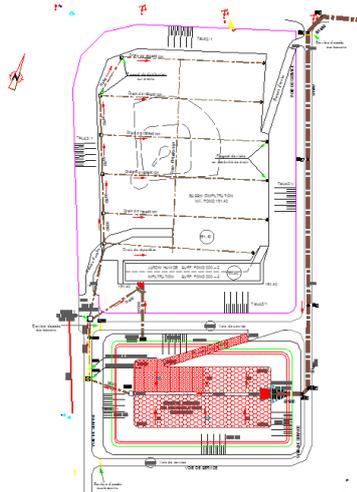


# Projet Plate-forme MENSURA Les Hauts-Feuillys

## Terrassement Plateforme



Maintenant que vous avez la M.N.T. du terrain existant, vous allez vous intéresser à l'aménagement de la zone servant d'exutoire au réseau d'EP.

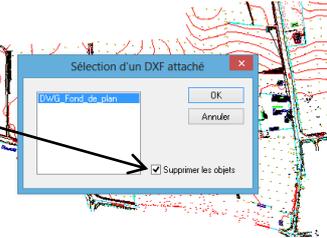
Elle est constituée :

- D'un bassin de rétention
- D'un bassin d'infiltration sur lequel on plantera une aire de jeu.

Pour éviter d'alourdir inutilement le fichier MENSURA placez-vous dans le module **DAO**. Pour modéliser la M.N.T. vous vous êtes appuyé sur le fichier Fond de plan.DWG. Ce dernier est maintenant inutile détachez le :

**Fichier > Document DXF/DWG > Détacher**

Important n'oubliez pas de cocher l'option **supprimer les objets**, sinon le bénéfice ne sera pas intéressant.



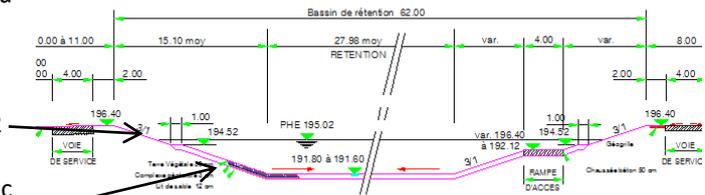
Puis attachez le fichier **Plan-pro.DWG** qui contient tous les renseignements sur les ouvrages à réaliser.

Après avoir ouvert le module **Projet plates-formes** chargez-y le calque **BAS-BASE-FINI** sur lequel sont dessinés les bassins.

Vous allez commencer par la modélisation du bassin de rétention.

Le terrassement se fera en deux étapes :

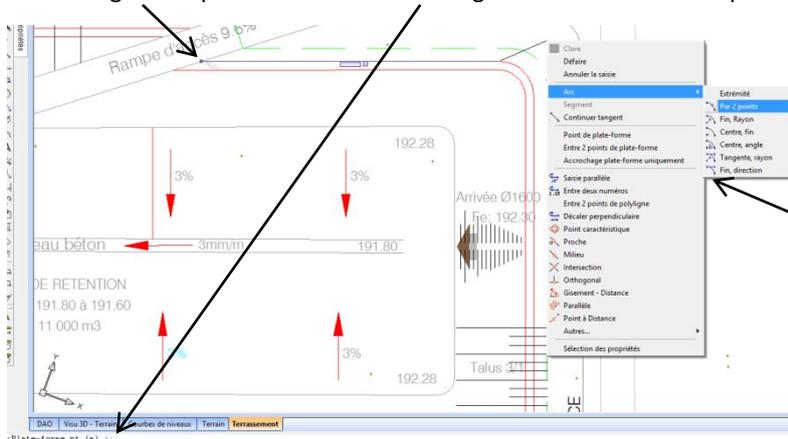
- Une première plate-forme à la cote 194.52
- Une seconde pour le bassin lui-même avec le complexe d'étanchéité



Pour modéliser la première plate-forme

**Projet Plates-formes > Plate-forme > Saisir**

Puis désignez un premier. A l'invite de la ligne de commande indiquez la cote du point (194.52).



Poursuivez avec le point suivant. Par défaut la cote proposée est la cote du point précédent.

Par le menu contextuel vous avez accès à des aides au dessin. En particulier sur les extrémités vous pouvez modéliser les arcs de cercles.

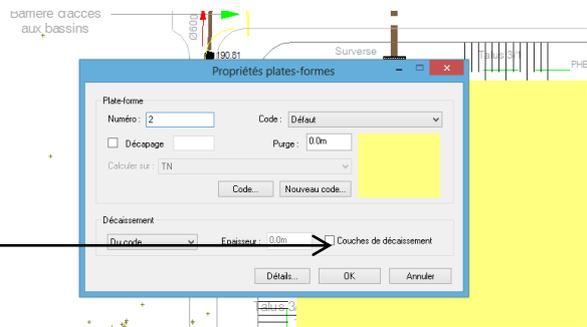
Attention ce sont des boutons bascule pour la construction suivante il faut revenir à **Segment**

En cas d'erreur appuyez sur clic droit souris et la fonction **Défaire** pour revenir au point précédent et reprendre la saisie de la plate-forme.

Après l'avant dernier point finissez en choisissant dans le menu contextuel : **Clore**.

Une boîte de dialogue vous permet d'attribuer des propriétés à votre plate-forme, nous y reviendrons plus tard.

Validez votre plate-forme.

