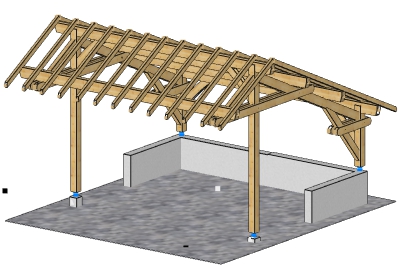
*PROJET PRO "CAR-PORT" :*

*Projet interdisciplinaire :*

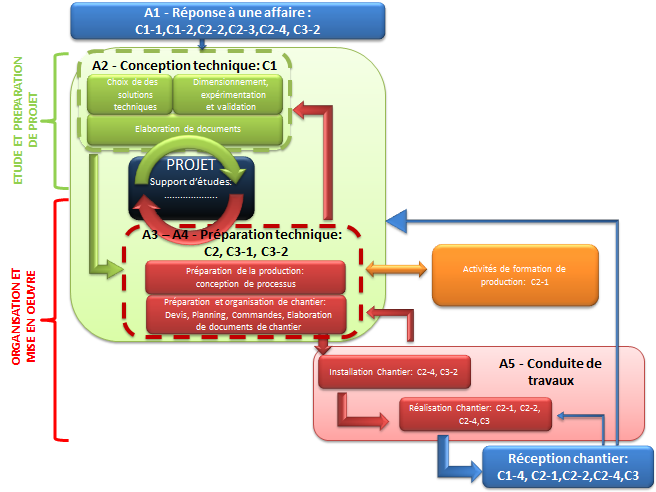
*Du 14-11-2016 au 25-11-2016*

Elaboration de documents



|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |



PROJET

"CAR-PORT"

**PROJET « CARPORT »**

***On donne un livret technique contenant :***

* + Descriptif du projet support : Livret technique T0

Voir dossier : **« PROJET " CAR-PORT " / Présentation du projet »**

* + Des documents ressources en fonction des questions (T0 à T7) dans l’espace de votre classe  *TS1 ch1 ou TS1 ch2 : «  Données/Projet CAR-PORT »*

**Préambule : Communication**

* Rédiger une courte introduction où vous présenterez les circonstances de votre étude (quoi, où, pour qui?...)
* Rédiger de manière sobre,  précise et organisée une partie du mémoire technique apte à répondre à un appel d'offre et présentant les critères techniques de choix. **(Livret technique T0 : Ressource préambule)**
* Rédiger une conclusion personnelle dans laquelle vous montrerez ce que vous a apporté ce travail, les difficultés que vous avez éprouvées, enfin les remarques et suggestions pour améliorer le déroulement du projet.

**Attention** : ce compte rendu écrit doit être adapté en vue d’une  présentation orale de cinq à dix minutes à toute la classe.

1. **Etude architecturale**

* En conservant le principe du « car-port » à ossature bois pouvant accueillir deux véhicules, vous proposerez deux partis architecturaux différents.
  + Ces deux projets seront présentés sous forme de croquis perspectifs à main levée sur un format A3.
  + Technique de rendu libre en noir et blanc et/ou en couleurs.

1. **Etude technico-économique**
   1. L’installation d’un ouvrage nécessite de réaliser des **démarches administratives**.
   2. Vérifiez la **faisabilité d’implantation** des car-port compte tenu des surfaces des ouvrages existants, des ouvrages à créer et de celle du terrain. Ce dernier est occupé par des maisons mitoyennes dont la surface de plancher est de 150 m² chacune.

**Extrait du Plan local d’urbanisme (version 2010)**

**ZONE U - ARTICLE 9 - EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS**

Le Coefficient d’Emprise au Sol peut atteindre 50% pour les constructions à usage d’habitation ou mixte (habitation - activité).

Ce maximum peut être porté à 80% pour les constructions à usage exclusif de commerces ou de bureaux.

**ZONE U - ARTICLE 14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL**

Le Coefficient d’Occupation du Sol maximal peut atteindre 60%.

* 1. Vérifiez si le projet d’installation d’un car-port fait l’objet d’un **permis de construire ou d’une déclaration préalable**

Document ressource : site internet <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/N319> **Livret technique T2** : fichier PDF « Surface de plancher, emprise au sol et autorisations administratives »

* 1. Etablissez la **liste des bois de structure** nécessaires à la réalisation du projet (8 car-ports). Déduisez-en les **besoins d’approvisionnement (quantité et prix)**  en veillant à **optimiser** vos achats.

**Livret technique T2** : fichier PDF « extrait du catalogue dispano bois de construction »

* 1. Etablissez le devis quantitatif estimatif en  couverture :

1. Etablissez **le métré** de la couverture à savoir plain carré, faitage, rive, fronton et lattage.
2. Etablissez le **devis** estimatif.

Pour ce faire l’entreprise utilise l’annuel des prix 2014. Elle propose habituellement des tuiles faiblement galbées Huguenot pour ses offres de prix.

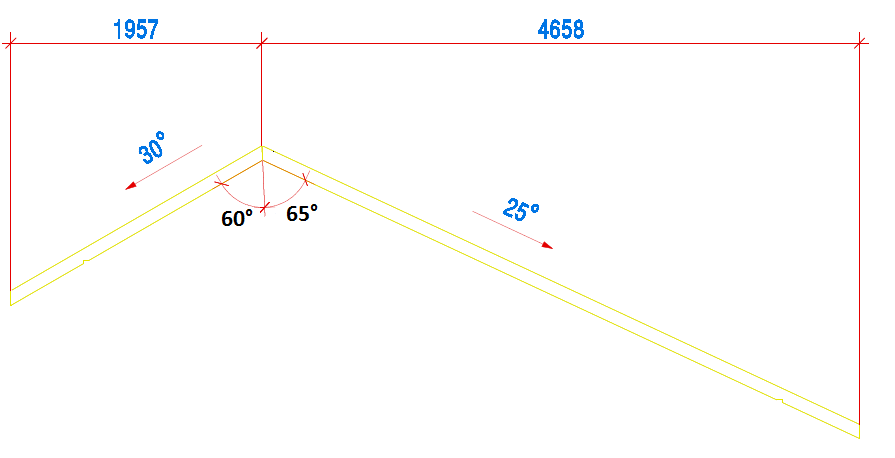
Vous vous appuierez sur ce modèle et **modifierez le bordereau**.

