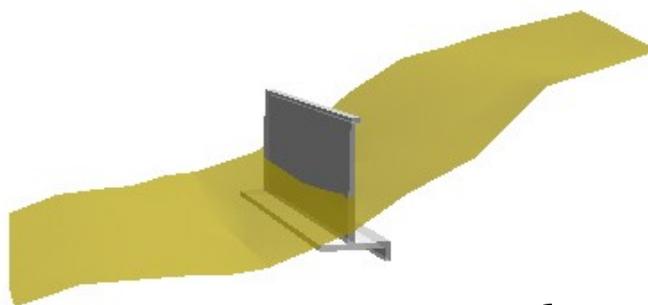


S.T.S. 2^{ème} année

Projet n°1 :

Durée : 2 séances

Projet sera rendu sous forme de dossier numérique et papier (broché avec sommaire détaillé et pagination).



Etude d'un soutènement

(ferraillage, quantitatif et déboursé horaire, ...)

Liste barres - façonnage

N°	Hauteur	Longueur	Point de ferraillage (autres voir le technicien)	Longueur	Poids
	(m)	(m)		(m)	(kg)
1	80	14	1	80.00	111.60
2	80	8	2	27.50	36.80
3	80	8	3	73.50	96.60
4	80	14	4	215.00	280.10
5	80	14	5	100.00	130.00
6	800	8	6	470.00	609.00
7	30	12	7	302.00	392.70
8	130	8	8	1104.00	1426.40
9	20	12	9	100.00	130.00
10	12	8	10	17.40	22.60
Total (voir page)				1702.00	

PRESENTATION DU PROJET :

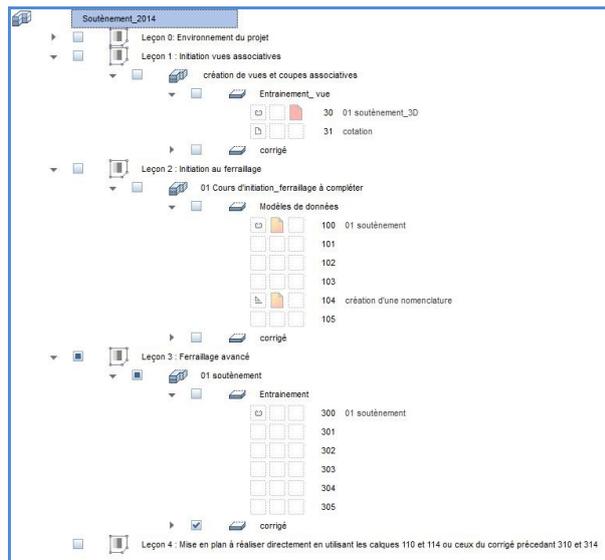
Cette étude d'avant-projet, vous est donnée sous forme de mini dossier, qui comporte les dessins de définition du ferrailage du mur de soutènement, un modèle 3D (Allplan) ainsi que les éléments nécessaires à l'établissement d'un débourssé horaire de l'ouvrage.

OBJECTIF DE L'ETUDE :

Ce dossier support d'étude vous permettra d'aborder la notion de ferrailage sous Allplan ainsi que l'exploitation d'une maquette numérique dans le cadre de d'une réponse partielle d'un appel d'offres.

DOCUMENTS LIES AU PROJET A VOTRE DISPOSITION :

1. Les plans de définition de coffrage de l'ouvrage.
2. Le plan de définition du ferrailage et sa nomenclature.
3. Une maquette numérique du mur de soutènement, comprenant trois leçons d'apprentissage:



- a) Première leçon:
Notion de vues associatives permettant , ces vues facilitent la mise en place du ferrailage.
- b) Deuxième leçon:
Notion de ferrailage sous Allplan, vous utiliserez pour cela les calques appropriés dans l'arborescence de la "structure de bâtiment" du logiciel.
Les zones du ferrailage à compléter sont identifiées et le ferrailage manquant est visible dans le plan de définition.
- c) Troisième leçon:
A partir des seules vues associatives de l'ouvrage, vous allez réaliser l'ensemble du ferrailage et établirez le plan de ferrailage.