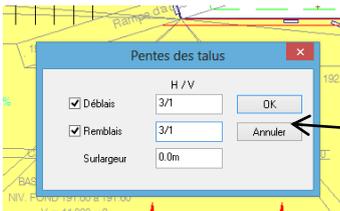


Une coupe sur la plate-forme vous permet de visualiser le résultat. **Profil > Coupe**

Pour faire calculer les talus il faut procéder en deux temps :

- **Projet plates-formes > Talus > Saisir pentes**

Par le menu contextuel choisissez **Tout**

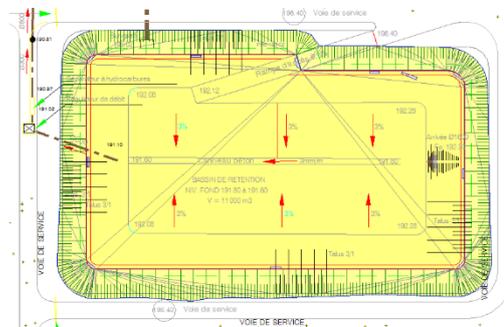


Une boîte de dialogue s'ouvre permettant de définir les pentes et les éventuelles sur-largeurs. Indiquez la pente définie sur le dessin (3H / 1V).

- **Projet plates-formes > Calculer PTF et fini**

Diverses options de calcul existe elles définissent le point de départ du calcul des talus (plate-forme finie, plate-forme décaissée,..).

Le calcul est effectué et le résultat s'affiche à l'écran, résultat que vous pouvez confirmer par une coupe.



Le calcul des cubatures se fait en lançant **Projet plates-formes > Calculer**

Et en cliquant sur la plate-forme à calculer. Pour obtenir les résultats lancez

**Résultats > Déblais-Remblais**

Une boîte de dialogue vous permet de filtrer les résultats à éditer.

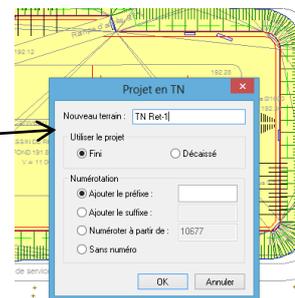
NP	Code	Décais	Surf horizontale	Total Vol déblais	Total Vol remblais	PF Vol déblais	PF Vol remblais	Talus Vol déblais	Talus Vol remblais	Décais Surf total selon la pente
2	Défaut	0,00	4344,12	10463,933	0,000	8677,280	0,000	1776,652	0,000	
SOUS-TOTAL			4344,12	10463,933	0,000	8677,280	0,000	1776,652	0,000	
TOTALISATION			4344,12	10463,933	0,000	8677,280	0,000	1776,652	0,000	

Cette première plate-forme va servir de base à la construction du fond du bassin, pour cela il faut transformer l'état du terrain après terrassement en nouvelle phase du TN.

**Projet plates-formes > Projet en TN**

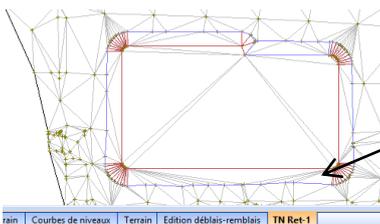
Choisissez le nom de la nouvelle phase de TN. Pour ne pas s'y perdre il est conseillé de prendre un code pour les phases TN (par exemple TN-...) et un autre pour les phases Terrassement (par exemple Pro-...).

En effet sur une seule affaire vous pouvez avoir plusieurs phases successives et on s'y perd rapidement.



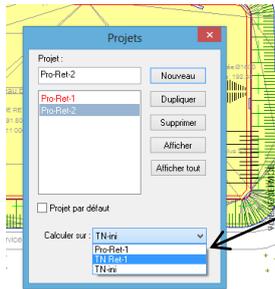
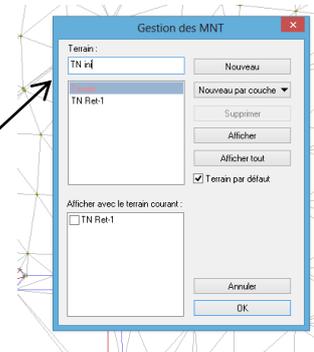
Une fois le calcul effectué le logiciel vous propose d'afficher le nouveau terrain.

Un nouvel onglet apparait. Vous êtes bien dans un module Terrain comme le prouve la visualisation de la triangulation.



Profitez-en pour modifier le nom de la première phase de TN  
**Terrain > Gérer les M.N.T.**

Dans la liste sélectionnez Terrain et modifiez le nom dans la ligne de dialogue.  
 Choisissez un nouveau nom, par exemple TN-ini



Retournez dans le module Terrassement plate-forme  
 Modifiez le nom de la première phase de terrassement de la même façon que vous avez modifié celui de la première M.N.T.

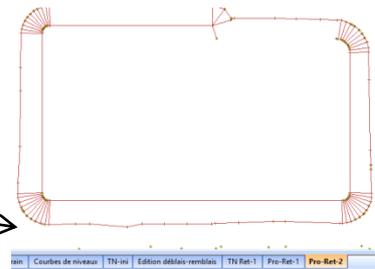
**Projet plates-formes > Gérer les projets**

Puis créez une nouvelle phase de terrassement (par exemple Pro-Ret-2), indiquez par rapport à quelle phase de TN le projet doit se construire et cliquez

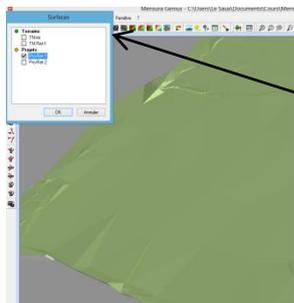
**Afficher**

Un nouvel onglet apparaît, vous êtes bien dans un module **Terrassement-Plates-formes**

Il n'y a plus de triangulation terrain seules les lignes d'arêtes et les points TN sont visibles.