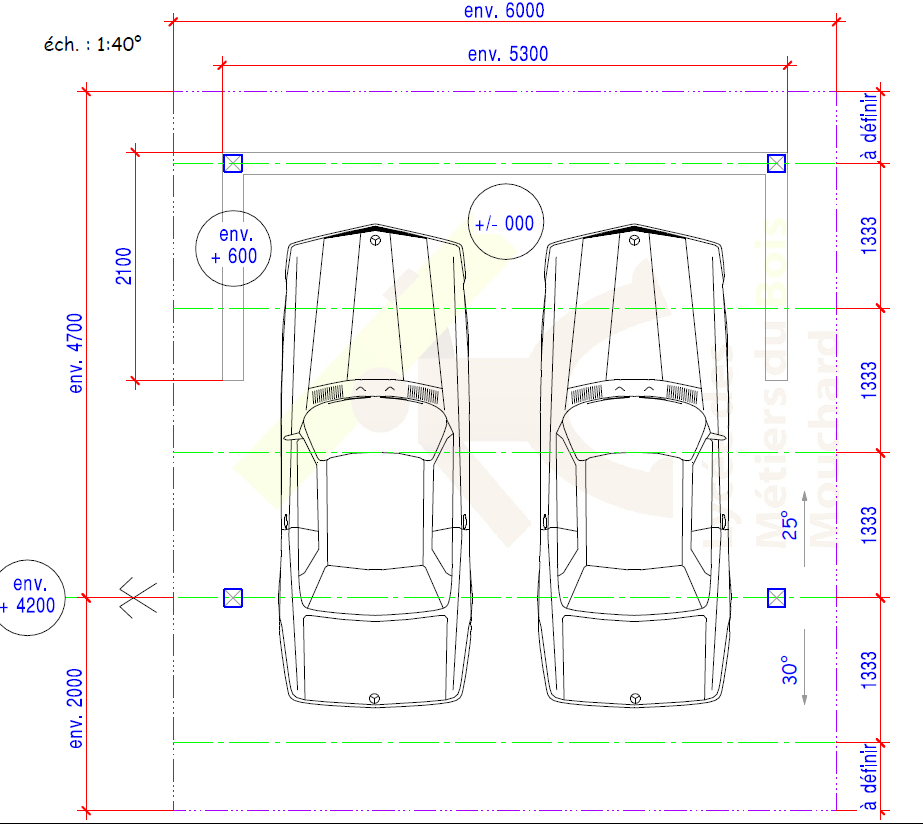
Les modifications à apporter portent uniquement sur le prix des fournitures. En effet les tuiles « Actua » plus chères à l’achat entrainent un coût de fourniture supplémentaire de 7 % par rapport aux tuiles « Hugenot ».

**Livret technique T2** : fichier PDF « annuel des prix Gros\_oeuvre\_-Artisans\_et\_entreprises » et fichier PDF « exemple de devis ».

1. **Activité mathématique :**

Cette activité est basée sur les deux images ci-dessous. Les cotes sont exprimées en .

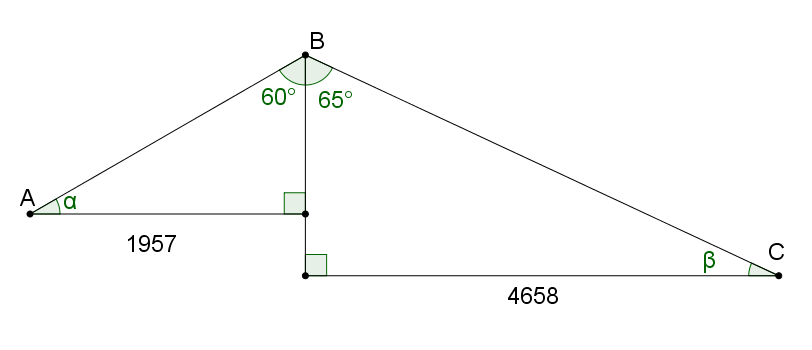




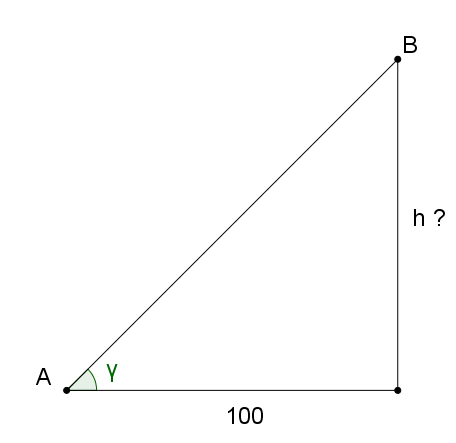
**Partie A :**

**Etude de la géométrie de la structure, calcul de cotes et conversions**

On modélise la situation de la première image par la figure géométrique suivante :



1. Déterminer les angles de versants et en justifiant le raisonnement par un théorème.
2. On s’intéresse à la pente en pourcents des versants. On rappelle que cela correspond au dénivelé effectué pour une distance horizontale de 100 mm.

