

Application GL Elingues 2.0

Notice d'utilisation et installation

Développé par Martinière Plus : 04-78-78-69-70

Application GL Elingues 2.0

Objectif de l'application

L'application **GL ELINGUES** a pour but de définir les élingues nécessaires ainsi que leurs points d'accroches sur une trame prédéfinie. Elle permet à l'utilisateur de prendre en compte l'ensemble des critères définis dans le cahier des charges des salles d'exposition. L'application a été construite autour du cahier des charges **EUREXPO**.

Cette application fonctionne sous **AUTOCAD 2010** à **2013** et a été développée à l'aide du langage **AUTOLISP / VISUAL LISP**, ainsi que de l'éditeur Opendcl pour les boites de dialogues.

Installation de l'application

Vous disposez d'un fichier **INSTALL GL ELINGUE 2.0.EXE**.

Exécutez ce fichier : La boîte de dialogue ci contre s'affiche.

Cliquez sur le bouton **SUIVANT**.

Choisissez votre dossier d'installation (Ce dossier peut se trouver en local ou sur votre réseau), puis cliquez sur **SUIVANT**.

Cliquez sur **INSTALLER**.

Cette installation ne fait que copier des données dans le dossier de l'application et ne rajoute aucune **DLL** dans les dossiers **WINDOWS**, ni aucune clé dans le **REGISTRE**.

Afin de mettre à disposition des utilisateurs l'application sous **AUTOCAD**. Vous devez pour chaque utilisateur **AUTOCAD** faire la manipulation suivante (ceci étant indépendant du poste et enregistré dans les paramètres utilisateurs).

1. Lancez l'application **AUTOCAD**, puis lancez la commande **OPTIONS** (Disponible depuis le menu **AUTOCAD**) :



2. Accédez à l'onglet **FICHIERS** de la boîte comme ci contre. Sélectionnez l'élément

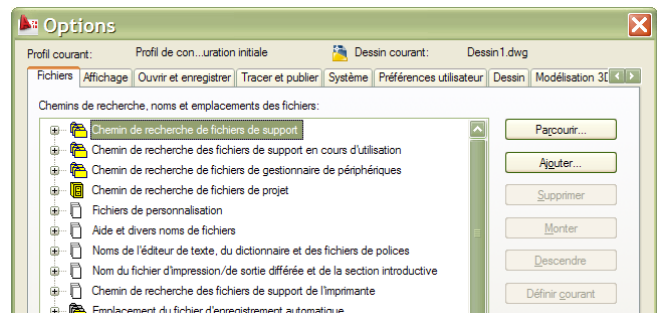
CHEMIN DE RECHERCHE DE FICHIERS DE

SUPPORT,

puis cliquez sur le bouton **AJOUTER**, puis **PARCOURIR** et sélectionnez alors le dossier

d'installation de l'application.

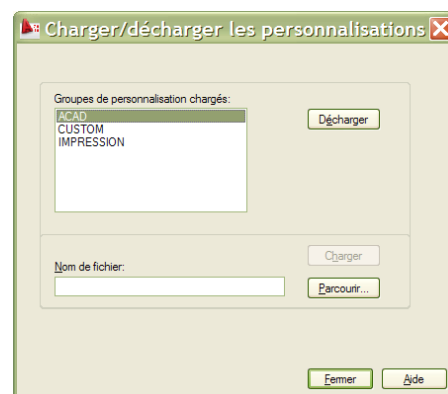
3. Validez la boîte de dialogue en cliquant sur **OK**.



Application GL Elingues 2.0

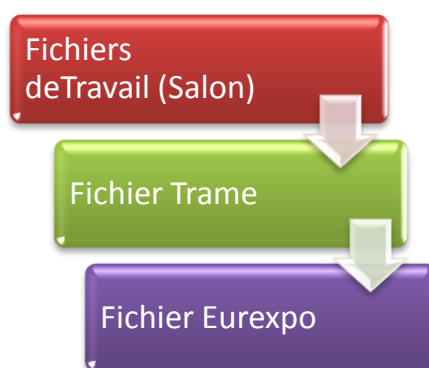
Il reste à charger le menu :

- 1) Lancez au clavier la commande **CHARGMNU**.
- 2) Cliquez sur le bouton **PARCOURIR** et choisissez le fichier **GLELINGUE.CUIX** présent dans le dossier de l'application. Cliquez sur le bouton **CHARGER**.
- 3) Puis fermer la boîte de dialogue. L'onglet **ELINGUES** doit apparaître dans le ruban **AUTOCAD**. L'application est installée.



Structuration des données de l'application

L'application **GL ELINGUES** fonctionne suivant une structuration de données bien définie.



Le fichier **EUREXPO** est le fichier de la salle d'exposition fourni à **GL EVENTS**.

