

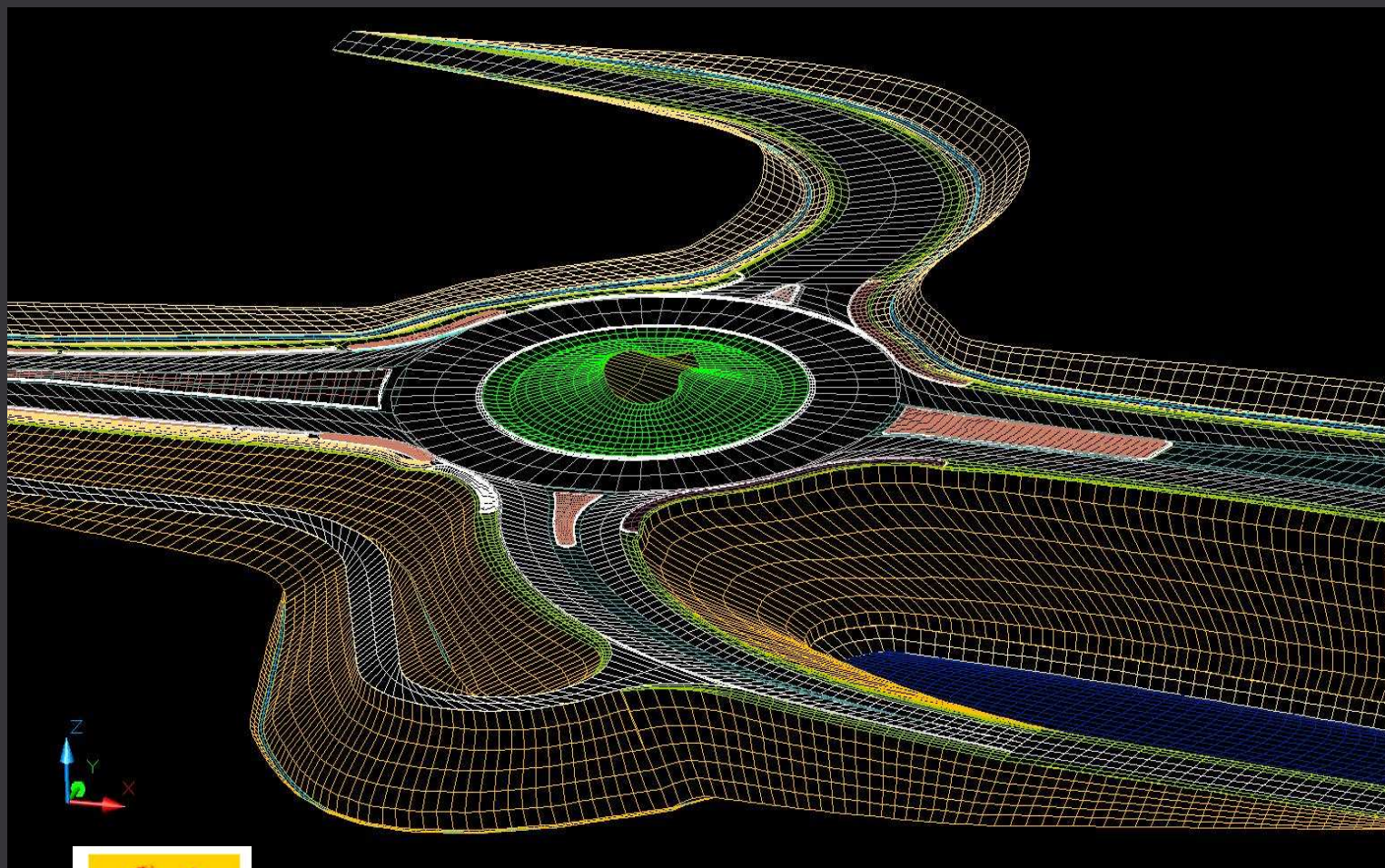
# C.A.R.A 66

*S O U S A U T O C A D*

## CONCEPTION ASSISTÉE DES ROUTES ET AUTOROUTES EN 3 DIMENSIONS

Logiciel de tracé routier sous AUTOCAD, simple, rapide et convivial, **CARA66** apporte au projeteur une maîtrise parfaite en matière de conception grâce à son système de normes routières intégrées.