De manière générale lorsque l’angle est connu on modélise la situation de la manière suivante :

En utilisant le formulaire sur les formules de trigonométrie dans le triangle

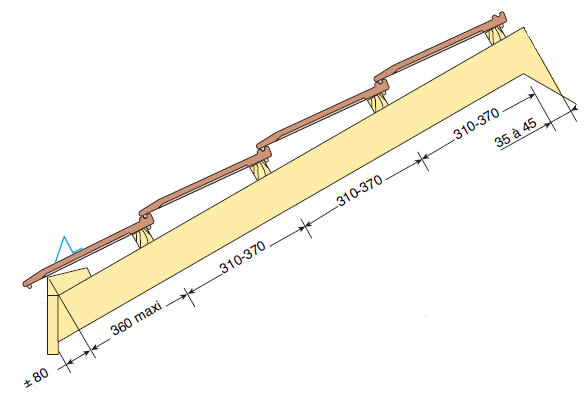
rectangle déterminer une formule permettant de calculer en fonction de .

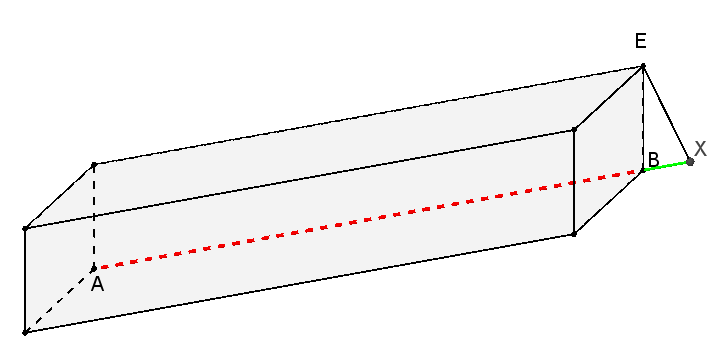
Appliquer cette formule dans notre situation pour calculer les deux pentes et en pourcents.

1. Convertir les cotes indiquées sur la première image en , en et en .

Avec le formulaire de trigonométrie, calculer les longueurs et qui correspondent aux cotes des versants en vraie grandeur et les convertir en .

1. Voici le dessin du versant dans les fiches explicatives des tuiles ACTUA. Expliquer en quoi notre modélisation est incomplète pour utiliser ses fiches grâce à nos calculs des longueurs et .





On cherche à déterminer la longueur manquante due à la forme d’un chevron :

Le triangle est rectangle en X.

1. La longueur totale d’un chevron est finalement l’addition des longueurs des segments rouge et vert. La longueur est connue, on cherche à calculer .

On rappelle que l’angle de versant , quelle est la mesure de l’angle

On rappelle que le chevron est de hauteur mm. Calculer la longueur puis la longueur totale du chevron gauche en valeur exacte, puis approchée à l’unité.

1. Comme dans la question précédente calculer cette fois la longueur totale du chevron droit modélisé par le segment
2. D’après la deuxième image, quelle est la profondeur du car-port ? En déduire les surfaces et des versants gauche et droit en valeur exacte puis approchée au .

Exprimer et en en arrondissant au dixième.

**Partie B :**

**Calculs du nombre de tuiles, mise en équation et partie entière.**

1. En utilisant la documentation ACTUA on obtient le nombre de tuiles par en fonction du lattage choisi.

Compléter le tableau suivant et expliquer les différents raisonnements/calculs mis en place (on prendra soin par exemple de donner un nombre entier de tuile à poser …)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lattage en mm | Nombre de tuile par | Nombre de tuile sur le versant gauche | Nombre de tuiles sur le versant droit | Nombre total de tuile sur le car-port |
| 370 | 10.5 |  |  |  |
| 360 | 10.5 |  |  |  |
| 350 | 11 |  |  |  |
| 340 | 11.5 |  |  |  |
| 330 | 11.5 |  |  |  |
| 320 | 12 |  |  |  |
| 310 | 12.5 |  |  |  |

1. On cherche à calculer maintenant le nombre de rangées de tuile nécessaire sur le rampant. Sachant que la tuile basse à une longueur fixée de 360mm, et en tenant compte des autres longueurs fixées, déterminer une formule permettant de trouver le nombre de rangées nécessaires et sur les rampants gauche et droit en fonction de la longueur de lattage choisie entre 310 et 370mm.

Appliquer cette formule pour calculer le nombre de rangées nécessaires pour un lattage choisi de 350mm.

1. Que faire lorsque n’est pas un nombre entier ?

En mathématique on définit la partie entière d’un nombre comme suit :

La partie entière d’un nombre réel est l’unique entier relatif tel que

Exemple : Quelle est la partie entière de / / ou encore  ?

Retravailler la formule obtenue précédemment pour obtenir le résultat entier recherché.

**Partie C :**

**Etude des charges, proportionnalité et conversion.**

1. Rappels sur la proportionnalité :

|  |  |
| --- | --- |
| a | c |
| b | d |

Définition : Soit le tableau suivant

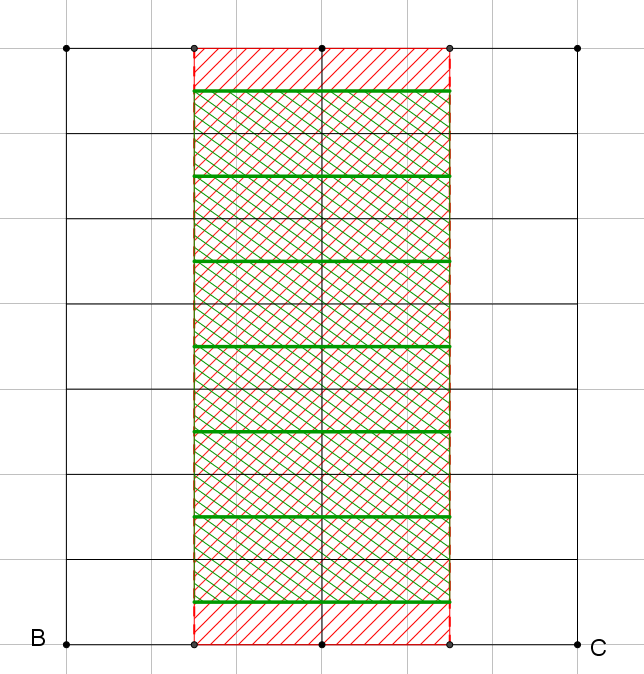
On dit que ce tableau représente une situation de proportionnalité lorsque par exemple :