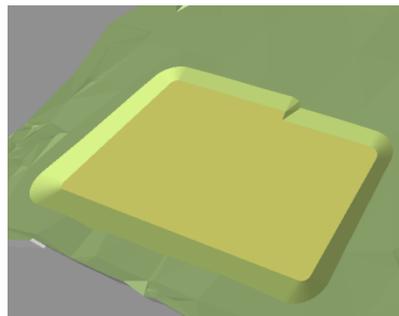


En passant dans le module **Rendu 3D-Paysager**

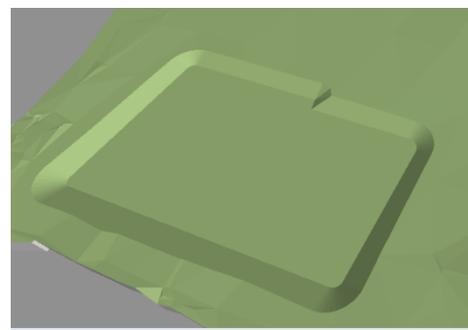


Vous pouvez visualiser les différentes phases  
**Rendu 3D > Gérer les phases**

En cochant dans la boîte de dialogue.



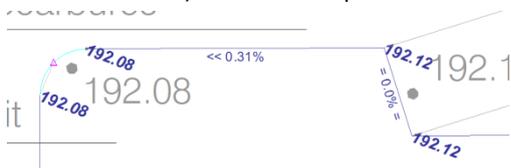
Les Zones Terrassement apparaissent en jaune alors que les TN sont uniformément vertes



Revenez à votre Terrassement Pro-Ret-2

Il s'agit maintenant de construire la deuxième phase du bassin.  
 Plusieurs solutions s'offrent à vous qui répondent chacune à un cas de figure.

- A) Construire la plate-forme calée sur le fond de bassin et faire calculer les talus

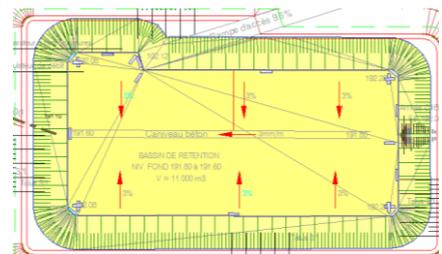


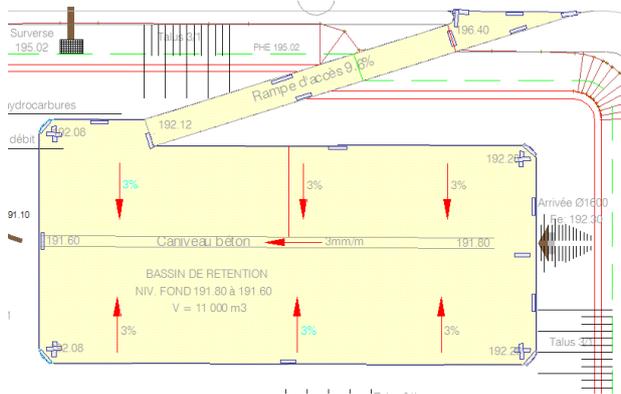
Importez dans le module les calques définissant le bassin et saisissez la plate-forme fond de bassin. Vous pouvez attribuer à chaque point une cote différente votre fond de bassin n'est pas obligatoirement plan.

Terminez votre plate-forme et faites calculer les talus

**Talus > Saisir Pentés** puis  
**Talus > Calculer fini**

Le résultat est décevant car la rampe n'a pas été prise en compte.  
 Cela n'est pas trop grave il suffit de construire une nouvelle plateforme représentant la rampe.





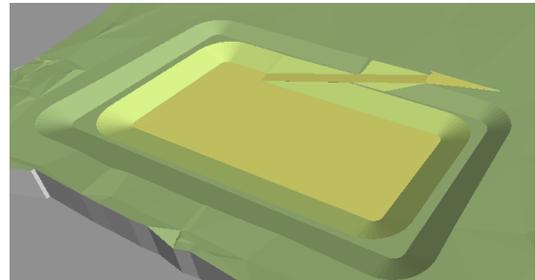
**Projet plates-formes > Plate-forme > Saisir**

Vous pouvez ensuite fusionner les deux plateformes

**Projet plates-formes > Plate-forme > Unir**

Cliquez sur les deux plateformes que vous voulez fusionner.

Vous pouvez faire calculer les talus et vérifier que le résultat est bien plus proche de votre attente.  
 Vous pouvez affecter des couches à la plateforme



**Projet plates-formes > Plate-forme > Propriétés**

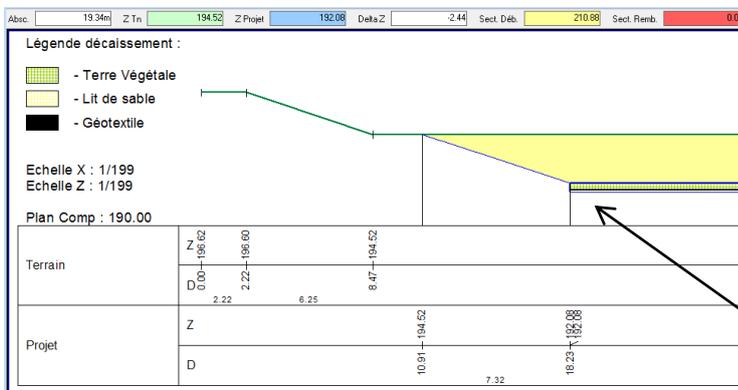


La boîte de dialogue qui apparaît à la création de chaque nouvelle plateforme va vous permettre de définir les différentes couches en surface de plateforme.

