



PROJET D'AMENAGEMENT DE BATIMENT

COMPETENCE CIBLEE :

Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de bâtiment.

APPRENTISSAGES CRITIQUES :

- Décrire les différentes technologies des bâtiments
- Analyser des plans et des détails techniques
- Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas, en respectant les normes de dessin

PRESENTATION DU PROJET

Il s'agit d'un programme de 3 bâtiments à usage commercial, artisanal ou de stockage, construits à Donges. Les bâtiments sont livrés sans aménagements intérieurs et c'est à l'acquéreur d'effectuer les travaux complémentaires.

Les cellules se composent généralement de 2 volumes : un grand volume avec une hauteur sous plafond importante, situé à l'arrière pour les activités artisanales et de stockage, et un petit volume réservé à l'accueil donnant sur la façade principale, présentant un étage pouvant accueillir des bureaux, une salle de réunion, ou des vestiaires.

A partir du CCTP on rédigera **une note de synthèse** présentant les différents modes constructifs du bâtiment.

A partir des plans de charpente métallique et des spécifications du CCTP on produira **les plans de calepinage des TAN, les plans d'exécution d'étanchéité et on dimensionnera les évacuations d'eau pluviale**.

A partir des plans d'architecte, et des besoins d'un acheteur potentiel, on proposera un **aménagement de cellule** (plans, descriptif sommaire et estimatif).

SEANCES : 7 TD DE 4H

- Séance de TD n°1 : repérages et synthèse
- Séance de TD n°2 et 3 :
 - Etude de la couverture, de l'étanchéité et de l'évacuation des eaux pluviales
 - Bâtiment B
- Séance de TD n°4, 5, 6 et 7 :
 - Projet d'aménagement
 - Cellule A9

EVALUATION

- TEST type QCM MADOC (connaissance du projet, terminologie, lecture et exploitation de documents techniques, solutions techniques, matériaux, systèmes et produits, utilisation des DTU,...)
- Livrables :
 - ✓ Plan de calepinage de TAN
 - ✓ Schéma de détail d'étanchéité
 - ✓ Dossier complet d'aménagement de la cellule A9

RESSOURCES

DOSSIER SIX CROIX

- Plan de masse (bâtiments A, B et C)
- Plans du rdc, de l'étage, plans de façades, coupes du bâtiment B
- Extraits du plan de CM : vue en plan et coupe GG
- CCTP lot étanchéité

FONDS DE PLAN

- Fond de plan pour calepinage des TAN
- Fond de plan pour détail d'étanchéité

FICHIERS SUR MADOC

- Plans PRO, CCTP, plans de charpente
- Plans de charpente métallique du bâtiment B .dwg
- Plan assainissement et EP.pdf
- DTU 43.3
- DTU 60.11

SEANCE DE TD N°1

REPERAGES PREALABLES

Donner :

- Le lieu de la construction
- Le nombre de bâtiments construits
- Le nom du maître d'ouvrage, de l'architecte, du maître d'œuvre
- La fonction de cet ensemble de bâtiments

En ce qui concerne le bâtiment B uniquement, sur les plans archi :

- Sur le plan de façade : surligner le bardage plan / le bardage double peau nervuré
- Sur le plan du RdC, surligner (et faire une légende) :
 - le bardage plan / le bardage double peau nervuré (de la même couleur que sur le plan de façade)
 - les murs coupe-feu entre les cellules
 - les cloisons de distribution des sanitaires
- Sur la coupe B, surligner (et faire une légende) :
 - le dallage (plancher bas de RdC)
 - le plancher collaborant (plancher bas de la mezzanine)
- Sur le plan de façade, sur le plan du RdC et sur la coupe BB, repérer par une annotation :
 - la porte sectionnelle de la cellule B7 (hall de stockage)
 - l'ensemble menuisé (porte d'entrée+fenêtre) de la cellule B7 (cellule d'accueil)
- Sur la coupe B, repérer par une annotation :
 - Un châssis de désenfumage sur hall de stockage
 - La couverture
 - Un acrotère
- Sur les coupes B et B4, surligner de 4 couleurs différentes les 4 pans de couverture, puis reporter ces couleurs sur le plan de masse.