**CARA66** utilise un modèle numérique de terrain en 3 dimensions (points 3D, lignes 3D, polylignes 3D, Faces 3D d'AUTOCAD).

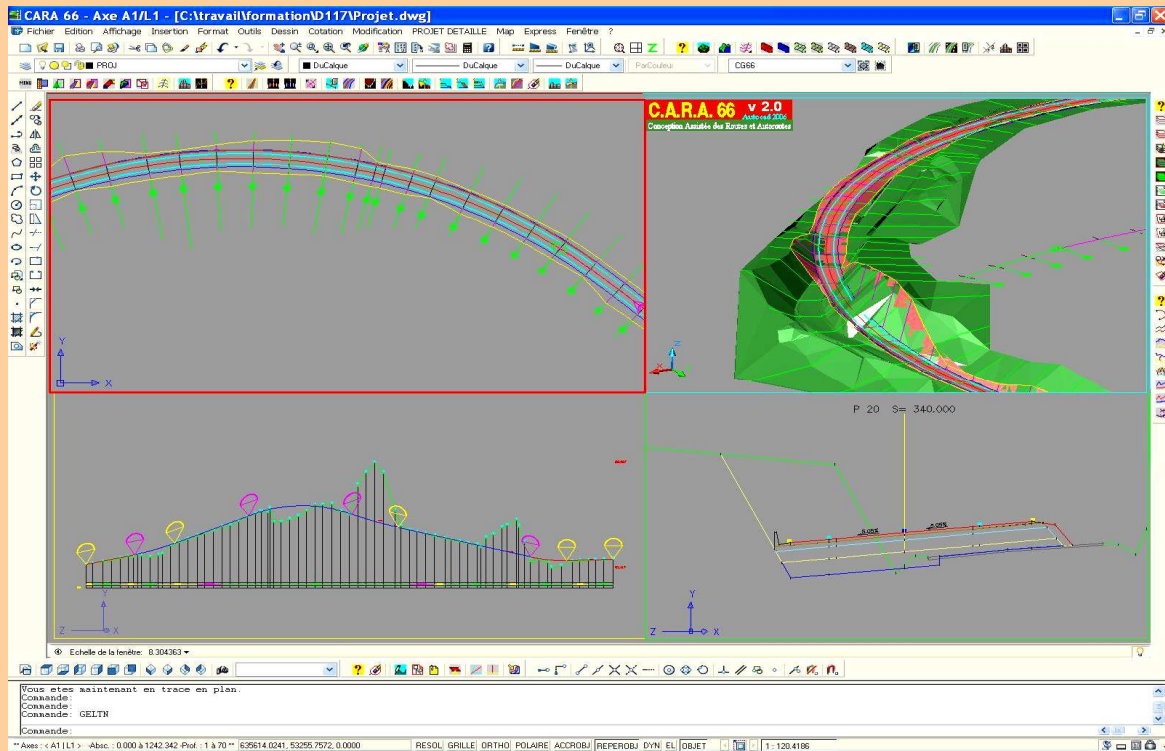


Le logiciel **CARA66** est le fruit du travail en équipe d'une douzaine de projeteurs et de deux informaticiens ayant une culture routière ; cette élaboration très proche de l'utilisateur conduit à un logiciel facilement accessible et très convivial pour les projeteurs.

CARA66 construit tous les éléments d'un projet en 3 Dimensions, ce qui permet de le visualiser à tout instant.

Tous ces éléments (Profil en long, profils en travers, entrées en terre, cubatures) peuvent être calculés par section, ce qui offre une grande souplesse pour la conception de projets de grandes longueurs.

Grâce à sa gestion d'axes multiples, il permet de réaliser aisément des échangeurs complexes.

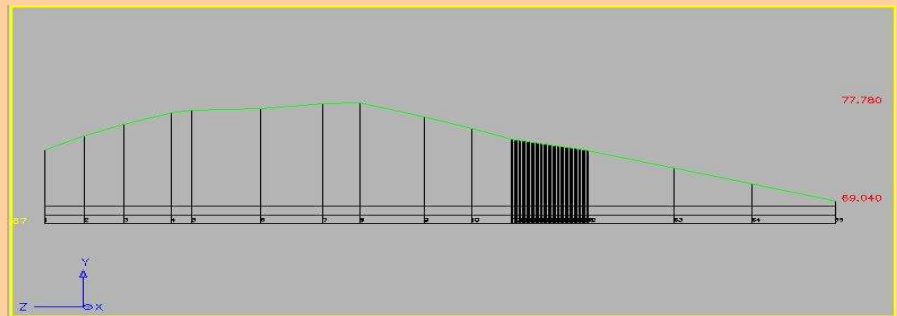


Visualisation des éléments du projet grâce au multi-fenêtrage.