Cochez **Couches de décaissement**

Et complétez les couches dans le tableau qui s'ouvre en bas de la boîte de dialogue

Une fois validé votre choix faites recalculer les talus ceux-ci ont en effet disparu l'option de décaissement pouvant influencer sur leur calcul



Visualisez le résultat en faisant une coupe sur le bassin

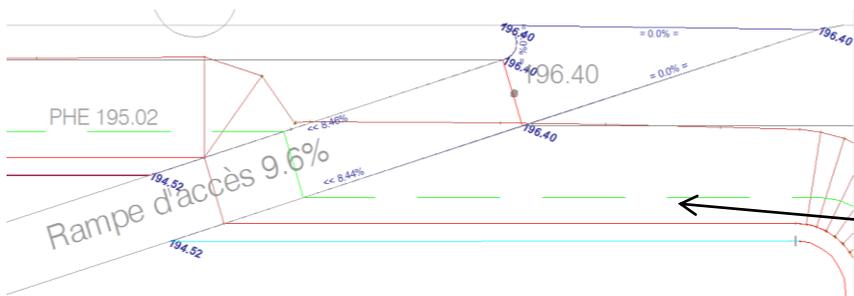
**Profils > Coupe**

Vous pouvez afficher la cotation **Options > Afficher la cotation**

Le problème qui se pose est que les couches n'ont été affectées qu'à la plateforme et non au talus, or ceux-ci ont aussi la même constitution.

Les décaissements ne s'appliquent qu'aux plateformes pas aux talus. Il faut donc trouver une autre solution.  
 Supprimez la plateforme

**Projet plates-formes > Plate-forme > Supprimer**



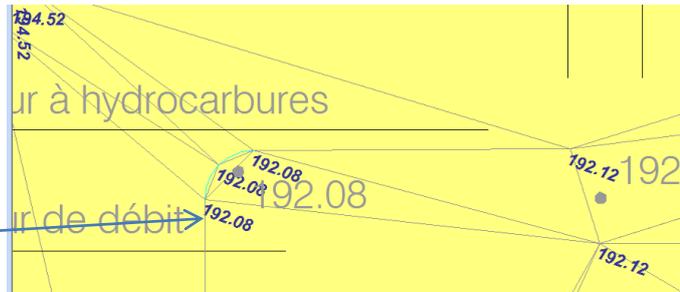
- B) Construire une plateforme au niveau 194.52 et définir les différences de niveau à l'aide de points intérieurs

Construisez une plateforme délimitant la limite haute du bassin ainsi que la partie amont de la rampe.

Une fois la nouvelle plateforme validée insérez des points intérieurs sur celle-ci

**Projet plates-formes > Points intérieurs > Saisir**

Sur les parties en arc n'hésitez pas à saisir un point au milieu. La triangulation de la plateforme est modifiée.



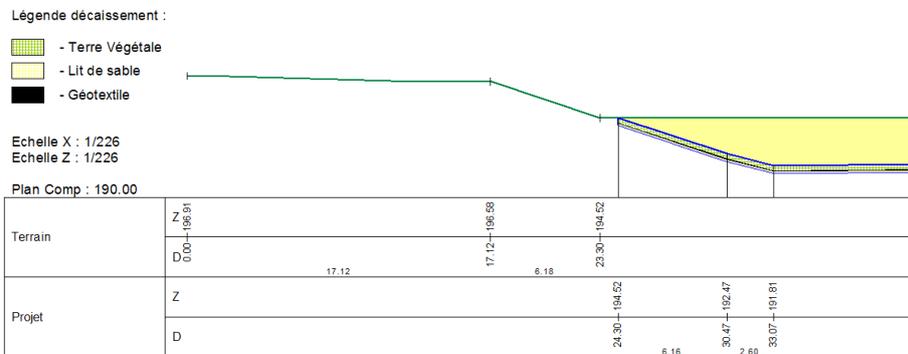
De la même façon que pour la M.N.T. pour forcer la triangulation il est intéressant de créer des lignes d'arêtes s'appuyant sur ces points intérieurs.

**Projet plates-formes > Lignes d'arêtes > Saisir**

Joignez les différents points intérieurs en périphérie du fond de bassin. Vous pouvez vous appuyer sur les aides au dessin accessible par le menu contextuel (en particulier **Arc > Par 2 points**)

Affectez les couches à la plateforme.

**Projet plates-formes > Plate-forme > Propriétés**



Faites calculer les talus et visualisez le résultat par une coupe :

**Profils > Coupe**

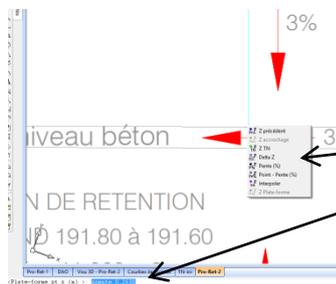
Les couches ont été affectées, y compris sur les talus.

Mais la rampe et une

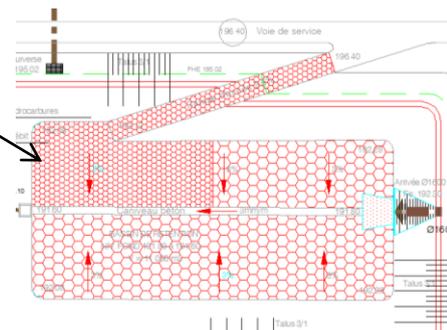
partie du bassin sont en béton. Or on ne peut affecter qu'un type de décaissement à une plateforme, il n'est pas possible de définir des zones avec décaissement différent. Il faut donc trouver une nouvelle solution.

- C) Construire des plateformes différentes pour la partie béton et pour la partie complexe d'étanchéité.

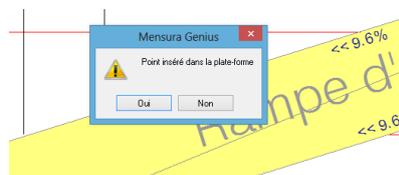
Commencez par la rampe et la partie du fond en béton



A cette occasion, vous pouvez utiliser le menu contextuel pour déterminer certaines cotes intermédiaires, par exemple **Pente %**. Indiquez -3 dans la ligne de commande



Une fois la plateforme achevée dans la boîte de dialogue ajoutez directement le décaissement et affectez directement la dalle béton à la surface.



