

Lancement du 1^{er} projet « Villa St Pierre »

Séance de 8h

Nom :

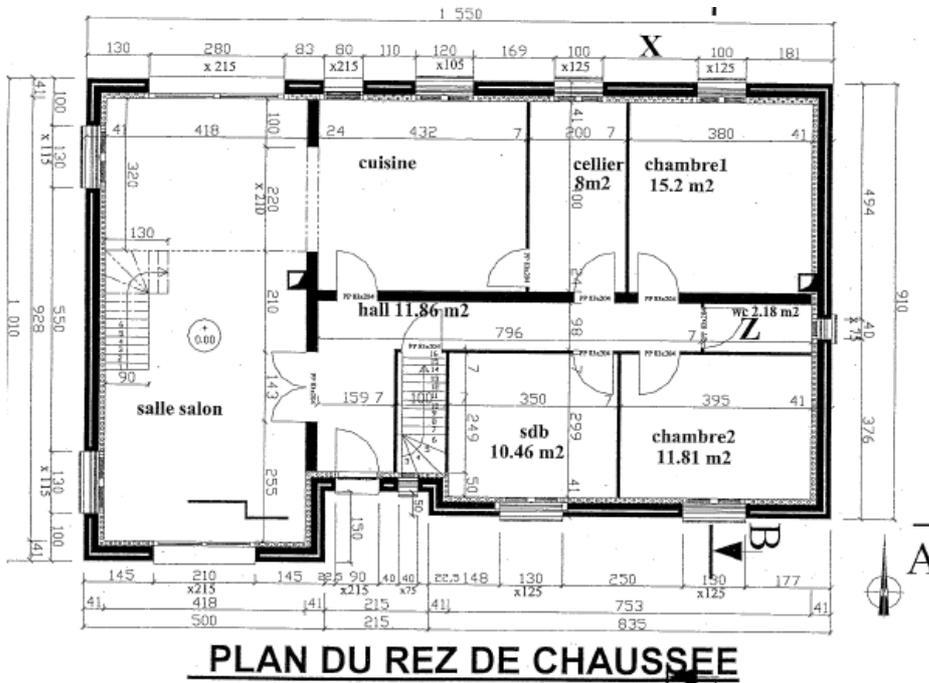
Date :

S. Le Corre

- OBJECTIFS : Être capable de relever des informations sur des plans d'architectes**
- OBJECTIFS : Être capable de nommer les orientations des façades**
- OBJECTIFS : Être capable de relever les cotes d'une baie sur plan**

1) Repérage des murs extérieurs

- a) Surligner les murs extérieurs en jaune (s'arrêter aux menuiseries)
- b) Surligner les murs porteurs intérieurs (mur de refend) en vert
- c) Nombre de menuiseries extérieures :
- d) Sur une feuille, dessiner le plan du rez de chaussée de votre habitation



Ecrire le calcul de surface de la chambre 2

$S = 11,81m^2$

.....

.....

.....

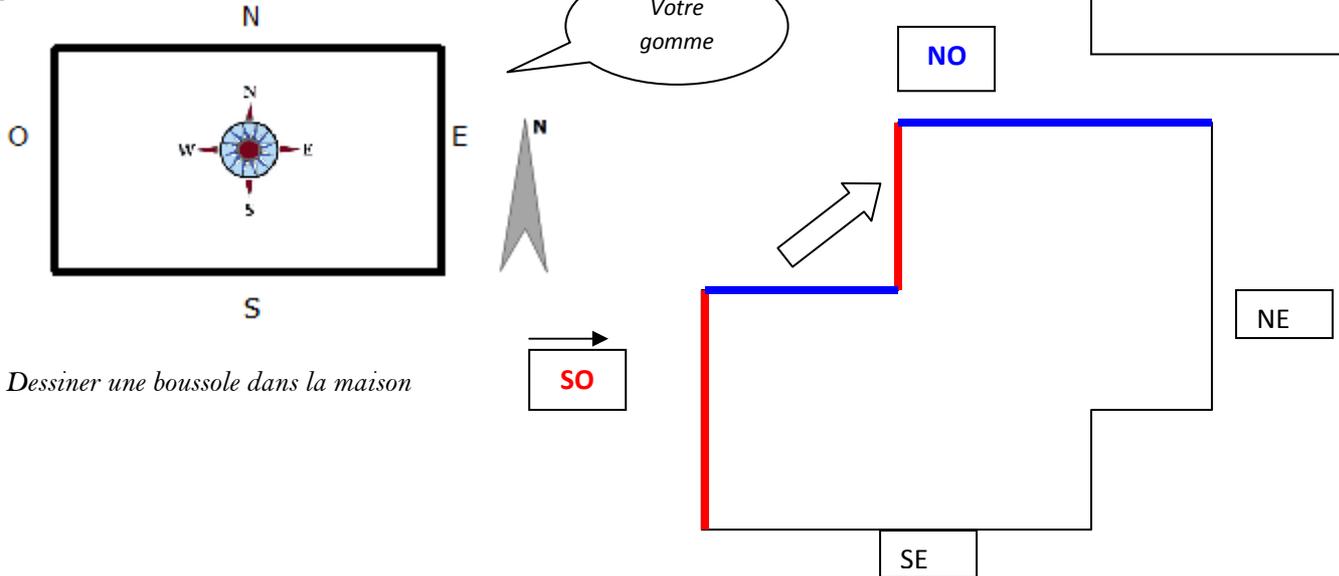
Relever l'épaisseur mur+doublage

.....

En déduire l'épaisseur du doublage

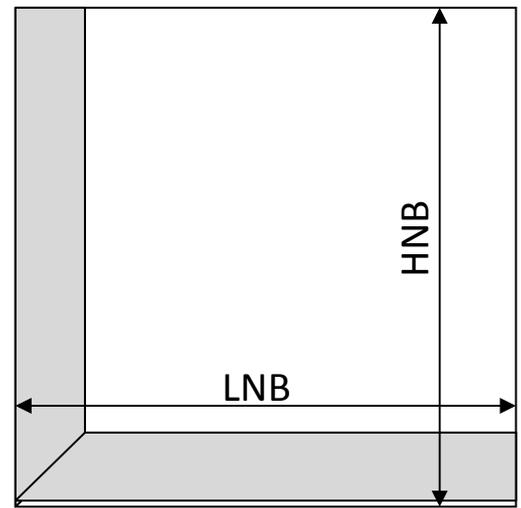
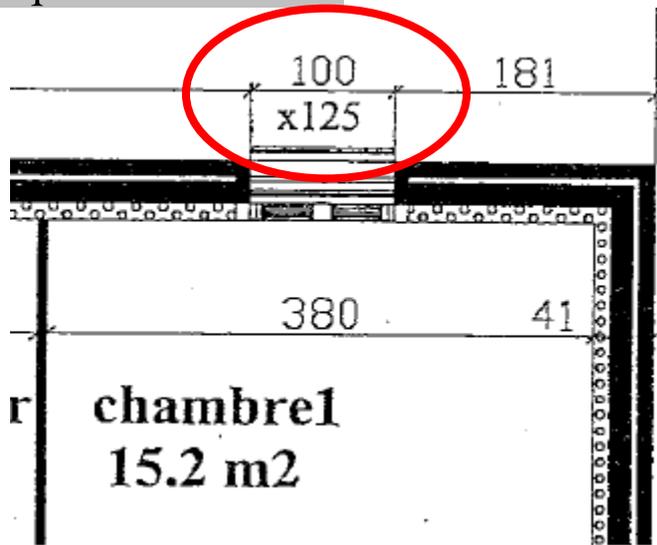
.....

2) Orienter les façades



Dessiner une boussole dans la maison

3) Repérer les cotes



LNB = 100cm HNB = 125cm
LNB = 1000mm HNB = 1250mm

LNB = **L**argeur **N**ominale de **B**aie

HNB = **H**auteur **N**ominale de **B**aie

Question : LNB ou HNB ?

ASTUCE : La porte d'entrée (une porte d'entrée est toujours plus haute que large)

5) Conversions

Sur les plans d'architecte il peut y avoir des cotes en mètre (m) et en cm.

Convertir : 4,56m encm
 7cm enmm
 13 hm endm
 2,56m² encm²
 0,0057cm³ endam³
 8 cm⁴ enm⁴

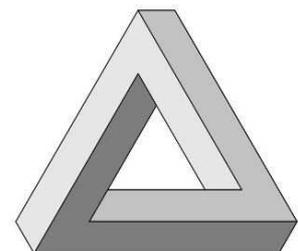
6) Lecture du CCTP

Sur une feuille, relever tous les mots que vous ne comprenez pas.

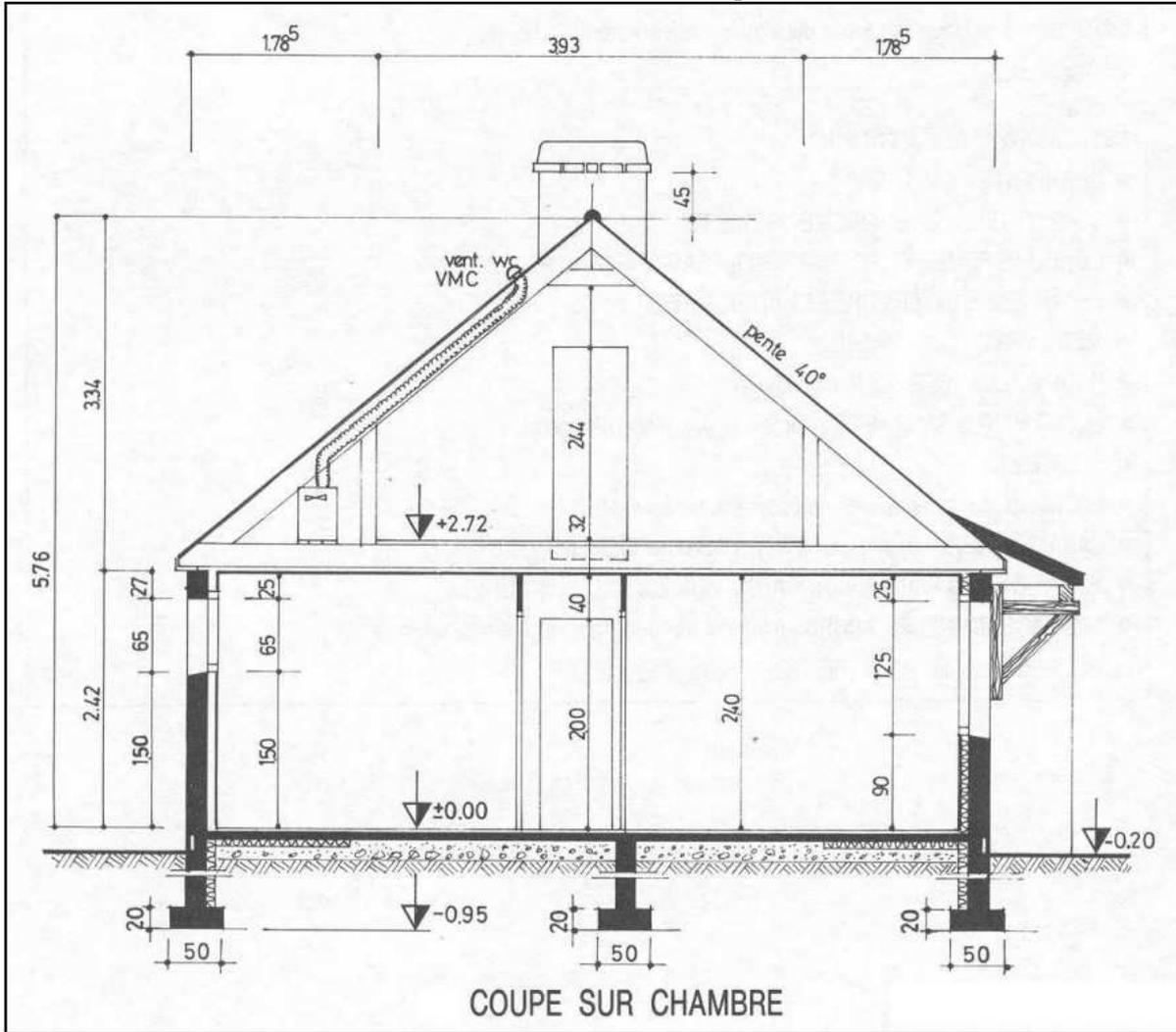
7) TRACE Précis

Exercice : Sur une feuille blanche :

- tracer un **carré** de 50x50mm
- tracer et comparer les **diagonales** (équerrage)
- tracer un **triangle équilatéral** de 60mm de côté
- tracer en couleur les **hauteurs, médianes, médiatrices** et **bissectrices**
- tracer un **triangle rectangle isocèle** de 60mm de côté
- tracer un **pentagone régulier** de 40mm de côté
- tracer un **hexagone** de 50mm de côté
- recopier le triangle de **PENROSE** suivant



Exercice 2 : Relever les informations suivantes sur la coupe verticale ci-dessous :



- 10) Quelle est la hauteur de la baie située à gauche en mm :
- 11) Quelle est la hauteur de la baie située à droite en mm :
- 12) Quelle est la hauteur d'allège située sous la baie de gauche, en cm ?
- 13) Quelle est la hauteur d'allège située sous la baie de droite, en cm ?

14) Relever la cote de niveau (▽) du rez-de-chaussée :

15) Relever la cote de niveau (▽) de l'étage :

16) Relever la hauteur du faîtage (pointe haute du toit) :cm

17) Relever les dimensions des semelle de fondation :

L=.....cm ; h=cm

18) Relever la hauteur sous plancher du rez-de-chaussée, en m :m

3) RELEVÉ de COTE sur plan

a) Déterminer l'échelle du plan :

.....
.....
.....

b) Calculer la longueur du mur de refend entier :

.....
.....
.....

4) PRIX au RATIO

Si 1m² de menuiserie coute 115€, calculer les prix de chaque menuiseries en remplissant le tableau ci-dessous :

LNB	HNB	Qté	Surface m ²	Prix
900	2150	1	0,9 x 2,15 = 1,9	1,9 x 115 = 218,5€
1.3	1.25	2	1 x 1,25 x 2 =3,25	3,25 x 115 = 373,75€

Calculer le ratio au m² de la menuiserie suivante : L= 985mm ; H=784mm coût = 1455€

Ratio =

5) MASSE des MENUISERIES

Si 1m² de menuiserie pèse 32kg, calculer les masses de chaque menuiseries en imaginant et en remplissant un tableau ci-dessous :

.....
.....
.....
.....

6) TRACÉ à l'échelle

Sur une feuille A4 blanche, tracer un triangle équilatéral afin qu'il soit le plus grand possible.

1^{er} projet « Villa St Pierre »

Séance de 4h

Date :

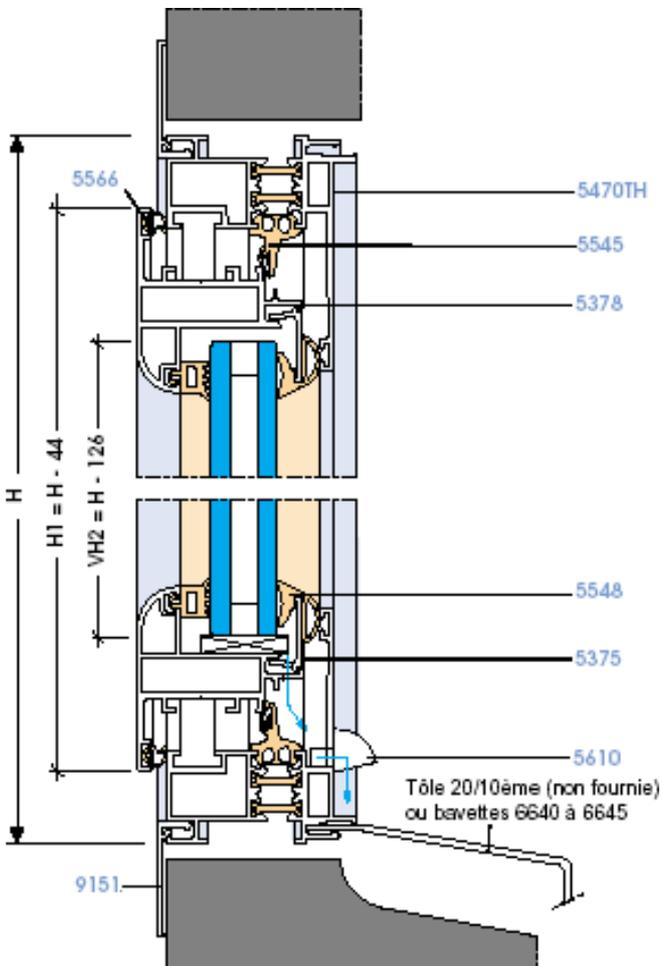
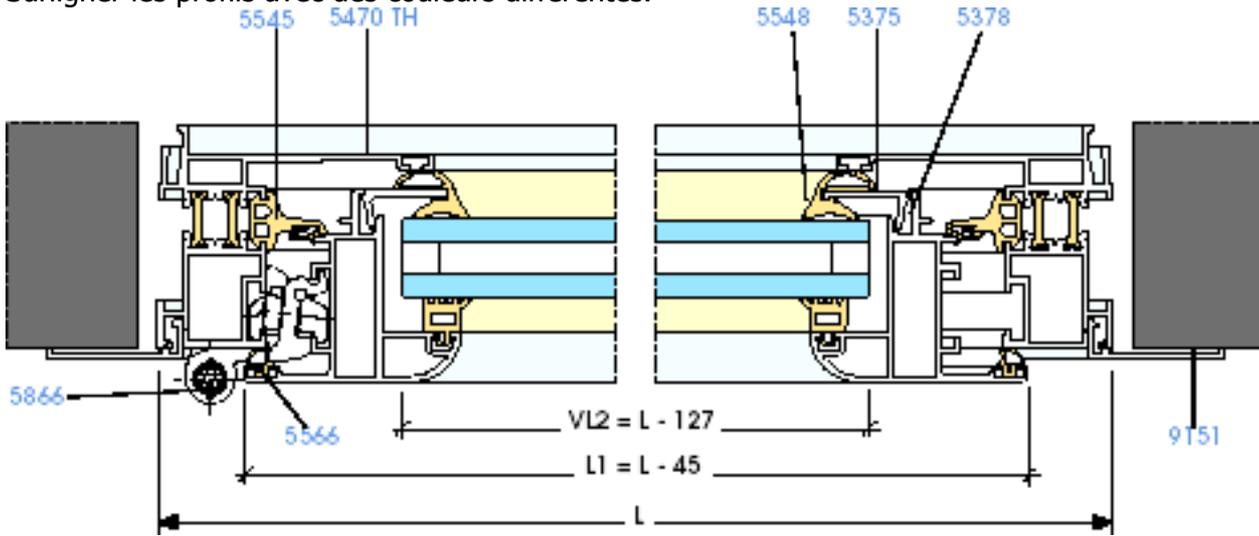
Session :

S. Le Corre

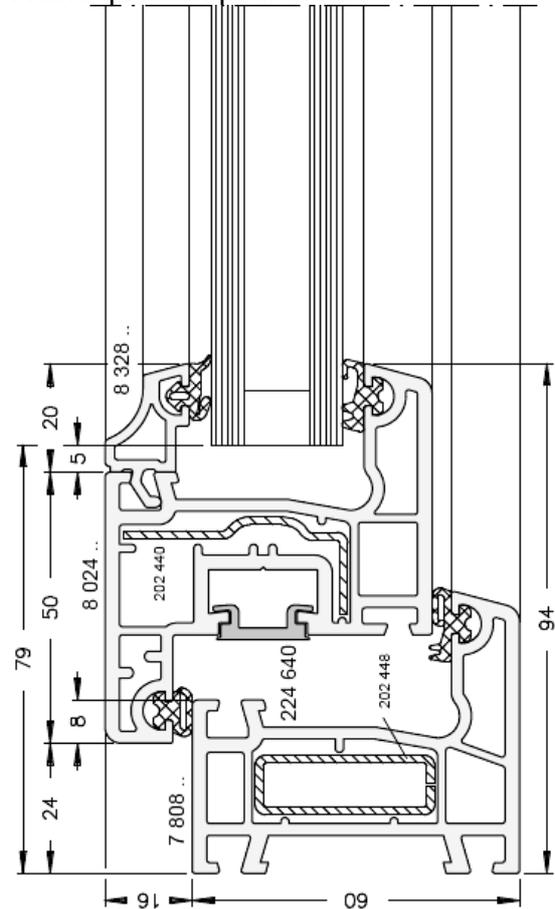
1) COUPE sur menuiseries ALU & PVC

OBJECTIF : Être capable de repérer les profils sur une coupe horizontale et verticale d'une menuiserie

Surligner les profils avec des couleurs différentes.



