un contour flou, menu
Filtres -> Flou -> Gaussien

avec pour valeurs
Horizontal = 10
Vertical = 10





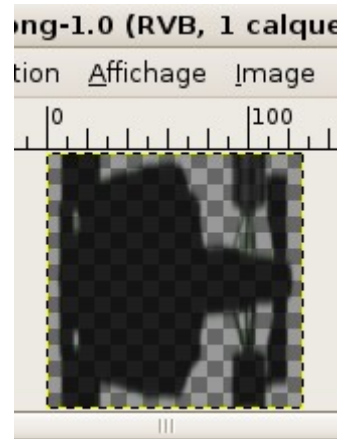
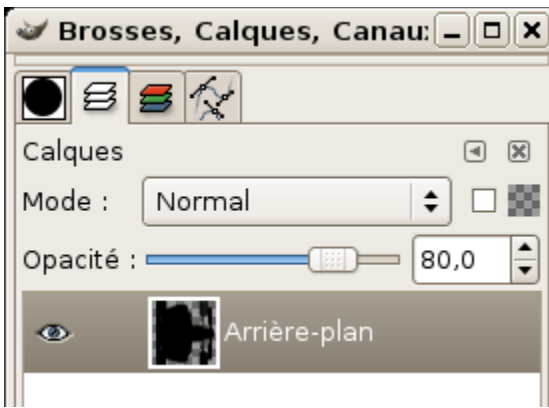
Il faut maintenant re-dimensionner la taille de l'image au format 128x128



eh oui, ce n'est pas très esthétique mais cela fonctionne parfaitement.

Il reste à donner un peu de transparence à cette ombre, dans la fenêtre des calques régler la

transparence, opacité à 80



Enregistrez votre image sous **shadow.rgb** pour remplacer l'ancienne qui a juste servie à construire celle-ci. Il n'y a rien à modifier dans le fichier xml.

2-6_Lissage et niveau de détails (Amélioration du rendu)

Pour obtenir des réflexion sur la carrosserie du véhicule vous allez créer un fichier **fw24r.acc** Toujours dans votre répertoire fw24r, utilisez la commande :

acc +es 0 fw24r.ac fw24r.acc

Note:

Vous pouvez récupérer un script (shell bash) nommé **accgen.sh** qui se chargera de ce travail, sur : <ftp://download.tuxfamily.org/debux/Torcs/>

Vous devez ensuite modifier la section « Graphic Objects » du fichier fw24r.xml en remplaçant fw24r.ac par **fw24r.acc**

Voici votre fichier fw24r.xml final :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
file           : fw24r.xml
created        : mercredi 06 juillet 2005, 01:04:35 (UTC+0200)
copyleft       : 2005 votre_nom
email          : votre_email
version        : $Id: fw24r.xml,v 1.0 2005/07/06 01:04:35 votre_team Exp $
-->
<!-- This program is free software; you can redistribute it and/or modify -->
<!-- it under the terms of the GNU General Public License as published by -->
<!-- the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or -->
<!-- (at your option) any later version. -->
<!DOCTYPE params SYSTEM "../..../src/libs/tgf/params.dtd">
<!-- 3D Model copyright by Butch (K/cendra) (see readme.txt) -->
<params name="BMW Williams FW24r" type="template">
  <section name="Driver">
    <attnum name="xpos" val="0.09" unit="m"/>
    <attnum name="ypos" val="0.0" unit="m"/>
    <attnum name="zpos" val="0.66" unit="m"/>
  </section>
  <section name="Sound">
```

```

    <attstr name="engine sample" val="fw24r.wav"/>
    <attnum name="rpm scale" val="0.40"/>
</section>

<section name="Graphic Objects">

  <attstr name="env" val="fw24r.acc"/>
  <attstr name="wheel texture" val="tex-wheel.rgb"/>
  <attstr name="shadow texture" val="shadow.rgb"/>

  <attstr name="tachometer texture" val="rpm20000f1.rgb"/>
  <attnum name="tachometer min value" val="0" unit="rpm"/>
  <attnum name="tachometer max value" val="22000" unit="rpm"/>

  <attstr name="speedometer texture" val="speed400.rgb"/>
  <attnum name="speedometer min value" val="0" unit="km/h"/>
  <attnum name="speedometer max value" val="380" unit="km/h"/>

