

NOTE D'HYPOTHESES - VERIFICATION BAC ACIER

NHYP01 Ind 0

A l'attention de :



RESEAU CANOPE
Téléport 1, Arobase 4 - 1 Avenue du
Futuroscope, 86961 FUTUROSCOPE CEDEX,
Chasseneuil-du-Poitou

06 58 73 49 84
yannis.lhuillier@reseau-canope.fr

Votre interlocuteur :



AMOCER
60 Rue Lawrence Durrell – BP 31213
84 911 Avignon Cedex 9

04 32 74 25 43 / 09 78 08 44 27
hamza.zuine@amocer.eu

DIAG ETANCHEITE EXISTANT

Note éditée le : 03/09/2025

Dossier AMOCER n° : 2025 04 026

| Date | Description Modifications | Auteur | Vérificateur | Indice | Phase |
|------------|---------------------------|----------|--------------|--------|-------|
| 01-07-2025 | INITIAL | H. ZUINE | A. YAMEOGO | 0 | PRECO |
| 03-09-2025 | MAJ | H. ZUINE | A. YAMEOGO | A | PRECO |
| | | | | | |
| | | | | | |

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----------|
| I. SYNTHÈSE DES HYPOTHESES..... | 3 |
| A. SYNTHÈSE DE CHARGEMENT | 3 |
| II. HYPOTHESES GENERALES..... | 4 |
| A. OBJET DE LA NOTE | 4 |
| B. DONNÉES GÉOGRAPHIQUES..... | 5 |
| C. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE | 5 |
| D. NORMES DE REFERENCE..... | 6 |
| E. HYPOTHESES SUR LA DEFORMATION ADMISSIBLE DU BATIMENT | 6 |
| F. HYPOTHESES DES MATERIAUX | 7 |
| G. BAC ACIER : TYPE DE MODULE-IMPLANTATION | 8 |
| III. HYPOTHESES DE CHARGEMENT SUR LA STRUCTURE..... | 9 |
| A. CHARGES PERMANENTES | 9 |
| B. CHARGES D'EXPLOITATION | 9 |
| C. NEIGE (NF EN 1991-1-3/NA) | 9 |
| D. VENT (NF EN 1991-1-4/NA) | 11 |
| E. SEISME (NF EN 1998-1/NA)..... | 12 |



I. SYNTHESE DES HYPOTHESES

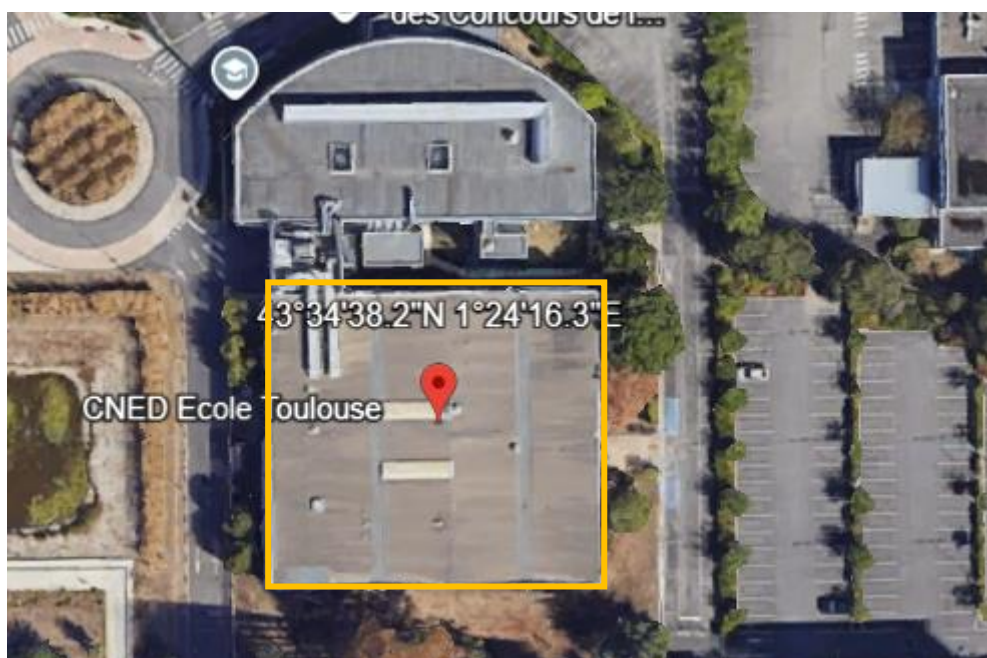
Dans le cadre du projet "CALCUL CAPACITE PORTANTE " nous sommes consultés par l'entreprise RESEAU CANOPE afin de vérifier la tenue structurelle du bac acier.