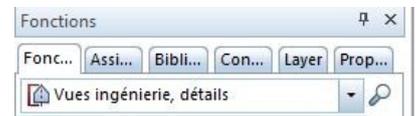
Méthode de travail préconisée :

SEANCE N°1/2: FERRAILLAGE D'UN OUVRAGE

MODELISATION 3D :

1. Lire l'ensemble du dossier de travail.
2. consulter la carte mentale disponible sur l'espace d'échange, elle vous permettra d'avoir accès au documents ressources (documents texte, tableur et vidéos d'initiation aux fonctionnalités du ferrailage d'Allplan.
3. Consulter la maquette numérique disponible.
4. A vous de jouer !

leçon 1 : initiation aux vues associatives. (durée conseillée : 30 minutes)

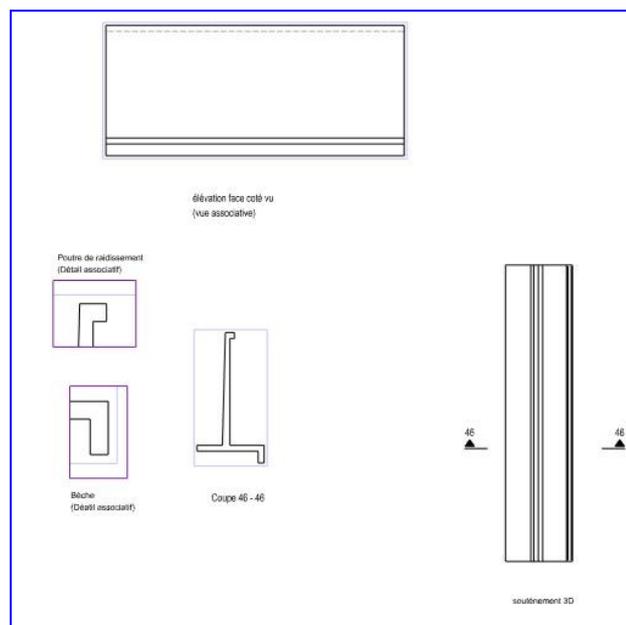


- a. après avoir visionner la vidéo " [2.3.5 Vues associatives.mp4](#)", réaliser une vue en élévation face avant (coté vu), une coupe transversale et deux détails.

ATTENTION !

LES VUES ASSOCIATIVES INTERAGISSENT DIRECTEMENT AVEC LE MODEL 3D
==> N'UTILISER QUE LES BOUTONS DE LA PALETTE CI-CONTRE POUR EFFACER
OU MODIFIER UNE VUE OU UNE COUPE

- b. Réalisez les vue et coupe telles ci-dessous:



- c. Annoter et coter les vues:

remarque : Les détails sont nommés avec du texte "classique" mais pas les vues (cf. "Annoter une vue")

5. Maintenant ferrailage !

leçon 2 : initiation au ferrailage. (durée conseillée : 45 minutes)



Vous allez compléter le ferrailage déjà présent dans les calques appropriés.

- Visionner la vidéo : "2.4 Poutre.mp4"
- Appliquer les nouvelles fonctionnalités ferrailage Allplan au trois zones distinctes du mur de soutènement.

Conseils:

Procéder du plus dans l'ordre proposé !