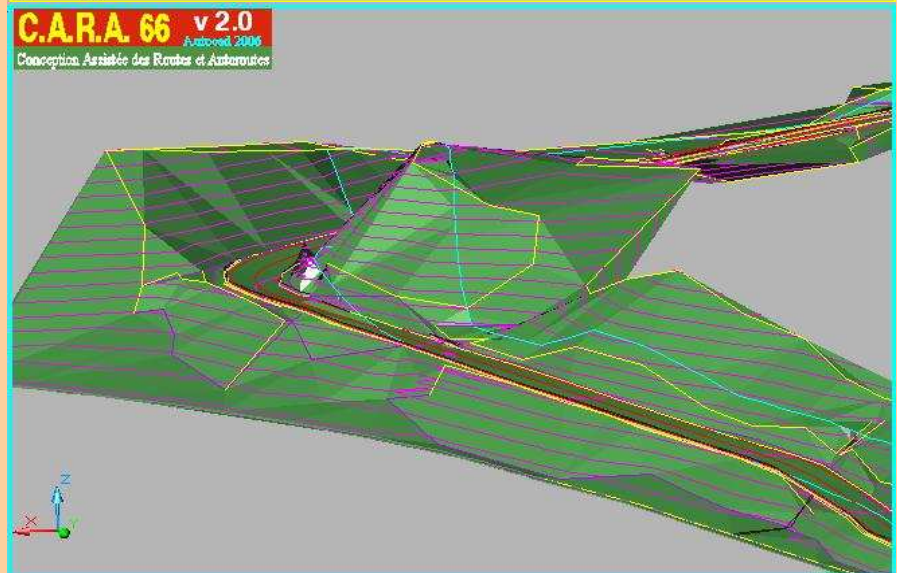
## ANALYSE DU TERRAIN

• CARA66 dispose de commandes pour visualiser et analyser les éléments 3D du terrain naturel :

- Pente sur un point singulier,
- Profil en long de polyligne 3D,



- Triangulation par faces 3D,
- Courbes de niveau.

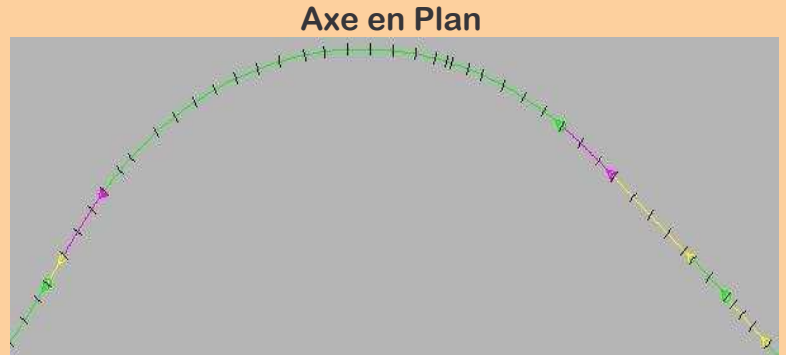
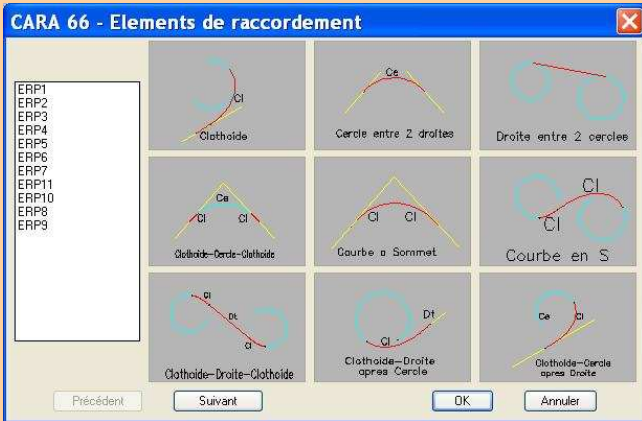




## RECHERCHE DE L'AXE EN PLAN

La mise en place suivant la norme routière choisit au préalable par le projeteur, des éléments de l'axe en plan est facilité par le logiciel CARA66 :

- Eléments de bases : Alignements et courbes,
- Eléments de raccords entre les courbes et les alignements sont aisément construits avec l'application non bloquante des normes routières choisies par le projeteur :
  - simples : clothoïdes, alignement ou courbe,
  - complexes : courbe en S, courbe en C, Ove, courbe à sommet, etc.