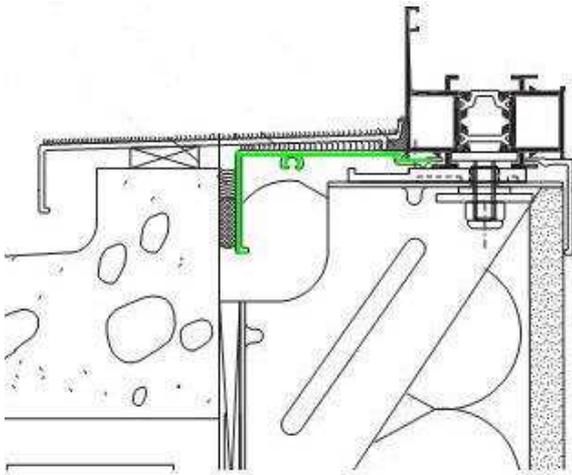
Même question pour le PVC



2) POSE en APPLIQUE

Objectif : Être capable de déterminer les dimensions de fabrication d'une menuiserie posée en applique avec tapée d'isolation

Fiche LNB-HNB 46-A page 3

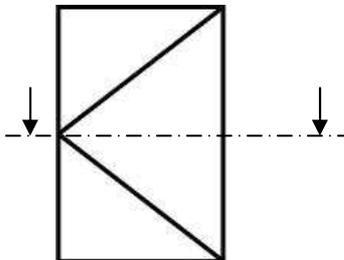


L =	H =
-----	-----

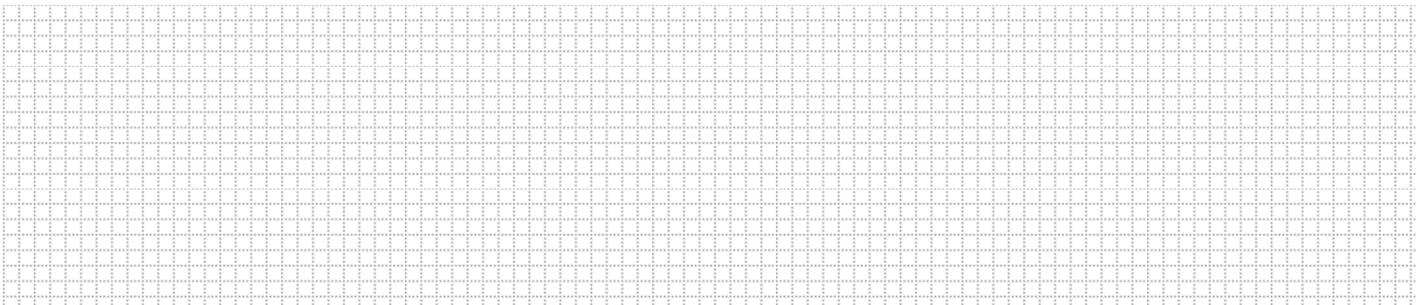
3) COUPE SCHEMATIQUE

Objectif : Être capable de dessiner une coupe horizontale de menuiserie de manière schématique

Profil ALU a rupture thermique



Vue intérieure



4) COUPE au CALQUE

Objectif : Être capable de dessiner une coupe horizontale de menuiserie PVC sur du papier calque

1^{er} projet « Villa St Pierre »

Séance de 4h

Date :

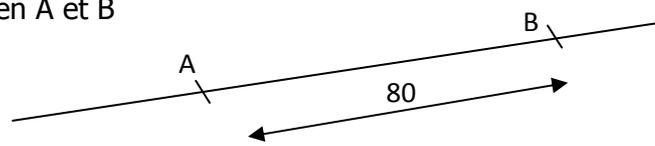
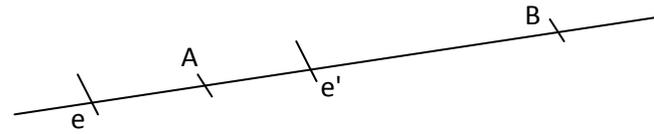
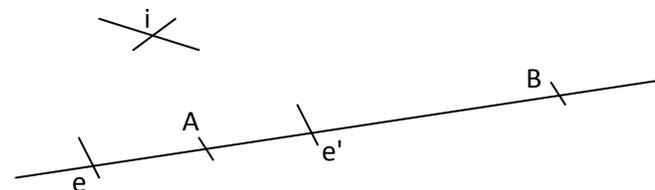
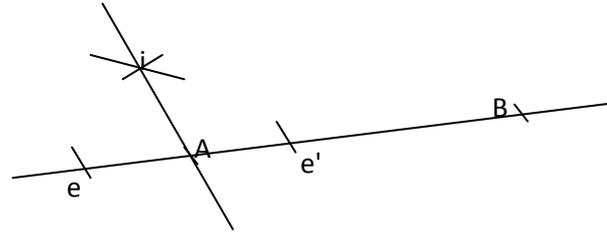
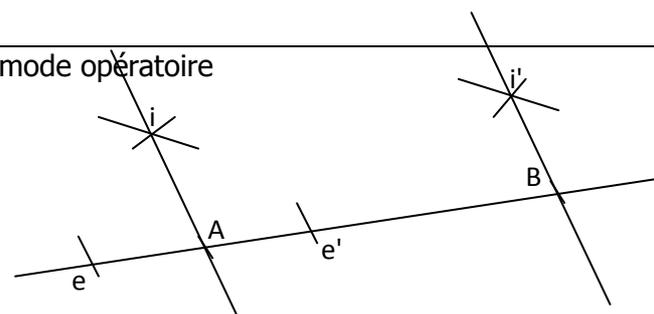
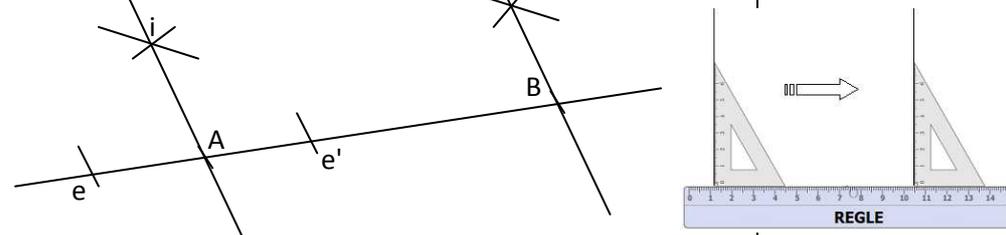
Session :

S. Le Corre

OBJECTIF : Etre capable de tracer sur une feuille blanche une forme géométrique rectangle

EXERCICE N°1 : Tracer un rectangle 80x60mm sur une feuille blanche (non quadrillée)

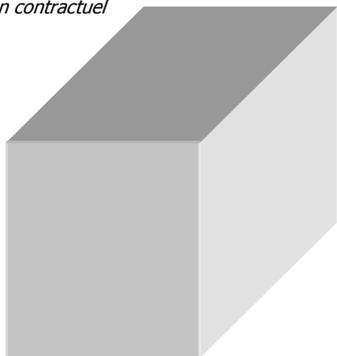
Mode opératoire :

1	Tracer une ligne droite	
2	Délimiter 80mm en A et B	
3	Avec le compas, choisissez un écartement et tracer 2 repères autour du point A en e et e'	
4	En changeant l'écartement du compas croiser les tracés en partant de e et e' en i	
5	Tracer la droite i-A (elle sera parfaitement perpendiculaire à AB)	
6	Tracer i'-B avec le même mode opératoire	
7	Tracer un segment de 60mm sur i-A et i'-B en j et j' puis relier j et j'	

Vous pouvez aussi vous servir de vos 2 équerres pour tracer 2 droites parallèles : Page : 9

EXERCICE N°2 : Tracer le patron d'un parallélépipédique rectangle dont voici les cotes sur une feuille blanche cartonnée. Le tracé sera centré dans la feuille.

Plan non contractuel

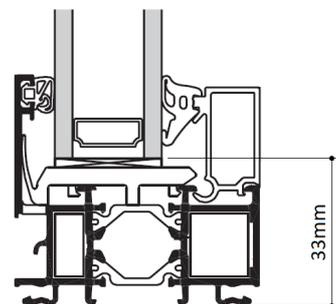
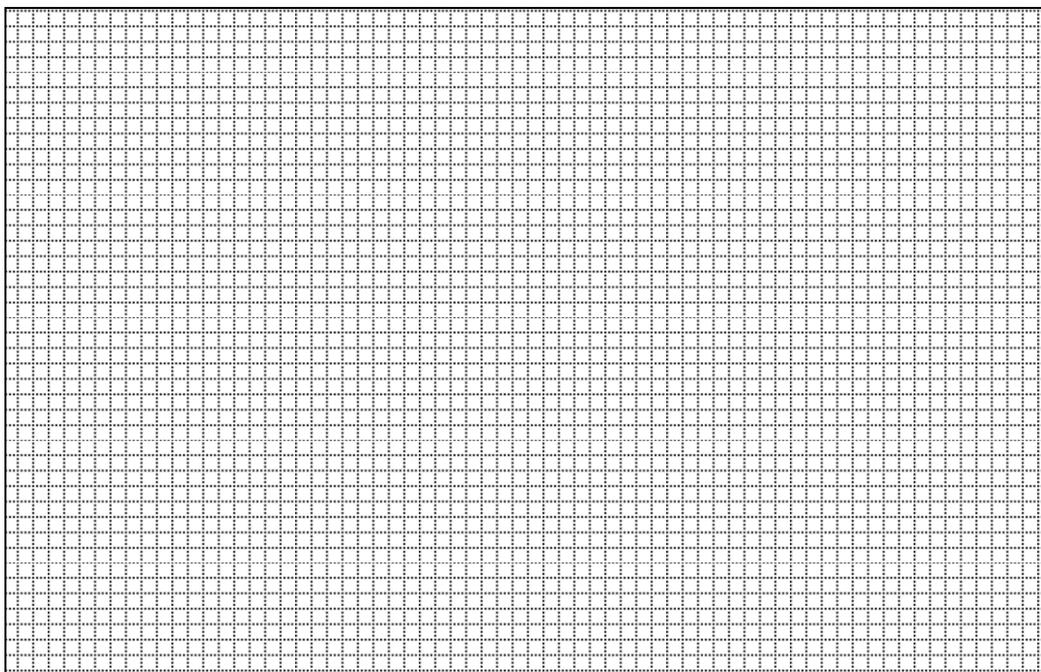
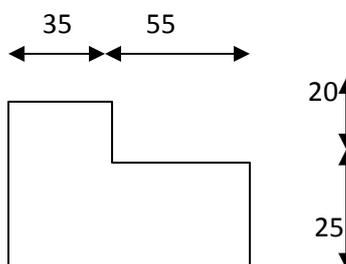
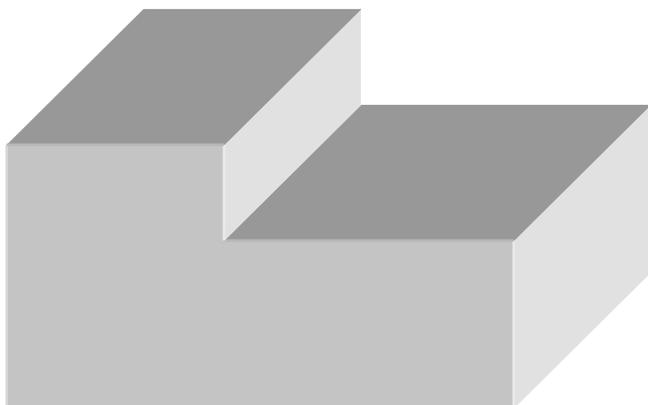


Base carrée : 30x30mm

Longueur : 60mm

EXERCICE N°3 : Au brouillon, trouver le tracé du patron de la pièce suivante Longueur : 50mm

Plan non contractuel



EXERCICE N°4 : Déterminer les dimensions du vitrage d'un houteau. Base 1070mm, hauteur 800mm.
Gamme Soleal FY profilé dormant 215031 à drainage caché vitrage 4/16/8

COUPE verticale sur traverse basse au calque

Coller le calque

1^{er} projet « Villa St Pierre »

Séance de 4h

Date :

Session :

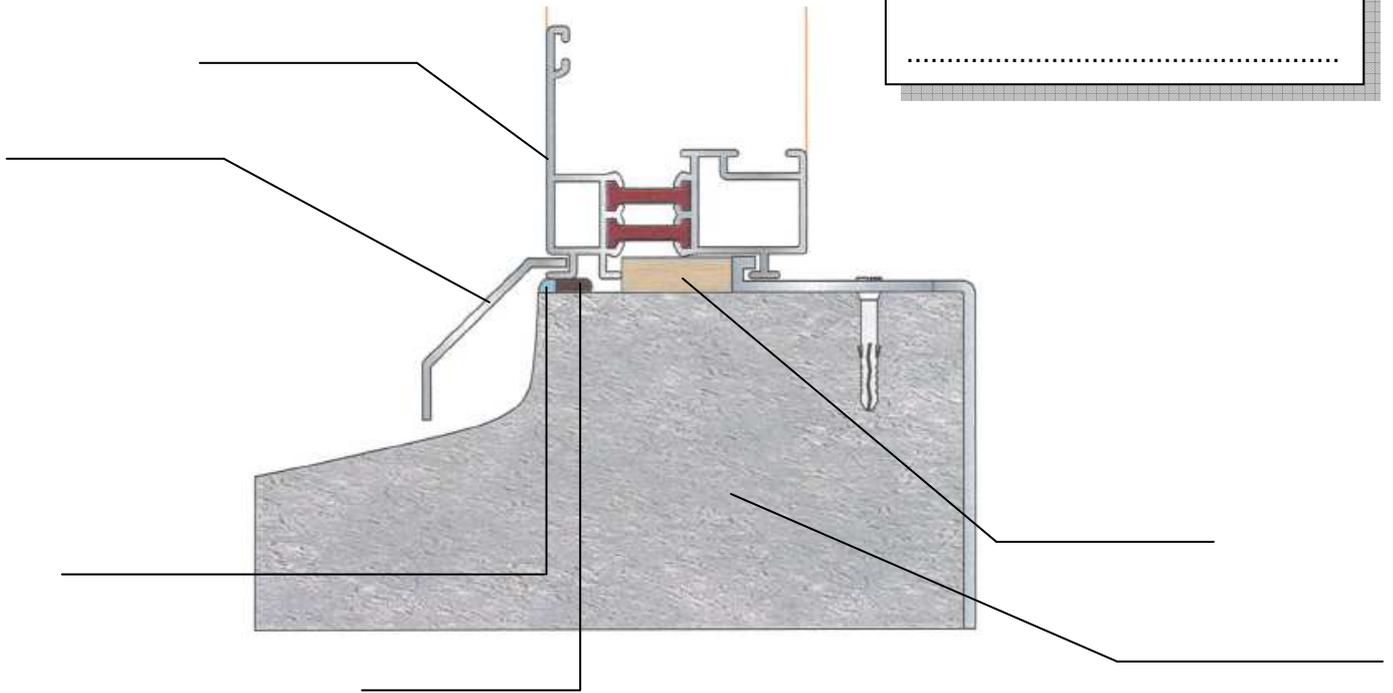
S. Le Corre

1) COUPE sur PLANS de POSE

OBJECTIF : Être capable de repérer les éléments de menuiseries sur des coupes de pose

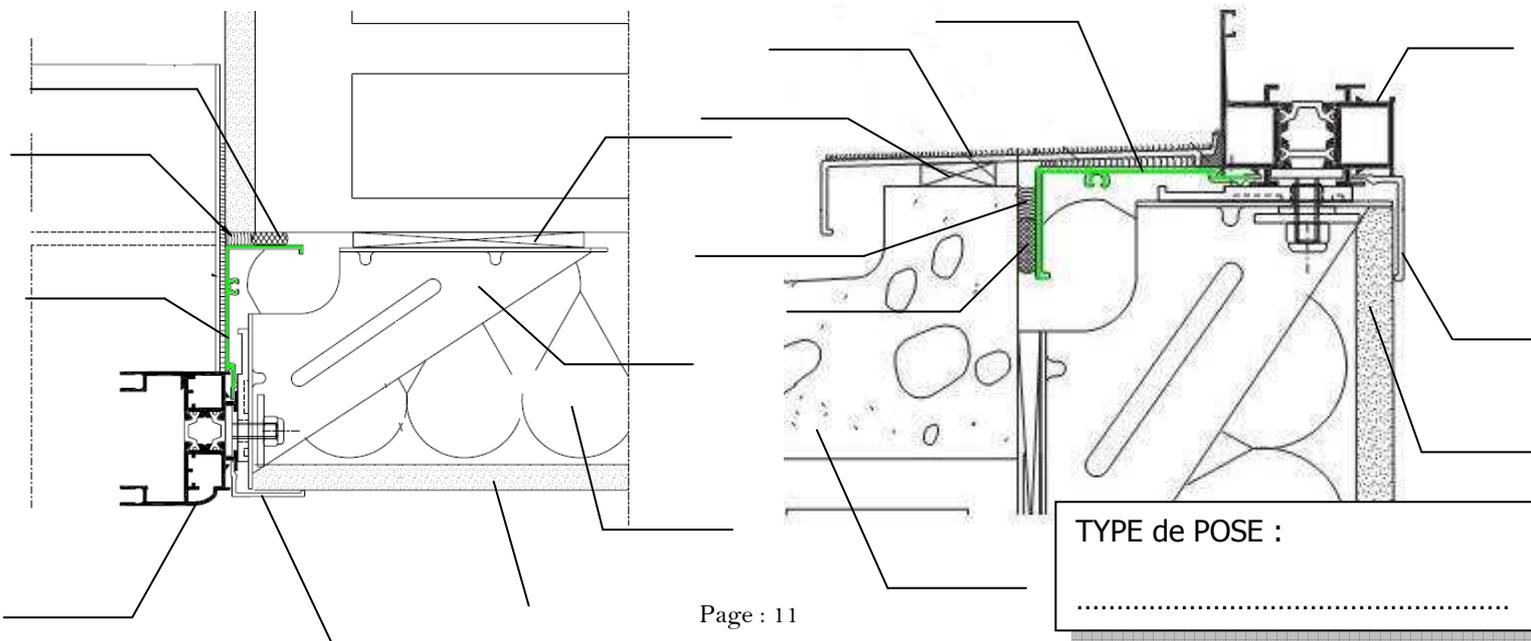
Surligner les profils avec des couleurs différentes.