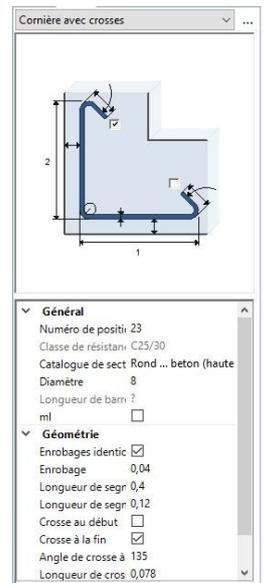
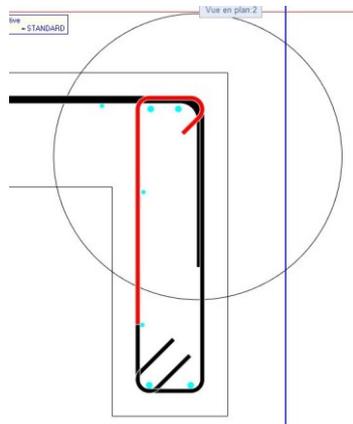
① Poutre de raidissement:



- cliquer sur **Forme de barre**, choisir cadre fermé puis créer le cadre de la poutre de raidissement et le répartir dans le modèle 3D le long de l'élément.
- Insérer une barre droite et la répartir sur un segment
- Copier par symétrie les deux barres réparties précédemment.



② bèche: à l'aide de **Forme de barre** choisir cornière avec crosses et appliquer les paramètres ci-contre:



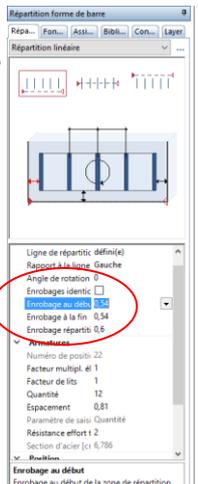
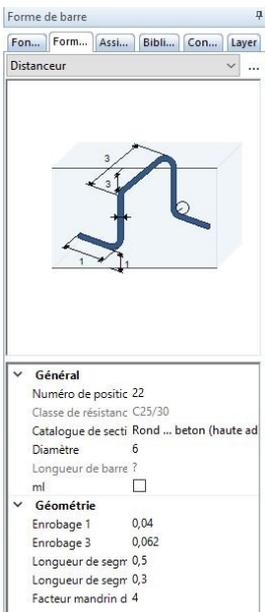
puis répartir l'armature tous les 20 cm sur la longueur de la bèche.
remarque: si vous avez des difficultés pour répartir correctement la cornière dans la bèche

vous pouvez déplacer l'ensemble de cette répartition à l'aide de l'outil  Dans la partie "avancée" du ferrailage, nous verrons une méthode plus élégante et rapide de répartir un groupe d'armature.

③ Distanceur: Insérer le distanceur en prenant soin de bien renseigner les enrobages à prendre en compte.

Puis le répartir sur la longueur de la semelle arrière.

Remarque : pour la répartition prendre en compte la longueur "1" ici 50 cm ==> enrobage 0.54 m



Maintenant ferrailage complet !

leçon 3 : ferrailage avancé. (durée conseillée 3h environ)



Vous allez réaliser le ferrailage complet du mur de soutènement, il vous faut avoir acquis les notions précédentes pour aboutir au résultat escompté. N'hésitez pas à consulter à nouveau les vidéos et l'aide Allplan (touche F1)

- a. Visionner la vidéo : "**2.3 Ferrailage Poutre.mp4**" et soyez attentif à la notion de groupe de ferrailage.

remarque: les paramètres des formes de barres des étapes précédentes sont restés en mémoire, vous n'aurez donc aucun mal à les définir rapidement.

- b. Ferrailer l'ouvrage:

Conseils:

Commencer par les barres façonnées de type cadre, cornière etc. puis disposer les barres filantes.

① Poutre de raidissement: cadres fermés

② bèche: utiliser la notion de groupe d'armature pour la répartition:

- planter les éléments suivants (sans les répartir):

- cadres fermés
- cornières avec crosse
- cornière sans crosse

- puis  sélectionner les 3 armatures et les répartir en groupe dans les option choisir groupe, répartir sur la longueur de la bèche.