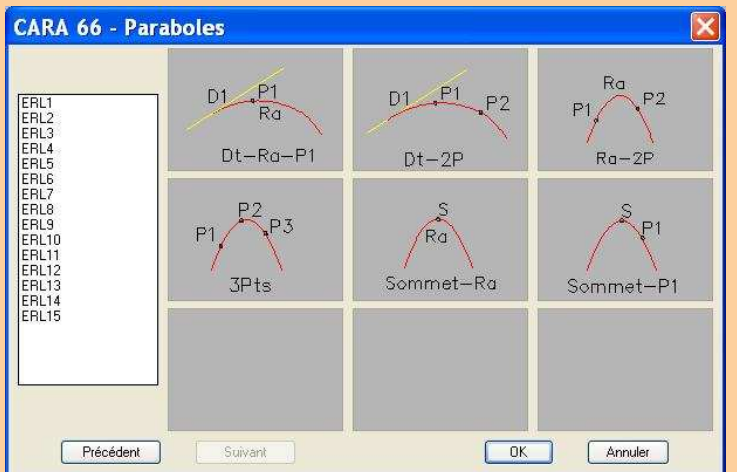
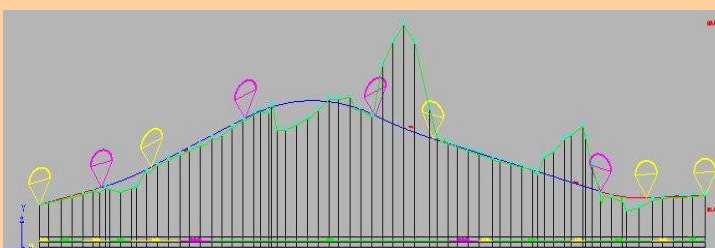
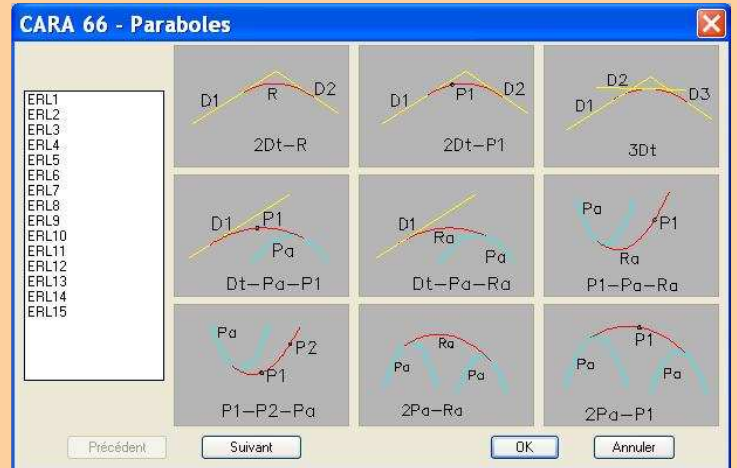
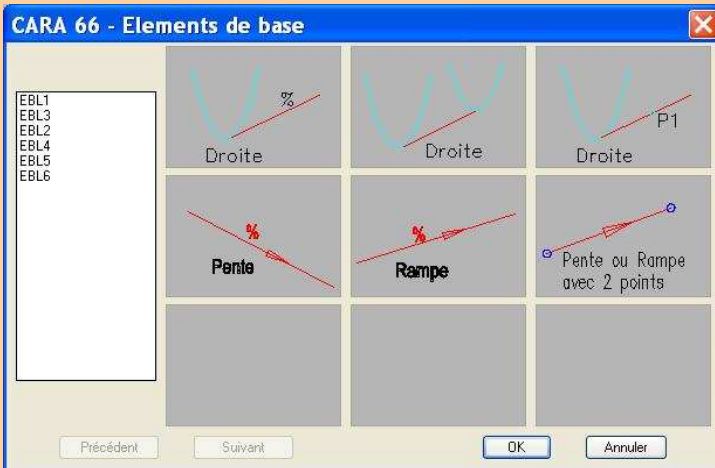