Exemple 1 : Vérifier que ce tableau représente une situation de proportionnalité :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Volume | 2.6 | 5.2 |
| Masse | 18.98 | 37.96 |

Exemple 2 : La masse de de mercure est de . On cherche la masse d’un de mercure, c’est-à-dire la masse volumique du mercure. Réaliser le tableau de proportionnalité associé à ce problème ou sera la masse volumique du mercure dans le tableau.

L’objectif est de déterminer la charge linéique sur une panne intermédiaire en . Le versant droit du car-port est modélisé par la figure ci-dessous :



Chevron

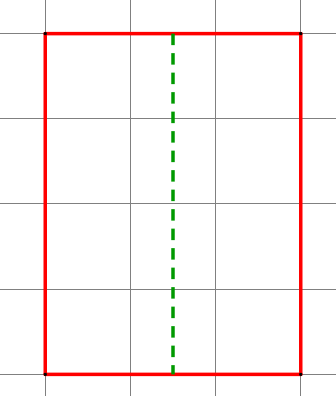
Panne intermédiaire

Entraxe chevrons

Chaque rectangle vert modélise la descente de charge d’un chevron appliqué sur la panne.

1. Sur quelle longueur de la panne intermédiaire s’applique cette descente de charge  ?
2. Calculer la charge linéique en , en utilisant si besoin un tableau de proportionnalité.

1. On veut calculer le chargement linéique de neige sur une panne en à partir d’une charge surfacique de neige en de projection horizontale.

On suppose une surface de de largeur sur de longueur :

1. Calculer la surface entourée en rouge en , en .
2. On suppose que la charge surfacique est de

Calculer la charge totale sur la surface rouge et la convertir en

1. Si on suppose que cette charge totale est uniquement supportée par le segment vert quelle est la charge supportée sur

Cette dernière charge calculée est appelée charge linéique horizontale.

1. Quelle opération peut-on effectuer pour obtenir directement cette charge linéique avec les données de l’énoncé ? Expliquer pourquoi ?

De la même manière un chevron va supporter une charge surfacique exprimée en . En revenant à la modélisation de la page précédente sur quelle largeur s’applique cette charge surfacique ?

Quelle formule nous permet alors de calculer la charge linéique horizontale sur le chevron ?

1. La charge linéique est pour l’instant exprimée en projection horizontale. Mais on veut connaître cette charge sur le chevron, qui n’est pas horizontal.
2. de neige reposent sur un support horizontal de . Calculer le nombre de Dan de neige par mètre ?

On peut donc modéliser la situation par un support de longueur sur lequel reposent DaN de neige.

On souhaite répartir cette neige sur le plan incliné d’angle .

1. Si le plan horizontal mesure combien mesure le plan incliné ?
2. Il y a donc maintenant Dan de neige sur une longueur plus grande.

Calculer le nombre de DaN de neige par mètre sur le plan incliné en s’aidant éventuellement d’un tableau de proportionnalité.

1. Finalement, par quel nombre suffit-il de multiplier pour obtenir directement le nombre de DaN de neige par mètre sur le plan incliné ?
2. De la même manière un chevron supporte lui une charge linéique en projection horizontale que l’on souhaite calculer en rampant.

D’après la question 12 on a calculé que la charge linéique horizontale est donnée par la formule avec la charge surfacique et l’entraxe.

D’après la question 13 quelle formule nous permet de calculer le chargement linéique réel et sur les chevrons droits et gauches ?

**Partie D :**

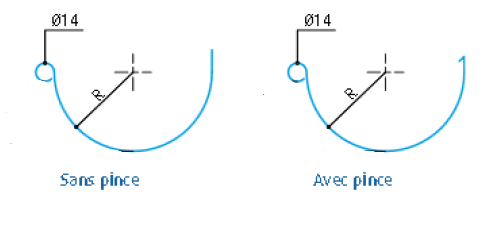
**Calculs sur la gouttière, formules de géométrie dans l’espace.**

1. On installe sur le versant gauche une gouttière de développé 25 et sur le versant droit de 33cm.

Dans cette question on aura besoin des formules de périmètre d’un cercle, d’aire d’un disque, de volume d’un cylindre.

On supposera que la gouttière est assimilée à un demi-cylindre creux dont le développement correspond au périmètre. Remplir le tableau ci-dessous.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Développement en |  |  |  |  |
| Rayon () en |  |  |  |  |
| Section en |  |  |  |  |



Calculer les volumes d’eau et que peuvent contenir les deux gouttières du car-port.

1. **Car-port project**

**CARPORT PROJECT – TS1 CH**

**English**

**11th-25th November**

**FINAL TASK**

Explain the project to a British Council member interested in building a housing estate with similar carports.

**FIRST TASK**

**CE**

This is a description of your project.

However, the sentences are not in the correct order.

