

E.2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

Sous-épreuve E.21 - Analyse technique d'un ouvrage (U.21)

DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES



Ce dossier comporte 4 pages :
DTC 1 à DTC 4.

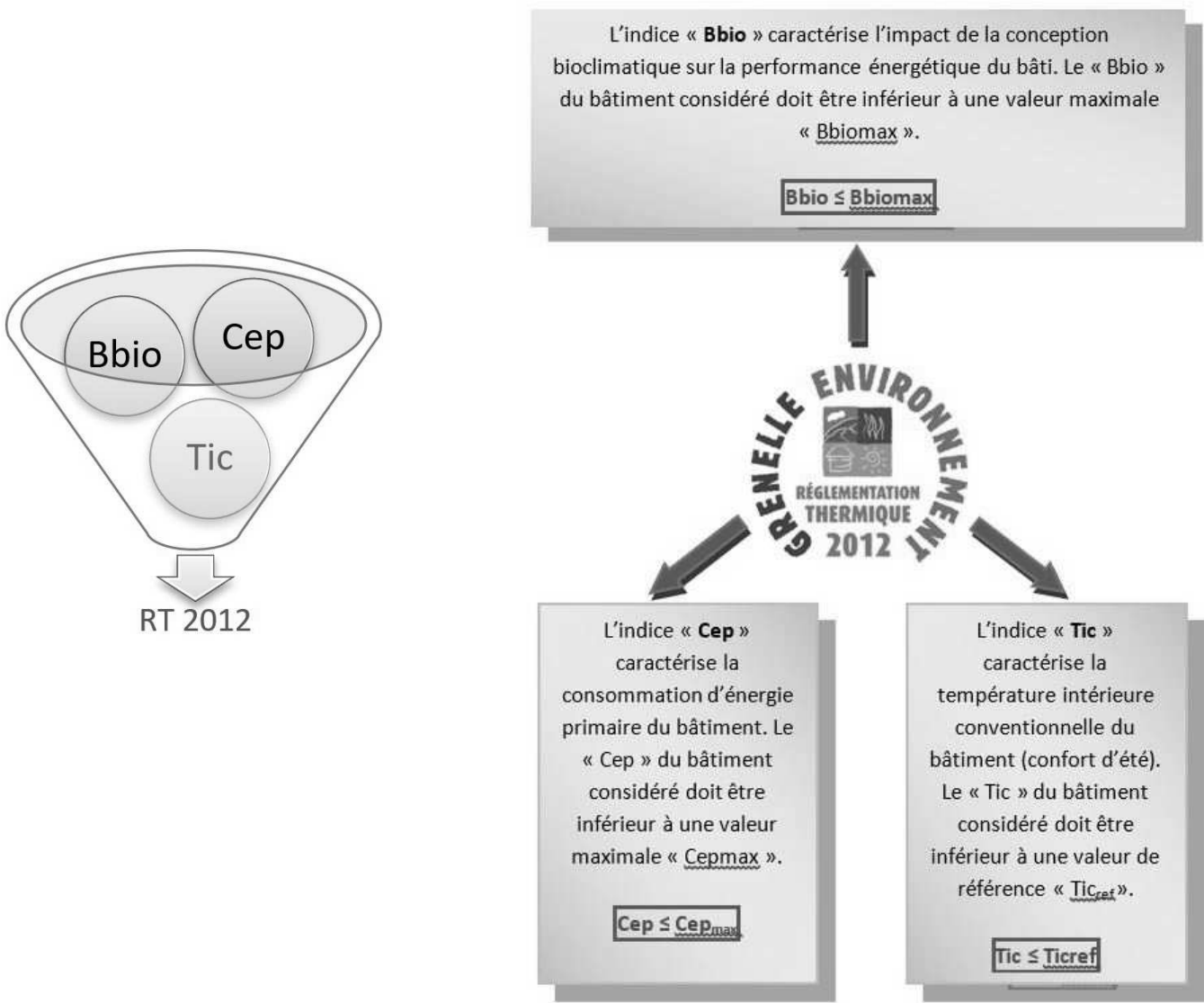
Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

Note : les documents sont au format A3.

Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE	Id48	PO 2206-OBM T 21	2022	DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES
Sous-épreuve E.21 – Analyse technique d'un ouvrage (U.21)		Durée : 3 heures	Coefficient : 2	DTC 1 / 4

La RT2012 impose de respecter trois exigences de résultats :

- **Le Bbio** : il s'agit de limiter les besoins bioclimatiques du bâtiment. Il représente l'efficacité énergétique du bâti et permet d'optimiser l'enveloppe de celui-ci (isolation, vitrages, orientation, renouvellement d'air). Il intervient sur trois postes qui sont les besoins en chauffage, éclairage et refroidissement.
- **Le Cep** : il représente la consommation en énergie primaire par mètre carré de SRT du bâtiment (Surface RT). Ce coefficient évalue les consommations sur cinq postes qui sont le chauffage, l'éclairage, le refroidissement, l'ECS (Eau Chaude Sanitaire) et les auxiliaires.
- **La Tic** : pour les bâtiments non climatisés, il s'agit de la température intérieure conventionnelle calculée pour une période chaude en été à ne pas dépasser. Elle permet d'éviter les surchauffes estivales qui engendreraient un inconfort thermique.