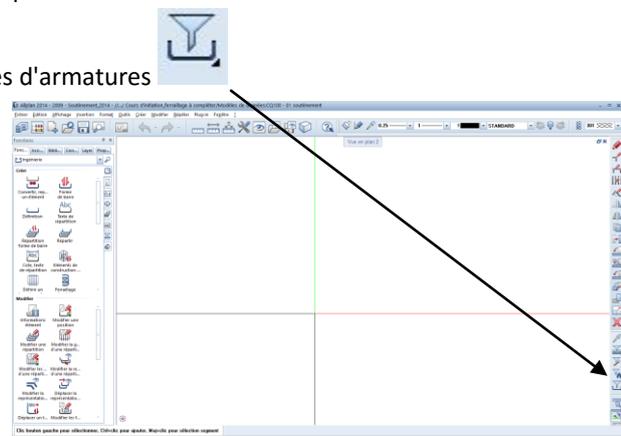
- Les armatures du groupe se télescopent, il faut donc déplacer chaque famille (cadre, cornière sans crosse et cornière avec crosses), pour cela vous procéderez de la manière suivante:

Dans la barre d'outil Allplan utiliser les filtres d'armatures

Sélectionner l'option N° de position et choisir le numéro de la barre à déplacer. (au besoin sélectionner la barre et ouvrir l'onglet propriété pour retrouver son N°).

Après le choix du filtre, sélectionner l'ensemble des armature de la bèche et les déplacer en se positionnant dans une vue associative.

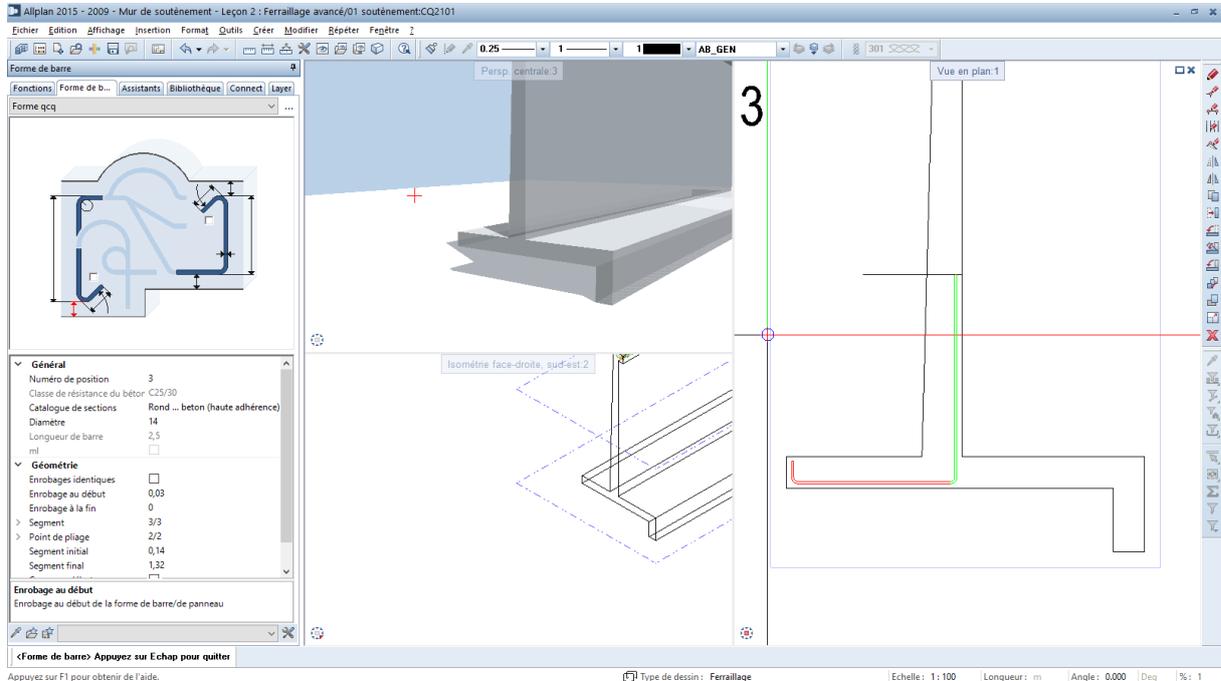
Répéter l'opération pour chacune des barres.