Use the French description to help you put the sentences back in order.

|  |  |
| --- | --- |
| A roofing company, specialized in woodworking and used to this type of project, has secured a deal with the local authorities to carry out the frame and roof covering of the carports. |  |
| Eight semi-detached houses will thus be built, each with a carport facility. |  |
| In the French region of Franche Comté, a small town has decided to expand its number of rental accommodations. |  |
| Different materials, tools and techniques will be required to complete this particular project. All of which will be detailed in this document. |  |
| Each carport will be designed to shelter two vehicles, one per accommodation. |  |
| What makes this project special is the fact that these new dwellings will comply with highly efficient energy standards. |  |

**SECOND TASK**

**CE**

Internet document HowToSpecialist

|  |
| --- |
| http://www.howtospecialist.com/outdoor/pergola/free-carport-plans/ |

**a- Read the document and use different colours to highlight:**

> the materials

> the tools

> the carport components

> the link words

> the verbs that illustrate an action / a process

**b- Sort out the elements you have highlighted in 5 lists**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **materials** | **tools** | **components** | **link words** | **verbs** |
|  |  |  |  |  |

**c- Adapt these lists to your own project**

**You can use Internet to complete the lists**

**THIRD TASK**

**CE**

**Carport blueprint**

**a- Read the following definitions and match them with the correct word.**

**Use the French version to help you as well as the French blueprint. (Livret T4)**

**\* The truss: la ferme**

|  |
| --- |
| Ridge purlin / Hammer beam / Roof ridge tie / Middle purlin / Roof rafter / Support leg /Truss beam / Collar beam / Eave purlin / Spool rack post / Reinforced post / |

|  |  |
| --- | --- |
| The first structural element that is placed under the roof covering. |  |
| The structural element that supports the roof rafters at the lowest part of the roof. |  |
| The structural element that supports the roof rafters to reduce bending. |  |
| The structural element that supports roof ridge rafters |  |
| The twin structural element of the truss that reduces the thrust generated by the truss beam. |  |
| The twin structural element of the truss forming a triangular shape to ensure stability. |  |
| The structural element of the truss supporting the purlins. |  |
| The structural element of the truss that is similar to a post. |  |
| A supporting element of the truss. |  |
| A structural element forming a triangular shape to ensure stability. |  |
| A steel element that is attached to the post to fixthe truss on the masonry. |  |

**French definitions**

|  |  |
| --- | --- |
| Pièce composant la ferme portant les pannes. | **Arbalétrier** |
| Pièce de charpente portant les chevrons en bas de pente. | **Panne sablière** |
| Pièce composant la ferme, équivalente à un poteau. | **Poinçon** |
| Pièce en acier permettant de fixer la ferme sur la maçonnerie. | **Ferrure pied de poteau** |
| Première pièce de charpente, placée sous la couverture. | **Chevron** |
| Pièce formant une triangulation pour assurer la stabilité de l'ouvrage. | **Lien de faîtage** |
| Pièce de charpente portant les chevrons, réduisant la flexion des chevrons. | **Panne intermédiaire** |
| Pièce (double) composant la ferme, réduisant les poussées générées par l'arbalétrier. | **Blochet** |
| Pièce de renfort composant la ferme. | **Jambe de force** |
| Pièce de charpente portant les chevrons au faîtage. | **Panne faîtière** |
| Pièce (double) composant la ferme, formant une, triangulation pour assurer la stabilité de la ferme. | **Entrait** |

**b- Label the carport blueprint (Livret réponse R4-1)**

**FINAL TASK**

**PE/PO**

**Use ALL the above elements to describe each step of the carport project**

**a- Put your description in writing.**

**b- Get ready to present it orally**

> Objectives

> Materials

> Tools

> Blueprint

> A description of the process ( use the verbs, link words, etc)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **But** | **Consequence** | **Adding an idea** |
| In order to +V  So as to +V  To +V | That's why..  As a consequence... | Also..  Moreover..  Besides ... |

1. **Justification de composants techniques**

**Pose de panneaux photovoltaïques**

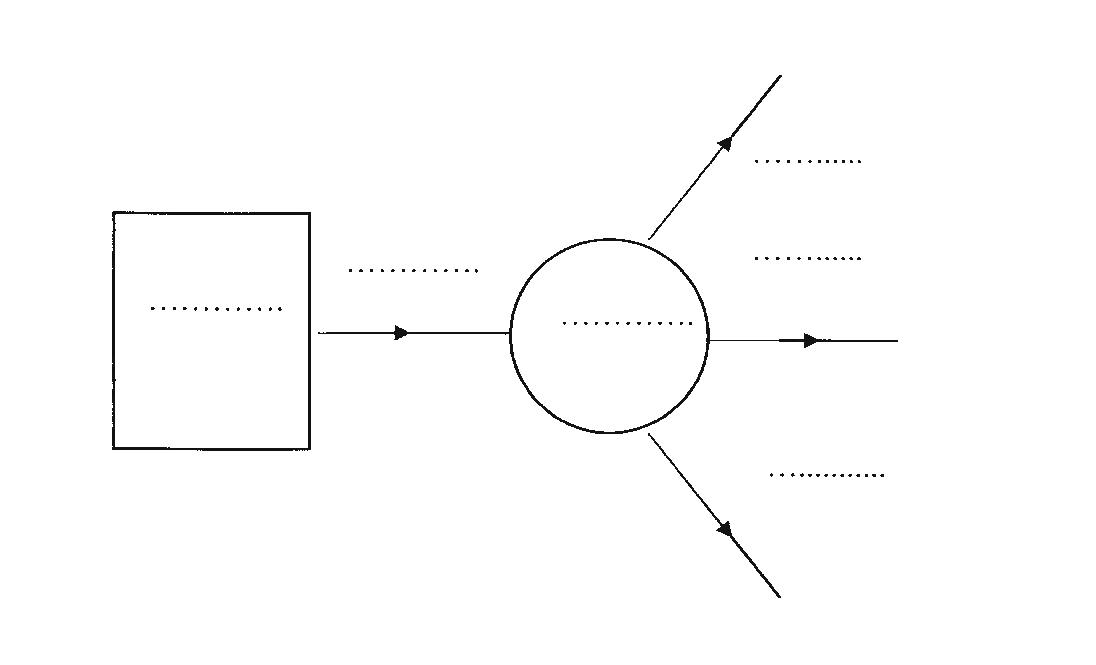
Afin de réduire la facture d’électricité, il est prévu d’installer des tuiles photovoltaïques KORASUN qui s’intègrent parfaitement aux tuiles Actua Migeon.