  <section name="Ranges">
    <section name="1">
      <attnum name="threshold" val="0"/>
      <attstr name="car" val="fw24r.acc"/>
      <attstr name="wheels" val="yes"/>
    </section>
  </section>

  <section name="Light">
    <section name="1">
      <attstr name="type" val="brake2"/>
      <attnum name="xpos" val="-2.18"/>
      <attnum name="ypos" val="0.0"/>
      <attnum name="zpos" val="0.42"/>
      <attnum name="size" val="0.3"/>
    </section>
  </section>

</section>

<section name="Car">
  <attstr name="category" val="F1"/>
  <attnum name="body length" min="1.5" max="25" unit="m" val="4.453"/>
  <attnum name="body width" min="0.5" max="4" unit="m" val="1.32"/>
  <attnum name="body height" min="0.5" max="10" unit="m" val="0.98"/>
  <attnum name="overall length" min="1.5" max="25" unit="m" val="4.5"/>
  <attnum name="overall width" min="0.5" max="4" unit="m" val="1.1"/>
  <attnum name="mass" unit="kg" val="600"/>
  <attnum name="GC height" min="0" max="5" unit="m" val="0.3"/>
  <attnum name="front-rear weight repartition" min="0.1" max="0.9" val="0.5"/>
  <attnum name="front right-left weight repartition" min="0.1" max="0.9" val="0.5"/>
  <attnum name="rear right-left weight repartition" min="0.1" max="0.9" val="0.5"/>
  <attnum name="mass repartition coefficient" min="0.1" max="10" val="0.9"/>
  <attnum name="fuel tank" min="2.0" max="500.0" unit="l" val="150.0"/>
  <attnum name="initial fuel" min="1.0" max="150.0" unit="l" val="100.0"/>
</section>

<section name="Aerodynamics">
  <attnum name="Cx" min="0" max="5" val="0.38"/>
  <attnum name="front area" min="0" max="40" unit="m2" val="2.085"/>
  <attnum name="front Clift" val="0.90516"/>
  <attnum name="rear Clift" val="0.7543"/>
</section>

```

```

<section name="Front Wing">
  <attnum name="area" min="0" max="10" unit="m2" val="0.5"/>
  <attnum name="angle" min="0" max="50" unit="deg" val="30"/>
  <attnum name="xpos" min="0" max="12" unit="m" val="1.94"/>
  <attnum name="zpos" min="0" max="10" unit="m" val="0.1"/>
</section>

<section name="Rear Wing">
  <attnum name="area" min="0" max="10" unit="m2" val="1"/>
  <attnum name="angle" min="0" max="40" unit="deg" val="30"/>
  <attnum name="xpos" min="-12.5" max="0" unit="m" val="-2.08"/>
  <attnum name="zpos" min="0" max="10" unit="m" val="0.71"/>
</section>

<!-- for flames -->
<section name="Exhaust">
  <attnum name="power" val="1.7"/>
  <section name="1">
    <attnum name="xpos" val="-2.02"/>
    <attnum name="ypos" val="-0.21"/>
    <attnum name="zpos" val="0.32"/>
  </section>
  <section name="2">
    <attnum name="xpos" val="-2.02"/>
    <attnum name="ypos" val="0.21"/>
    <attnum name="zpos" val="0.32"/>
  </section>
</section>

<!-- Engine -->
<section name="Engine">
  <!-- <attnum name="inertia" min="0.1" max="0.5" unit="kg.m2" val="0.2423"/> -->
  <attnum name="revs limiter" unit="rpm" min="2000" max="20000" val="17500"/>
  <attnum name="revs maxi" unit="rpm" min="3000" max="20000" val="19000"/>
  <attnum name="tickover" min="900" max="5000" unit="rpm" val="1800"/>
  <attnum name="fuel cons factor" min="1.0" max="1.5" val="1.2"/>

  <section name="data points">
    <section name="1">
      <attnum name="rpm" unit="rpm" val="0"/>
      <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="2000.0" val="2000.0"/>
    </section>

    <section name="2">
      <attnum name="rpm" unit="rpm" val="1000"/>
      <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="1473.0" val="120"/>
    </section>

    <section name="3">
      <attnum name="rpm" unit="rpm" val="2000"/>
      <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="1355.0" val="140"/>
    </section>