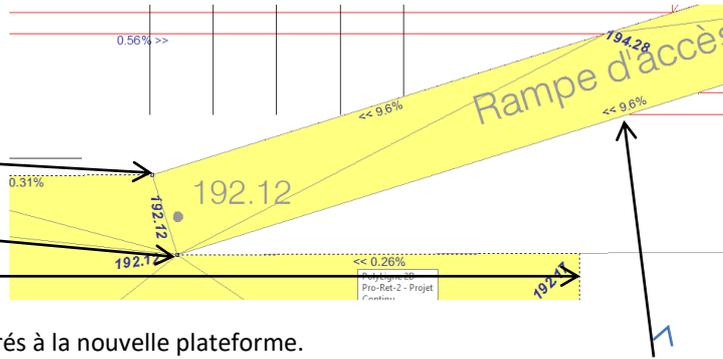
Passez à la saisie du reste du bassin. Quand vous désignez le point de jonction avec la plateforme précédente une boîte de dialogue vous signale que le point appartient déjà à une plateforme. Validez !

Pour les points suivants dans le menu contextuel choisissez  
Entre deux points de plate-forme

Désignez le 1<sup>er</sup> point

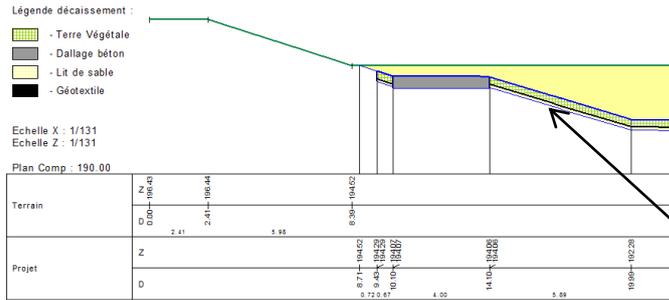
Puis le second

Enfin les cotés à suivre (en pointillés)



Validez. Tous les points rencontrés sont intégrés à la nouvelle plateforme.

Poursuivez la saisie avec le dernier point commun aux deux plates-formes, procédez comme précédemment et achevez la saisie dans la boîte de dialogue ajoutez le décaissement et les différentes couches.



Saisissez les points intérieurs nécessaires ainsi que les lignes d'arêtes.

Faites calculer les talus.

Une coupe sur la rampe vous permet de vérifier que cette fois ci conforme à votre attente

Ce que confirmera une vision 3D



Plates-formes déblais - remblais

01/04/2013  
Affaire : Hauts Feuilys-2  
Projet : Pio-Ret-2  
Terrain : TN Ret-1

N°	Code	Décais		Surf. horizontale	Total Vol. déblais	Total Vol. remblais	Pif Vol. déblais	Pif Vol. remblais	Talus Vol. déblais	Talus Vol. remblais	Decap. Si total selon la pente
		Couche	Volume								
0	Décais	0.50	371.327	741.58	1853.854	0.718	1834.917	0.000	16.777	0.718	
	Dallage béton	0.50	371.327								
7	Décais	0.40	154.1225	3458.34	8558.821	0.500	5508.237	0.000	2.384	0.000	
	Terre végétale	0.30	154.1225								
	Géotextile	0.03	154.1225								
	Lit de sable	0.12	421.660								
SOUS-TOTAL					4269.92	7362.316	0.718	7341.146	0.000	21.176	0.718
TOTALISATION					4269.92	7362.316	0.718	7341.146	0.000	21.176	0.718

Faites calculer les plates-formes et dans les options d'édition des résultats n'oubliez pas de cocher

Détail des décaissements

Vous obtiendrez un tableau détaillé des cubatures.

Transformez le projet en nouvelle phase de TN

**Projet plates-formes > Projet en TN**

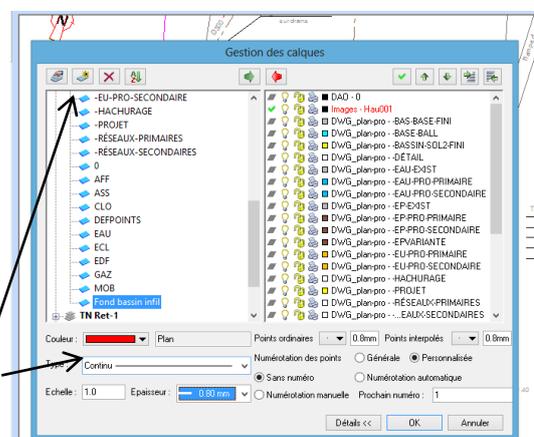
Passer à la modélisation du bassin d'infiltration. Créez une nouvelle phase Projet dans le module **Terrassement-plates-formes**

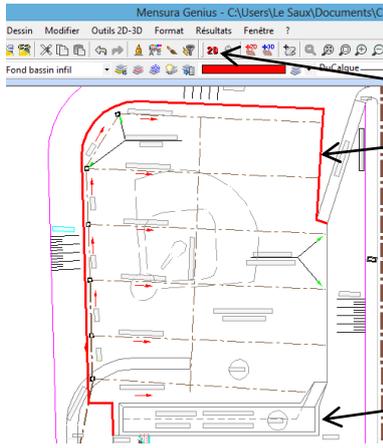
**Projet plates-formes > Gérer les projets**

Donnez-lui le nom Pro-Infil-1

Repasser sur le module DAO pour récupérer les éléments nécessaires à la modélisation du bassin. En fait vous allez travailler un peu différemment que pour le bassin de rétention.