Le fichier **TRAME** est créé par **GL EVENTS** et contient l'ensemble des points d'accroche de la salle d'exposition. (Il contient en référence externe le fichier **EUREXPO**). Il est impératif qu'il s'appelle **TRAME.DWG**.

Ces deux fichiers sont appelés à ne subir que de faibles évolutions.

Les fichiers de travail utiliseront le fichier **TRAME**.

L'ensemble de ces fichiers doivent être définis en mètre. (Unité fixée dans le format des unités **AUTOCAD)**

Afin de faciliter le travail, plusieurs fichiers gabarit sont mis en place et chacun est lié au fichier trame concerné.

Création d'un fichier Trame

Le fichier trame doit contenir :

- Des points d'accroches
- Des définitions de halls
- Un paramétrage
- Des groupes si l'on utilise le mode surcharge ponctuelle

Création des points d'accroches



Le fichier Trame contient l'ensemble des points d'accroches. Ils peuvent être répartis à votre convenance dans différents calques : généralement on utilisera un calque par niveau (Point bas, Point haut).

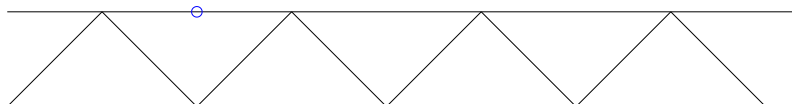
Les points d'accroches sont de trois types :

- Point complet
- Demi-Point
- Quart de Point

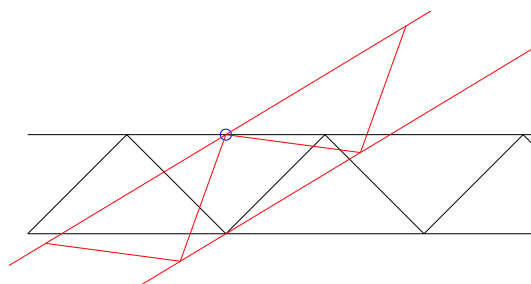
Chaque point possède les caractéristiques suivantes :

- Une hauteur (contenue dans un attribut AutoCAD)
- Des limites possibles (Une barre ou deux barres de la structure peuvent se trouver sous le point).

Exemple : 1 barre



Exemple : 2 Barres (les deux structures se croisent à 90°)



Les commandes :



Ces trois commandes fonctionnent sur le même principe : Lancement de la commande, puis AUTOCAD demande.

- Message : Le point d'accroche sera posé dans le calque courant
- Donnez la hauteur d'accroche du point : **5.6 (en mètre)**
- Saisir le point d'accroche : (cliquez à l'écran, puis donnez la rotation)

Par défaut les points possèdent une limite de 0 barre.

Les commandes suivantes peuvent être utilisées sur les points : Copier, Réseau, Rotation, Déplacer.

Attention, il faut proscrire l'utilisation de la commande MIROIR.



Ces deux commandes permettent de modifier pour un ensemble de point :

La hauteur, Les limites (cf chapitre précédent).

Il est possible de modifier directement les valeurs des attributs si vous le souhaitez.



Cette commande permet de modifier les hauteurs d'un ensemble de point en définissant une pente.

- Donner le point de départ de la pente : (saisie écran)
- Donner la hauteur du point de départ : (saisie de la hauteur)
- Donner le point d'arrivée de la pente : (saisie écran)
- Donner la hauteur du point d'arrivée : (saisie de la hauteur)

Automatiquement l'ensemble des points sélectionnés est modifié. (Si les points sélectionnés sont répartis dans différents calques, Vous devrez spécifier un décalage de hauteur pour chacun des calques).

Par exemple : 0 mètre pour le calque inférieur et 3.00 mètres pour le calque supérieur.

Création des halls

Vous devez définir dans votre fichier trame les différents halls.