④ patin avant et voile :

Répartition de groupe de la cornière sans crose du patin et celle du voile puis procéder à la répartition du groupe.

Remarque: Il est pratique de tracer un ligne 2D pour repérer la fin de l'armature pour la cornière du patin avant. (cf. image ci-dessous)



Conseils:

Il vous sera peut être nécessaire de gérer l'affichage des armatures dans les répartitions. Pour cela vous pouvez choisir d'afficher une ou toutes les barres réparties. Après la répartition vous choisissez "Modifier la représentation d'une répartition et prendre



l'option appropriée



(toutes les barres, une seule barre etc..).

⑤ Mettre e, place les armatures filantes (au besoin revoir la vidéo !)

⑥ Disposer les distanceurs.

c. Réalisation de la nomenclature des armatures de l'ouvrage.



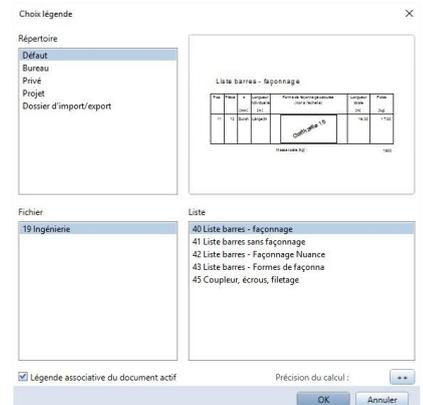
sélectionner la fonction puis dans les options choisir le modèle.

La nomenclature sera placée dans le calque 104.

Vous pourrez optimiser la nomenclature en réattribuant les



numéro de barres par la fonction : . Toutes les barres identiques seront donc regroupées sous le même numéro.



Modélisation terminée !

6. Finaliser ce qui n'a pas été terminé la séance précédente.
7. Maintenant passons au plan de ferrailage.
8. Evaluer le ratio d'armature par m^3 de béton.

PLAN 2D:

leçon 4 : annotation et cotation et mise en plan. (durée conseillée 2h environ)



Vous allez réaliser le dessin de ferrailage complet du mur de soutènement.

- a. Visionner la vidéo : "[2.3.4 annotation et cotation.mp4](#)"

remarque: respecter la gestions des claques suivantes:

Les annotation sur le calque **302** et la cotation sur le claque **303** et la nomenclature sur le **304**

- b. Annoter, et coter l'ensemble du ferrailage

Conseils:

Gérer l'affichage des répartition pour un dessin plus lisible!

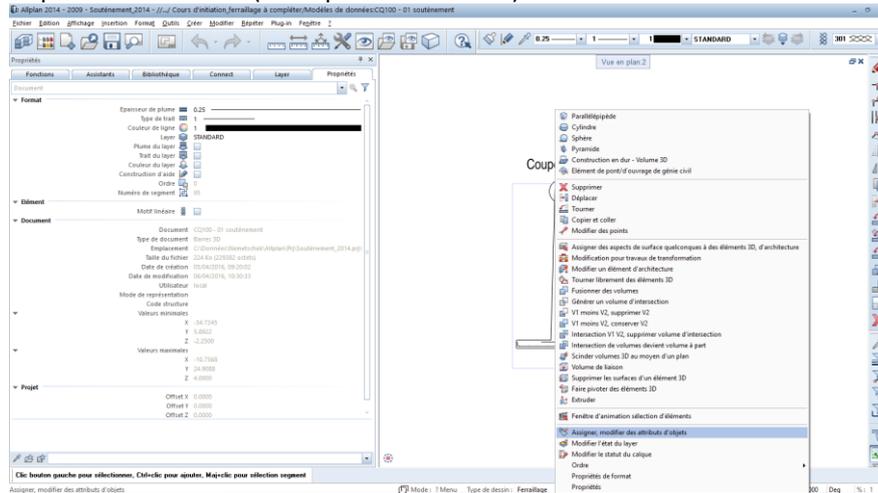
- c. Visionner la vidéo "[2.3.6 Mise en page du projet.mp4](#)"
- d. Réaliser la mise en page (format A3 horizontal) du plan de ferrailage conformément au plan mis à disposition
- e. Imprimer votre plan.