Dans le gestionnaire de calque créez un nouveau calque Fond de Bassin Infil dans le « tiroir » DWG Plan Pro, cela se fait comme sur AUTOCAD, donnez au calque des paramètres bien visibles.





Chargez-le dans le module et définissez-le comme calque courant.

Vérifiez que vous êtes bien en mode 2D

Dessinez une polyligne limitant le fond du bassin  
**Dessin > Polyligne**

Vous pourrez ici aussi utiliser les aides au dessin (en particulier Arc par 2 points)

Finir par **Clore** car votre polyligne doit être fermée.

De la même façon définissez la limite du fond jardin humide (190.50)

Envoyez les calques de définition du bassin dans le module **Terrassement Plates-formes**

En fait pour pouvoir utiliser les polygones construites il faudrait qu'elles soient 3D. Pour cela :

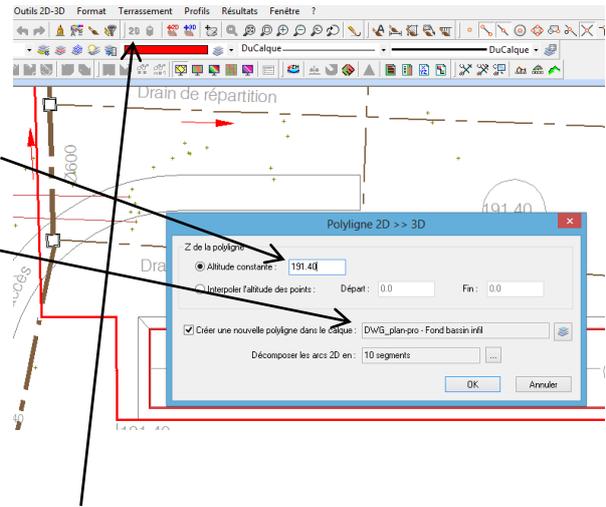
**Outils 2D-3D > Polyligne 2D --> 3D**

Dans la boîte de dialogue

- Indiquez l'altitude voulue (191.40)
- Vérifiez le calque sur lequel la polyligne est créée

Procédez de même pour le fond du jardin humide.

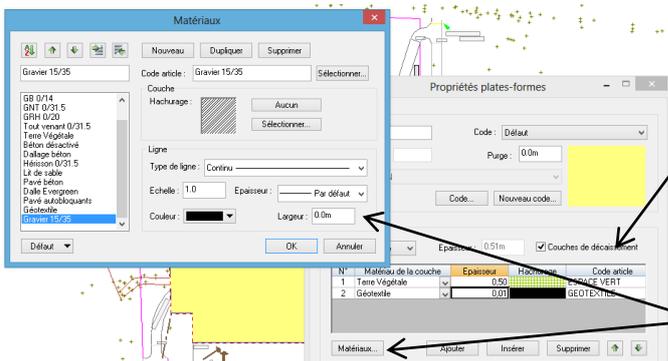
Le menu **Outils 2D-3D** vous offre de nombreuses possibilités d'interventions sur les polygones et les points.



A noter que précédemment vous auriez pu saisir la polyligne directement en 3D à condition d'être en mode 3D (bouton bascule pour passer de 2D en 3D).

Une fois les polygones définies pour modéliser la plate-forme il vous suffit de faire

**Projet plates-formes > Plate-forme > Saisir par sélection**



Puis de cliquer sur la polyligne fond de bassin.

Dans la boîte de dialogue rajoutez les décaissements

Pour saisir le dernier il faudra définir le Gravier 15/35 dans la boîte de dialogue

**Matériaux**

Vous pouvez également saisir le fond du jardin humide comme ligne d'arêtes :

**Projet plates-formes > Lignes d'arêtes > Saisir par sélection**

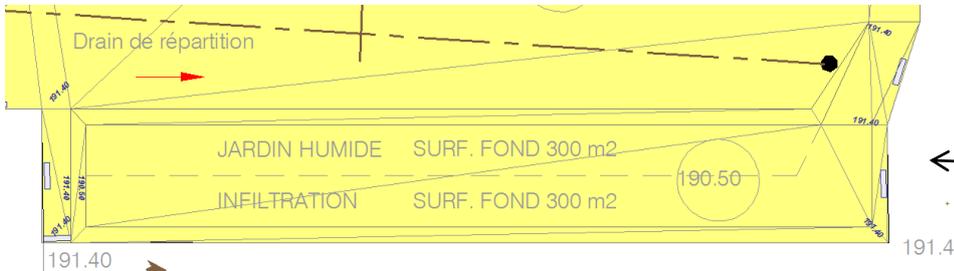
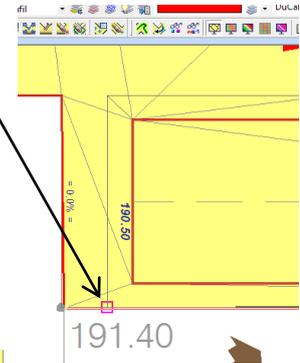
Il vous faudra compléter les lignes d'arêtes de manière traditionnelle autour du jardin humide (construction des points intérieurs puis des lignes d'arêtes).

Attention le point en limite de plateforme en haut du jardin humide, n'est pas un point intérieur car il se situe sur le pourtour de la plate-forme

Pour le construire il faut faire

Terrassement > Plate-forme > Insérer points

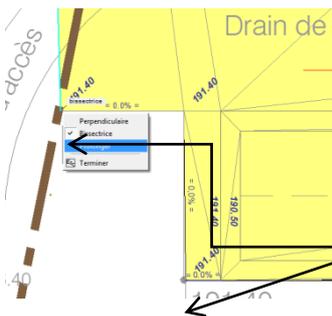
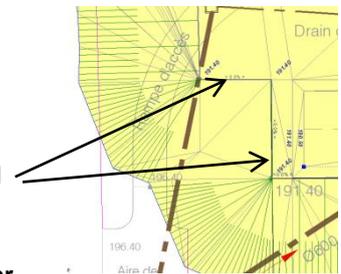
Désignez la plateforme puis le coté sur lequel insérer le point et enfin la position du point, complétez avec l'altitude du point.