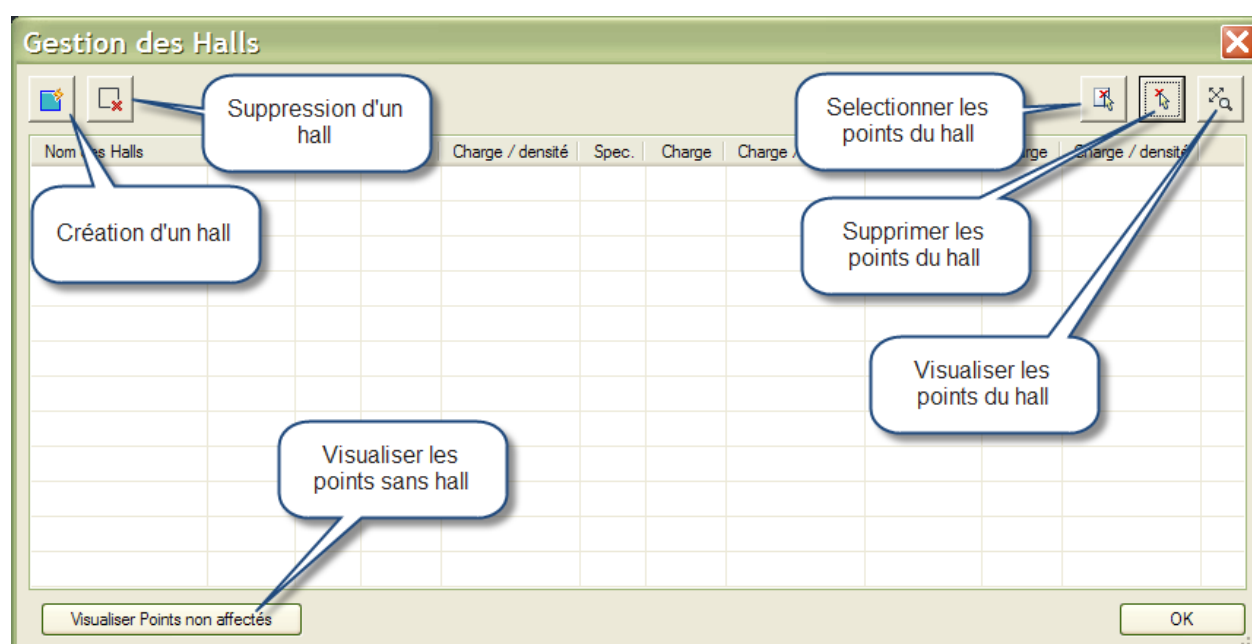
Chaque hall possède 3 possibilités d'utilisation :

- Exposition
- Convention / spectacle
- Surcharge Ponctuelle

Chacun de ces modes possède un poids maximum et un poids sous densité. La densité est globale pour tous les modes du hall.

H

Palette
des Halls



Création d'un Hall :

Il faut cliquer sur le bouton création d'un hall, puis procéder à l'ensemble du paramétrage du hall.

Nom des Halls	Densité	Expo.	Charge	Charge / densité	Spec.	Charge	Charge / densité	Surch. ponct.	Charge	Charge / densité
Hall 1	3.5	<input checked="" type="checkbox"/>	130.0	65.0	<input checked="" type="checkbox"/>	130.0	65.0	<input type="checkbox"/>	500.0	500.0



Il ne reste plus qu'à sélectionner les points du hall en cliquant sur le bouton

Une accroche ne peut appartenir qu'à un seul Hall.

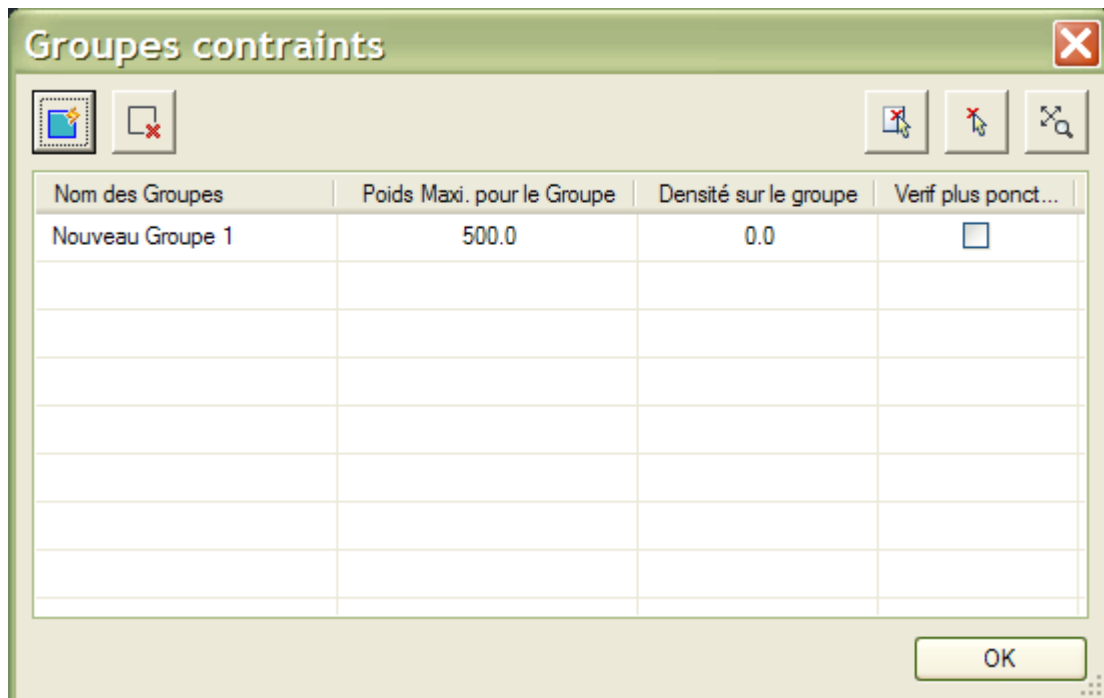
Toutes les accroches doivent appartenir à un hall pour être prise en compte lors du calcul.