QUANTITATIF :

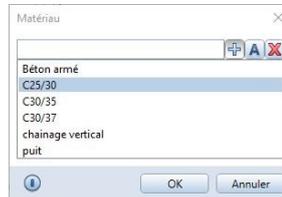
Pour cela vous allez reprendre la maquette numérique du mur de soutènement.

Utiliser seulement le **calque 310** pour les étapes suivantes:

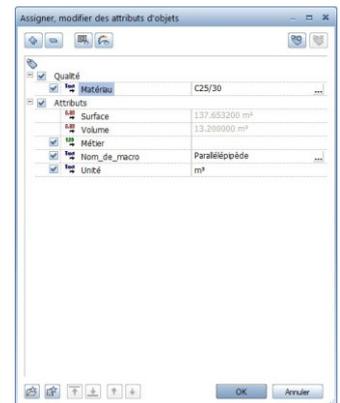
1. attribution des caractéristiques aux objets du modèle 3D
clique droit sur le mur (sur la partie volume 3D)



attribuer un matériaux à la partie béton du mur de soutènement ---->

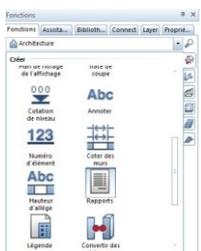


choisir le matériaux C25/30 pour le béton ---->



Nous pouvons maintenant réaliser un quantitatif des matériaux pour l'ensemble de l'ouvrage.

2. Etablir le quantitatif béton et d'armature.
Et exploiter le travail de modélisation à l'aide des fonctionnalité Allplan suivante:



- d) lancer la fonction **Rapports** du menu Architecture et choisir le modèle de rapport approprié sélectionner "tous"



3. exporter le rapport sous Excel par exemple pour une exploitation à venir



Code	Matériau	Désignation	Fonction	Dimensions	Quantité	Unité
12	Béton armé				439,668	kg
14	acier				517,275	kg
18	acier				747,618	kg
25	C25/30				13,200	m³

DEBOURSE HORAIRE D'UN OUVRAGE

On propose à votre entreprise de répondre la construction d'un mur de soutènement dont les plans de définition béton et de ferrailage sont disponibles en annexe.

Dans le cadre d'un aménagement de voirie, l'emprise doit être augmentée, la construction de cet ouvrage doit donc retenir les terres sur une longueur de 10 m.

1. Etablir le quantitatif de travaux pour l'ensemble de la réalisation y compris terrassements:
 - a. fouille en rigole (terrain compact)
 - b. béton de propreté (C16/20)
 - c. béton pour béton armé
 - d. coffrage
 - e. ferrailage compris toutes fournitures, façonnage et mise en place

Nota¹ : il ne sera pas tenu compte des barbacanes, badigeon, drainage etc..

2. Etablir les besoins en main-d'œuvre pour la réalisation du mur de soutènement.

En vous aidant de la base de données disponible sur le serveur (T.U. par nature d'ouvrage)

- a. Compléter le tableau Excel: "projet_1-Déboursé-horaire-Soutènement" mis à disposition
 - i. la quantités évaluée pour les fouilles sera directement renseignée dans ce tableur
 - ii. Vous prendrez soin de lier les cellules des deux fichiers pour un meilleur suivi des quantités! (Béton C25/30 et les armatures / diamètre)
 - iii. Vous serez attentif aux unités
- b. Mettre en forme votre document et imprimer le tableau

EXPORT IFC DU MODELE 3D :

Procéder à l'exportation du modèle 3D au format **ifc** pour les études de préparation de chantier : cinématique, mode opératoire, étude de coffrage détaillée.

¹ Cette première étude simplifiée ne tient compte que du gros œuvre, d'autres études à venir plus approfondies vous permettront de prendre en compte la globalité de tels projets !