TYPE de POSE :
.....



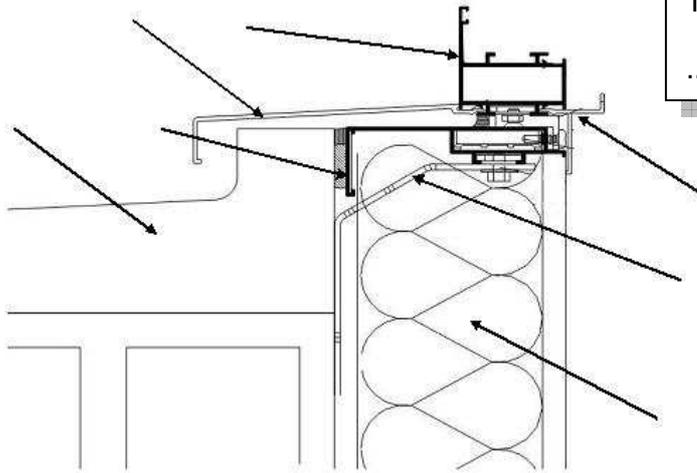
2) POSE en APPLIQUE

Objectif : Être capable de repérer les éléments de menuiseries sur des coupes de pose

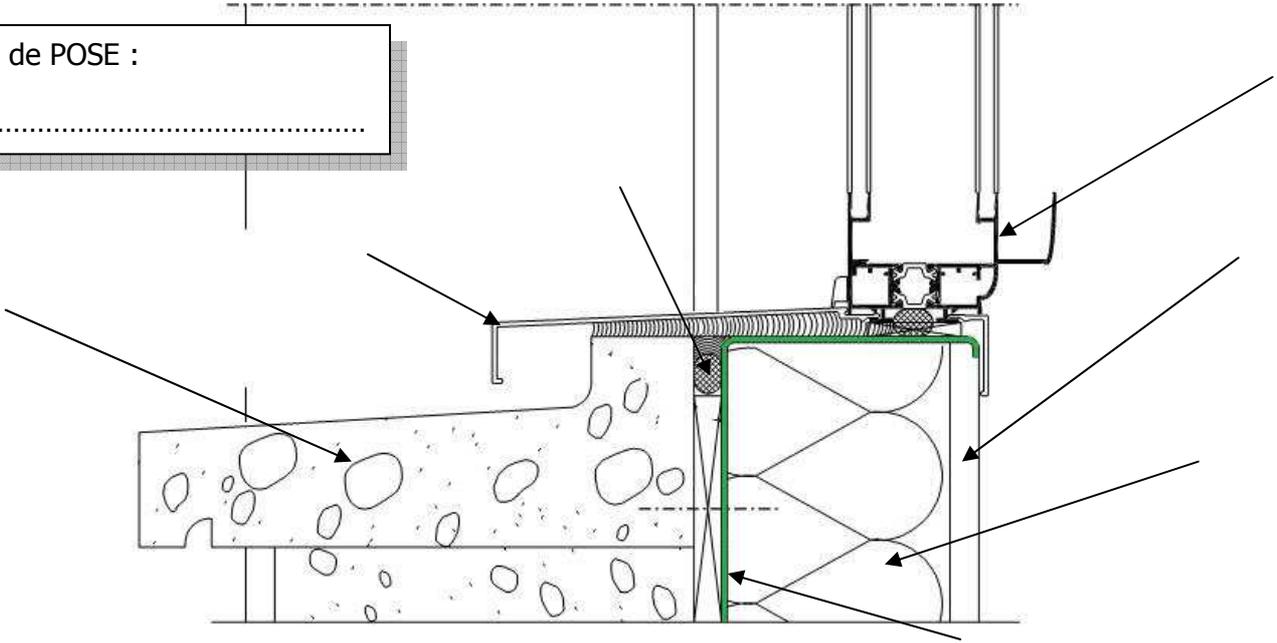


TYPE de POSE :
.....

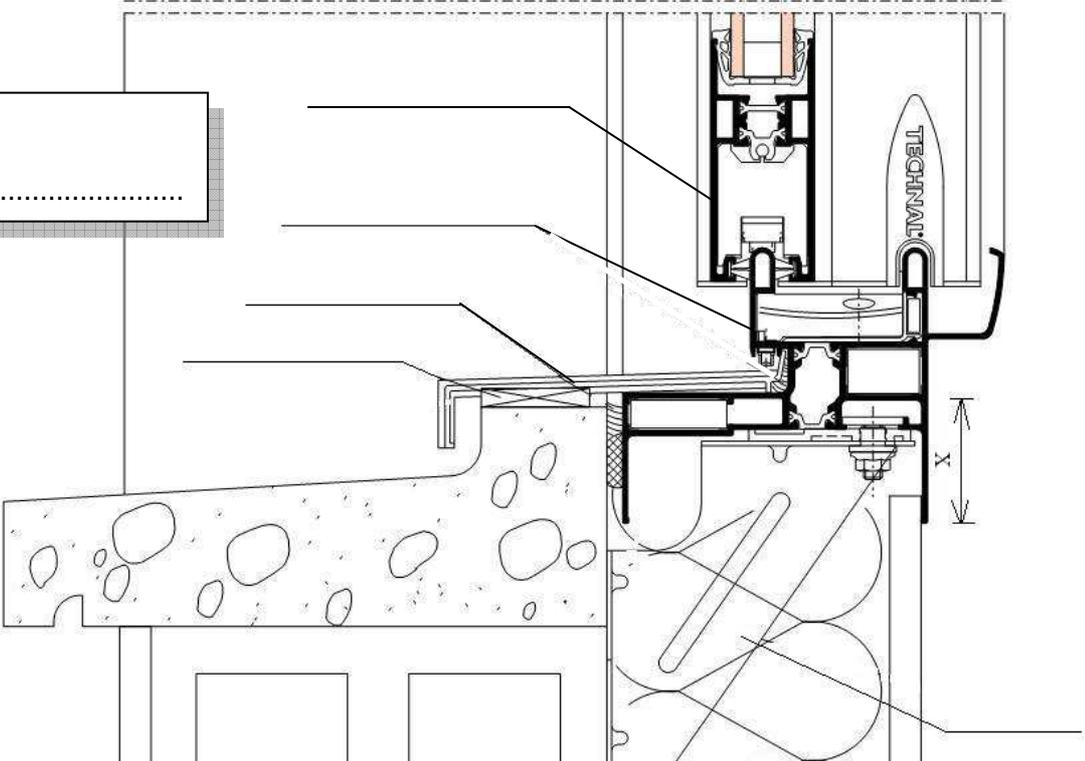
TYPE de POSE :
.....



TYPE de POSE :
.....

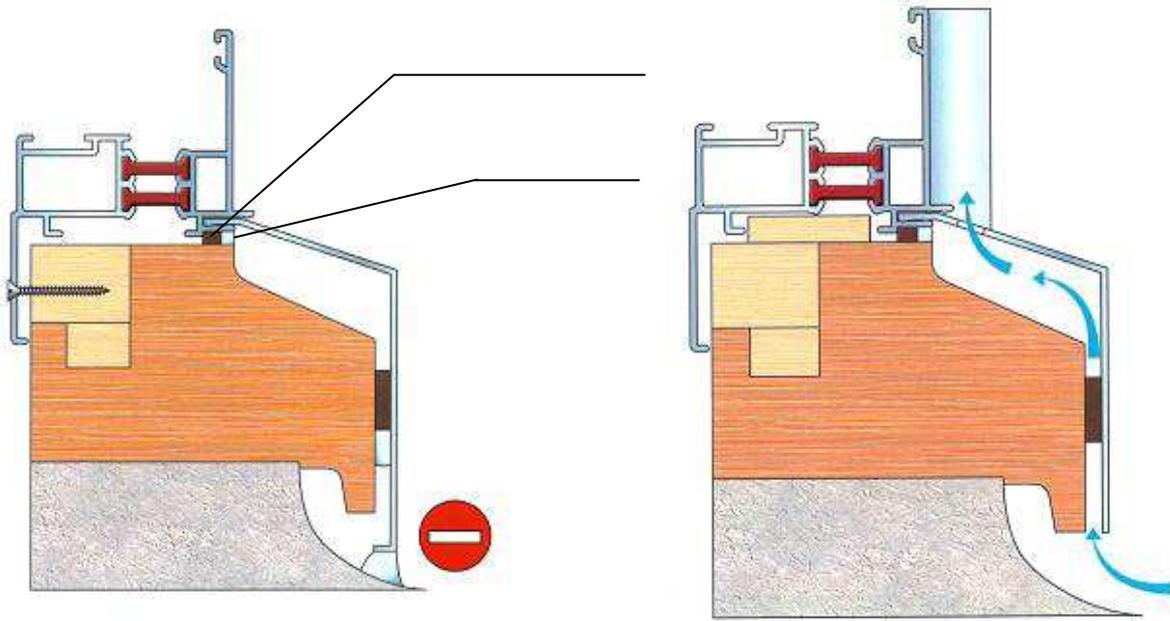


TYPE de POSE :
.....



3) POSE en RENOVATION PARTIELLE

Objectif : Être capable de repérer les éléments de menuiseries sur des coupes de pose

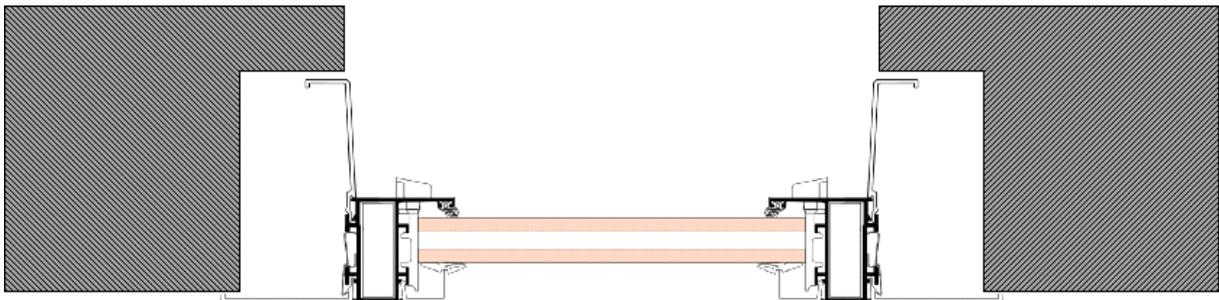


TYPE de POSE :

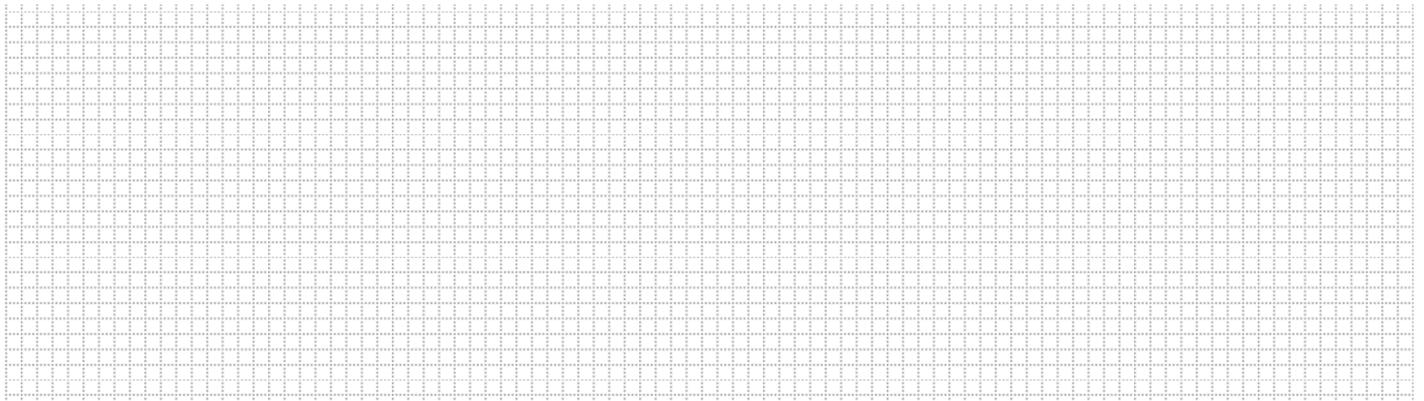
.....

4) POSE en RENOVATION TOTALE « Dépose totale »

Objectif : Être capable de repérer les éléments de menuiseries sur des coupes de pose



Exercice : Dessiner la coupe horizontale ci-dessus avec un doublage :



2^e Projet : Bâtiment de bureau

Séance de 4h

Date :

Session : 2014 – 2015

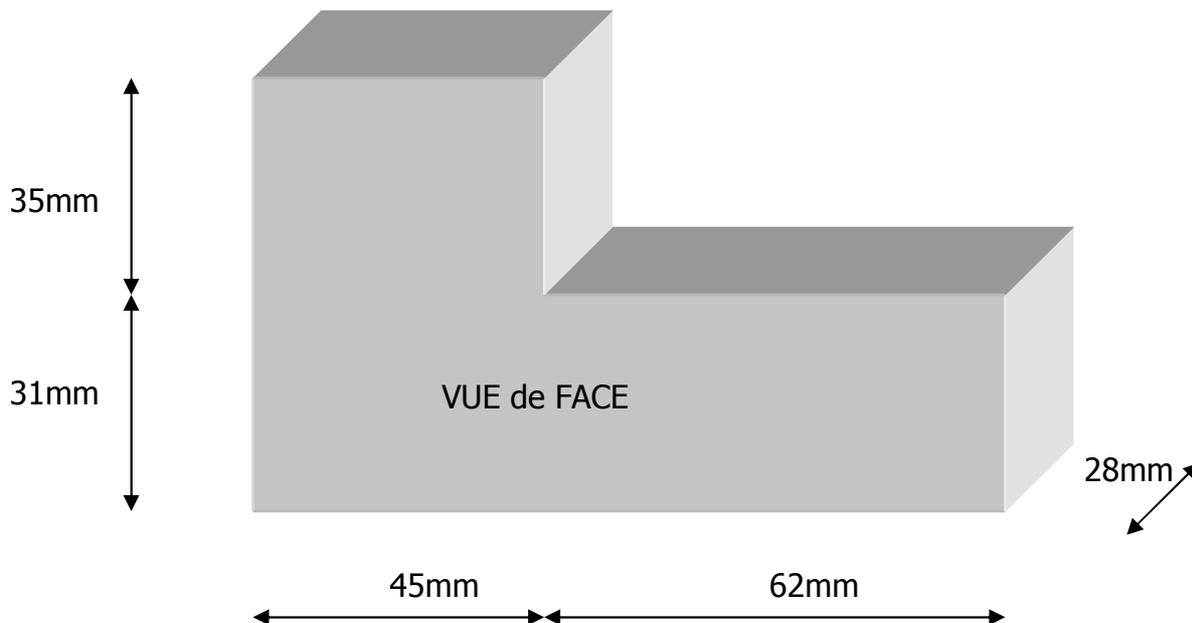
S. Le Corre

1) PERSPECTIVE CAVALIERE

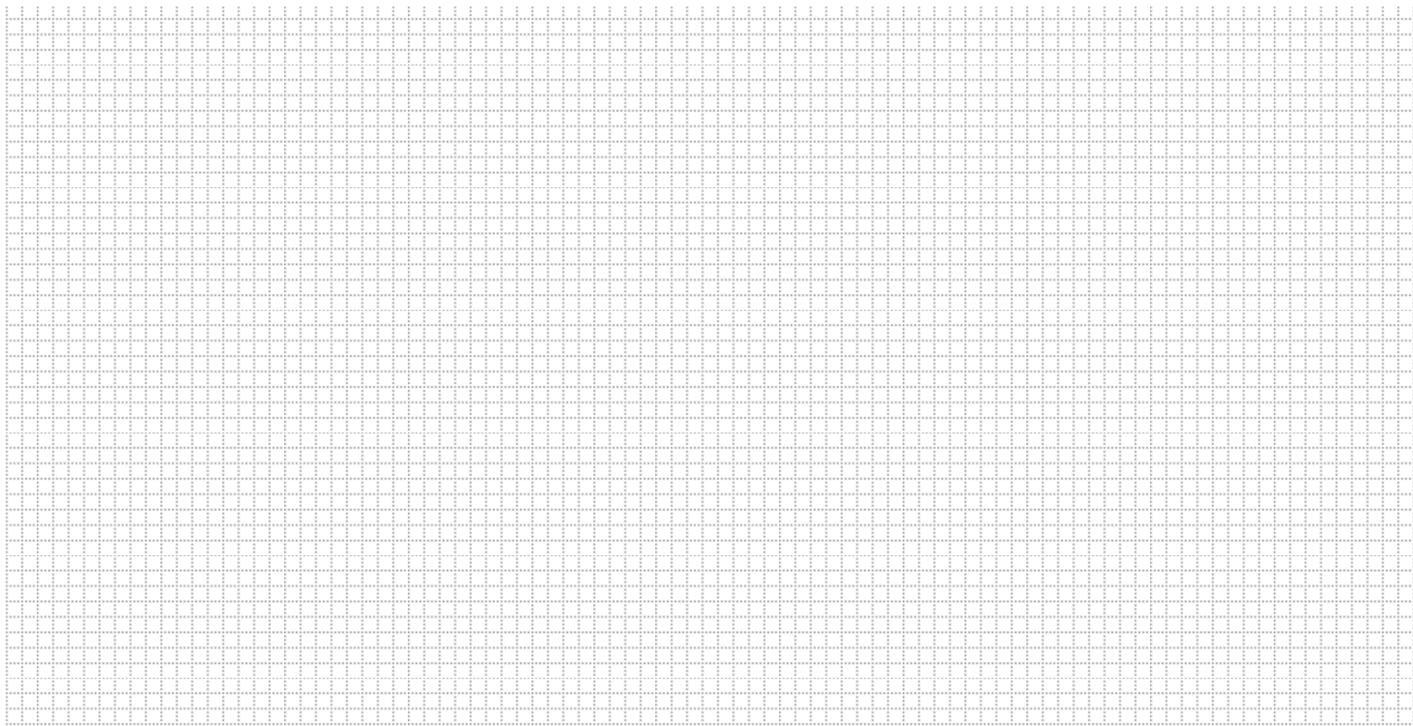
OBJECTIF : Être capable de dessiner une pièce en perspective cavalière