## PROFIL EN LONG T.N. ET PROJET

- CARA66 projette les éléments 3D du terrain sur l'axe en plan.
- Le profil en long est aussitôt visualisé.
- Une interface de mise en place des profils en travers du projet à partir du profil en long facilite la conception du projet.
- Les éléments du projet (rampes, pentes, paraboles) sont construits aisément à l'écran sur le profil en long du terrain naturel avec l'application non bloquante des normes routières choisies par le projeteur.

○ Eléments de bases : Pentes et Rampes,

Eléments de raccords : Paraboles



## PROFILS EN TRAVERS DU TERRAIN

- Les profils en travers sont positionnés par le projeteur le long de l'axe :
  - sur les projections du T.N.,
  - par équidistance,
  - imposé sur un point donné ou une abscisse.
- A chaque profil CARA66 projette le T.N. pour construire la ligne Terrain Naturel du profil qui pourra ensuite être visualisée et modifiée.
- CARA66 permet d'identifier sur chaque profil en travers l'emplacement des chaussées existantes qui sera ensuite utilisé lors du calcul de la ligne assise afin de récupérer la chaussée existante et de réaliser des épaulements.
- CARA66 gère également les aplombs, ce qui permet d'obtenir une bonne représentation des murs ou des falaises.



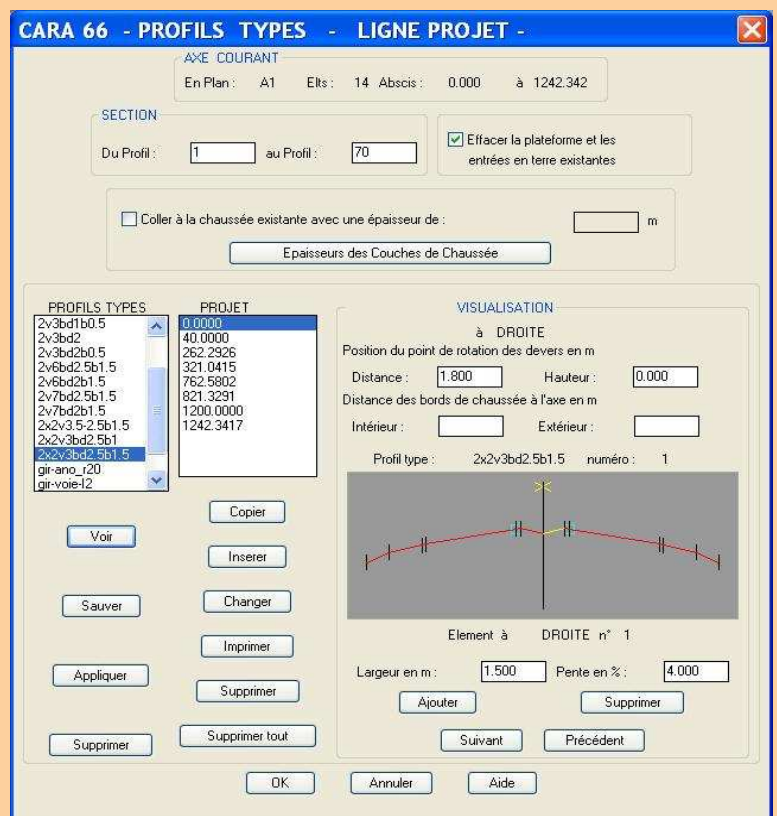
## DECAPAGE DU TERRAIN NATUREL

- Sur chaque profil en travers du terrain naturel, CARA66 calcule la ligne de décapage suivant une épaisseur et une pente maximum au delà de laquelle il ne sera pas appliqué de décapage.