En ce qui concerne le bâtiment B uniquement, sur les plans de charpente métallique (vue en plan et la coupe GG),

- Repérer par une annotation et donner la forme du profilé pour :
 - Les poteaux des portiques
 - Les arbalétriers ou traverses des portiques

- Les pannes
- Les solives
- Repérer par une annotation et donner la fonction des éléments suivants :
 - Un gousset ou jarret
 - Un chevêtre
 - Une poutre au vent
 - Une panne sablière, une panne faitière, une panne courante
 - Une baïonnette d'acrotère, une lisse d'acrotère
- Repérer sur le plan de la toiture
 - Le(s) faitage(s),
 - La le(s) rives(s)
 - La le(s) noue(s)
- Donner la pente des toitures. Dans les termes du DTU 43.3, est ce considéré comme une toiture terrasse ? (partie 3.3 du DTU 43.3)
- Donner les épaisseurs d'isolant :
 - des façades en bardage plan
 - des façades en bardage double peau
 - de la couverture (zone hall de stockage / zone bureau)

A partir du plan assainissement :

- Comment est régulé le débit d'eau pluviale rejeté dans le domaine public ?
- Comment sont traitées les eaux usées ?
- Donnez la signification de la légende sur le réseau ci-après :



NOTE DE SYNTHÈSE

A partir des repérages préalablement effectués et des documents disponibles sur MADOC (plans et CCTP) :

1. Décrire le projet global en quelques lignes (situation géographique, nombre de bâtiments, fonction des bâtiments, intervenants dans l'acte de construire,...). Le paragraphe doit être soigneusement rédigé.
2. Préciser les dimensions globales approximatives du bâtiment B (Lxlxh) et donner le nombre de cellules qu'il abrite.
3. Préciser les modes constructifs retenus.

① Attention il ne s'agit pas de faire un copier/coller de tout un paragraphe de CCTP !! Il faut être synthétique.

① Ex : cloison de distribution = plaques de plâtre sur ossature métallique (pas de phrase)

- a. Type de fondation(s)
- b. Type de plancher bas
- c. Type de plancher intermédiaire
- d. Type de structure (métallique)
- e. Type de murs séparatifs
- f. Type de bardage
- g. Type de couverture/étanchéité
- h. Type de menuiseries extérieures
- i. Type de cloisons
- j. Type d'escalier

CHOIX ET CALEPINAGE DES TOILES D'ACIER NERVUREES

1. Repérer dans le CCTP le descriptif du lot couverture/étanchéité et lire le paragraphe qui concerne les tôles d'acier nervurées. Spécifier l'épaisseur minimale de ces tôles, la charge qu'elles doivent supporter, la flèche maximale admissible et la portée maximale.
2. Sur les plans de charpente repérer les pannes qui permettront de fixer la couverture. Repérer l'entraxe de ces pannes sur les 3 pans représentés sur la coupe GG.
3. Sur le site d'Arcelormittal (<https://construction.arcelormittal.com/fr-fr/recherche/produits/tous/toiture/soutiens-d-etancheite-plateaux-de-couverture>) repérer les produits de couverture (① support d'étanchéité) qui peuvent correspondre. L'entraxe des pannes du bâtiment B constitue une « petite » portée pour les tôles d'acier nervurées.
4. Choisir un produit correspondant aux exigences du CCTP.
5. Préciser la largeur des tôles (hors recouvrement-largeur utile) et la longueur maximale.
6. Expliquer comment la tôle est fixée sur la structure (les pannes). On pourra consulter la brochure « Mise en œuvre des supports d'étanchéité ». (① On fera un schéma).
7. Sur le site d'Arcelormittal télécharger le fichier .dwg correspondant à la tôle choisie.
8. Repérer la largeur utile et le recouvrement sur cette coupe.
9. Expliquer ce qu'est le « couturage » des TAN et préciser l'entraxe des vis de couturage.
10. A partir des plans de structure métallique, proposer un plan de principe de calepinage des bacs acier pour une partie du bâtiment B (① On utilisera les plans de CM .dwg disponibles sur MADOC et/ou le fond de plan partiel A3).