Le résultat final après construction des lignes d'arêtes doit avoir cet aspect

Faites calculer les talus en leur donnant à tous une pente 3H/1V

Dans le coin à côté du jardin humide il n'y a pas la place pour que les talus se construisent convenablement. Il est donc décidé de faire un soutènement vertical sur deux côtés. Supprimez les talus sur ces deux côtés



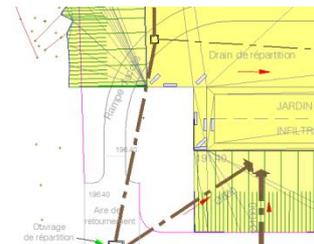
**Projet plates-formes > Talus > Supprimer pentes**

Il faut indiquer au logiciel comment gérer le passage entre les deux zones

**Projet plates-formes > Talus > Limites**

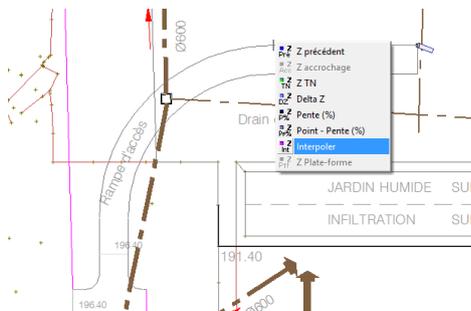
Cliquez sur chacune des extrémités et dans la boîte de dialogue choisissez

**Prolonger**



Le résultat final est conforme à ce qu'on obtiendrait avec un soutènement sur ces deux côtés.

Transformez le projet en nouvelle phase TN (TN-Infil-1) et passez à la modélisation des rampes dans une nouvelle phase Terrassement (Pro-Infil-2)



La rampe au Nord ne pose aucun problème nouveau.

Celle au sud ne pose pas de problème en plan mais l'altitude de plusieurs points de construction est inconnue.

Partez du bas de la rampe à la cote 191.40 pour les points suivants choisissez dans le menu contextuel **Interpoler** jusqu'au point suivant connu où vous saisissez la cote 196.40. Les points intermédiaires sont alors calculés. Faites de même sur l'autre côté de la rampe.

de la rampe.

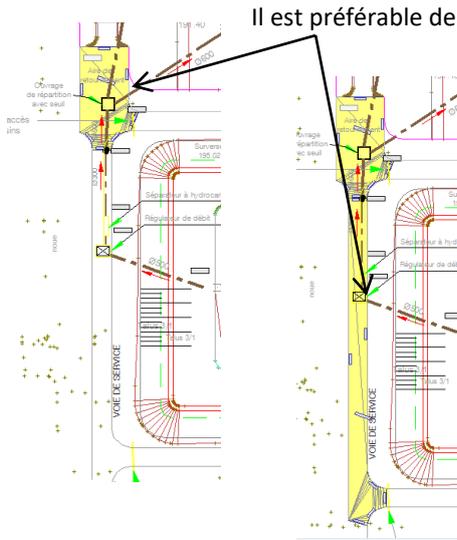
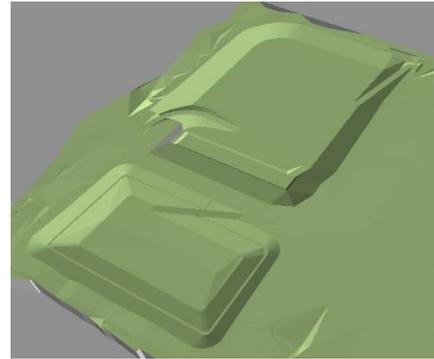
Appliquez les décaissements (50 cm de dallage béton) et faites calculer les talus (toujours 3H/1V).

Transformer le projet en TN et visualisez le résultat avec le **Rendu 3D-Paysager**

Les deux bassins sont maintenant totalement modélisés !

Il ne vous reste plus qu'à modéliser la voirie.

Saisir en une fois toute la voirie est source d'erreurs.



Il est préférable de travailler par petite zone et d'unir les plateformes à l'avancement.

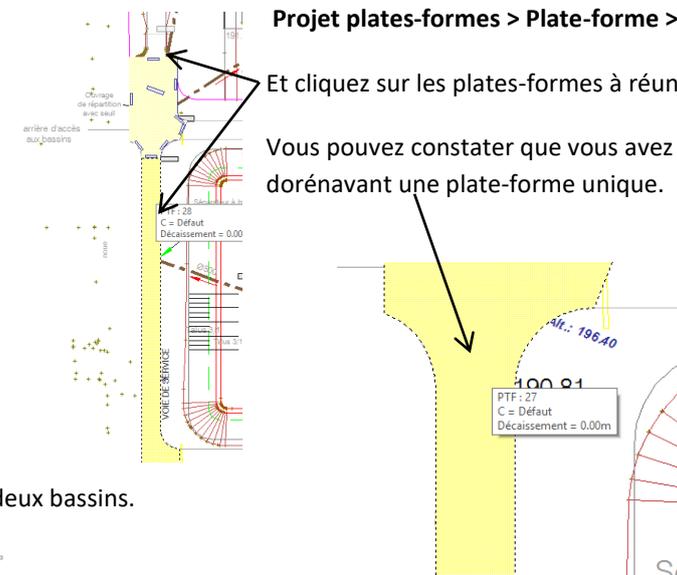
Saisissez les différentes plates-formes en vous limitant à l'emprise de la chaussée et sans vous ne préoccuper ni des décaissements ni des talus. Vous le ferez sur la plateforme finale.