Informations sur le projet :

- Coordonnées : 43.577281806903414, 1.404516583748691
- Surface des charpentes à étudier : 2000 m²
- Le bâtiment est composé d'un Bac support d'étanchéité

A. SYNTHESE DE CHARGEMENT

| HYPOTHESES DE CHARGEMENT | |
|--|--------------------------|
| Panneaux PV sur toute la toiture (Sauf débords) | |
| Bac support d'étanchéité + isolants + étanchéité | 19.91 daN/m ² |
| Zone de vent | 1 |
| Catégorie du terrain | IIIb |
| Région de neige | A2 |
| Zone sismique | 1 (très faible) |



Bac Acier étudié



II. HYPOTHESES GENERALES

A. OBJET DE LA NOTE

Nous sommes consultés en tant que bureau d'étude structure pour la réalisation de capacité portante du Bac Acier.

Le rapport permet de déterminer la capacité portante du bac ainsi que le poids supplémentaire pouvant y être ajouté.

La note de calcul ne prend pas en compte la défaillance éventuelle de la qualité intrinsèque de la structure ni de l'état de conservation des éléments structuraux de la charpente (présence de déformations, de fissures ou de dégradations diverses), et des chocs sur les profilés visible ou non visible sur les profilés, et plus généralement des « vices cachés » associés de près ou de loin à la structure. Les éléments présentant des déformations, désordres ou autres points faibles sont à remplacer.

Ce rapport ne peut être exploité à des fins d'exécution, il sert de plan guide dans le cadre de la phase PRO/DCE. Les cotations sont données à titre indicatif, l'entreprise aura à sa charge le relevé d'exécution.

Il est impératif d'informer AMOCER de toute anomalie non énoncée dans ce présent rapport. Les anomalies pouvant être rencontrées sont en générales : une dégradation ou un désordre local de la charpente, éléments manquants, etc...

L'objectif final étant de mener une étude qui prévoit :

- Vérification des profilés composant la structure existante avec le chargement futur, selon les Eurocodes.















B. DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

- Localisation : 43°34'38"N 1°24'16"E
- Altitude : 148 m < 200 m
- Région de neige : A2
- Zone de vent : 1
- Zone sismique : 1 (très faible)

C. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Documents transmis par le client

| | |
|---|---|
|  A-2504-012.html |  |
|  A-2504-046.html |  |
|  CNED-CDC-ETANCHEITE-IND01.pdf |  |
|  Devis n°S 25 2509 du 20250612.pdf |  |
|  EDI_REPORTAGE_PHOTO_20250612151617... |  |
|  TR_ Sbook Agence Toulouse _ S 25 1813 - ... |  |



D. NORMES DE REFERENCE

- Le calcul est effectué avec les normes Eurocode et les annexes nationales françaises :
- NF EN 1990 – Eurocode 0 : Bases de calcul des structures et son annexe nationale.
- NF EN 1990/NA Décembre 2011 H<1000m.
- NF EN 1991 – Eurocode 1 : Actions sur les structures et son annexe nationale.
- NF EN 1991-1-1/NF P 06-111-2 - Actions générales : Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments.
- NF EN 1991-1-3/NA :2007/2008 - Charges de neige.
- NF EN 1991-1-4/NA :2007/2008 - Actions du vent.
- NF EN 1993 – Eurocode 3 : Calcul des structures métalliques et son annexe nationale.
- NF EN 1998 – Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance au séisme et son annexe nationale.

E. HYPOTHESES SUR LA DEFORMATION ADMISSIBLE DU BATIMENT

- Les flèches admissibles verticales sont résumées dans les tableaux suivants :