## PROFILS EN TRAVERS TYPE

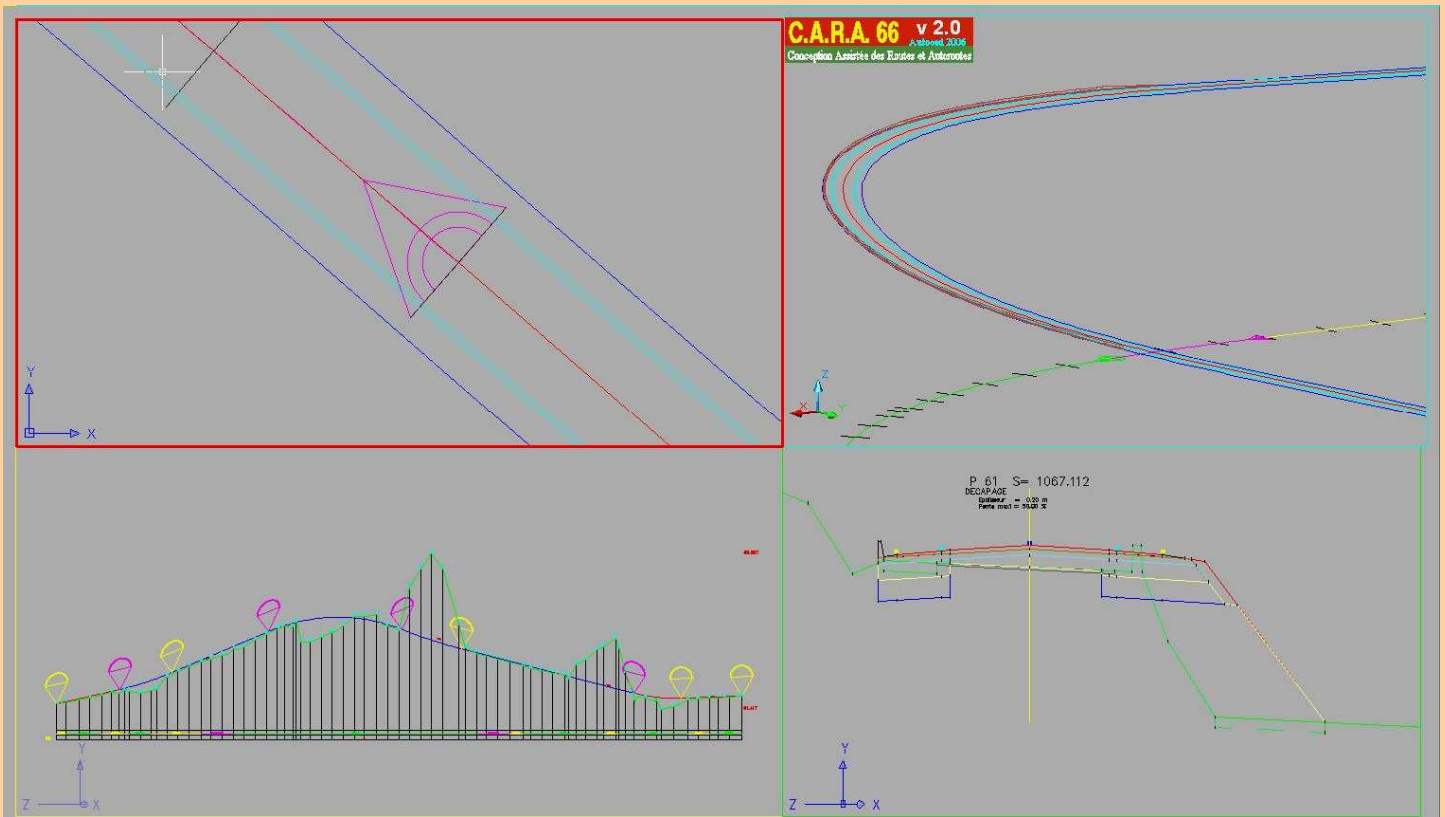
CARA66 permet de mettre en place la plateforme du projet en appliquant des profils en travers types judicieusement positionnés le long de l'axe.

- L'interface de définition des profils types, permet de construire tous les types de voirie. Le nombre de segments pour définir les chaussées et les accotements est illimité. Le projeteur positionne le point de rotation des dévers pour chaque chaussée.
- Les profils types du projet définis par le projeteur sont conservés dans une bibliothèque qu'il peut modifier ou compléter et utiliser dans un autre projet.
- L'application du profil type le long du projet est réalisé par CARA66 en tenant compte des paramètres de la vitesse de référence choisit par le projeteur dans les normes routières.