DETAILS SUR ETANCHEITE BITUMINEUSE

1. Donner le type de la toiture terrasse : accessible ? non accessible ?
2. Spécifier sa pente sur les différents pans.
3. Repérer dans le CCTP le descriptif du lot couverture/étanchéité et lire le paragraphe qui concerne l'étanchéité. Spécifier le type de l'étanchéité retenue (PVC ? Bitumineuse ? Mono couche ? Bicouche ?)
4. Donner le type et l'épaisseur de l'isolant retenu, sur la partie hall de stockage, et sur la partie mezzanine.
5. Donner le type de protection de la membrane bitumineuse.
6. A partir du guide-solution du site SOPREMA (<https://www.soprema.fr/fr/guide-solutions>), générer une perspective de la couverture et de son complexe d'étanchéité (① il suffit de cocher ce qui correspond à notre cas – on peut nous proposer plusieurs solutions de la plus « basique » à la plus « performante »)
7. Générer une deuxième perspective à l'aide du guide de choix du site BMI SIPLAST (<https://www.bmigroup.com/fr/professionnels/configurez-votre-systeme-d-etancheite/>)
8. D'après le CCTP Lot Couverture/Etanchéité, donner l'épaisseur minimale de la costière et la hauteur minimale par rapport à l'étanchéité.
9. D'après le DTU 43.3 P45 donner le talon minimal de la costière
10. Sur le fond de plan « Détail d'étanchéité » (A3 ou .dwg) représenter la TAN et la costière.
11. Sur le fond de plan « Détail d'étanchéité » (A3 ou .dwg) représenter l'isolant sur partie bureau.
12. D'après le paragraphe « 6.5.6.1.2 Composition des relevés » P36 du DTU 43.3 donner la composition d'un relevé avec protection minérale. Indiquer la longueur développée de l'**équerre de renfort** et son aile minimale, ainsi que le talon minimal du **relevé d'étanchéité**.
13. Sur le fond de plan « Détail d'étanchéité » (A3 ou .dwg) représenter les deux couches d'étanchéité, l'équerre de renfort, et le relevé.
14. Compléter le dessin d'exécution de la toiture auto protégée présentant la zone courante et le relevé. **Annoter** (① indiquer le nom des différentes couches) ce dessin. Mettre en page le dessin sur un format A4 ou A3. Compléter le cartouche en indiquant notamment le titre et l'échelle du dessin.
① : Bien respecter les conventions de dessin pour la représentation des isolants et des étanchéités. Indiquer les relevés et talons conformément au DTU en vigueur.

EAU PLUVIALE (EP)

Pour réaliser le dimensionnement il faut respecter les DTU 43.3 et 60.11, ainsi que le CCTP du projet.

Chaque cellule gère ses évacuations d'eau pluviale.

Les noues sont avec une pente nulle.

Les EEP seront placées au niveau de chaque cellule de manière à ne pas trop contraindre le futur aménagement intérieur.

Dimensionnement du collecteur du bâtiment B

1. Calculer la surface totale de toiture du bâtiment B
2. A partir du paragraphe 5 du DTU 60.11 P3, intitulé « Dimensionnement des ouvrages », déterminer l'intensité pluviométrique (en L/m²/s) à retenir pour dimensionner le collecteur.
3. En déduire le débit à évacuer pour le bâtiment B (en L/s).
4. A partir du tableau 8 « Débit et vitesse d'écoulement dans les collecteurs » de la page 20 du DTU 60.11 P3, et en considérant une pente de 1%, déterminer le diamètre du collecteur à partir du débit à évacuer précédemment calculé.
5. Sur le plan d'assainissement, repérer le collecteur du bâtiment B. Vérifier que le diamètre prévu est suffisant.