| Conditions | Limites (voir Figure1) | |
|--|------------------------|---------|
| | w_{max} | w_3 |
| Toitures en général ^{a)} | $L/200$ | $L/250$ |
| Toitures supportant fréquemment du personnel autre que le personnel d'entretien | $L/200$ | $L/300$ |
| Planchers en général ^{b)} | $L/200$ | $L/300$ |
| Planchers et toitures supportant des cloisons en plâtre ou en autres matériaux fragiles ou rigides ou des revêtements fragiles | $L/250$ | $L/350$ |
| Planchers supportant des poteaux (à moins que la flèche ait été incluse dans l'analyse globale de l'état limite ultime) ^{c)} | $L/400$ | $L/500$ |
| Cas où w_{max} peut nuire à l'aspect du bâtiment | $L/250$ | |
| Notes : a) On entend par toitures en général, les toitures non accessibles aux usagers. Ces toitures supportent, uniquement, le passage des personnes chargées de l'entretien. Pour les toitures à faible pente, il convient de considérer également l'alinéa ci-après relatif à l'accumulation d'eau de pluie. b) Les conditions d'utilisation de certaines machines peuvent nécessiter des flèches admissibles plus faibles que celles fixées par les règles générales ; ces limites sont alors à préciser dans les spécifications du marché. c) Cette limitation n'est à considérer que si la flèche de ces planchers a une influence sur le comportement de la structure supportée par ces poteaux. Dans le cas contraire, on se reportera aux limitations des deux cas précédents. | | |

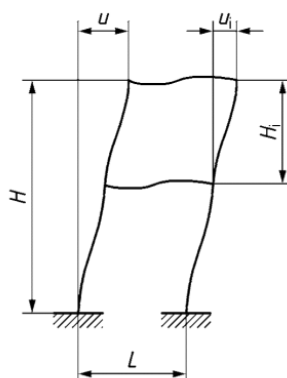
Tableau 2. Valeurs limites maximales recommandées pour les flèches verticales [Clause 7.2.1(1)B, NF EN 1993-1-1/NA (P 22-311-1/NA)]



- Les flèches admissibles horizontales sont résumées dans les tableaux suivants :

| Conditions | Limites (voir Figure 2) |
|---|---|
| Bâtiments industriels à niveau unique sans pont roulant, avec parois non fragiles ^{a) c) d)} : | |
| — déplacement en tête de poteaux | $H / 150$ |
| — déplacement différentiel en tête entre 2 portiques consécutifs | $L_i / 150$ |
| Éléments supports de bardage métallique (hors encadrements de baies) : | |
| — lisses | $L_i / 150$ |
| — montants (flèche propre) | $H_i / 150$ |
| Autres bâtiments à niveau unique, sans pont roulant ^{b) d)} : | |
| — déplacement en tête de poteaux | $H_i / 250$ |
| — déplacement différentiel en tête entre 2 portiques consécutifs | $L_i / 200$ |
| Bâtiments industriels à plusieurs niveaux, sans pont roulant, avec parois non fragiles ^{c) d)} : | |
| — entre chaque étage | $H_i / 200$ |
| — pour la structure dans son ensemble | si $H \leq 20$ m $H / 200$ si $20 \text{ m} < H \leq 40$ m $H / (100 + 5H)$ si $H > 40$ m $H / 300$ |
| Autres bâtiments à plusieurs niveaux, sans ponts roulants ^{d)} : | |
| — entre chaque étage | $H_i / 300$ |
| — pour la structure dans son ensemble | si $H \leq 10$ m $H / 300$ si $10 \text{ m} < H \leq 30$ m $H / (200 + 10H)$ si $H > 30$ m $H / 500$ |
| Où H_i est la hauteur du poteau ou de l'étage ou du montant de bardage H est la hauteur totale de la structure L_i est la distance entre deux portiques consécutifs ou la longueur d'une lisse | |
| Notes : | |
| a) Bâtiments sans pont roulant : cas des bâtiments avec portiques simples ou à travées multiples, à un niveau, sans exigence particulièrement restrictive en matière de déformation. Pour les portiques avec pont(s) roulant(s), voir la NF EN 1993-6/NA. | |
| b) Autres bâtiments à niveau unique : ce sont des bâtiments ayant des exigences particulières en matière de déformations (ex. : étanchéité, fragilité des parois, aspect, confort, utilisation). Ils peuvent être simples ou à travées multiples. | |
| c) On entend par parois fragiles tout système d'enveloppe ou élément de remplissage ayant des exigences plus sévères en termes de déformation ou de compatibilité avec les éléments support. | |
| d) Dans le cas de parois fragiles, la valeur limite de flèche horizontale peut être supérieure lorsque des dispositions constructives adoptées pour les liaisons des parois à l'ossature le permettent. | |

Les déplacements horizontaux sont calculés à partir des combinaisons caractéristiques qui pourront être comparés aux valeurs recommandées données dans le tableau suivant :



Légende

- u Déplacement horizontal général sur la hauteur du bâtiment H
- u_i Déplacement horizontal sur la hauteur d'un étage H_i