On précise que le car-port est installé à Danjoutin (territoire de Belfort) sur le toit d’inclinaison 25°.

L’énergie produite par ces panneaux serait renvoyée sur le réseau électrique et donc rachetée par EDF. C’est aujourd’hui la solution la plus rentable puisque EDF rachète aux particuliers l’énergie plus chère qu’elle ne la vend.

**Toutes les ressources sont dans les annexes 1 à 4 du livret technique T5**

* 1. Afin de présenter le principe d’un panneau photovoltaïque, compléter le schéma de la chaîne énergétique du document ci-dessous avec les expressions et mots suivants : *panneau photovoltaïque, transfert d’énergie par rayonnement, énergie perdue par rayonnement, soleil, énergie électrique, énergie perdue par transfert thermique.*



* 1. **Pour vérifier les performances des panneaux solaires vendus, le constructeur fournit le réseau de courbes de l’annexe 1.**

Proposer un schéma de montage électrique pour tracer une des caractéristiques du panneau données sur **l’annexe 1** en utilisant les appareils et les composants dont les symboles sont donnés dans **l’annexe 2**.

Préciser le protocole expérimental.

* 1. La toiture peut être couverte de 27 m2 de panneaux solaires. Chaque panneau a une puissance de 81 W (pour un ensoleillement maximal correspondant à 1 000 W.m-2).

**Déterminer le nombre de panneaux nécessaire et la puissance correspondante** *(voir annexe 3)*

* 1. **Influence de la position des panneaux**

- En utilisant l’annexe 3 et en tenant compte de l’inclinaison du toit et de l’orientation que vous aurez choisie, **déterminer le facteur de correction.**

- **En déduire alors la puissance électrique maximale fournie par l’ensemble des panneaux** *(dans les conditions optimales d’ensoleillement de 1 000 W.m-2)*

* 1. **Rentabilité de l’installation**

**-** En utilisant l’annexe 4, **donner un encadrement du nombre d’heures d’ensoleillement annuel dans la région où est implanté le car-port.**

- **Calculer l’énergie électrique qui serait produite en une année** si les conditions d’éclairement étaient toujours optimales (1 000 W.m-2) pendant les heures d’ensoleillement. **Donner le résultat sous forme d’encadrement et en kW.h**

**-** En utilisant l’annexe 3, **donner la production électrique moyenne annuelle. Indiquer la cause principale de la différence entre cette valeur et celles calculées précédemment.**

**-** Sachant qu’actuellement, EDF rachète la production d’électricité au tarif de 32 centimes d’euro par kW.h produit pour des panneaux intégrés au bâti, **donner une estimation du gain financier annuel réalisé par cette installation.**

**- En combien d’années le propriétaire peut-il espérer rentabiliser son installation** sachant que son coût initial est de 12 000 euros ?

1. **Etude mécanique**
   1. **Etude statique d’un monte-tuile**

On utilise sur le chantier un appareil destiné à hisser des palettes de tuiles sur les toits.

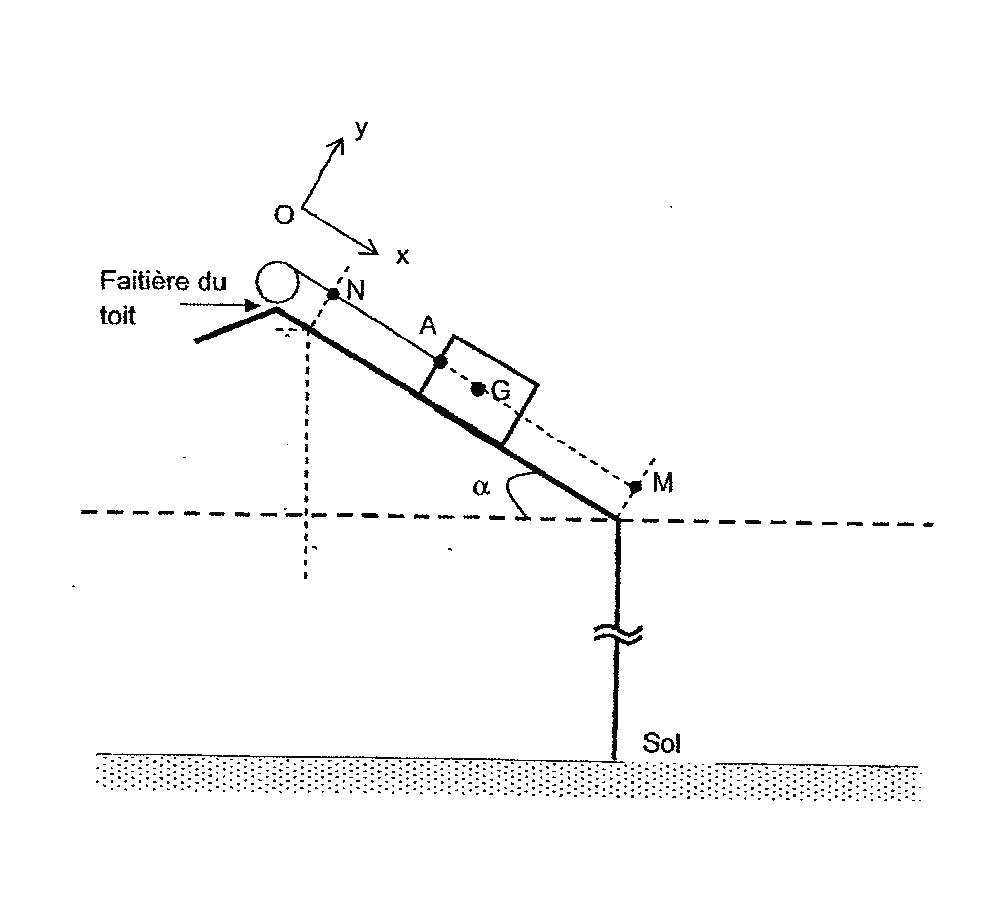
Ce « monte-tuiles » est constitué d’une échelle sur les rails de laquelle roule un chariot tracté par un câble et un moteur électrique. L’échelle épouse la forme du toit.