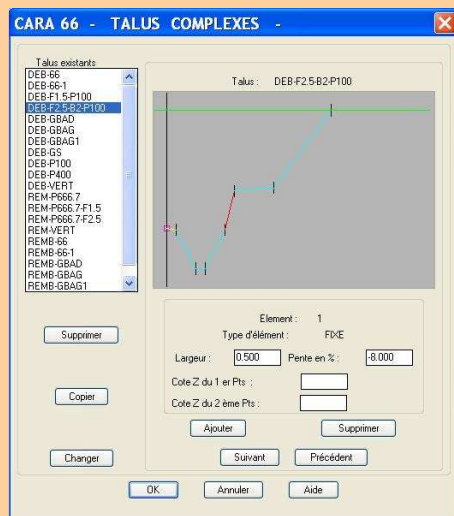
## CONSTRUCTION 3D DE LA PLATEFORME

- CARA66 construit sur le tracé en plan, la plateforme du projet en 3 dimensions à partir des données de l'axe en plan, de l'axe en long et des données des profils en travers types.



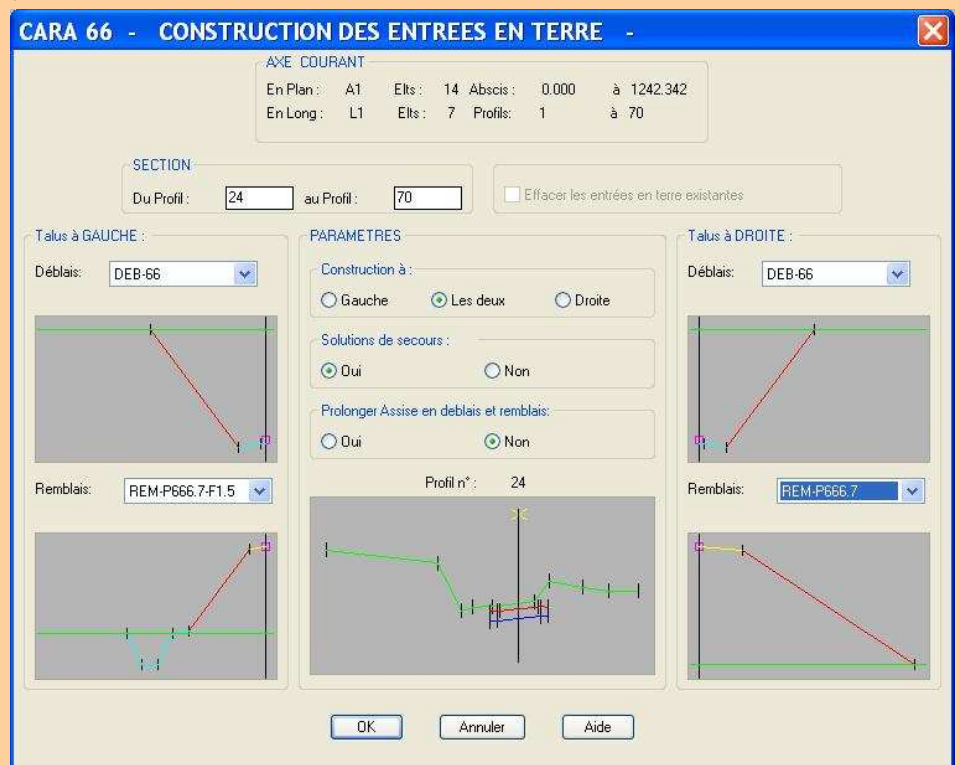
## TALUS COMPLEXES

- CARA66 permet de définir aisément tous les types de talus complexes composés de bernés, fossés et talus.
- Ces modèles de talus seront ensuite appliqués le long du projet par section, et par coté (à droite, à gauche, ou des deux cotés).
- Une bibliothèque des ces talus est également sauvegardée à chaque projet et le projecteur peut l'utiliser pour les projets suivants.



## CONSTRUCTION DES ENTREES EN TERRE

- CARA66 construit les entrées en terre par la mise en place des talus complexes, et dessine les polygones 3D correspondantes sur le tracé en plan.
- Ces polygones 3D seront ensuite utilisées pour l'habillage du tracé en plan (symboles de talus en 3D conforme à l'arrêté interministériel du 17 mai 1957 fixant les signes conventionnels à employer dans la rédaction des plans établis pour le compte des services publics).