Création des groupes



Les groupes permettent de définir une contrainte sur un ensemble de points.

Ces groupes ne sont utilisés que dans le mode surcharge ponctuelle. (Par exemple sur Eurexpo, ils ne servent que pour les halls 6.3B et 6.3C)



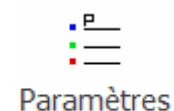
Le principe d'utilisation est identique aux Halls.

En revanche un point peut appartenir à plusieurs groupes, et un point peut n'appartenir à aucun groupe.

Le mode vérif plus ponctuelle que l'on peut activer pour un groupe permet de prendre en compte le cas spécifique du Hall 6.3C d'Eurexpo. (Poids par points supérieur à la charge maxi : par exemple 2T 5 sur un unique point du groupe)

Paramétrage

Le paramétrage est contenu dans le fichier trame. Il est donc impératif de lancer cette commande dans le fichier trame pour définir les différents paramètres d'utilisation de l'application pour cette trame.



Paramétrage de la Trame

Distance de recherche des points (en m) : 6.0

Longueur Maxi des Palonniers : 8.80

Hauteur Palonnier (à soustraire de la variable) : 0.50

Décalage Ceinturage : 0.30

Angle élingage maxi avec poids à 100% : 30°

Utilisation de l'angle de repli

Angle élingage de repli avec pourcentage : 45° 70 %

Fichier export Excel : Matrice hall.xlt

OK

Important : Régénérer Accroche

Cette commande est essentielle dans le bon fonctionnement de l'application. A partir du moment où les points d'accroche possèdent des densités, ils sont donc dépendants les uns des autres.



Afin de minimiser les temps de calcul lors de la pose des élingues, Cette commande permet de définir pour chaque point d'accroche, les relations qu'il possède avec les points présents dans son rayon de densité.

Cette commande doit être exécutée lorsque vous êtes sûr d'avoir terminé votre fichier de trame.

Suivant le nombre de points présents dans le fichier cette commande peut être relativement longue : (5 à 10 minutes).

Cette commande doit être relancée si : Vous déplacez un point, vous modifiez la densité d'un point. Vous ajoutez ou supprimez des points.



Chargement de la trame

Avant de poser des points d'élingue, vous devez impérativement charger la trame.
(L'application vous le rappellera en cas d'oubli)

(Cette commande prend quelques secondes)

Los du premier chargement, vous devez définir le mode d'utilisation de chacun des halls.



Mode Hall

Vous pouvez modifier le mode d'utilisation des halls en cours de travail, à la condition de toujours passer sur un mode plus favorable.

Il est ainsi impossible de revenir d'un mode spectacle sur un mode Exposition.

Halls	Utilisation	
Accueil	Exposition	
Galerie 2	Exposition	
Galerie 6	Exposition	
Hall 1	Spectacle/Conve...	
Hall 2.1	Exposition	
Hall 2.2	Exposition	
Hall 2.3A	Exposition	
Hall 3.1	Exposition	
Hall 3.2	Spectacle/Conve...	
Hall 4.1	Spectacle/Conve...	
Hall 4.2	Exposition	
Hall 5.1	Spectacle/Conve...	
Hall 5.2	Exposition	
Hall 6.1	Exposition	
Hall 6.2	Exposition	
Hall 6.3A	Exposition	
Hall 6.3B	Surcharge Ponctu...	
Hall 6.3C	Surcharge Ponctu...	
Place des lumières	Exposition	

Pose de points d'élingue

Ces deux commandes permettent de poser des points d'élingues.

La première pose un unique point.

La deuxième commande pose un ensemble de point en répartissant également le poids sur l'ensemble des points saisis.

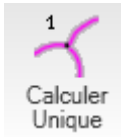
Chaque point possède un poids et une hauteur sous forme d'attributs qui peuvent être modifiés en utilisant les commandes [AUTOCAD](#).

Les points d'élingues sont positionnés par l'application dans le calque Pt_elingue.

Les points peuvent être copiés, déplacés, miroir, etc.



Calcul des élingues (brins)



Cette commande permet de calculer les solutions possibles pour un point donné.

Sélectionnez le point d'élingue à élinguer :

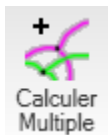
AUTOCAD propose alors à la ligne de commande : Valider la solution ou[Précédent/Suivant]

En tapant S vous accédez à la solution suivante.

En tapant P vous accédez à la solution précédente.

Validez pour conserver la solution active à l'écran.

Le programme vous propose alors les variables possibles. (les variables dépendent des angles de solution trouvées : 30° ou 45 °)



Cette commande permet de calculer les solutions possibles pour un ensemble de points donnés.

Sélectionnez les points d'élingue :

L'application cherche une solution : il vous affiche s'il trouve une solution possible et dessine la solution.