Le chariot du monte-tuiles a une masse de **12 kg** et il transporte **20 tuiles « Actua Migeon ».**

Cet ensemble est schématisé ci-dessous par un solide parallélépipédique de centre de masse G.

Le câble de traction, tracté par un moteur électrique, est accroché en A.

L’étude statique portera sur la partie inclinée du toit *(voir schéma simplifié ci-dessous)*



On donne :

- l’angle **α = 30°**

- *l’accélération de la pesanteur :* ***g = 9,81 m.s-2***

- masse d’une tuile : **m = 4 kg**

Le chariot est en équilibre dans la position de la figure ci-dessus.

L’intensité de la force de traction F exercée par le câble est égale à 400 N.

L’action du plan incliné sur le chariot peut être représentée par une force R qui a deux composantes :

- l’une RT, parallèle au plan incliné

- l’autre RN, normale à celui-ci

1. Représenter sans souci d’échelle sur le schéma ci-dessus les forces exercées sur le chariot.
2. Ecrire la condition d’équilibre du chariot.
3. Exprimer littéralement les composantes RT et RN de la réaction du support et calculer leurs valeurs.
4. En déduire le coefficient de frottement statique μS.
   1. **Etude de la descente de charge :**

**A l’aide de :**

* **Livret technique 0**
* **Livret technique 6**
* **Document réponse DR6**
* Compléter le document réponse fourni (DR6) permettant d’analyser le transfert des charges extérieures agissant sur la structure car-port (superstructure) jusqu’à sa fondation (infrastructure)
* Isoler chaque pièce (ou ensemble de pièces) présent dans votre décomposition du document **DR6** et en réaliser le modèle mécanique complet (distinguer chevron "versant court" et chevron "versant long")
* Représenter sur ces modèles les actions mécaniques extérieures sur chaque pièces ou ensembles isolés (les chargements G et S seront représentés séparément et de deux couleurs différentes).
* Donner la valeur numérique correspondant à chaque action mécanique extérieure (pour la combinaison G+S), soit par un calcul simple (pour G,…) soit en utilisant les documents ressources du **livret technique 6** issus de RDM Le MANS (Etude du chevron versant court – Etude du chevron versant long).

**Hypothèses** :

**Pour les calculs manuels**

Contre-lattage = 3 daN/m²

Lattage = 3 daN/m²

Pare pluie = 1 daN/m²

Lambris = 4.2 kg/m²

**Pour l'analyse RDM le MANS**

Cas de chargement 1 : poids propre G

Cas de chargement 2 : action de la neige : S

* 1. **Etude de la jambe de force**
* Déterminer les fonctions assurées par la jambe de force.
* Vous justifierez l’importance de la jambe de force d’un point de vue mécanique en utilisant l’étude proposée sur le logiciel MDBAT (Etude du portique, fichier « Ferme Car\_port »)

1. **Construction bois**

**On donne :**

* + **Livret technique 7** : Représentation 3D **incomplète** d’une des fermes dissymétriques.
  + Définition des assemblages :
    - Un boulon diamètre 16 mm par assemblage moisé
    - Ferrure de pied type AG500P de chez « AGINCO »
    - Liaison jambe de force - arbalétrier par embrèvement profondeur 25 mm + tenon
    - Tenon 40-80 épaulé pour les autres assemblages bois-bois
    - Gargouille en tête des poteaux pour passage de pannes

**On demande :**

* 1. **Etude de la stabilité du « Car-port »**

*Sous forme de schémas indiquer le cheminement des charges jusqu’au sol :*

* Stabilité selon les charges verticales (G et S)
* Stabilité selon des charges horizontales de vent (W long pan et W pignon)
  1. **Etablir, sur format A3, à partir de Cadwork :**
* Le plan en perspective de l’ensemble structure porteuse :
* Fermes traditionnelles avec usinages et éléments d’assemblages
* Pannes
* Chevrons
* A l’échelle 1/25, le dessin en vue en plan de l’ensemble structure porteuse (Repérage des files, des éléments de charpente, …..)
* La vue en élévation du long pan.
* Elévation d’une ferme courante avec répartition des pannes.
* Dessins de détail :
* Liaisons internes de la ferme
* Pied de poteau
* Fiches de taille de toutes les pièces d’une ferme.
  1. **Etablir, sur format A4, à partir de Cadwork :**
* La liste de commande du bois et des quincailleries
* La liste de production

1. **Validation de solutions techniques**

Expérimentations et essais

**Optimiser le choix d’une solution d’assemblage**

Dans la phase de conception du car port, on désire choisir une solution optimale pour **l’assemblage entre le poteau et l’entrait moisé.**

L’effort à reprendre par cet assemblage est estimé à environ 5 000 N.