TRAVAIL : Dessiner la pièce ci-dessous en perspective cavalière et à l'échelle 1 (à :45°) Fiche 79-C



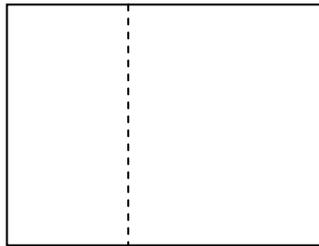
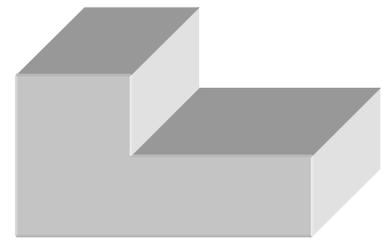
Votre dessin :



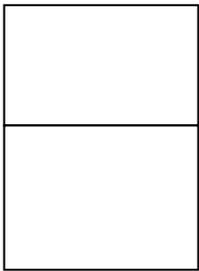
Autre exercice : Dessiner une croix de 20mm de bande, haute de 100mm, de 30mm de profondeur à 30°

2) LES 6 VUES

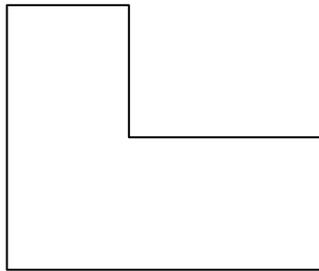
OBJECTIF : Être capable de dessiner les 6 vues d'une pièce



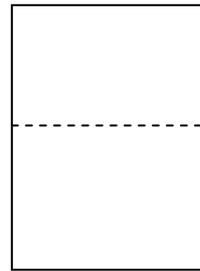
Vue de dessous



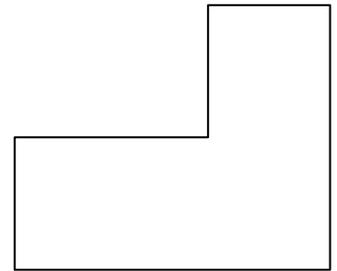
Vue de droite



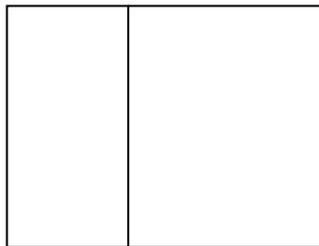
Vue de face



Vue de gauche



Vue de derrière

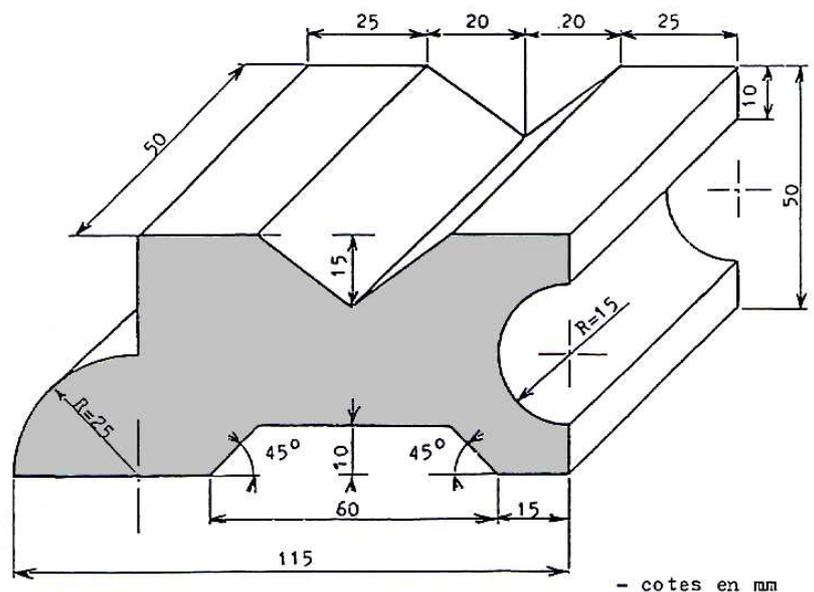
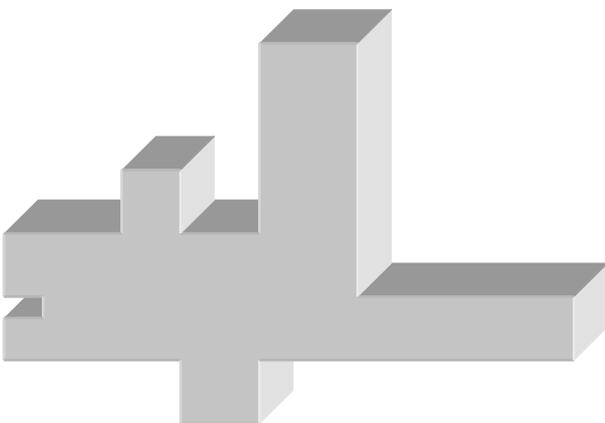


Vue de dessus

EXERCICES D'APPLICATION :

Dessiner les formes suivantes en perspective cavalière et les 6 vues :

Dimensions libres



- cotes en mm

2^e Projet : Bâtiment de bureau

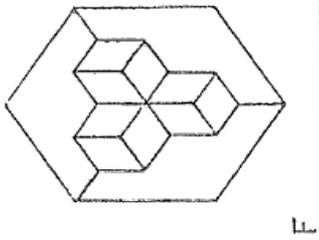
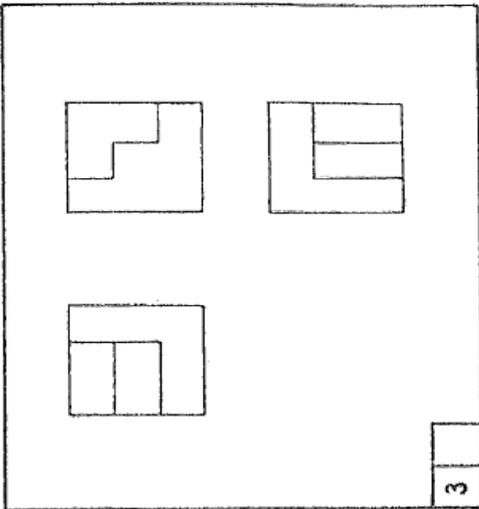
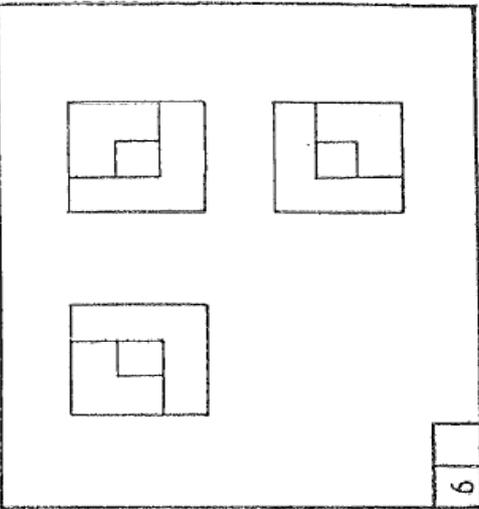
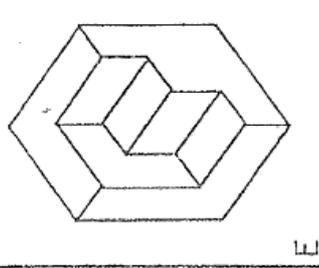
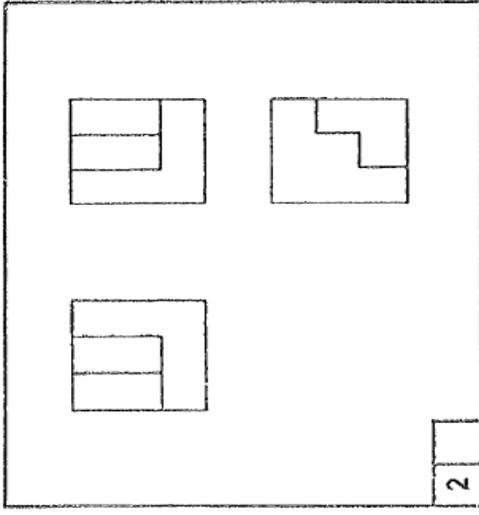
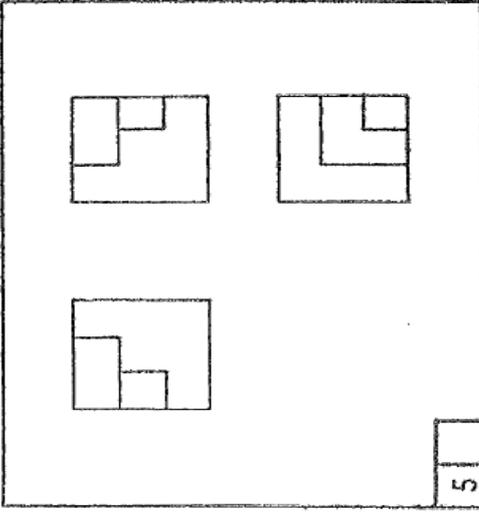
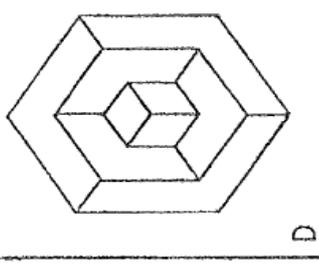
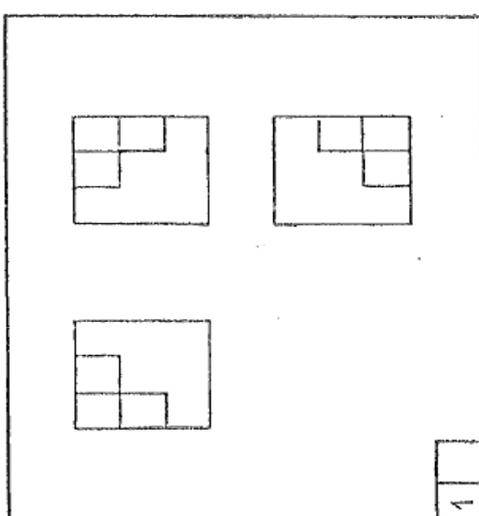
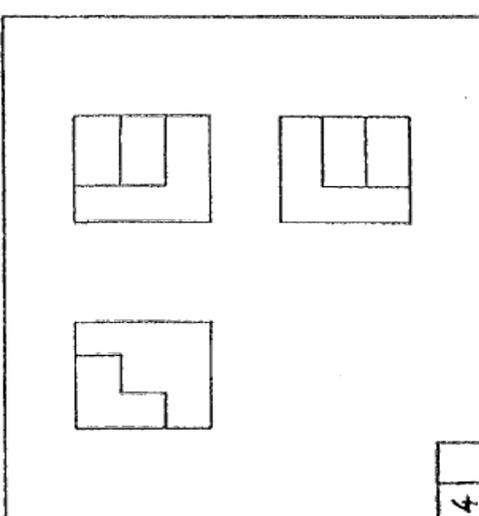
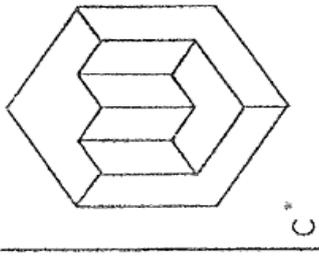
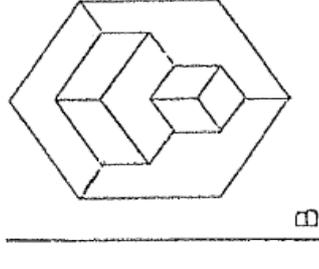
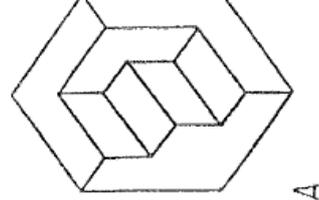
Séance de 4h

Date :

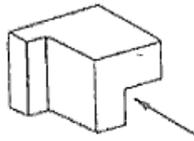
Session :

S. Le Corre

TRAVAIL sur les vues : Compléter les feuilles suivantes :

 <p>F</p>	 <p>3</p>	 <p>6</p>
 <p>E</p>	 <p>2</p>	 <p>5</p>
 <p>D</p>	 <p>1</p>	 <p>4</p>
 <p>C*</p>		
 <p>B</p>		
 <p>A</p>		

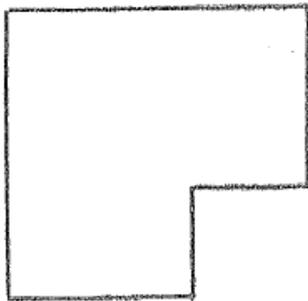
A COMPLÉTER



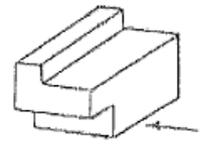
vue de dessous



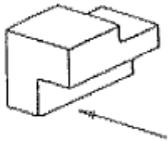
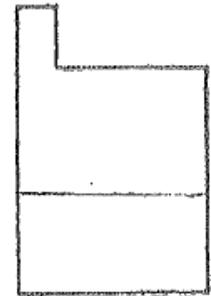
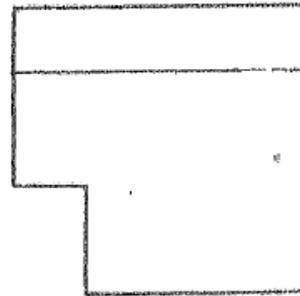
vue de face



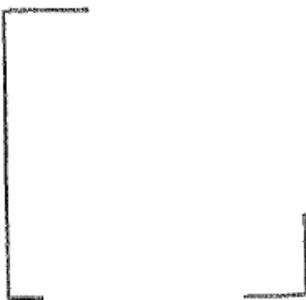
vue de gauche



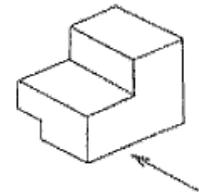
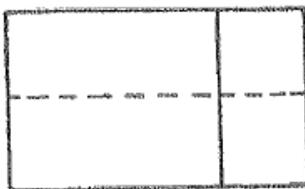
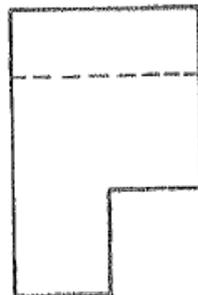
vue de face



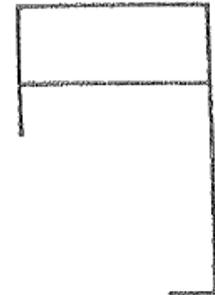
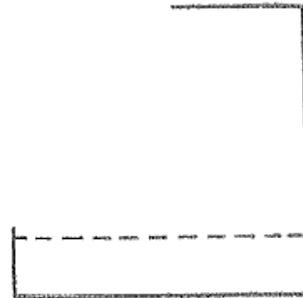
vue de face



vue de gauche



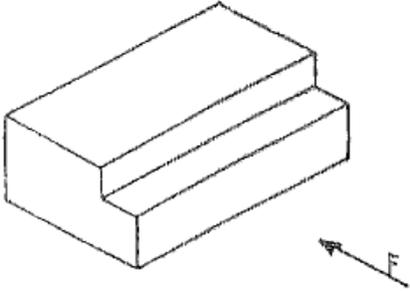
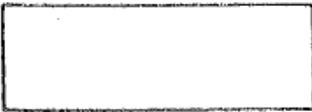
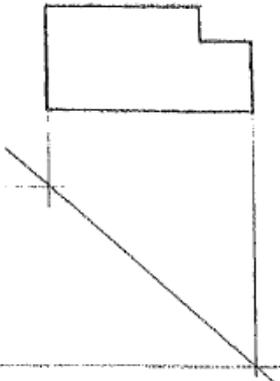
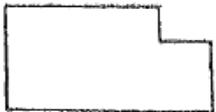
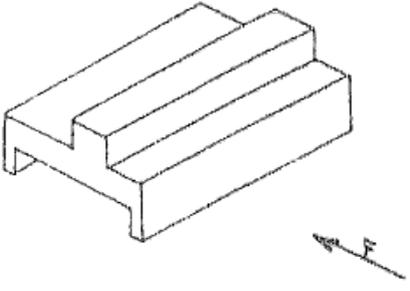
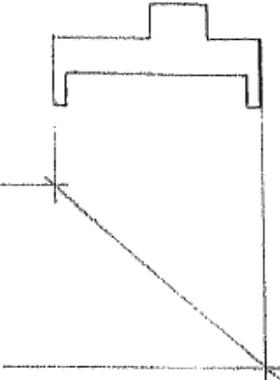
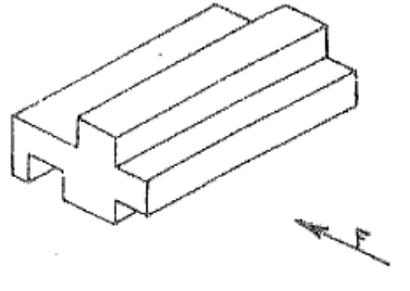
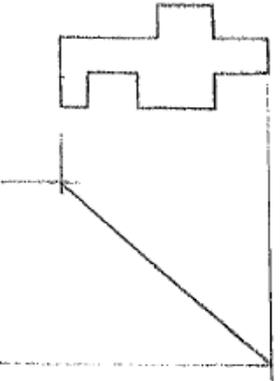
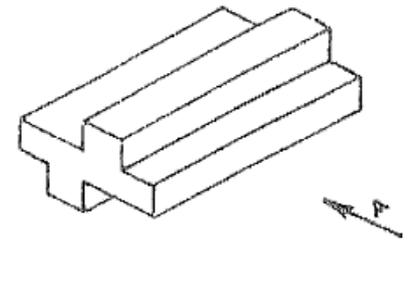
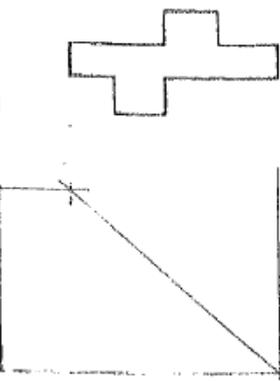
vue de face



Projections orthogonales

Exercice PROJECTIONS

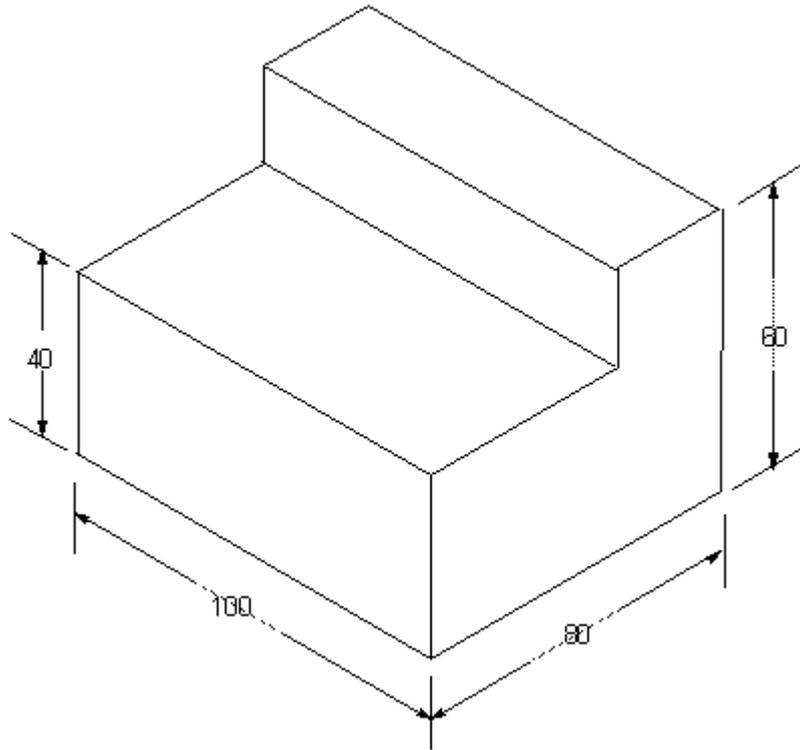
Complétez les vues dont les gabarits et la droite de correspondance à 45° sont dessinés ci-dessous :

CENTRER un PLAN dans une feuille A4

TRAVAIL 1 : Dessiner une cornière 60x60 (toile de 2mm), centrée dans cette feuille A5 (1/2 A4) blanche.