L'ensemble des points calculés et des brins d'élingues sont positionnés dans le calque Elingues qui est verrouillé. La couleur des brins d'élingue est choisie au fur et à mesure des poses dans une liste de couleur. Chaque point est indicé pour le repérer facilement. Les indices ne sont jamais réutilisés. (Exemple si l'indice 5 est supprimé, il n'y aura plus jamais d'indice 5 dans ce plan).

La variable maximum est calculée pour chaque point. (on prendra toujours par défaut la solution la plus avantageuse en terme d'utilisation des poids, ainsi les solutions à 30° sont prioritaires sur les solutions à 45°)

Application GL Elingues 2.0



Cette commande permet de calculer les solutions possibles pour un point donné avec utilisation d'un palonnier.

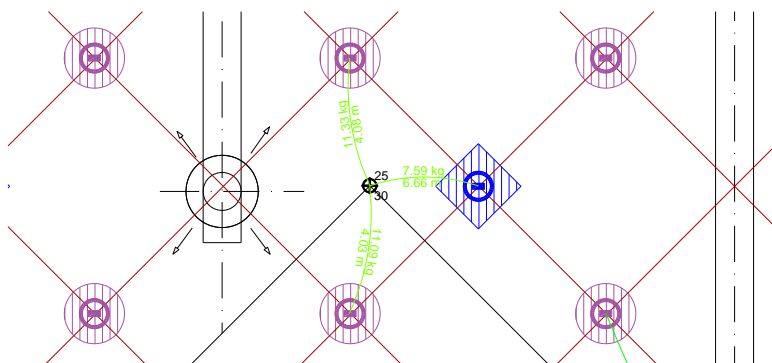
Sélectionnez le point d'élingue à élinguer avec palonnier :

AUTOCAD propose alors à la ligne de commande : Valider la solution ou[Precedent/Suivant]

En tapant S vous accédez à la solution suivante.

En tapant P vous accédez à la solution précédente.

Validez pour conserver la solution active à l'écran.



Cette commande permet de calculer les solutions possibles pour plusieurs points donnés avec utilisation d'un palonnier.

Sélectionnez les points d'élingues à élinguer avec palonnier :

AUTOCAD propose alors à la ligne de commande : Valider la solution ou[Precedent/Suivant]

En tapant S vous accédez à la solution suivante.

En tapant P vous accédez à la solution précédente.

Validez pour conserver la solution active à l'écran.



Tournette Moteur

Ces deux icônes permettent de faire des calculs spécifiques pour Tournette et Moteur. Seules les solutions à 3 brins sont conservées pour les tournettes. Il n'y a pas de calcul de variable. Le fonctionnement est identique au calcul des points d'élingues.

Les ceinturages

Au cours de votre pose de points d'elingues, vous pouvez également ajouter des points de ceinturage qui vous permettent de créer un point d'accrochage spécifique pour votre salon.

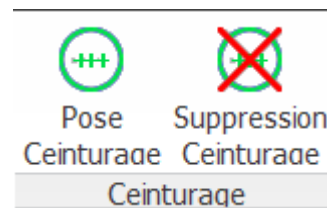
Un point de ceinturage peut être posé de façon libre ou rattaché à deux points d'accroches. Dans ce second cas, le poids utilisé sur le ceinturage sera réparti sur les points de rattachement.

Au moment de la pose, l'application vous proposera le rattachement possible. (comme lors du calcul d'elingues, et vous devrez faire votre choix, ou choisir libre).

Le point de ceinturage doit posséder une hauteur, un hall et un poids maximum.

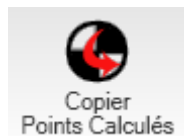
Vous devez définir le poids maximum sur ce point. (dans le Hall 6.3C celui-ci est de 500 kg).

Attention, ne supprimez pas les points de ceinturage sans passer par la commande de suppression Ceinturage.



Utilitaires

Quelques commandes utilitaires sont à disposition :



Cette commande permet de copier des points d'elingues déjà calculés. (Cette commande fonctionne comme la commande Copier.



Cette commande permet d'effacer un point calculé et l'ensemble des éléments le concernant (élingues ou palonnier)



Cette commande efface les élingues ou palonniers pour les points sélectionnés.

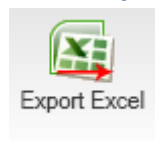


Cette commande permet de donner l'ensemble des informations concernant un point trame. Cliquez le plus proche du point trame désiré.

Attention le Poids disponible peut apparaitre plus important que le poids maxi dans le cas d'utilisation d'un hall en mode surcharge ponctuelle.