    <section name="4">
      <attnum name="rpm" unit="rpm" val="3000"/>
      <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="1275.0" val="160"/>
    </section>

    <section name="5">
      <attnum name="rpm" unit="rpm" val="4000"/>

```

```
<attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="1145.0" val="180"/>
</section>

<section name="6">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="5000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="1000.0" val="200"/>
</section>

<section name="7">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="6000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="884.0" val="240"/>
</section>

<section name="8">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="7000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="799.0" val="280"/>
</section>

<section name="9">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="8000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="735.0" val="300"/>
</section>

<section name="10">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="9000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="686.0" val="340"/>
</section>

<section name="11">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="10000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="647.0" val="360"/>
</section>

<section name="12">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="11000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="971.0" val="970.0"/>
</section>

<section name="13">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="12000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="890.0" val="890.0"/>
</section>

<section name="14">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="13000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="821.0" val="820.0"/>
</section>

<section name="15">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="14000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="762.0" val="762.0"/>
</section>

<section name="16">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="15000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="712.0" val="712.0"/>
</section>

<section name="17">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="16000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="667.0" val="665.0"/>
</section>
```

```

</section>

<section name="18">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="17000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="628.0" val="628.0"/>
</section>

<section name="19">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="18000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="593.0" val="592.0"/>
</section>

<section name="20">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="19000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="562.0" val="562.0"/>
</section>

<section name="21">
  <attnum name="rpm" unit="rpm" val="20000"/>
  <attnum name="Tq" unit="N.m" min="0.0" max="534.0" val="534.0"/>
</section>

</section>

</section>

<section name="Clutch">
  <attnum name="inertia" min="0.05" max="0.2" unit="kg.m2" val="0.1150"/>
</section>

<!-- Gearbox -->
<section name="Gearbox">
  <attnum name="shift time" min="0.001" max="1" unit="s" val="0.065"/>

<section name="gears">
  <section name="n">
    <attnum name="efficiency" val="0"/>
  </section>

  <section name="r">
    <attnum name="ratio" min="-3" max="0" val="-3.295"/>
    <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.0037"/>
    <attnum name="efficiency" val="0.98"/>
  </section>

  <section name="1">
    <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="4.485"/>
    <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.003"/>
    <attnum name="efficiency" val="0.95"/>
  </section>

  <section name="2">
    <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="3.258"/>
    <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.0034"/>
    <attnum name="efficiency" val="0.88"/>
  </section>

  <section name="3">
    <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="2.384"/>
    <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.0042"/>
    <attnum name="efficiency" val="1.1"/>
  </section>

```



```
</section>

<section name="4">
  <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="2.098"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.0048"/>
  <attnum name="efficiency" val="1.2"/>
</section>

<section name="5">
  <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="1.986"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.0096"/>
  <attnum name="efficiency" val="0.98"/>
</section>

<section name="6">
  <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="1.652"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.0127"/>
  <attnum name="efficiency" val="0.95"/>
</section>

<section name="7">
  <attnum name="ratio" min="0" max="5" val="1.315"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" val="0.015"/>
  <attnum name="efficiency" val="1.04"/>
</section>

</section>
</section>

<section name="Drivetrain">
  <attstr name="type" in="RWD,FWD,4WD" val="RWD"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.0091"/>
</section>

<section name="Steer">
  <attnum name="steer lock" min="1" max="60" unit="deg" val="45"/>
  <attnum name="max steer speed" min="1" max="360" unit="deg/s" val="120"/>
</section>

<section name="Brake System">
  <attnum name="front-rear brake repartition" min="0.4" max="0.6" val="0.5345"/>
  <attnum name="max pressure" min="100" max="150000" unit="kPa" val="20000"/>
</section>

<section name="Front Axle">
  <attnum name="xpos" min="0" max="12.5" val="1.40"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.0056"/>
  <attnum name="roll center height" min="-1" max="5" unit="m" val="0.012"/>
</section>

<section name="Rear Axle">
  <attnum name="xpos" min="-12.5" max="0" val="-1.80"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.008"/>
  <attnum name="roll center height" min="-1" max="5" unit="m" val="0.04"/>
</section>

<!-- Differential
<section name="Front Differential">
  <attstr name="type" in="NONE,SPOOL,FREE,LIMITED SLIP" val="NONE"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.0488"/>
  <attnum name="ratio" min="0" max="10" val="3.444"/>
```

