S.T.S. 2^{ième} année Projet n°1 :

Durée : 2 séances

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



Année scolaire/.....

PRESENTATION DU PROJET :

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

OBJECTIF DE L'ETUDE :

Ce dossier support d'étude vous permettra d'aborder la notion de ferraillage sous Allplan ainsi que l'exploitation d'un 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 ferraillage et sa nomenclature.
- 3. Une maquette numérique du mur de soutènement, comprenant trois leçons d'apprentissage:

	 Lecon D' Environnement du projet
1	
	Leçon I : Initiation vies associatives
	creation de vues et coupes associatives
	- Entrainement_vue
	30 01 soutènement_3D
	D 31 cotation
	Corrigé
•	Leçon 2 : Initiation au ferraillage
	👻 🔲 🞒 01 Cours d'initiation_ferraillage à compléter
	👻 📃 🚄 Modèles de données
	100 01 soutènement
	101
	102
	103
	104 création d'une nomenclature
	105
	> Corrigé
*	Lecon 3 : Ferrallage avancé
	- All 01 soutiènement
	Entrainement
	300 01 souténement
	301
	302
	202
	303
	Jul Jul Jul Jul
	Corrige

a) Première leçon:

Notion de vues associatives permettant, ces vues facilitent la mise en place du ferraillage.

b) Deuxième leçon:

Notion de ferraillage sous Allplan, vous utiliserez pour cela les calques appropriés dans l'arborescence de la "structure de bâtiment" du logiciel.

Les zones du ferraillage à compléter sont identifiées et le ferraillage 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 ferraillage et établirez le plan de ferraillage.

Méthode de travail préconisée :

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

MODELISATION 3D :

- 1. Lire l'ensemble du dossier de travail.
- 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 ferraillage d'Allplan.
- 3. Consulter la maquette numérique disponible.
- 4. A vous de jouer !

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

Fonc	Assi	Bibli	Con	Layer	Prop
------	------	-------	-----	-------	------

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.

ATTTENTION !

LES VUES ASSOCIATIVES INTERAGISSENT DIRECTEMENT AVEC LE MODEL 3D ==> N'ULTILISER 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 ferraillage !

Fonc	For	Assi	Bibli	Con	Layer
------	-----	------	-------	-----	-------

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

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

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

Conseils:

Procéder du plus dans l'ordre proposé !

①Poutre de raidissement:



1

- cliquer sur 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 de barre choisir cornière avec crosses et appliquer les paramètres ci-contre:





Bibli... Con...

H-----



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

vous pouvez déplacez l'ensemble de cette répartition à l'aide de l'outil **de le loutie** Dans la partie "avancée" du ferraillage, 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.

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

Maintenant ferraillage complet ! leçon 3 : ferraillage avancé. (durée conseillée 3h environ)

Fonctio	ns				1	X
Fonc	For	Assi	Bibli	Con	La	yer
ling	énierie				•	0

Vous allez réaliser le ferraillage 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 Ferraillage Poutre.mp4" et soyez attentif à la notion de groupe de ferraillage.

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

b. Ferrailler l'ouvrage:

Conseils:

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

①Poutre de raidissement: cadres fermés

② bèche: <u>utiliser la notion de groupe d'armature</u> pour la répartition:

- Implanter les éléments suivants (sans les répartir):

- cadres fermés
- cornières avec crosse
- cornière sans crosse



Définition



- puis de groupe 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 procèderez de la manière suivante:

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

V° de pos	ition				
Diamètre					
Nuance A	c				



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 crosse du patin et celle du voile puis procéder à la répartition du groupe.

<u>Remarque:</u> 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 III Ik ik (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 d'armature 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 : Réattinuer positions . Toutes les barres

identiques seront donc regroupées sous le même numéro.



Modélisation terminée !

SEANCE N°2/2 EXPLOITATION DU MODELE 3D ET DE LA MAQUETTE NUMERIQUE

- 6. Finaliser ce qui n'a pas été terminé la séance précédente.
- 7. Maintenant passons au plan de ferraillage.
- 8. Evaluer le ratio d'armature par m³ de béton.