TRAVAIL 2 : Dessiner les 6 vues de la pièce suivante à l'échelle 1/2^e en respectant les droites de correspondance à 45° (attention à la mise en page) sur feuille A3 millimétrée.



CENTRER un PLAN

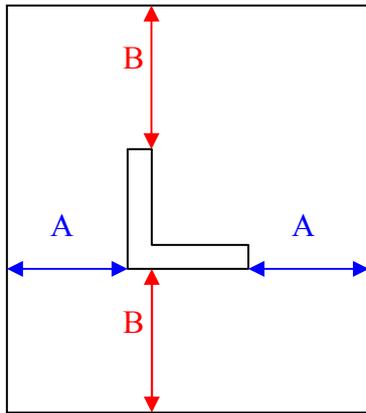
Séance de 4h

Date :

Session :

S. Le Corre

Objectif : Dessiner une cornière 60x60 (toile de 2mm), centrée dans cette feuille A4 (21x29,7cm)



$$A = (21 - 6) / 2$$

$$A = 7,5\text{cm}$$

$$B = (29,7 - 6) / 2$$

$$B = 11,8$$

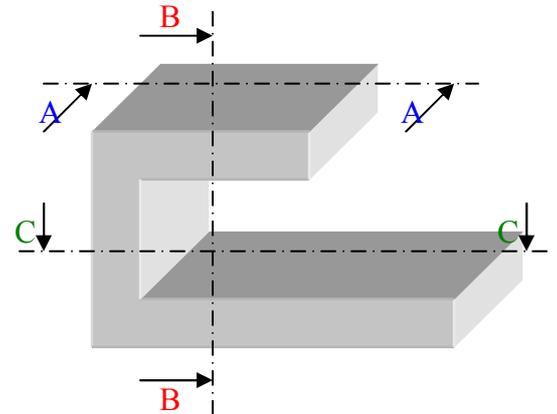
2 - LES COUPES

Exercice : Dessiner les coupes A-A, B-B et C-C ci-dessous :

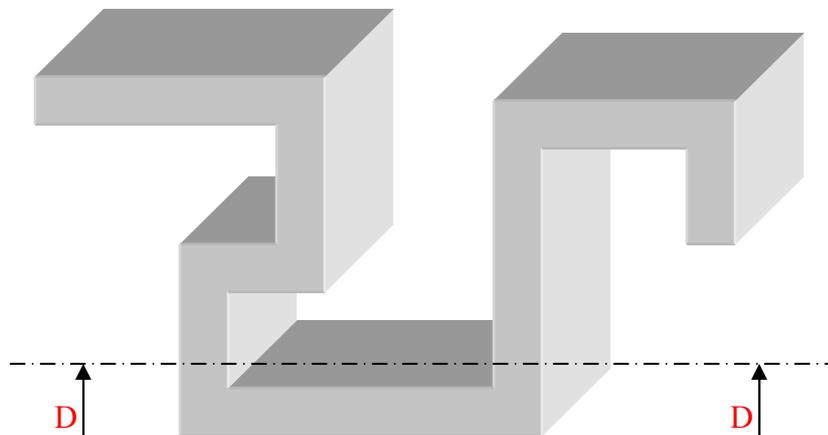
Coupe A-A coupe horizontale – coupe verticale
Rayer la coupe fausse

Coupe B-B coupe horizontale – coupe verticale

Coupe C-C coupe horizontale – coupe verticale



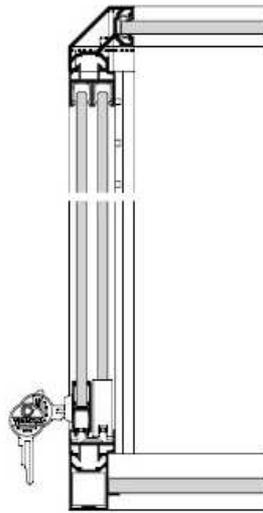
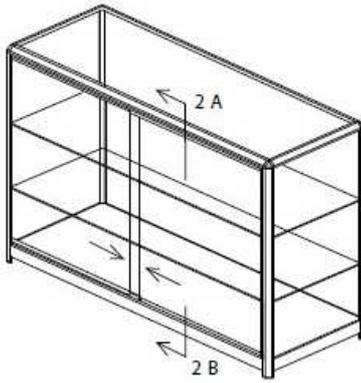
Même exercice



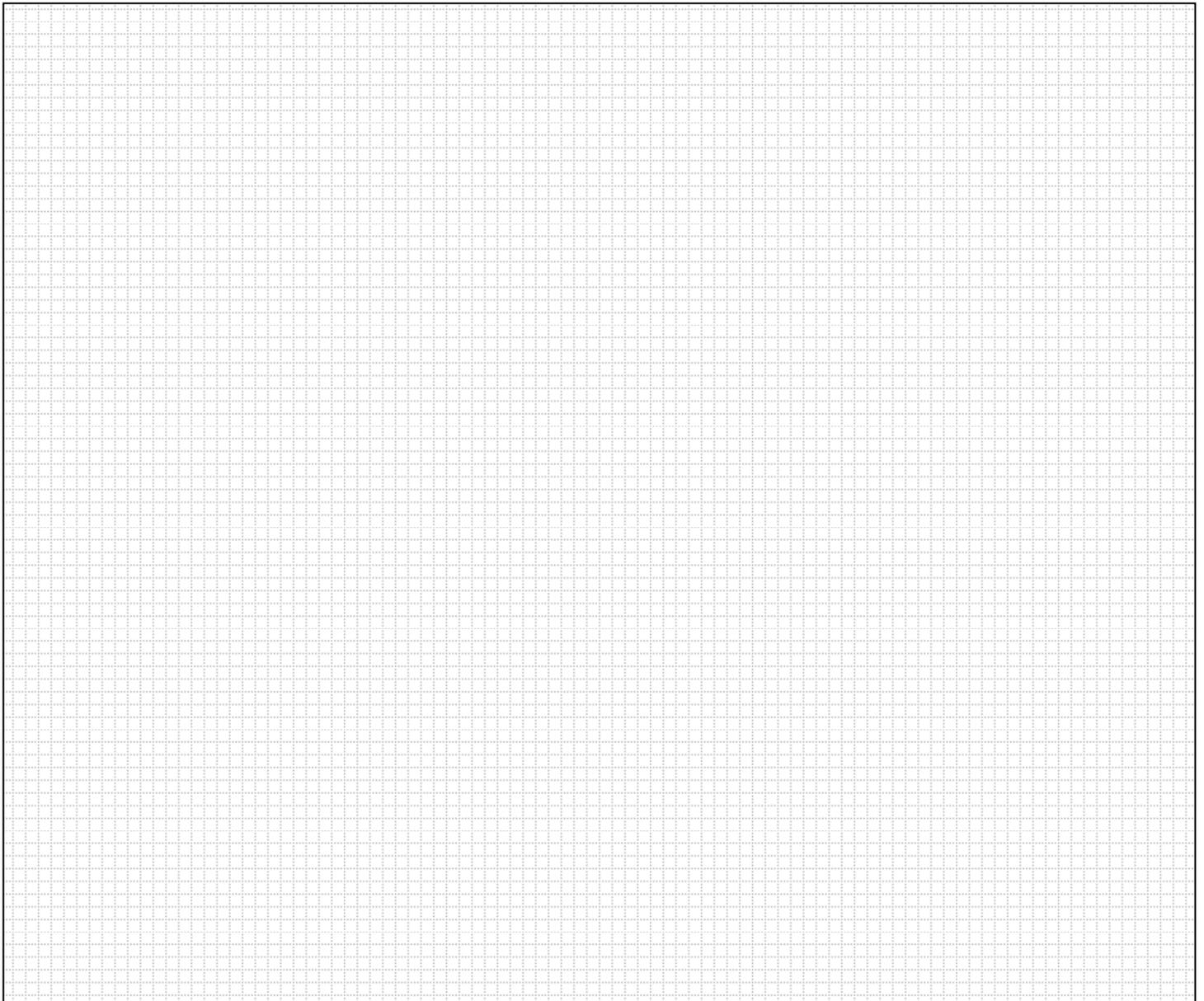
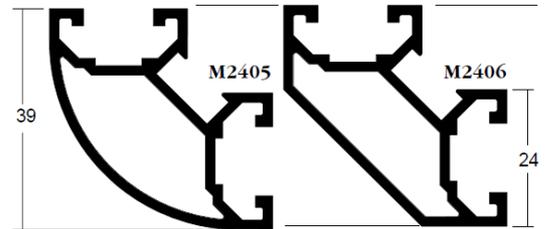
Même exercice avec votre perspective et votre coupe

3 – PERSPECTIVES AXONOMETRIQUES

Dessiner la perspective isométrique d'une vitrinette en aluminium gamme AM (Technal)



Longueur : 1400mm
Profondeur : 800mm
Hauteur : 1200mm
2 étagères intermédiaires



COUPES MENUISERIES

Séance de 4h

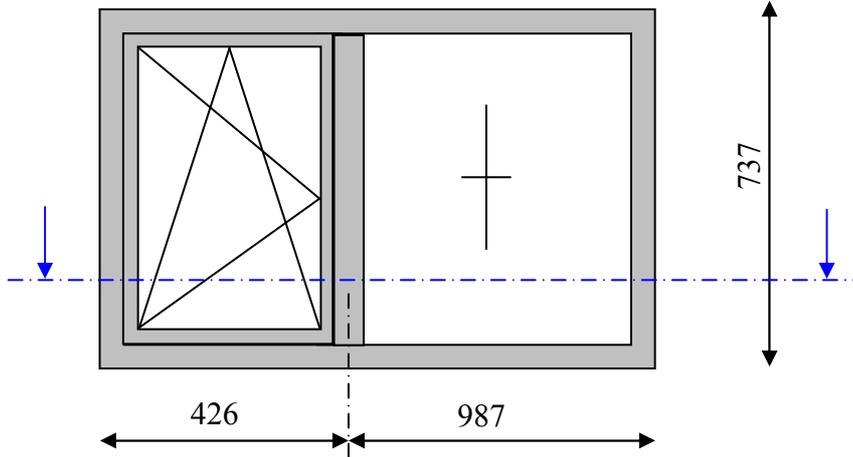
Date :

Session :

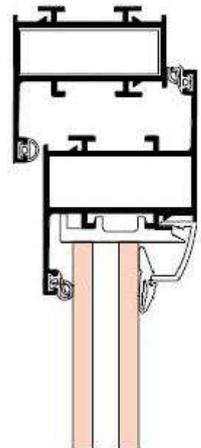
S. Le Corre

Objectif : Dessiner la coupe horizontale de l'ensemble menuisé ci-dessous sur CALQUE A4 :
ATTENTION : dessin **centré**, dans le **sens de la coupe** et **côté**

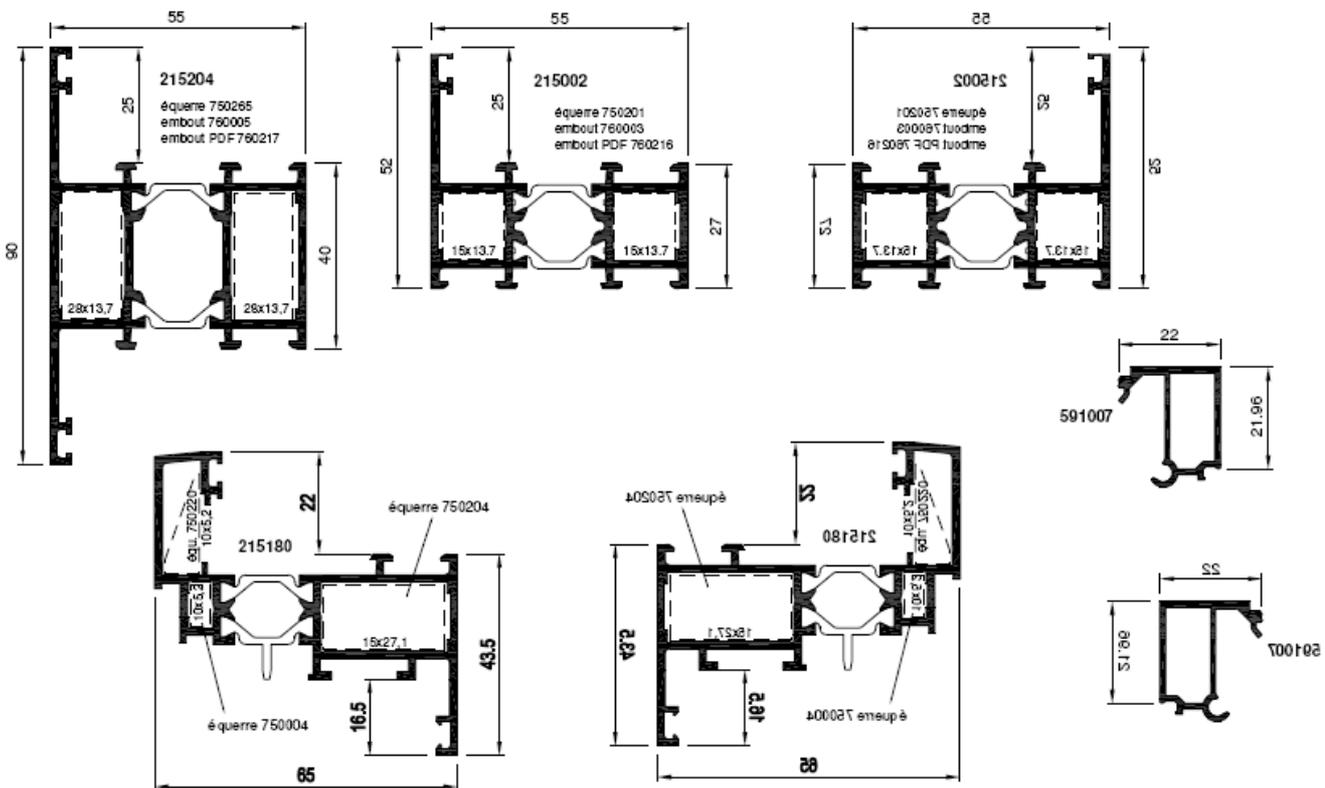
Profil Rth en ALU anodisé – Parclose droite – DV 4/16/4 Fe – Profil ouvrant droit



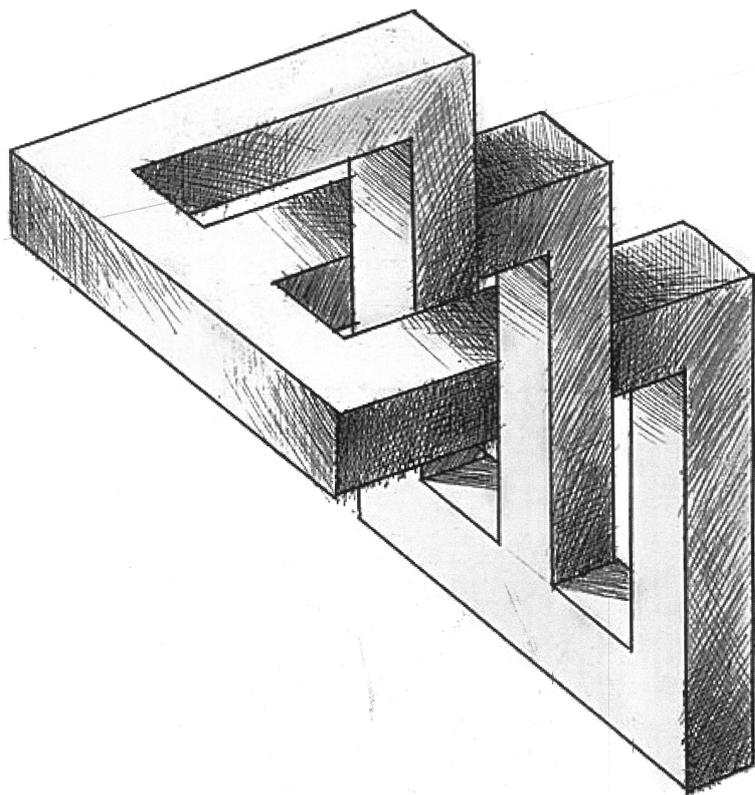
Vue extérieure !



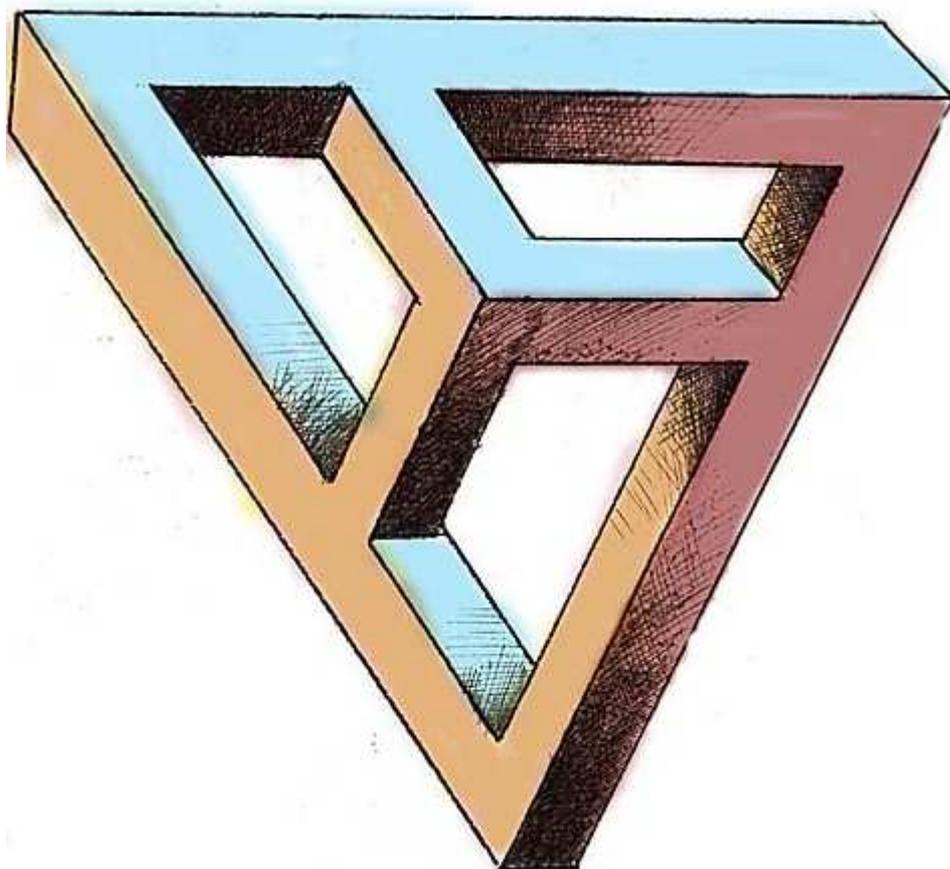
Exemple



EXERCICE 2 : Reproduire de plan en **perspective isométrique** sur un film de masquage. Découper ensuite les épaisseurs de trait pour pouvoir sabler en profondeur.