```

<attnum name="efficiency" min="0.5" max="1" val="0.9625"/>
</section> -->

<section name="Rear Differential">
  <attstr name="type" in="NONE,SPOOL,FREE,LIMITED SLIP" val="FREE"/>
  <attnum name="inertia" min="0.001" max="0.1" unit="kg.m2" val="0.0848"/>
  <attnum name="ratio" min="0" max="10" val="4.45"/>
  <attnum name="efficiency" min="0.5" max="1" val="0.9625"/>
</section>

<section name="Front Right Wheel">
  <attnum name="ypos" min="-2" max="-0.1" unit="m" val="-0.58"/>
  <attnum name="rim diameter" min="13" max="20" unit="in" val="13"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="125" max="350" val="305"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="50"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
  <attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
  <attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
  <attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-3.5"/>
  <attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
  <attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
  <attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
  <attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.57"/>
</section>

<section name="Front Left Wheel">
  <attnum name="ypos" min="0.1" max="2" unit="m" val="0.58"/>
  <attnum name="rim diameter" min="13" max="20" unit="in" val="13"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="125" max="350" val="305"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="50"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
  <attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
  <attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
  <attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-3.5"/>
  <attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
  <attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
  <attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
  <attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.57"/>
</section>

<section name="Rear Right Wheel">
  <attnum name="ypos" min="-2" max="-0.1" unit="m" val="-0.60"/>
  <attnum name="rim diameter" min="12" max="20" unit="in" val="14"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="150" max="400" val="350"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="55"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>
  <attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
  <attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
  <attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-1.5"/>
  <attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
  <attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
  <attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
  <attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.53"/>
</section>

<section name="Rear Left Wheel">
  <attnum name="ypos" min="0.1" max="2" unit="m" val="0.60"/>
  <attnum name="rim diameter" min="12" max="20" unit="in" val="14"/>
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="150" max="400" val="350"/>
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="55"/>
  <attnum name="inertia" min="0.5" max="4" unit="kg.m2" val="1.22"/>

```

```
<attnum name="ride height" min="50" max="2000" unit="mm" val="100"/>
<attnum name="toe" min="-5" max="5" unit="deg" val="0"/>
<attnum name="camber" min="-5" max="0" unit="deg" val="-1.5"/>
<attnum name="stiffness" min="10" max="30" val="30"/>
<attnum name="dynamic friction" min="50" max="100" unit="%" val="80"/>
<attnum name="rolling resistance" min="0.01" max="0.1" val="0.02"/>
<attnum name="mu" min="0.05" max="1.8" val="1.53"/>
</section>
```

```
<!-- Anti-Roll Bar -->
<section name="Front Anti-Roll Bar">
  <attnum name="spring" min="0" max="10000" unit="lbs/in" val="2000"/>
  <attnum name="suspension course" min="0" max="1" unit="m" val="0.22"/>
  <attnum name="bellcrank" min="0.5" max="5" val="2.5"/>
</section>
```

```
<section name="Rear Anti-Roll Bar">
  <attnum name="spring" min="0" max="10000" unit="lbs/in" val="2000"/>
  <attnum name="suspension course" min="0" max="1" unit="m" val="0.22"/>
  <attnum name="bellcrank" min="0.5" max="5" val="2.5"/>
</section>
```

```
<!-- Suspension -->
<section name="Front Right Suspension">
  <attnum name="spring" min="0" max="10000" unit="lbs/in" val="5500"/>
  <attnum name="suspension course" min="0" max="1" unit="m" val="0.2"/>
  <attnum name="bellcrank" min="0.1" max="5" val="2"/>
  <attnum name="packers" min="0" max="100" unit="mm" val="0"/>
  <attnum name="slow bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
  <attnum name="slow rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
  <attnum name="fast bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
  <attnum name="fast rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
</section>
```

```
<section name="Front Left Suspension">
  <attnum name="spring" min="0" max="10000" unit="lbs/in" val="5500"/>
  <attnum name="suspension course" min="0" max="1" unit="m" val="0.2"/>
  <attnum name="bellcrank" min="0.1" max="5" val="2"/>
  <attnum name="packers" min="0" max="100" unit="mm" val="0"/>
  <attnum name="slow bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
  <attnum name="slow rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
  <attnum name="fast bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
  <attnum name="fast rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
</section>
```