Nappe:=Supérieur
Hauteur:=10.91
Poids Utilisé:=7.59
Poids Disponible:=42.41
Poids Maxi:=100
Densité:=3.1
Poids Maxi sous densité:=50

Sortie / Exportation

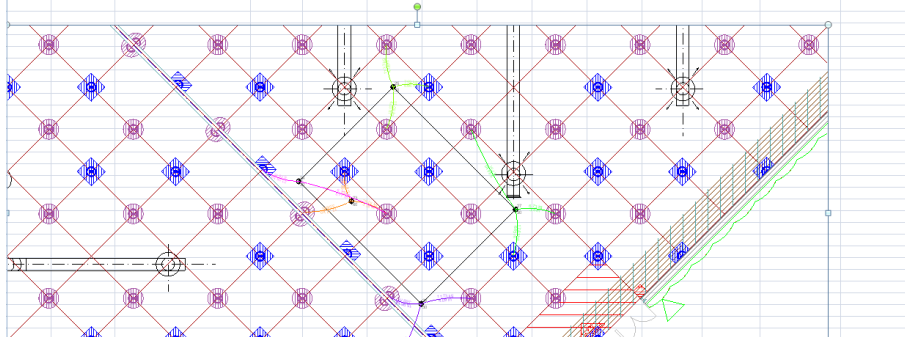


Cliquez sur ce bouton pour réaliser une sortie Excel.

Sélectionnez les points concernés. Ajustez votre zoom sur la zone concernée (celle-ci sera copiée dans EXCEL) et validez.

EXCEL s'ouvre et le tableau ci-dessous se remplit.

HALL I		NAPPE HAUTEUR	12 M	VERSION :		LYON FRANCE		GL event					
STAND :		NAPPE BASSE	9 M										
REF	TYPE	NAPPE	CHARGE DEMANDÉE	HAUTEUR AU SOL DEMANDÉE	ELINGUE BRIN 1		ELINGUE BRIN 2		ELINGUE BRIN 3		LONGUEUR DE LA VARIABLE	LONGUEUR TOTALE DE L'ELINGUE	OBSERVATION
23	3 BRIN(S)	INFÉRIEUR INFÉRIEUR SUPÉRIEUR	60,00 Kg	6,3	19,26	3,16 M	12,77	3,56 M	27,98	3,81 M	2,97	15,50 M	
24	2 BRIN(S)	INFÉRIEUR SUPÉRIEUR	30,00 Kg	4,5	6,71	5,77 M	21,29	6,75 M			3,14	16,66 M	
25	3 BRIN(S)	INFÉRIEUR INFÉRIEUR SUPÉRIEUR	30,00 Kg	4,5	11,09	4,03 M	11,33	4,08 M	7,59	6,66 M	3,29	18,06 M	
26	3 BRIN(S)	INFÉRIEUR INFÉRIEUR INFÉRIEUR	30,00 Kg	4,5	11,73	4,09 M	2,31	5,44 M	15,96	3,63 M	0,40	13,37 M	
27	3 BRIN(S)	INFÉRIEUR INFÉRIEUR SUPÉRIEUR	30,00 Kg	4,5	6,73	3,80 M	5,84	5,70 M	17,43	6,65 M	2,16	18,31 M	
NOMBRE :			5	TOTAL CHARGE DEMANDÉE		180,00 Kg							



Vous devez saisir dans cette feuille : le hall concerné, le nom du stand, etc.

Vous devrez enregistrer ce fichier.



Cette commande permet de dessiner un graphe de charge sur le plan AUTOCAD.

Ce graphe se construit suivant un ensemble de carrés de couleur positionnés sur les points de trame. (Le dessin de ce graphe est positionné dans le calque Repart_utilisation).

Ce graphe correspond à la Charge disponible / Charge maximale.

Ci-dessous les couleurs utilisées : Charge disponible faible à charge disponible maximale.