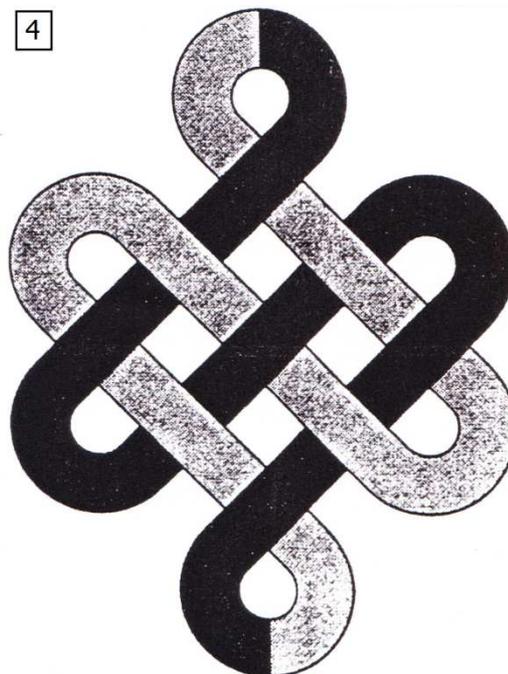
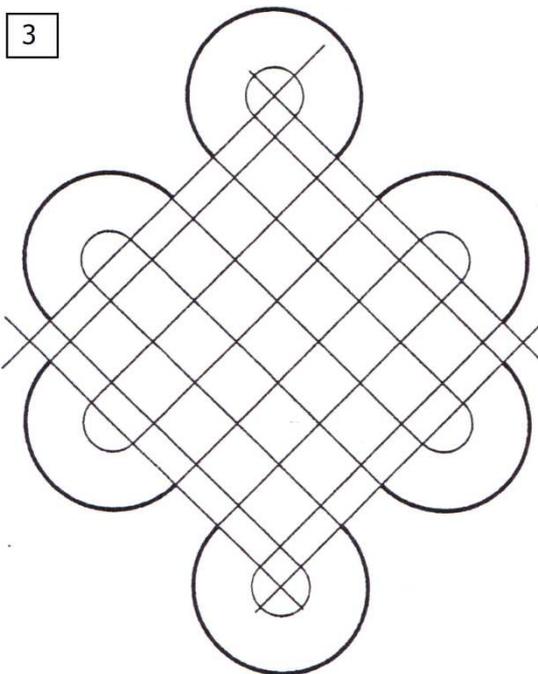
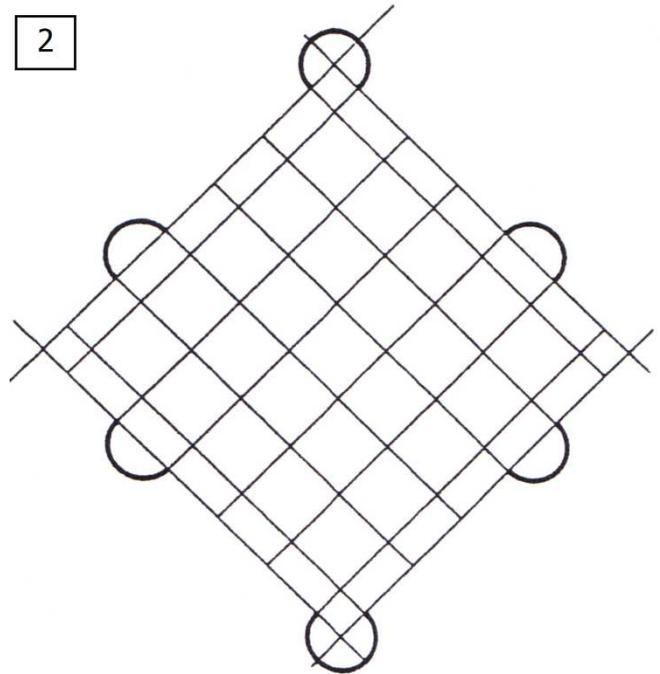
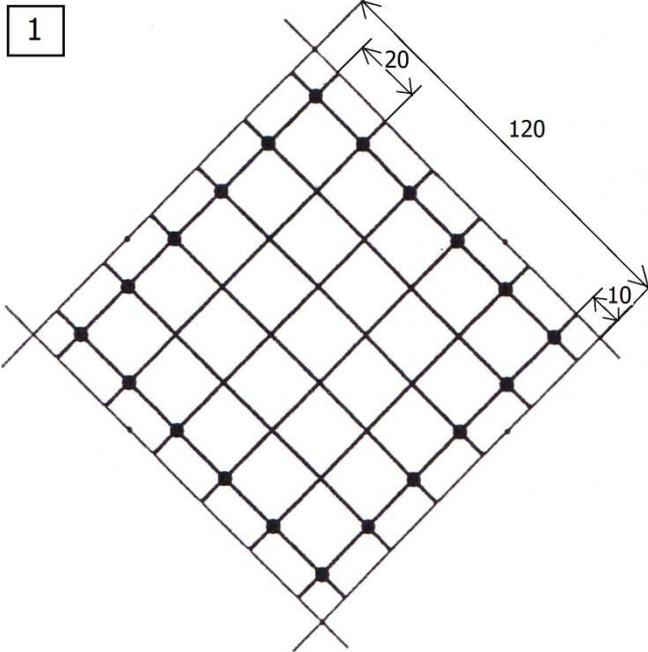


EXERCICE 3 : Reproduire de plan en **perspective isométrique** sur un film de masquage. Découper



L e c i r c u i t e n t r e l a c é

Dans un rectangle 200x250 de masque à sablage



$$A^2 + B^2 = C^2$$

$$\sqrt{A^2 + B^2} = C$$

$$A = B = X$$

$$\sqrt{X^2 + X^2} = C$$

$$\sqrt{2X^2} = C$$

$$\sqrt{2X^2} = 120$$

$$2X^2 = 120^2$$

$$2X^2 = 14\,400$$

$$X^2 = \frac{14\,400}{2}$$

$$X^2 = 7\,200$$

$$X = \sqrt{7\,200}$$

$$X = 84,85\text{mm}$$

Le losange sera placé dans un cercle de 84,85mm de rayon

En gris un sablage superficiel dit en « saupoudrage »
 En noir un sablage en profondeur (2mm)

PERSPECTIVE CONIQUE

Séance de 4h

Date :

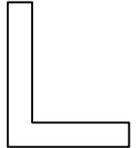
Session :

S. Le Corre

Objectif : Dessiner une pièce en perspective conique

Mise en situation : Dessines-moi une véranda victorienne en perspective pour montrer au client

TRAVAIL : Dessiner un profil cornière en perspective conique (non cotée) à 2 points de fuite :

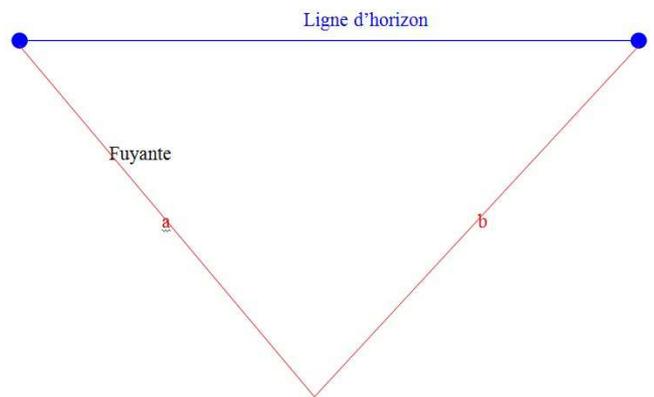


METHODE

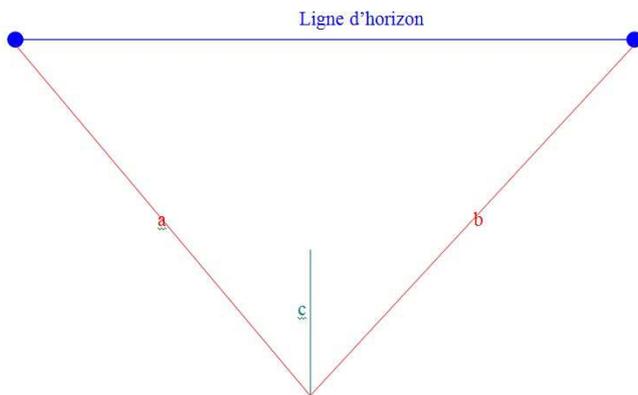
1) Tracer les 2 points de fuites et la ligne d'horizon



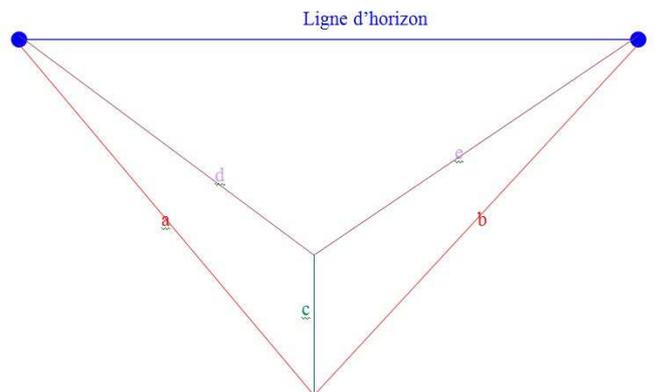
2) Faire partir les 2 fuyantes d'extrémités a et b



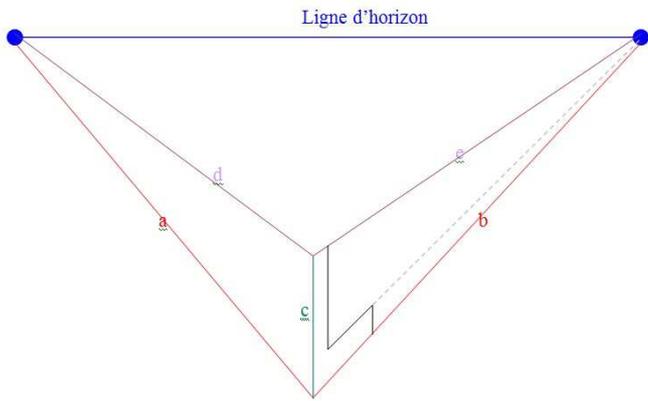
3) Faire partir la hauteur de la pièce c



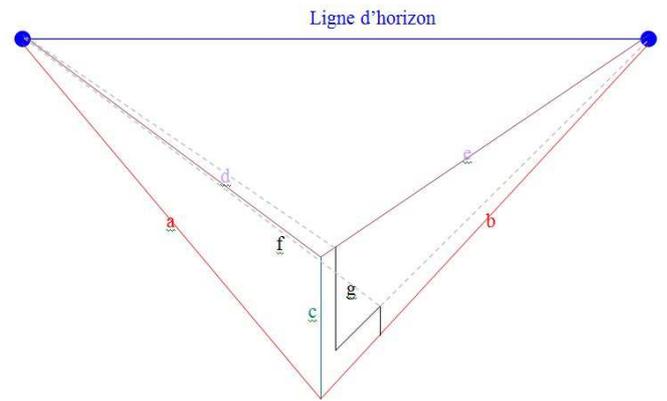
4) Faire partir 2 fuyantes (d et e) de l'extrémité de c



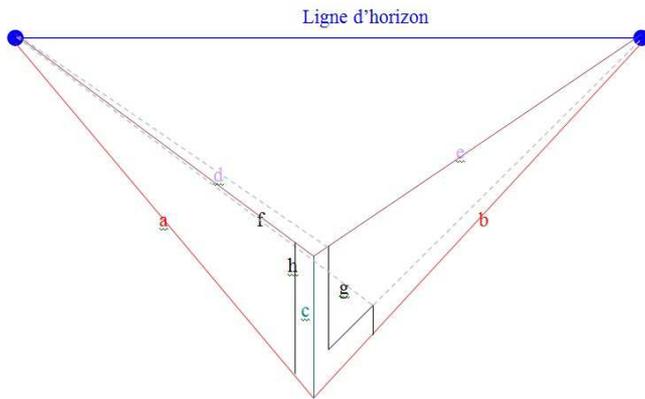
5) Dessiner la cornière sur une des 2 fuyantes a ou b



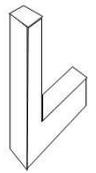
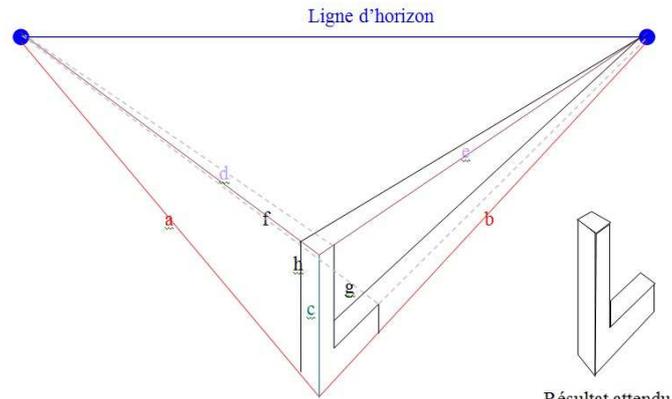
6) Faire partir les fuyantes f et g des angles de la cornière



7) Délimiter l'épaisseur de la cornière h



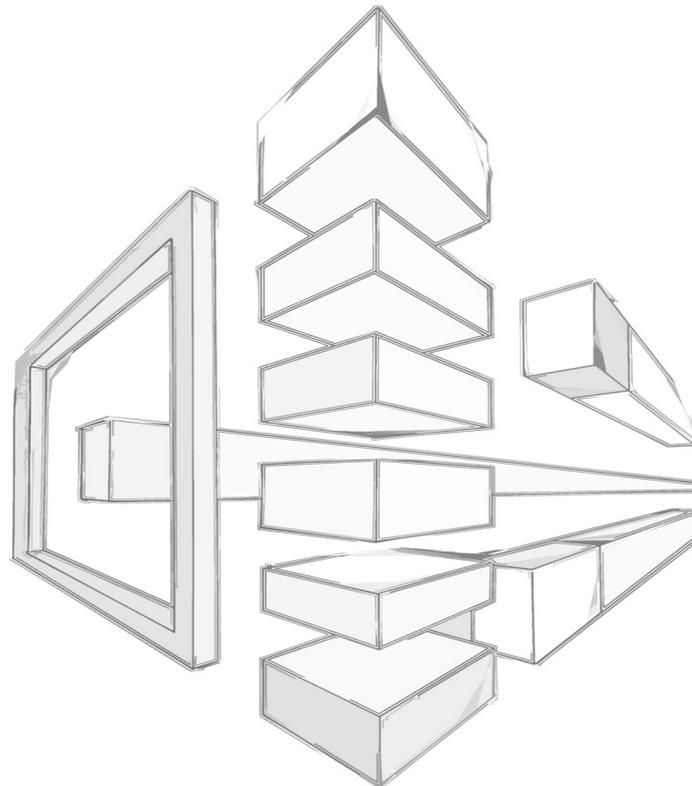
8) Finir la forme



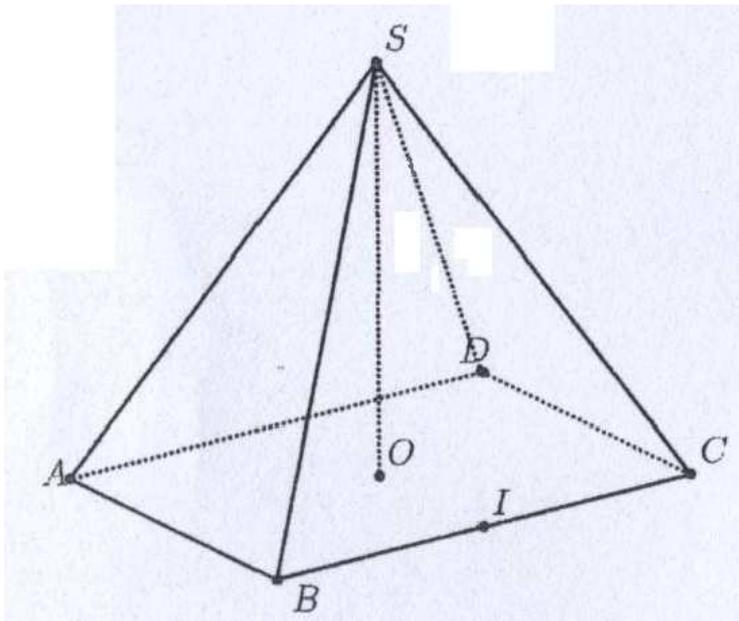
Résultat attendu

EXERCICE 1 : Dessiner un I majuscule en perspective conique

EXERCICE 2 : Dessiner le dessin ci-dessous :



Objectif 2 : Calculer les cotes en vrai grandeur d'une pyramide base carrée



Données :

DC = BC =

SO :

Résolution :

COUPES MENUISERIES 2

Séance de 4h

Date :

Session : 2014 – 2015

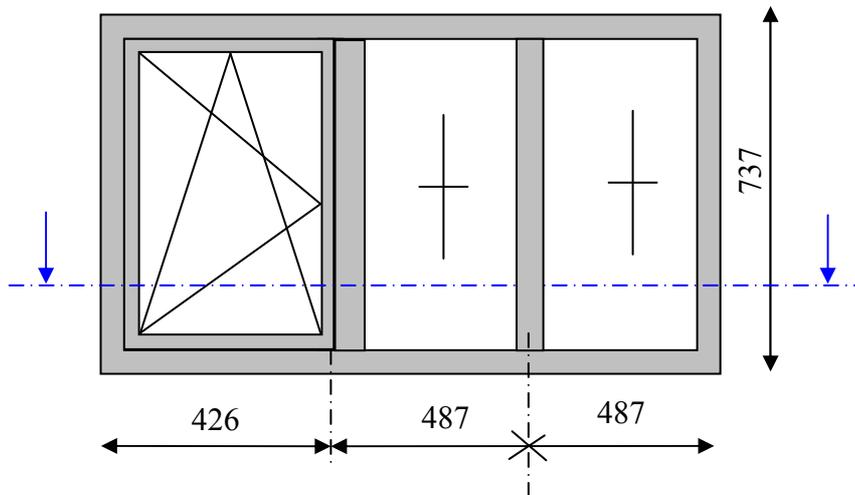
S. Le Corre

Objectif : Agencer des profils sur transparents afin de dessiner des coupes de menuiseries.