Dimensionnement des EEP d'une cellule

6. Comment s'effectue la collecte des EP, en fond de noue ou en déversoir type boîte à eau ?
7. A partir du paragraphe 5.5 du DTU 60.11 P3, intitulé « Entrées et descentes d'eaux pluviales pour toitures avec revêtement d'étanchéité » donner les 2 formes d'EEP possibles.
8. A partir du paragraphe 7.8.6.2.1 « EEP en fond de noue » du DTU 43.3 P55, expliquer comment est fixée la platine de l'EEP. Donner la profondeur du décaissé dans l'isolant.
9. A partir du CCTP paragraphe 1.1.4.5.1 « Entrées d'eaux pluviales » donner la forme préconisée et schématiser l'EEP, compris platine pincée entre les 2 couches d'étanchéité, décaissé dans l'isolant, moignon, saillie du moignon sous la couverture et crapaudine.
10. Sur la cellule B7, calculer les 3 surfaces des 3 différents pans de toiture à évacuer en fond de noue.
11. A partir du tableau 7 « Surfaces collectées par EEP et DEP » du DTU 60.11 P3 déterminer le diamètre majoré de chaque EEP, correspondants aux trois surfaces précédemment calculées.
12. Réaliser l'implantation des NEP sur le plan de la toiture pour la cellule B7, de manière à ne pas trop contraindre le futur aménagement intérieur.

Rappel : Ce bâtiment se divise en **plusieurs cellules** vendues à des propriétaires différents dans l'objectif d'installer leur activité (architecte, cuisiniste, plaquiste, boulanger,...). Ces cellules sont a priori vendues « **brutes** » mais elles peuvent être **aménagées** dans le cadre d'un nouveau marché signé avec l'acheteur. L'aménagement est alors défini avec le client en fonction de son activité et de ses besoins spécifiques (stockage de matériel/matériaux, showroom, accueil de clients, bureaux, vestiaires, cuisine,...)

La cellule A9 du bâtiment A est achetée par : voir ligne 1 du tableau en fonction de votre groupe.

Il a besoin de : voir lignes suivantes du tableau en fonction de votre groupe.

La partie accueil sera évidemment chauffée et traitée acoustiquement. La partie hall de stockage reste brute et ne sera pas chauffée ni aménagée.

Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D	Groupe E
Loueur de Van aménagé	Assureur	Ostéopathe	Agence de voyage	Cuisiniste
Espace accueil	Espace accueil	Secrétariat	Espace accueil	Showroom
Espace détente	Salle d'attente	Salle d'attente	Zone de convivialité	Bureau
Bureau 1	Bureau 1	Salle de consultation n°1	Bureau 1	Salle de réalité virtuelle
Bureau 2	Bureau 2	Salle de consultation n°2	Bureau 2	Vestiaire
Zone de garage	Zone de stockage	Zone de stockage sous louée	Zone de stockage sous louée	Zone de stockage

AMENAGEMENT ET FINITIONS

1. Sur le document réponse présentant 2 vues en plan et une coupe de la cellule A9, compléter la partie « composition des parois » en indiquant les épaisseurs des isolants
2. Calculer l'épaisseur d'isolation complémentaire nécessaire pour atteindre la performance thermique demandée pour chaque paroi. On pourra prendre $\lambda_{\text{laine minérale}} = 0.033 \text{ W/(m.K)}$, $\lambda_{\text{laine mousse polyuréthane}} = 0.025 \text{ W/(m.K)}$, et $\lambda_{\text{laine polystyrène}} = 0.035 \text{ W/(m.K)}$.
3. Choisir les cloisons et doublages permettant d'obtenir les performances souhaitées et décrire succinctement les travaux sur le document réponse partie « Travaux à décrire ».
4. Crayonner un aménagement sur le document réponse.
5. Préparer un dossier complet à fournir au client comprenant :
 - Un visuel 3D des aménagements proposés permettant de bien voir les volumes
 - Une vue en plan à l'échelle, annotée, cotée, par niveau (rdc et étage)
 - Une coupe longitudinale à l'échelle, annotée, cotée
 - Une notice descriptive succincte des travaux proposés (remarque : on s'intéressera uniquement aux lots platerie (Doublages, cloisons, faux plafonds, revêtement de sol et peinture))
 - Un quantitatif et un chiffrage des travaux proposés (BATIPRIX)

Ce dossier est une production de type professionnelle à adresser à un client. Il regroupera tous les éléments demandés.