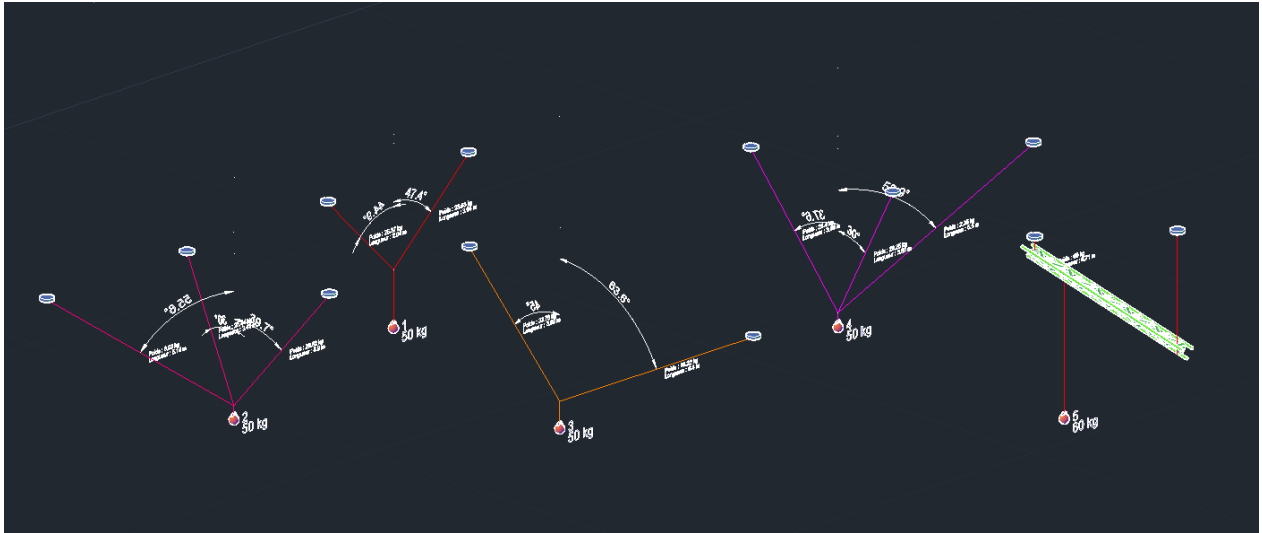
En cas d'erreur sur un point (Poids négatif) un carré magenta est représenté.

Cette commande inscrit également le poids utilisés par chacun des points d'accroches.

Autres informations



La visu 3D permet d'exporter dans un dessin vierge basé sur le modèle fourni dans le dossier de l'appli, l'ensemble des points d'accroche saisis à l'écran pour réaliser une représentation 3D. avec information sur les points et les élingues.



La fonction Pds Hall permet de connaître le poids total utilisé par Hall. Ceci est visible dans la fenêtre de texte AutoCAD. (Raccourci F2)

- Hall 6.2:0 kg
- Hall 5.2:0 kg
- Hall 5.1:289.88 kg
- Hall 4.2:0 kg
- Hall 4.1:0 kg
- Hall 2.3A:0 kg
- Hall 2.2:0 kg
- Hall 3.1:0 kg
- Hall 2.1:0 kg
- Hall 1:0 kg

La fonction list eling permet de connaître pour un ensemble de points donnés : le nombre de points d'élingue à 1 élingue, 2 élingues, 3 élingues et avec palonniers.

- 1 :Palonnier(s)
- 0 :Point(s) à 1 élingue
- 2 :Point(s) à 2 élingues
- 2 :Point(s) à 3 élingues

Principe de calcul : Application Elingage

Les données de base et contraintes définies par le cahier des charges

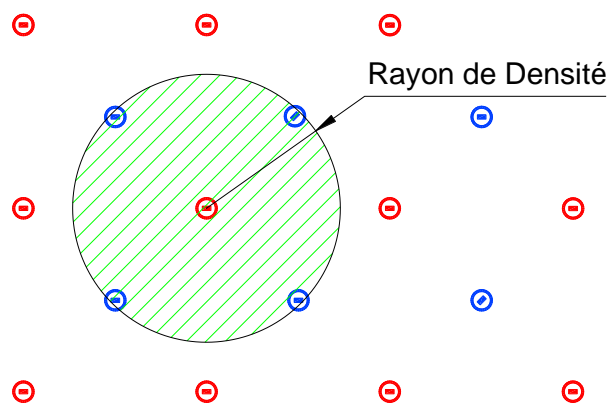
L'utilisateur de l'application a à disposition un fichier contenant l'ensemble des points d'accroches (nœuds de charpente).

Chaque point d'accroche possède :

- Un Hall d'affectation (Hall ou Galerie)
- une Altitude
- une caractéristique permettant de savoir s'il se trouve sur le plan inférieur ou supérieur des nappes.
- Une caractéristique permettant de savoir si celui-ci se trouve au dessus d'une barre de nappe (ce qui empêche toute charge avec un unique point d'élingue)

Chaque Hall possède les caractéristiques suivantes :

- Une « densité », rayon de recherche qui sera utilisé sur chaque point d'accroche pour déterminer l'utilisation ou non des plans inférieur et supérieur. Voir schéma ci contre.



- Un mode Exposition avec une charge Maximum par point d'accroche et une charge réduite lorsque les 2 plans sont utilisés.
- Un mode Convention / Spectacle avec une charge Maximum par point d'accroche et une charge réduite lorsque les 2 plans sont utilisés.
- Un mode surcharge ponctuelle (uniquement utilisé par les Halls 6.3B et 6.3C)

Il est également défini la possibilité pour chaque Hall de se retrouver ou non dans un de ses trois modes.

Par exemple : Le Hall 2.3 A accepte le mode exposition avec des charges de 130 Kg par nœud et de 65 kg par nœud si on utilise les 2 plans. Le Hall 2.3 A accepte le mode exposition avec des charges de 150 Kg par nœud et de 75 kg par nœud si on utilise les 2 plans.