## MISE EN PLACE DES COUCHES DE CHAUSSEE

- CARA66 permet de définir les couches de chaussée suivantes :

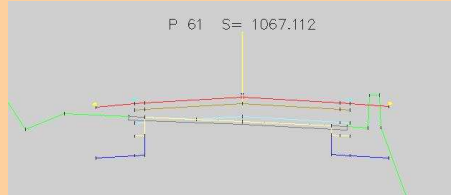
- ⬇ Couche de Roulement,
- ⬇ Couche de Base,
- ⬇ Couche de Fondation,
- ⬇ Couche de Forme.

Ces couches de chaussée qui sont initialisées par leur épaisseur au moment de la mise en place des profils types sous l'élément chaussée, seront ensuite traitées sous l'élément latéral et l'élément Talus suivant le mode de construction choisit par le projeteur. Les modes de construction disponibles dans CARA66 permettent de concevoir les raccords de construction conforme à la circulaire du Ministère de l'Équipement.

- Une couche de Terre végétale est également défini afin de protéger les matériaux des couches de chaussée jusqu'à la ligne assise.

## CONSTRUCTION DE LA LIGNE ASSISE

- CARA66 construit la ligne assise des terrassements avec les données des épaisseurs des couches de chaussée et les options choisies par le projeteur pour récupérer ou non les chaussées existantes, sous la chaussée et les accotements.



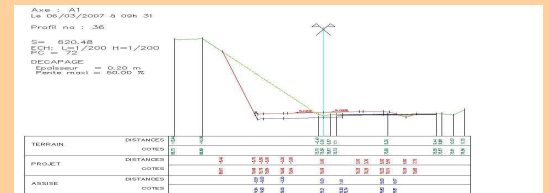
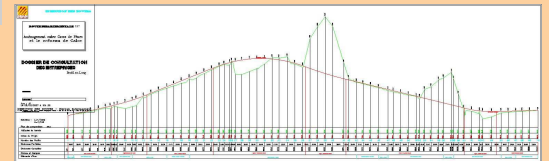
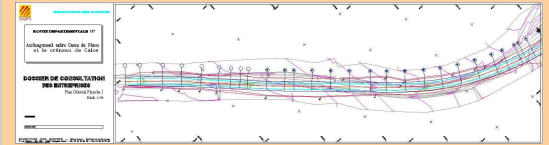
- Cette ligne assise sera ensuite prolongée jusqu'aux entrées en terre lors de la mise en place des talus complexes.

## DESSINS ET EDITIONS

- CARA66 permet de produire rapidement tous les documents de définition du projet :

- ⬇ Editions des axes, des Tabulations, des Dévers, des cubatures,

- ⬇ Tracé en plan, Profils en long, Profils en travers, Perspectives avec modèles surfaciques et filaire 3D.



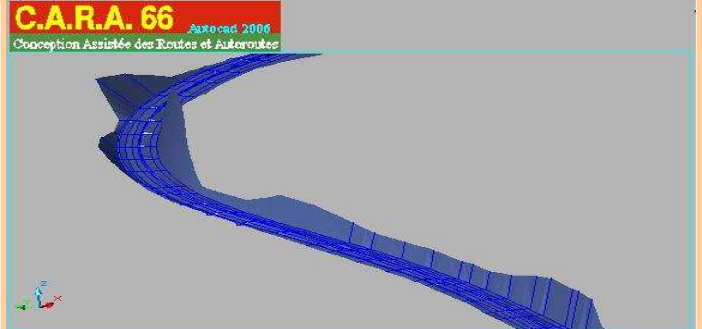
## CONSTRUCTION DES MODELES SURFACIQUES 3D

- Grâce à sa conception 3D du projet, CARA66 permet également de construire les modèles surfaciques 3D par la méthode de triangulation.
- Ces modèles permettent ensuite de calculer les volumes de déblais, de remblais, des couches de chaussée, de terre végétale, de décapage, par la méthode d'intersection des modèles surfaciques.

Modèle surfacique du PROJET



Modèle surfacique de l'ASSISE



Modèles surfaciques du Projet intégré au modèle surfacique du TERRAIN