Mise en situation : Choisis les profils qui conviennent pour l'ensemble menuisé de Mme DUPONT

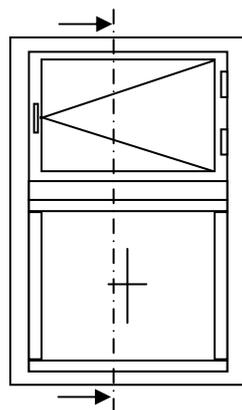
TRAVAIL : Agencer les profils sur transparents représentant la coupe horizontale de l'ensemble menuisé ci-dessous :

Profil Rth en ALU anodisé – Parclose droite – DV 4/16/4 Fe – Profil ouvrant droit



Vue extérieure !

Exercice N°2 : Même exercice avec les profils PVC pour le châssis ci-dessous :

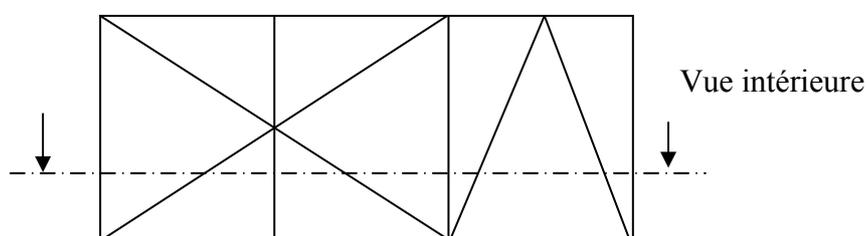


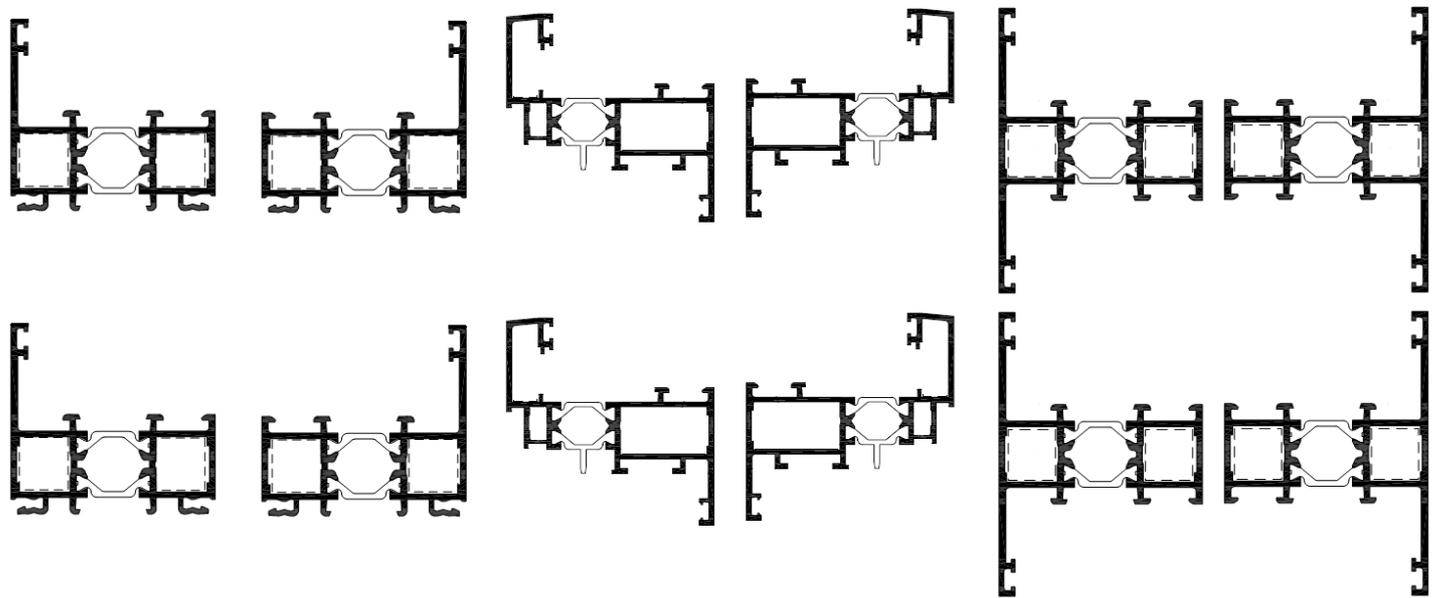
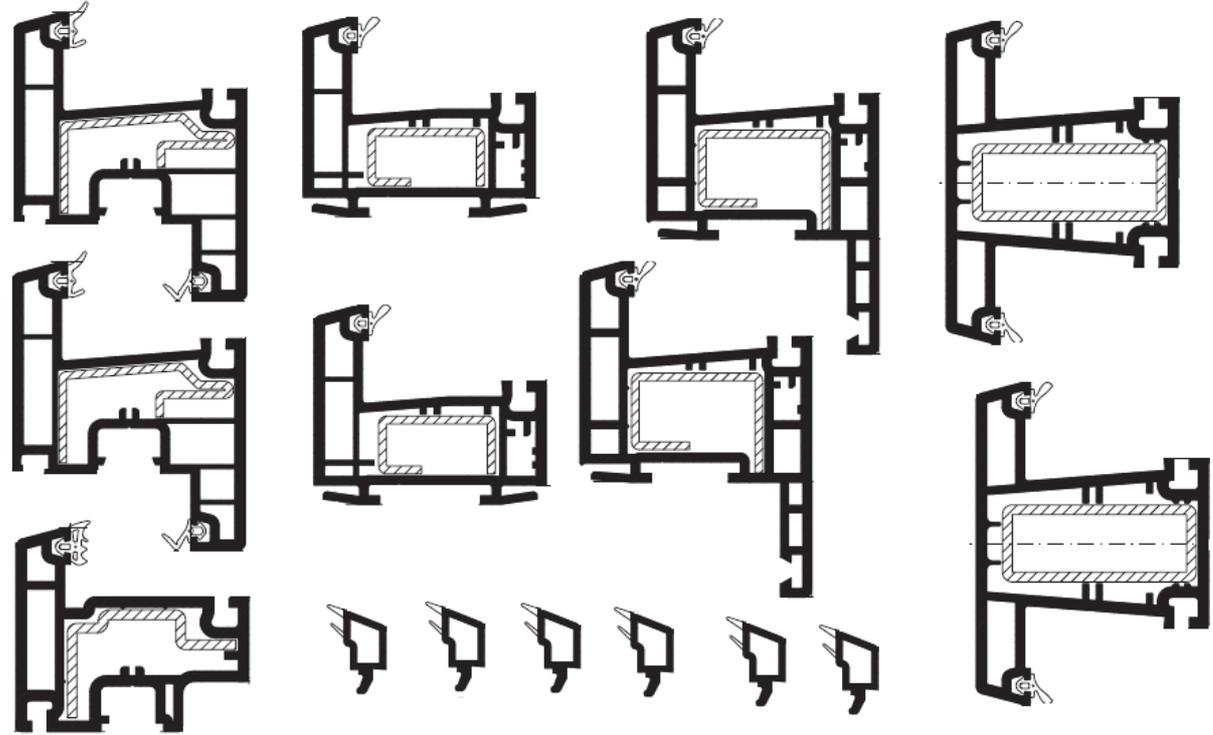
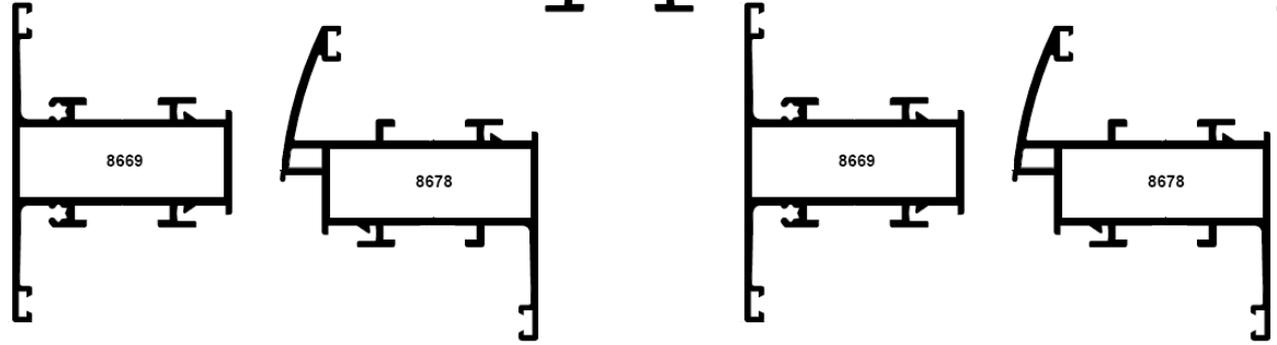
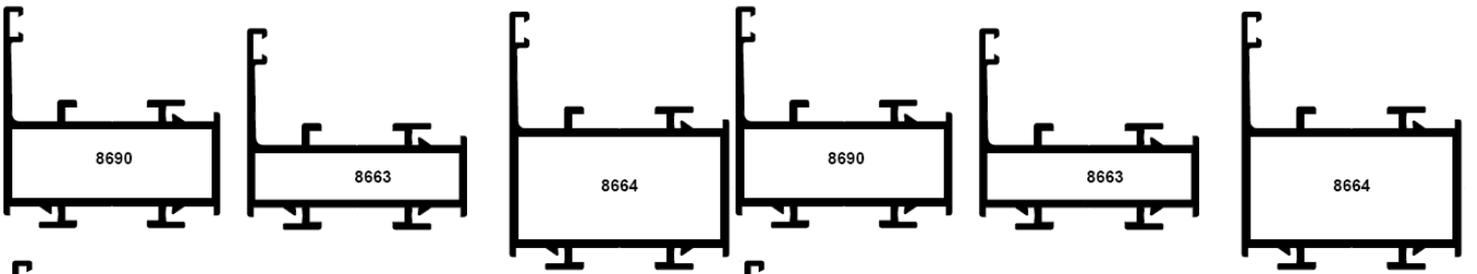
Vue intérieure

4^e exercice : Dessiner sur **paint** la coupe horizontale du châssis ci-dessous (en intégration)

Attention à l'orientation de la coupe.

Dormant de rénovation, profils série froide, SV 44-1





COUPES MENUISERIES 3

Séance de 4h

Date :

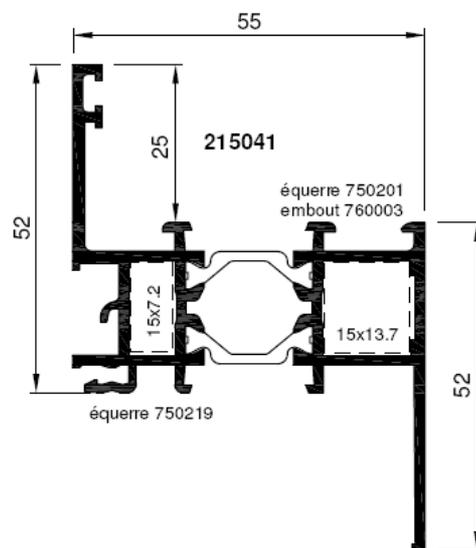
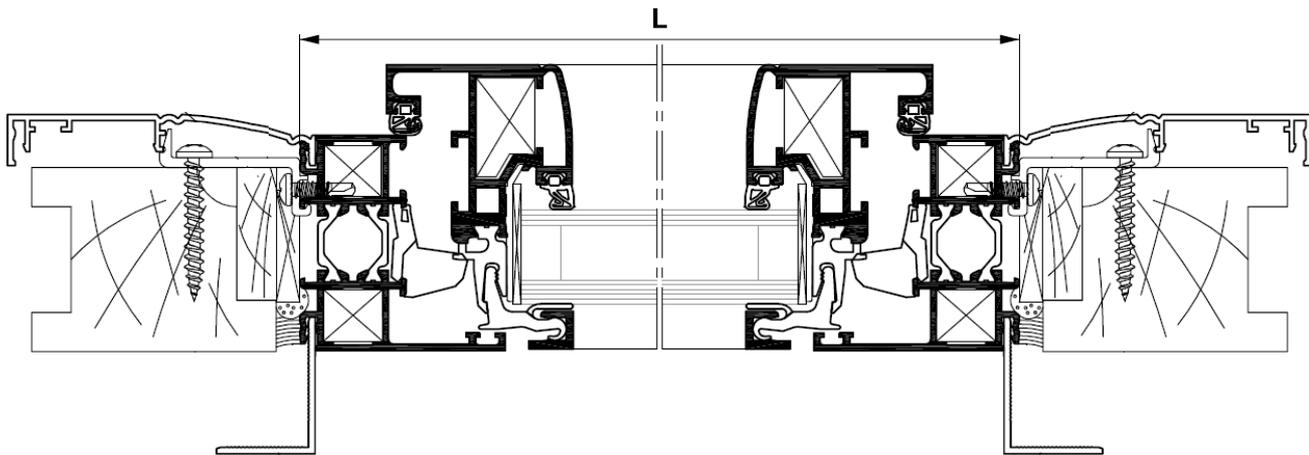
Session :

S. Le Corre

Objectif : Dessiner un plan de pose de menuiserie sur paint.

Mise en situation : Dessinez-moi le plan de pose en applique des menuiseries du chantier pour demain en remplaçant le dormant par un dormant à drainage caché svp !

TRAVAIL : En partant du plan ci-dessous, dessiner le même plan avec le dormant 215041



Objectif : Dessiner le plan d'une baie polygonale et déterminer les cotes de fabrication du châssis sur AUTOCAD et SKETCHUP.

COUPES MENUISERIES 3

Séance de 4h

Date :

Session :

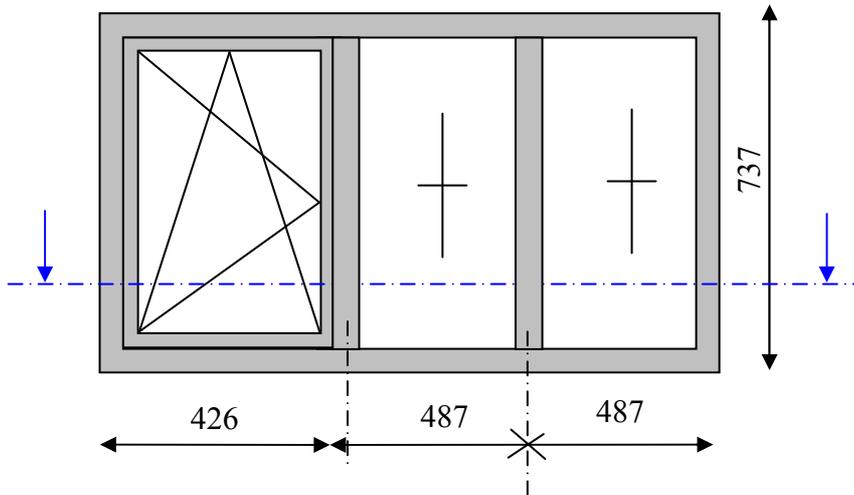
S. Le Corre

Objectif : Dessiner un plan de pose de menuiserie sur paint.

Mise en situation : Dessinez-moi le plan de pose en applique des menuiseries du chantier pour demain en remplaçant le dormant par un dormant à drainage caché svp !

TRAVAIL : Agencer les profils sur transparents représentant la coupe horizontale de l'ensemble menuisé ci-dessous : gamme FB TOPAZE

Profil Rth en ALU anodisé – Parclose droite – DV 4/16/4 Fe – Profil ouvrant droit



Vue extérieure !

COUPES MENUISERIES 4

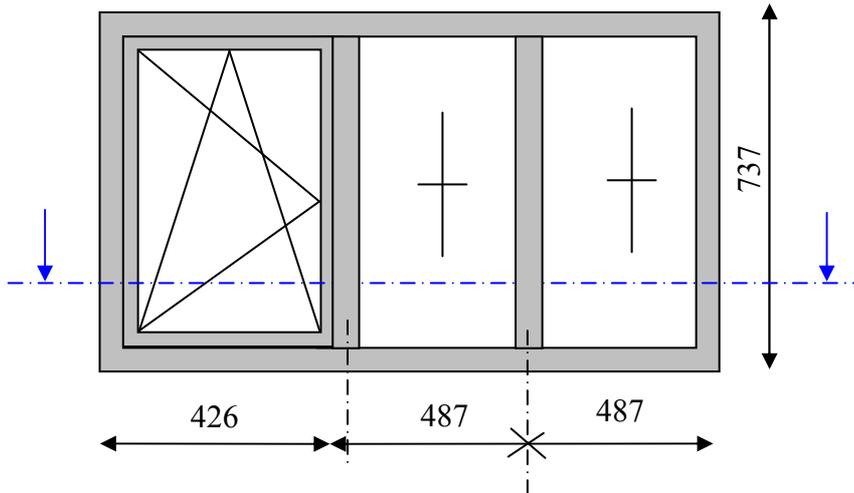
Séance de 4h

Date :

Session :

S. Le Corre

Objectif : Dessiner la coupe horizontale représentant la coupe horizontale de l'ensemble menuisé ci-dessous sur PAINT avec environnement de pose : gamme FY Soleal
Pose en applique sur tappées d'isolation
 Profil Rth en ALU anodisé – Parclose droite – DV 4/16/4 Fe – Profil ouvrant droit



Vue extérieure !