Le mode surcharge ponctuelle ne prendra en compte que les points d'accroches correspondant aux fermes (voir cahier des charges page 20/22 Hall 6.3 B et 6.3 C).

Détermination de l'utilisation des Halls

Lors de la mise en place d'un travail sur un nouveau salon, l'utilisateur définira le mode d'utilisation de chacun des Halls Eurexpo : Exposition ou Convention / Spectacle, voir Surcharge ponctuelle.

Type d'utilisation des points d'élingue

Il est à noter que l'utilisateur de l'application a la possibilité de mettre en place différents systèmes pour la mise en place d'un point d'élingues. Ces différents systèmes impliquant des modes de calcul légèrement différents.

- Point d'élingue classique
- Point d'élingue avec Tournette (Trois brins obligatoires)
- Point d'élingue avec moteur (Trois brins obligatoires)
- Point d'élingue sous palonnier (Le palonnier sera toujours accroché par deux brins à la verticale des points d'accroches)

Calcul : Détermination des solutions

Point d'élingue classique

Après avoir posé un point d'élingue possédant une charge et une altitude (hauteur), l'utilisateur peut procéder au calcul de celui-ci.

Etape 1 : Détermination de l'ensemble des points d'accroche pouvant être utilisé. (Détermination par une recherche dans un rayon de 6 mètres autour du point d'élingue). Le rayon de la zone de recherche étant réglable. Les points d'accroche trouvés doivent obligatoirement se trouver plus haut que le point d'élingue.

Etape 2 : Parmi les points d'accroche potentiels : Recherche des solutions géométriquement possibles à 1 brin. (Une distance planimétrique maximum de 10 cm entre le point d'accroche et le point d'élingue est tolérée). Il ne doit y avoir qu'une unique solution.

Etape 3 : Elimination des solutions à 1 brin non compatibles en termes de charge. (On vérifie que la charge disponible sur le point d'accroche est bien supérieure à la charge du point d'élingue)

Etape 4 : Recherche des solutions géométriquement possibles à 2 brins. (Les solutions à 2 brins comprenant un point utilisé dans une solution à 1 brin sont automatiquement éliminées)

Contraintes vérifiées :

- Respect pour au moins un des brins de la solution de l'angle d'élingage 30° et 45°.
- Le point d'élingue et les deux points d'accroche utilisés doivent être alignés, une tolérance de 10 cm est conservée.

Etape 5 : Elimination des solutions à 2 brins non compatibles en termes de charge. Répartition du poids sur les brins et vérification pour chaque point d'accroche du poids disponible en prenant en compte l'angle d'élingage du « brin principal » inférieur à 30° ou entre 30° et 45°.

Application GL Elingues 2.0

Etape 6 : Recherche des solutions géométriquement possibles à 3 brins. (Les solutions à 3 brins comprenant un point utilisé dans une solution à 1 brin sont automatiquement éliminées, ainsi que les solutions contenant une des solutions à 2 brins)

Contraintes vérifiées :

- Respect pour au moins un des brins de la solution de l'angle d'élingage 30° et 45° .
- En planimétrie, le point d'élingue doit obligatoirement se trouver dans le triangle formé par les trois points d'accroches.

Etape 7 : Elimination des solutions à 3 brins non compatibles en termes de charge. Répartition du poids sur les brins et vérification pour chaque point d'accroche du poids disponible en prenant en compte l'angle d'élingue du « brin principal » inférieur à 30° ou entre 30° et 45° .

Etape 8 : On possède alors un ensemble de solutions possibles qui sont triées dans l'ordre croissant de la longueur total d'élingue utilisée. (Ce système permet de conserver en premier les solutions à 1 points, puis deux points et enfin 3 points). C'est l'utilisateur qui choisit sa solution en visualisant graphiquement le résultat.

Calcul d'un ensemble de points d'élingues

La procédure de calcul est identique à celle du calcul d'un unique point, en revanche le programme choisit pour l'utilisateur la solution à adopter.

Point d'élingue avec tournette ou moteur

La procédure de calcul est identique à celle du calcul d'un unique point, en revanche le programme ne retient que les solutions à 3 brins pour les tournettes et sans calcul de variable.

Point d'élingue sous palonnier

La procédure de calcul est quasiment identique à celle du calcul d'un unique point, en revanche le programme ne retient que les solutions à 2 brins. (1 brin de chaque côté du palonnier)

Cas Particulier : Hall en Mode Surcharge ponctuelle

Le calcul mis en œuvre sur les Halls 6.3B et 6.3C reprend le calcul classique en utilisant uniquement les points des 12 fermes de chaque Hall. Une vérification sur la charge de chaque ferme et du hall est ajoutée.

L'utilisateur pourra ajouter à sa guise des points de ceinturage sur les fermes. Les charges afférentes à ses points seront réparties sur les points d'accroche encadrant le point de ceinturage sur la ferme.