Pour réunir les plates-formes

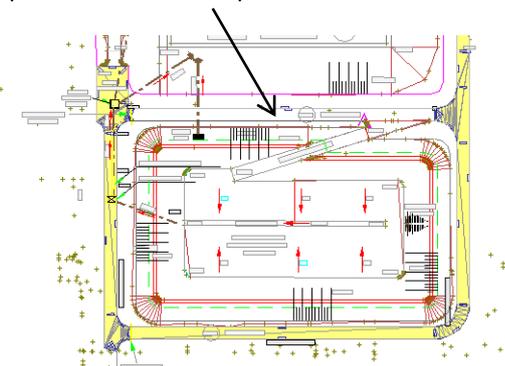
**Projet plates-formes > Plate-forme > Unir**

Et cliquez sur les plates-formes à réunir

Vous pouvez constater que vous avez dorénavant une plate-forme unique.



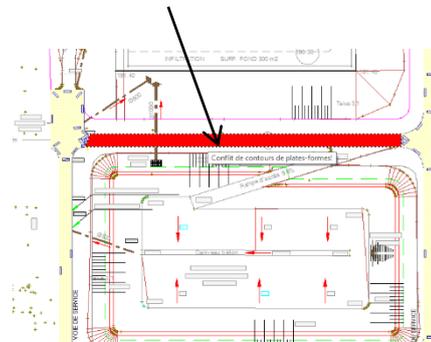
Continuez votre saisie en unissant à chaque fois la nouvelle plate-forme à la précédente. Finissez par la zone entre les deux bassins.



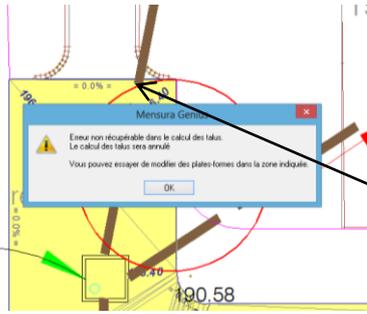
Quand vous essayerez d'unir cette dernière partie aux précédentes la zone apparait en rouge signalant une impossibilité.

En effet une

plateforme est définie par une polygone fermée, une plateforme annulaire n'est donc pas réalisable. En conséquence restez avec deux plates-formes.



Pour les deux plates-formes affectez les décaissements (50 cm de dallage béton) et les talus (1H/1V en déblai comme en remblai).



Quand vous faites le calcul des talus

**Projet plates-formes > Talus > Calculer fini**

Un message d'erreur apparaît.

En fait c'est le côté nord qui pose problème. Supprimez le talus sur ce côté

**Projet plates-formes > Talus > Supprimer pentes**

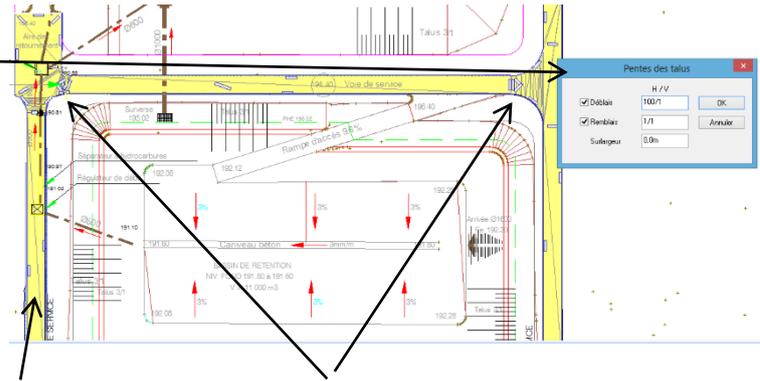
Puis relancez le calcul ; ça marche !

Vous pouvez même redéfinir les pentes des talus le long des bassins, en affectant une pente quasi horizontale (100H/1V).

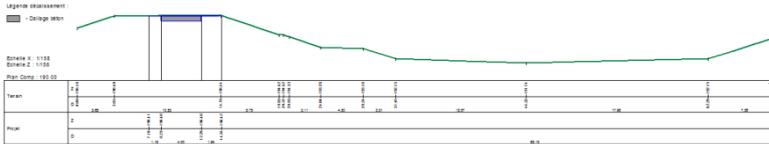
Pour gagner du temps quand vous lancez la saisie des pentes

**Terrassement > Talus > Saisir pentes**

Sélectionnez dans le menu contextuel **entre 2 points de plate-forme**, sélectionnez la plateforme puis les 2 points limite.



Faites calculer les talus et les plateformes.



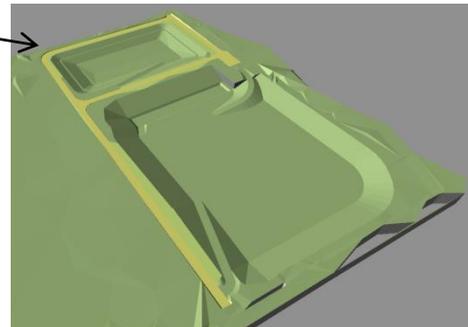
Vous pouvez visualiser le résultat par une coupe sur la zone entre bassins

Ou par un Rendu 3D

Il vous reste à modéliser la voirie de la ZAC (vous en aurez besoin par la suite).

Attachez le fichier Plateforme-voirie.DWG, il contient une polygone 3 D.

Vous n'aurez donc aucun problème pour modéliser la voirie de la ZAC dans le module Pro-voirie (n'affectez aucun décaissement et gardez les talus par défaut 1H/1V)



Transformez le projet en TN (TN-voirie finie) et visualisez le résultat.

Bravo !