Le dessin ci-dessous fait apparaître une double entaille, de part et d’autre du poteau.

L’utilité de cette entaille étant discutée, afin de simplifier l’usinage et réduire les coûts, on souhaite étudier des solutions d’assemblage, sans entaille, par simple boulonnage.

Fournisseur :

**Charpentes Services**

*5 rue de la Source*

*67330 Bouxwiller*

Boutique en ligne :

<http://www.mannifix.fr/>

Assembleurs pouvant être utilisés :

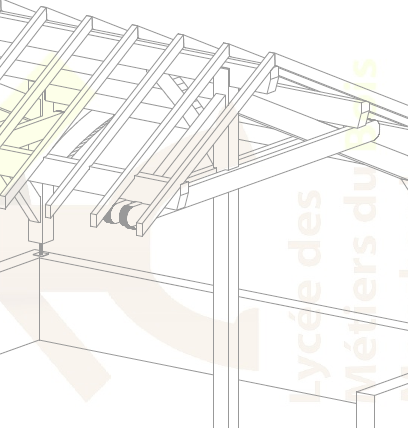
- boulon(s) de diamètre 12 mm ;

- boulon(s) de diamètre 16 mm ;

- crampons simple denture ;

- crampons double denture.

**Objectif : déterminer la solution d’assemblage la moins chère, et donnant la résistance nécessaire, pour cet assemblage.**



**Travail à réaliser (sous la forme d’un compte-rendu sur traitement de texte) :**

1e séance (3h) : 15 novembre matin :

* **Phase 1 :** déterminer **les différentes solutions pouvant être utilisées**, pour la liaison entre le poteau, et l’entrait moisé.
* **Phase 2 :** l’éventail des solutions à tester étant défini, déterminer **un protocole d’expérience** et **les moyens à mettre en œuvre** pour réaliser les essais (machine utilisée et sa configuration, nature et nombre des échantillons, …),

**Contexte :** on utilisera les équipements disponibles au laboratoire du lycée (voir photos en annexe 1, que la fiche technique de la machine en PDF, en annexe 2 : ces documents vous seront remis lors de la première séance de travail).

* **Phase 3 :** Déterminer les **cotes nécessaires à la réalisation des assemblages** (position des perçages), ainsi que **les informations, mesures, relevés, … à collecter lors des essais** (sur les échantillons, sur la machine, …)

2e séance (3h) : 15 novembre après-midi : la matière d’œuvre étant fournie, et débitée, réaliser les assemblages, puis **mettre en œuvre la machine** pour réaliser les essais, et **collecter les résultats** (à mettre en forme dans un tableur).

3e séance (3h) : 22 novembre matin : **analyser les résultats**, mettre en forme le compte-rendu, et **formuler les conclusions**.

1. **Préparation et mise en œuvre**

**On donne :**

* + Cours sur le processus de fabrication.
  + Exemple d’un processus de fabrication.
  + Guide du levageur (à télécharger sur le site de l’INRS)
  + Documents techniques du Lev’ Charpente et du Maniscopic.
  + Extrait cadastral

**On demande :**

**9.1 Processus de fabrication**

* Réaliser le processus de fabrication  du « Car-port », avec les moyens de l’atelier des constructeurs (machines d’atelier et machines portatives), en respectant le modèle de présentation donné. Vous irez jusqu’à la pose des chevrons sur chantier. Bien identifier les phases réalisées en atelier de celles réalisées sur chantier. On peut décrire chaque s/s phase, par du texte ou un croquis explicite. (Sur copie ou informatique).
  1. **Choix des moyens de levage**
* Définir les caractéristiques du levage d’une ferme du « Car-port ».
  + - * Position du centre de gravité,
      * Elingage de la ferme,
      * Hauteur sous-crochet de l’engin de levage,
      * Poids de la charge,
      * Position de l’engin et portée du crochet.
* Pour réaliser le levage des « car-ports », vous devez choisir entre le Lev’Charpente et le Maniscopic du lycée. Faites votre choix, argumenté, sachant que le chantier se trouve à 150 km.
  1. **Plan d’installation de chantier : PIC**
* Sur l’extrait du plan cadastral, réalisez l’installation du chantier pour le montage des 8 « car-ports » en indiquant :
  + - * La position de l’engin de levage,
      * La zone d’évolution de l’engin de levage,
      * La zone de stockage des matériaux,
      * Les commodités de chantier et la circulation des personnes,
      * Les parkings provisoires et la circulation des véhicules.
  1. **Chronologie de montage**
* Complétez dans le tableau, la gamme de montage d’un « car-port » en faisant apparaître la désignation et la décomposition de la phase, les moyens matériels et un plan explicatif.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Phase, opérations | Moyens | Schémas |
| Réception maçonnerie   * contrôle des dimensions * contrôle de l’équerrage * contrôle des niveaux | Décamètre, mètre,  Niveau laser,  Niveau manuel,  Plan maçonnerie |  |
| Implantation |  |  |

1. **Sécurité: Analyse du risque**

Pour **chacune des phases de montage**, vous analyserez **une** situation à risque suivant la trame fournie en annexe LT10 (1 fiche par analyse)

* + - Décrire la situation de travail à l’aide de croquis, images, photos, descriptions (qui, quand, quoi, comment, etc,……))**5 pts**
    - Détections des risques possibles **1 pt**
    - Décrire le processus d'apparition du dommage **5 pts**
    - Estimer le risque **pour chaque** dommage possible.**1pt**
    - Proposer **des** solutions en appliquant les principes de prévention.**8 pts**