COUPES MENUISERIES 5

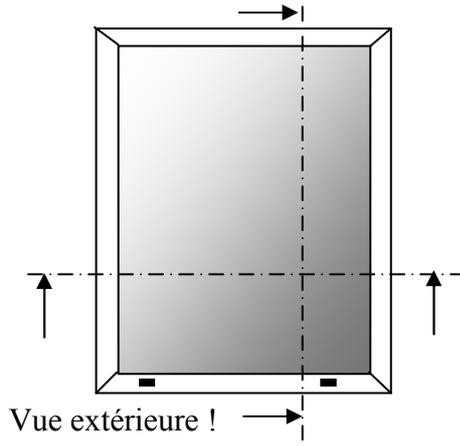
Séance de 4h

Date :

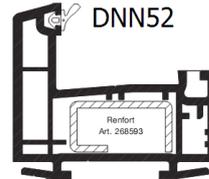
Session :

S. Le Corre

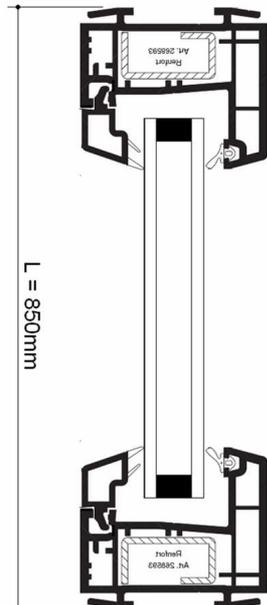
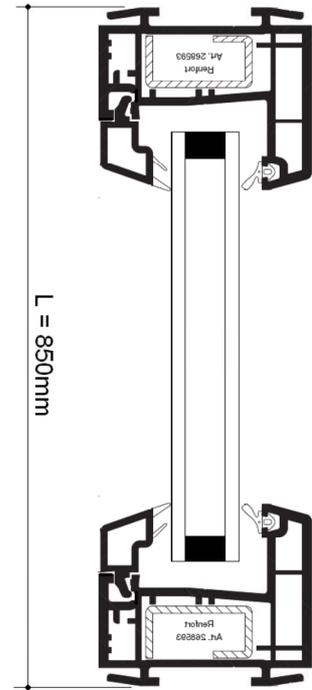
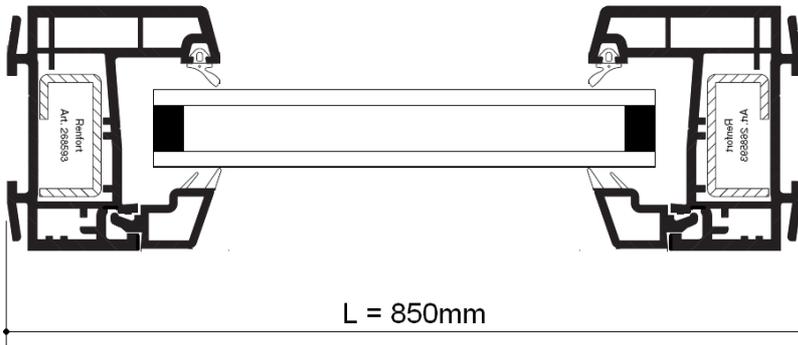
Objectif : Dessiner la coupe horizontale représentant la coupe horizontale de l'ensemble
TRAVAIL : Dessiner la coupe horizontale et verticale cotées du châssis ci-dessous :
 Châssis fixe, parclose droites, DV 4/16/4



Dormant :



L = 850mm
 H = 975mm

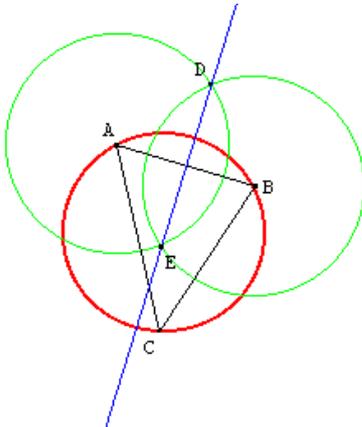


CENTRE D'UN CERCLE 1

METHODE 1 : Règle + compas

Construction du centre d'un cercle avec la règle et le compas.

Pour cela, on se sert du résultat suivant : Dans un triangle, les 3 médiatrices des côtés sont concourantes (c'est-à-dire se coupent toutes les trois en un même point), et le point d'intersection de ces médiatrices est le centre du cercle circonscrit (c'est-à-dire du cercle qui passe par les trois sommets du triangle).



Le but est de trouver le centre du cercle rouge.

On commence par placer trois points A, B et C sur ce cercle. Et on trace dans un premier temps, la médiatrice du segment [AB].

Pour cela, on trace deux cercles de **même rayon** de centre A et B. Le rayon doit être suffisamment grand pour que les cercles se coupent. On appelle D et E leurs points d'intersection.

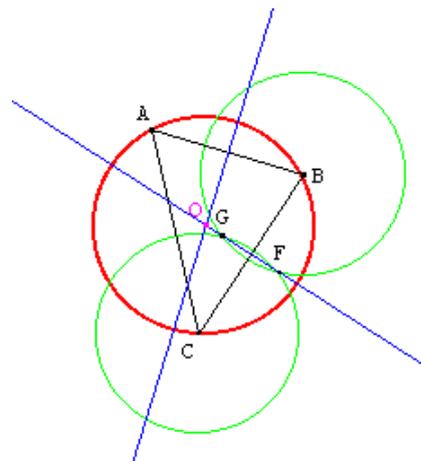
La droite (DE) est la médiatrice du segment [AB].

De la même manière, on trace la médiatrice de [BC].
Remarque : J'ai effacé les cercles verts précédents pour plus de clarté.

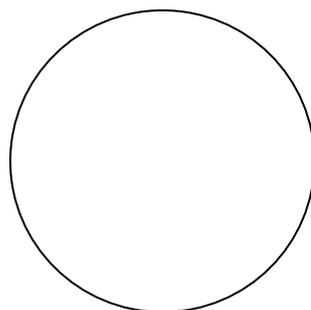
On trace donc les deux cercles de **même rayon** de centre B et C. On appelle G et F leurs points d'intersection.

La droite (GF) est la médiatrice du segment [BC].

Les deux médiatrices (en bleu sur la figure) se coupent en O le centre du cercle circonscrit au triangle ABC. C'est le centre que l'on cherchait !!



EXERCICE : Trouver le centre du cercle ci-dessous avec une règle et un compas



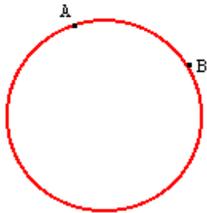
CENTRE D'UN CERCLE 2

METHODE 1 : compas

METHODE de NAPOLEON

Petite note historique :

C'est lors de la campagne d'Italie (1797) qu'il rencontra le mathématicien Mascheroni, spécialiste de la géométrie du compas. De retour en France, il exposa à l'Académie des Sciences les résultats de ce mathématicien ainsi que ce problème dont il donna une solution personnelle. A ce propos, Pierre Simon de Laplace (brillant mathématicien et ancien professeur de Napoléon) aurait dit : "Nous attendions tout de vous, général, sauf des leçons de géométrie"



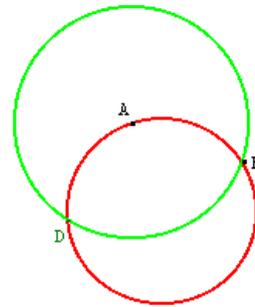
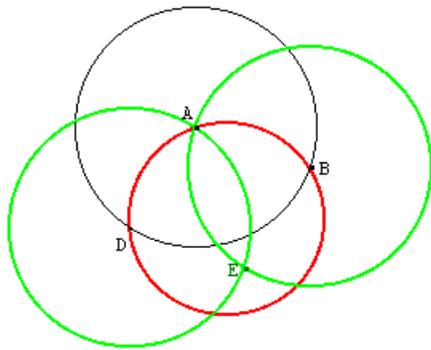
Le but est donc de trouver le centre du cercle rouge à l'aide du compas uniquement. Il sera donc obtenu comme intersection de 2 cercles.

Pour plus de commodités, je noterais $C_{(A,B)}$ le cercle de centre A passant par le point B.

Commençons la construction :

1) Plaçons deux points A et B sur le cercle rouge, non diamétralement opposés. Cela signifie que le segment [AB] n'est pas un diamètre.

2) Traçons $C_{(A,B)}$.
Ce cercle coupe le cercle rouge en D (et B bien sûr).

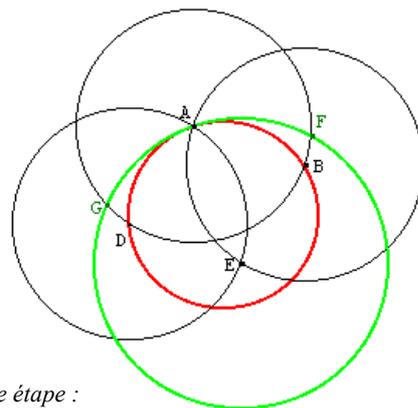
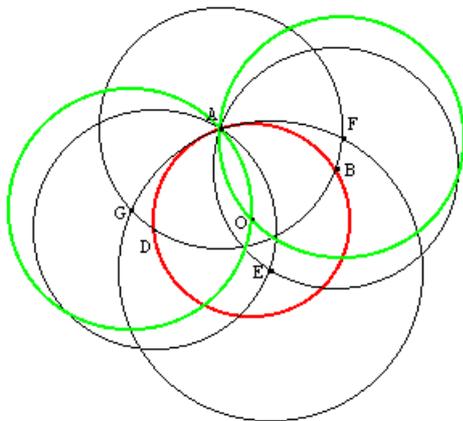


3) Traçons $C_{(B,A)}$ et $C_{(D,A)}$.
Si vous avez bien compris, il s'agit du cercle de centre B passant par A et du cercle de centre D passant par A.

Ces deux cercles se coupent en E (et en A).

4) Traçons $C_{(E,A)}$.

Il coupe le cercle $C_{(A,B)}$ en F et G.

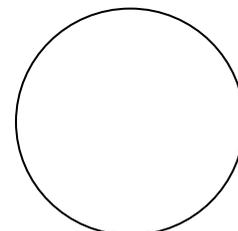


La dernière étape :

5) Traçons $C_{(F,A)}$ et $C_{(G,A)}$.

Ces deux cercles se coupent en A et en O le centre du cercle cherché.

EXERCICE : Trouver le centre du cercle ci-dessous avec un compas uniquement !



A U T O C A D

Séance de 4h

Date :

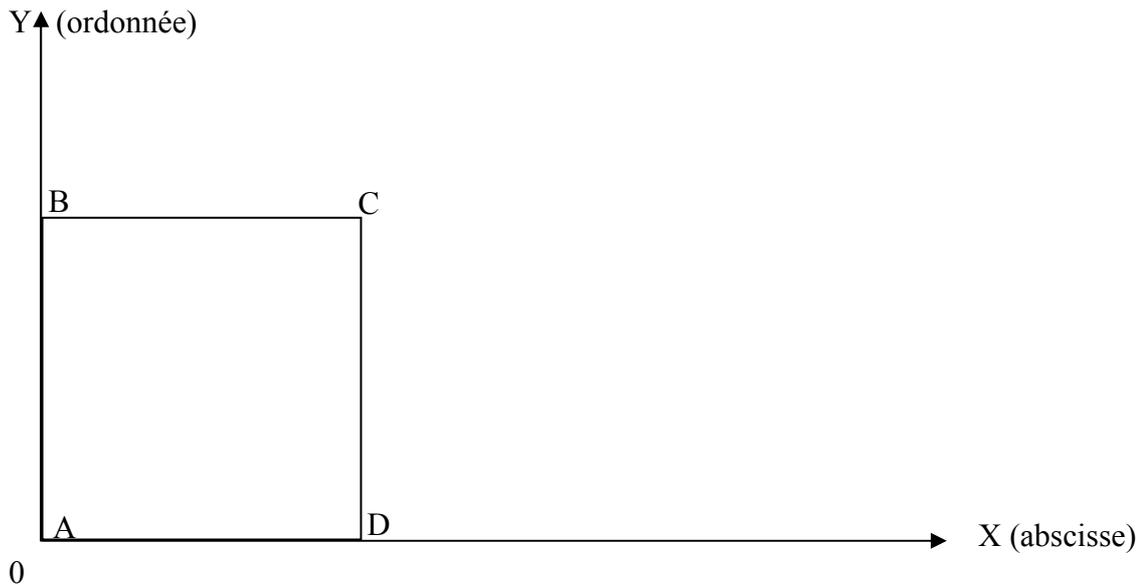
Session :

S. Le Corre

Objectif : Dessiner un plan simple sur Autocad.

Mise en situation : Déterminez-moi les longueurs des diagonales d'un pentagone régulier de 700mm de côté !

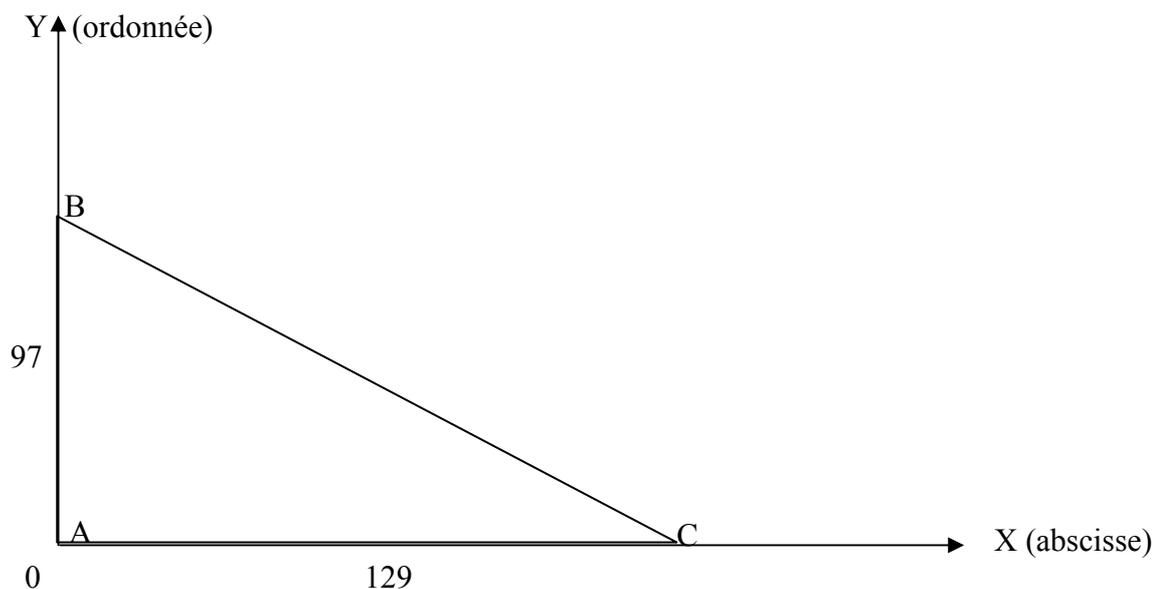
TRAVAIL 1 : Déterminer les coordonnées (dans un repère orthonormé) d'un carré de 25mm de côté.



Ecriture des coordonnées : A(x ;y)

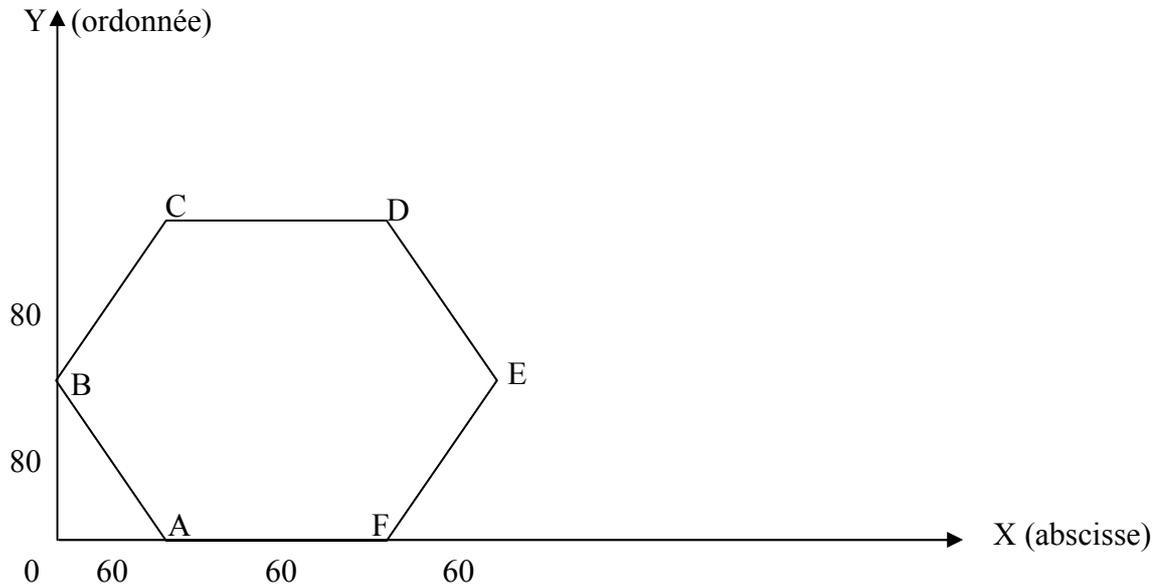
Carré → A(0 ;0) B(0 ;25) C(25 ;25) D(25 ;0) A(0 ;0)

TRAVAIL 2 : Déterminer les coordonnées (dans un repère orthonormé) d'un triangle



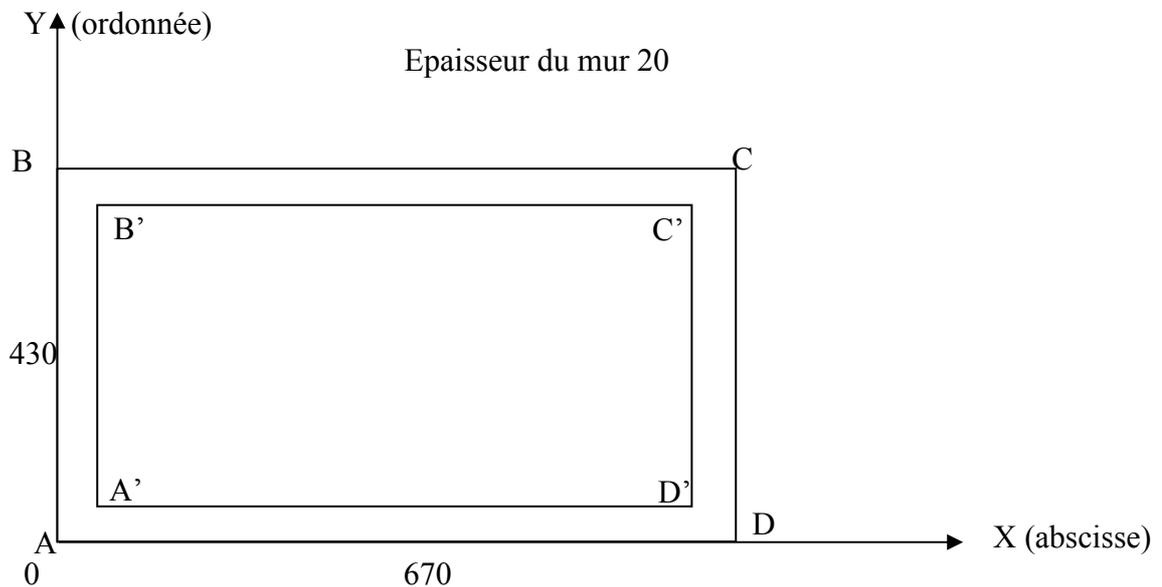
Triangle → A(0 ;0) B(0;97) C(129;0) A(0;0)

TRAVAIL 3 : Déterminer les coordonnées (dans un repère orthonormé) d'un hexagone



Triangle → A(60;0) B(0;80) C(60;160) D(120;160) E(180;80) F(120;0) A(60;0)

TRAVAIL 4 : Déterminer les coordonnées (dans un repère orthonormé) d'un double quadrilatère



Maison → A(0;0) B(0;430) C(670;430) D(670;0) A(0;0)
 A'(20;20) B'(20;410) C'(650;410) D'(650;20) A'(20;20)

TRAVAIL 5 : Même exercice en changeant l'origine pour A' (A'0 ;0)

Origine 1^{er} rectangle en A(0 ;0) A(0;0) B(0;430) C(670;430) D(670;0) A(0;0)
 Origine 2^e rectangle en A' (0 ;0) A'(0;0) B'(0;390) C'(630;390) D'(630;0) A'(0;0)