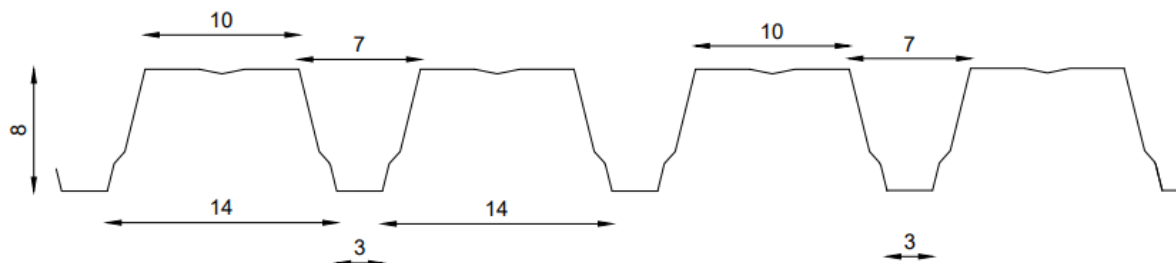
F. HYPOTHESES DES MATERIAUX

- Masse volumique de l'acier : **7850 daN/m³ Acier S235**



G. BAC ACIER : TYPE DE MODULE-IMPLANTATION

L'étude sera réalisée pour un type de bac dont les caractéristiques techniques sont données ci-dessous.



Les supports du bacs acier ont un entraxe de 5 m.

On prend l'hypothèse "Bac acier continue à 3 appuis"

L'hypothèse "Bac acier continue à 3 appuis" implique que le bac est soutenu par trois points d'appui le long de sa longueur. Ce scénario est considéré comme défavorable car il génère un moment maximal sur l'appui si on le compare avec un bac acier de 2 ou 4 appuis.

III. HYPOTHESES DE CHARGEMENT SUR LA STRUCTURE

A. CHARGES PERMANENTES

D'après notre étude, la toiture se compose d'un support d'étanchéité, d'un isolant, puis d'un complexe d'étanchéité.

- Supports d'étanchéité (80 mm, ep 75 mm) : 9.21 kg/m^2
- Double isolant PU de 40mm (80mm total) : 3.2 kg/m^2
- Étanchéité bicouche élastomère : 7.5 kg/m^2

Poids Couverture Total = 19.91 daN/m^2

B. CHARGES D'EXPLOITATION

Toiture catégorie H n'est pas prise en compte car elle est plus ou moins identique à la charge de neige. De plus, les charges d'entretien ne sont pas prises en compte simultanément avec les charges de neige ou les actions du vent (article 6.3.4.2, selon les EN 1991-1-1), donc cette action est moins prépondérante que la neige et le vent.

| Type de la toiture | $q_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$ | $Q_k \text{ [kN]}$ |
|--|-------------------------------|--------------------|
| Toiture de pente inférieure à 15 % recevant une étanchéité | 0,8 | 1,5 |
| Autres toitures | 0 | 1,5 |

- La charge répartie q_k couvre une aire rectangulaire de 10 m^2 , dont la forme et la localisation sont à choisir de la façon la plus défavorable pour la vérification à effectuer (sans toutefois que le rapport entre longueur et largeur dépasse la valeur 2).
- Ces charges d'exploitation ne valent que pour la justification des éléments au regard de leur rôle comme éléments structuraux de la toiture.
- Ces charges d'exploitation tiennent compte du matériel spécifique d'exploitation, ainsi que des effets dynamiques.
- La charge répartie et la charge ponctuelle ne sont pas à appliquer simultanément.
- Ces charges d'exploitation ne sont pas prises en compte simultanément avec les charges de neige ou les actions du vent.

Tableau 3. Toitures de catégorie H : charges d'exploitation [Clause 6.3.4.2, NF EN 1991-1-1(P 06-111-1), NF P 06-111-2]

C. NEIGE (NF EN 1991-1-3/NA)

- Région : A2 Altitude < 200 m
- Charge normale : $S_k = 45 \text{ daN/m}^2$
- Charge accidentelle : $S_{Ad} = 100 \text{ daN/m}^2$
- Coefficient d'exposition : $C_e = 1$
- Coefficient thermique : $C_t = 1$
- Coefficient de forme : $\mu_1 = 0.8$