PLAN 2D:

Fonc	For	Assi	Bibli	Con	Layer
------	-----	------	-------	-----	-------

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

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

a. Visionner la vidéo : "2.3.4 annotation et cotation.mp4"

<u>remarque</u>: 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 ferraillage

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 ferraillage 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	e mur (sur la parti	e volume 3D)	
b Allplan 2014 - 2009 - Soutènement_2014 - /// Cours	d'initiation ferraillage à compléter/Modèles de données:	CQ100 - 01 soutènement	_ © X
Eichier Edition Affichage Insertion Format Outlis C	réer Modifier Bépéter Plug-in Fegétre :		
# III 🖉 🖬 🗖 🗔	<	😰 🔐 💬 🔍 🖉 🖉 25	8 301 2222 •
Propriétés	₹ ×	Vue an nian 2	EX A
Foortions Assistants Ribliothioue	Connect Lawr Promittes	and the branch	
			-1
Document			
* Format	ож		11
Type de trait 000	1	Parallélépipède	
Couleur de ligne 🔘		G Cylindre	111
Løyer 📦	STANDARD	Sphere	~
Plume du layer 🧸		Pyramide	dis
Trait du layer 🐺		Construction en dur - Volume 30	2010
Couleur du layer 🕹		Coup Elément de pont/d'ouvrage de génie sivil	4
Construction d'aide pr			(C)
Numéro de segment	95	(Supprimer	40
v Bément		V El Déplacer	
Motif linéaire 🛔		Z Tourner	
Document		Copier et coller	-
Document	CQ100 - 01 soutènement	P Modifier des points	25
Type de document	Barres 3D	En beinen die ensete de ondere enderen en bein Sterete 20. die erhlichen	- the
Thile du fichier		Totagina da aspecto da aspecto da santa companya da secondaria da, o accimentaria	4
Date de création			-
Date de modification	06/04/2016, 10:30:33	Province of elements of architecture	
Utilisateur	local		_
Mode de représentation		Prosoner ces voumes	
Code structure		By General vi Volume d'intersection	
 Valeurs minimales 		B ² V1 mons V2, supprimer V2	X
÷		W1 moins V2, conserver V2	~
7	2.2500	Intersection V1 V2, supprimer volume d'intersection	L.
 Valeurs maximales 		E Intersection de volumes devient volume à part	~
х	-10.7568	ar Scinder volumes 3D au moyen d'un plan	7
Y	24.9088	Volume de liaison	-
2	4.0000	Supprimer les surfaces d'un élément 3D	1
* Projet		12 Faire pivoter des éléments 30	V
Offset X		å: Extruder	
Offset Z	0.0000	15 Fenètre d'animation sélection d'éléments	<u>1</u>
		🏷 Assigner, modifier des attributs d'objets	1
		🐲 Modifier i 'état du layer	
1 BB		Modifier le statut du calque	15.
		Ordre	
Like bouton gauche pour sélectionner, Ctrl+clic pour ajor	iter, Maj+clic pour sélection segment	Propriétés de format	
ssigner, modifier des attributs d'objets		Mode: ? Menu Type de dessin: Ferraillage Propriétés	Deg %: 1

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



0		4		
	Int	Matériau	C25/30	
V /	ttrib	uts		
	6.80	Surface	137.653200 m ²	
	6.90	Volume	13.200000 m ^a	
1	123	Métier		
1	Ised **	Nom_de_macro	Parallélépipède	
4	Int	Unité	m ³	

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

d)

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



Etablir le quantitatif béton et d'armature. 2.

Et exploiter le travail de modélisation à l'aide des fonctionnalité Allplan suivante:

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

Rapport		
Paramètres		PIR
21 21 III	C BCM	Charles .
 Interaction utilisateur 	Allplan BCM - OLIANTITATIE	C, Alipian
Afficher le logo 🗹	Allplan	
Afficher les dét \Box	Projet : Copie de Soutienement_2014 PDF	
Page nº 1 1	Date / heura : 060A/2016 / 11-22	
Remarque	Remercive :	
 Paramètres système Alipian 	And Referred	
Adresse de l'en Konrao-Zuse-Platz I, olo	ID élément Désignation fonction Dimensions	Quantité Unité
Fmail	12	439,560 kg
Heure 11:22	14	517,275 kg
Logo de l'entre C:\ProgramData\Nemets	a 🖸 8	747,618 kg
Modifié par Godin	E C2530	13,200 m3
Nom de l'entrej Nemetschek AG	Nerretschek AG	1/1
Nom du projet Copie de Soutènement_2	Konrad-Zuse-Platz 1, 81829 Munich / Germany	



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 ferraillage 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. ferraillage compris toutes fournitures, façonnage et mise en place

<u>Nota¹</u>: 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 !