```
<section name="Rear Right Suspension">
  <attnum name="spring" min="0" max="10000" unit="lbs/in" val="5500"/>
  <attnum name="suspension course" min="0" max="1" unit="m" val="0.2"/>
  <attnum name="bellcrank" min="0.1" max="5" val="2"/>
  <attnum name="packers" min="0" max="100" unit="mm" val="0"/>
  <attnum name="slow bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
  <attnum name="slow rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
  <attnum name="fast bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
  <attnum name="fast rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
</section>
```

```
<section name="Rear Left Suspension">
  <attnum name="spring" min="0" max="10000" unit="lbs/in" val="5500"/>
  <attnum name="suspension course" min="0" max="1" unit="m" val="0.2"/>
  <attnum name="bellcrank" min="0.1" max="5" val="2"/>
  <attnum name="packers" min="0" max="100" unit="mm" val="0"/>
```

```

<attnum name="slow bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
<attnum name="slow rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="80"/>
<attnum name="fast bump" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
<attnum name="fast rebound" min="0" max="1000" unit="lbs/in/s" val="60"/>
</section>

<!-- Brake -->
<section name="Front Right Brake">
  <attnum name="disk diameter" min="100" max="500" unit="mm" val="380"/>
  <attnum name="piston area" min="25" max="200" unit="cm2" val="50"/>
  <attnum name="mu" min="0.25" max="0.5" val="0.45"/>
  <attnum name="inertia" min="0.05" max="0.3" unit="kg.m2" val="0.1241"/>
</section>

<section name="Front Left Brake">
  <attnum name="disk diameter" min="100" max="500" unit="mm" val="380"/>
  <attnum name="piston area" min="25" max="200" unit="cm2" val="50"/>
  <attnum name="mu" min="0.25" max="0.5" val="0.45"/>
  <attnum name="inertia" min="0.05" max="0.3" unit="kg.m2" val="0.1241"/>
</section>

<section name="Rear Right Brake">
  <attnum name="disk diameter" min="100" max="500" unit="mm" val="380"/>
  <attnum name="piston area" min="25" max="200" unit="cm2" val="50"/>
  <attnum name="mu" min="0.25" max="0.5" val="0.45"/>
  <attnum name="inertia" min="0.05" max="0.3" unit="kg.m2" val="0.1241"/>
</section>

<section name="Rear Left Brake">
  <attnum name="disk diameter" min="100" max="500" unit="mm" val="380"/>
  <attnum name="piston area" min="25" max="200" unit="cm2" val="50"/>
  <attnum name="mu" min="0.25" max="0.5" val="0.45"/>
  <attnum name="inertia" min="0.05" max="0.3" unit="kg.m2" val="0.1241"/>
</section>
</params>

```

Vous pouvez tester :-)

Pour soulager le moteur du jeu Torcs, ce n'est pas indispensable mais c'est bien vu, vous créer 3 ou 4 autres fichiers acc pour éviter que le jeu ne calcul des détails de votre véhicule alors qu'ils ne sont plus visibles après une certaine distance de la caméra.

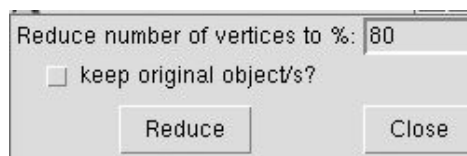
2-7_Génération des fichiers LOD (Level Of Detail)

Ceci peut être réalisé facilement dans AC3D.

Après avoir chargé votre voiture (fichier .ac) dans AC3D, passez en Mode Objet et sélectionnez TOUT (select all), puis dans le

menu -> **Object** -> **Reduce**

avec une valeur de 80%



puis sauvegarder sous **fw24r-lod1.ac**

Vous recommencez la même manipulation pour obtenir les fichiers **fw24r-lod2.ac**, **fw24r-lod3.ac** et **fw24r-lod4.ac**

avec respectivement les valeurs de réduction de 60%, 40% et 20%

Puis vous devez à nouveau utiliser **acc** pour lisser et créer les niveaux de détails de cette voiture à partir des fichiers fw24r-lod1.ac, -lod2, lod3 et lod4, avec les commandes :