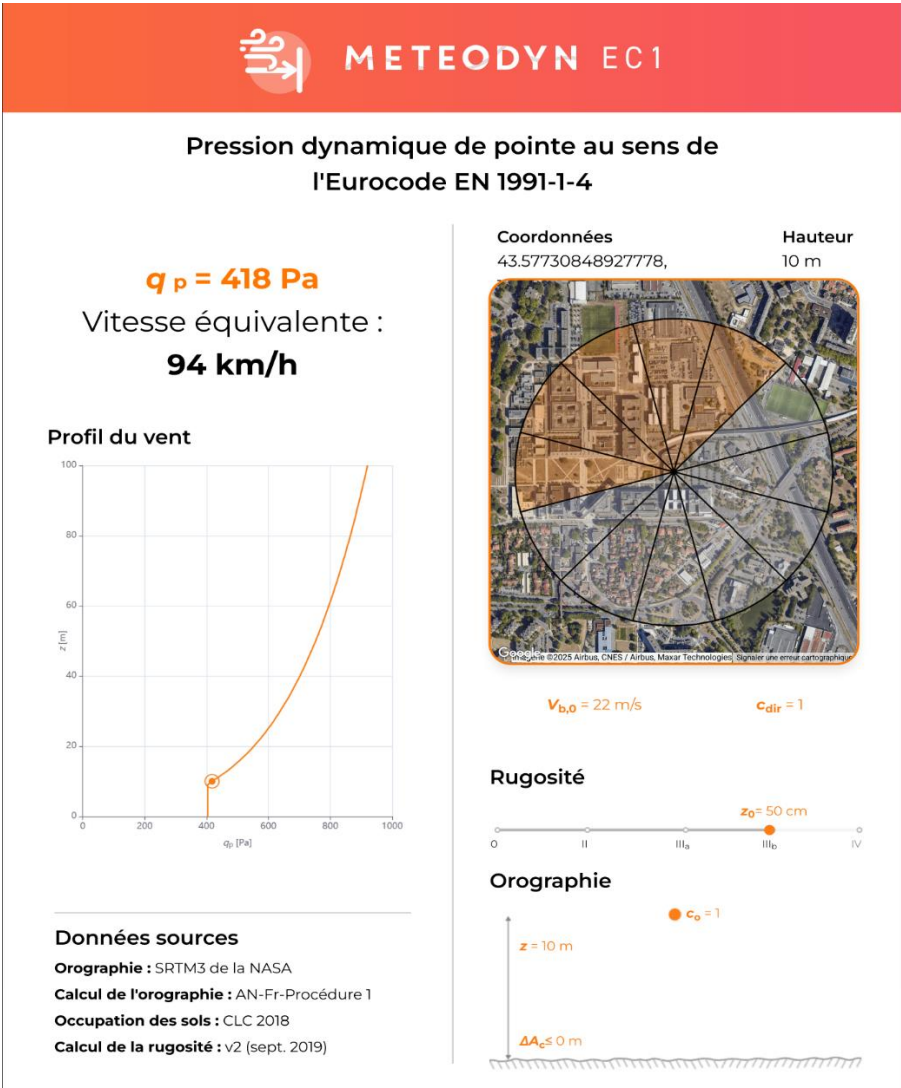


| α (angle du toit avec l'horizontale) | $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ | $30^\circ < \alpha < 60^\circ$ | $\alpha \geq 60^\circ$ |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| μ_1 | 0,8 | $0,8(60 - \alpha)/30$ | 0,0 |
| μ_2 | $0,8 + 0,8 \alpha/30$ | 1,6 | — |





D. VENT (NF EN 1991-1-4/NA)

| | | |
|----------------------------------|-------|-----------------|
| Zone de vent | 1 | |
| vb0 | 22 | m/sec |
| Co | 1.00 | art. 4.4.3(1)NA |
| Cdir | 1.00 | Figure 4.4NA |
| Hauteur structure | 10.00 | m |
| z0 | 0.30 | ml |
| Cseason | 1.00 | Figure 4.5NA |
| Site plan ou obstacle localisées | VRAI | |
| ρair | 1.225 | kg/m3 |
| zmin | 6.33 | ml |
| qp(z) | 41.8 | daN/m² |



E. SEISME (NF EN 1998-1/NA)

- Zone sismique : 1 (très faible)
- Catégorie d'importance : II
- Classe de sol : Enveloppe A à E

| Catégorie d'importance | Description |
|------------------------|---|
| I |  <ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée. |
| II |  <ul style="list-style-type: none"> ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public. |
| III |  <ul style="list-style-type: none"> ■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires. |
| IV |  <ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques. |

Pour les **structures neuves** abritant des fonctions relevant de catégories d'importance différentes, la catégorie de bâtiment la plus contraignante est retenue.

Pour l'application de la réglementation sur les **bâtiments existants**, la catégorie de la structure à prendre en compte est celle résultant du classement après travaux ou changement de destination du bâtiment.