```
acc +es 30 fw24r-lod1.ac fw24r-lod1.acc  
acc +es 30 fw24r-lod2.ac fw24r-lod2.acc  
acc +es 30 fw24r-lod3.ac fw24r-lod3.acc  
acc +es 30 fw24r-lod4.ac fw24r-lod4.acc
```

Note:

Le script **accgen.sh** fera très bien ce travail à votre place :-)

Il vous reste à compléter la section 'Ranges' de votre fichier fw24r.xml

```
<section name="Ranges">  
  <section name="1">  
    <attnum name="threshold" val="20"/>  
    <attnum name="car" val="fw24r.ac"/>  
    <attstr name="wheels" val="yes"/>  
  </section>  
</section>  
<section name="Ranges">  
  <section name="2">  
    <attnum name="threshold" val="15"/>  
    <attstr name="car" val="fw24r-lod1.ac"/>  
    <attstr name="wheels" val="yes"/>  
  </section>  
</section>  
<section name="Ranges">  
  <section name="3">  
    <attnum name="threshold" val="10"/>  
    <attstr name="car" val="fw24r-lod2.ac"/>  
    <attstr name="wheels" val="yes"/>  
  </section>  
</section>  
<section name="Ranges">  
  <section name="4">  
    <attnum name="threshold" val="5"/>  
    <attstr name="car" val="fw24r-lod3.ac"/>  
    <attstr name="wheels" val="yes"/>  
  </section>  
</section>  
<section name="Ranges">  
  <section name="5">  
    <attnum name="threshold" val="0"/>  
    <attstr name="car" val="fw24r-lod4.ac"/>  
    <attstr name="wheels" val="yes"/>  
  </section>  
</section>
```

Voilà! Vous pouvez tester, et ajuster les réglages, de votre nouvelle voiture :-))

2-8_Ajuster les valeurs du fichier XML

Vous avez sans aucun doute remarqué, par exemple la disproportion des roues par rapport au châssis, alors que les dimensions de celles-ci sont correctes: diamètre de 12 à 14 pouces (mm), largeur de 300 à 380 mm. Pour modifier cela vous avez un paramètre " **ratio**" il vous suffit de diminuer le pourcentage de ce paramètre, par exemple le mettre à 50% à l'avant et 55% à l'arrière:

```
<section name="Front Right Wheel">  
  <attnum name="ypos" min="-2" max="-0.1" unit="m" val="-0.58"/>  
  <attnum name="rim diameter" min="13" max="20" unit="in" val="13"/>  
  <attnum name="tire width" unit="mm" min="125" max="350" val="305"/>  
  <attnum name="tire height-width ratio" min="0.1" max="1.0" unit="%" val="50"/>
```

Les valeurs récupérées dans le fichier carp.txt, bien que justes, sont rarement utilisables telle que

pour que votre véhicule atteigne sa vitesse maximum avec une tenue de route correcte. Il va vous falloir modifier les rapports de boîte, la dimension des pneumatiques, la suspension... etc. tester et modifier puis tester encore et re-modifier et tester encore et encore.

Surtout ne modifier qu'un paramètre à la fois sinon vous risquez de tourner en rond avec la crise de nerfs en prime :-)

Regardez les fichiers xml des autres voitures (catégorie identique) cela vous fera certainement gagner du temps.

Évidemment c'est plus facile et plus rapide lorsque l'on sait ce qu'il faut modifier et à quoi cela va servir, mais il faut bien débiter un jour.

Malheureusement je ne connais pas de doc qui décrit précisément toutes les entrées possibles de ce fichier XML.

3_Liens Internet

Les archives :

Ce document est disponible à l'adresse :

http://download.tuxfamily.org/debux/Torcs/Torcs_car-Tut-FR.pdf.zip

et l'archives de la voiture ayant servi pour ce tutoriel est disponible ici :

http://download.tuxfamily.org/debux/Torcs/Torcs_F1-car_tut.zip

Divers scripts pour automatiser la conversion des fichiers NFS vers TORCS ou la création des fichiers ac pour voitures et circuits, sont également disponibles à cette même adresse, Espace de téléchargement du projet Debux :

accessible aussi par HTTP <ftp://download.tuxfamily.org/debux/Torcs/>
<http://download.tuxfamily.org/debux/Torcs/>

Torcs : <http://torcs.sourceforge.net/>

Bernhard Wymann : <http://www.berniw.org/trb/>

<http://www.berniw.org/>

NFS Garage : <http://www.nfsaddons.com/nfshs/cars/>