Ensuite, afin de limiter les déperditions, l'enveloppe doit être la plus hermétique possible. Une surface vitrée minimale favorise l'éclairage naturel afin de réduire les consommations en éclairage. La RT2012 impose aussi que le ratio des ponts thermiques moyen ne dépasse pas 0,28 W/(m².K). Enfin, d'autres exigences restent à respecter telles que :

- Pont thermique entre le mur extérieur et le plancher intermédiaire inférieur à 0,6 W/(m.K),
- Ouverture des baies sur au moins 30% de la surface totale pour aérer en cas de surchauffe,
- Protections solaires mobiles des fenêtres (volets ou stores),
- Détection de présence sur l'éclairage des parties communes,
- Dispositif de régulation d'arrêt des circulateurs et des installations,

Toutes ces dispositions permettent de concevoir des bâtiments neufs avec une enveloppe thermique performante et des systèmes optimisés pour des consommations réduites de manière durable.

Réverbération en analyse acoustique

Une onde sonore est développée par de très courtes variations de pression dans un milieu compressible, comme l'air. Un son est ce que perçoit l'oreille de cette fluctuation. Si l'onde, créée par une source sonore, traverse directement le milieu pour se rendre à l'auditeur, alors on parlera d'un son direct ou d'un son sec. Par contre, la plupart du temps, l'onde sonore n'ira pas directement vers l'auditeur, en effet celle-ci sera réfléchiée par différente paroi (mur, plancher, plafond, objet, etc.). Ce phénomène est nommé l'écho. De plus, si l'onde sonore est réfléchiée une multitude de fois, avant d'atteindre l'oreille, on parlera de réverbération. Ce type de son est très utilisé pour des raisons musicales (un concert) ou de portée vocale (une église).

Les côtés nuisibles des sons réverbérés

Malgré que pour certaines raisons la réverbération est une bonne chose, la plupart du temps elle est une nuisance pour les auditeurs. En effet, ce phénomène amplifie le son que peut produire une source sonore (machine quelconque, ventilation, etc.). Plus l'onde prend du temps à se rendre au canal auditif de l'auditeur, par rapport au son originalement émis, plus le volume du son semble amplifier. Selon le secteur d'analyse, il est possible de vouloir un temps de réverbération court (salle de cinéma ou salle de classe par exemple) ou un temps long (comme salle de concert ou église). Pour ce faire, il faut changer la composition de la surface des parois du secteur d'analyse. Il est donc possible de modifier le temps de réverbération selon sa préférence.

Comment modifier le temps de réverbération d'un environnement

Afin de favoriser un temps de réverbération plus grand, les parois du secteur doivent être composées d'un matériau réfléchissant acoustiquement, comme le béton ou les plaques de plâtre. De plus, en diminuant la superficie d'absorption de la salle, le temps de réverbération diminue aussi. En d'autres mots, moins il y a d'obstacles qui risquent de réfléchir les ondes sonores, moins la réverbération sera grande. À l'inverse pour diminuer le temps de réverbération, afin de maximiser le confort sonore et la confidentialité des conversations, les parois de la salle doivent être composées de matériaux absorbants, comme la mousse en fibre de verre et d'autres matériaux d'insonorisation. De plus, en augmentant la superficie d'absorption, on maximise le nombre de réflexions que l'onde effectue et ainsi l'onde est plus en contact avec le matériau absorbant.

marquage des têtes	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
classes de résistance	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
limite élastique R _e N/mm ² ou MPa	180	240	320	300	400	480	640	720	900	1 080
limite à la rupture R _r N/mm ² ou MPa	330	400	420	500	520	600	800	900	1 040	1 220
A%	25	22	14	20	10	8	12	10	9	8
<div><div>S.Y</div><div>R_e = R_r × $\frac{Y}{10}$ (en N/mm²) R_e = S × Y (daN/mm²)</div></div> <div><div></div><div>R_r ≈ 100 × S (en N/mm²)</div></div>							<div><div>S.Y</div><div>vis CHc</div><div>5.8</div></div>			

Formulaire CISAILEMENT

Contrainte τ = T/(nS) (MPa)

T : Effort tangentiel (N) S : Section (mm²)

n: nombre de section(s) cisailée(s)

Re : Limite d'élasticité (MPa)

Reg : Limite élastique au glissement (MPa)

Rpg : Limite pratique au glissement (MPa)

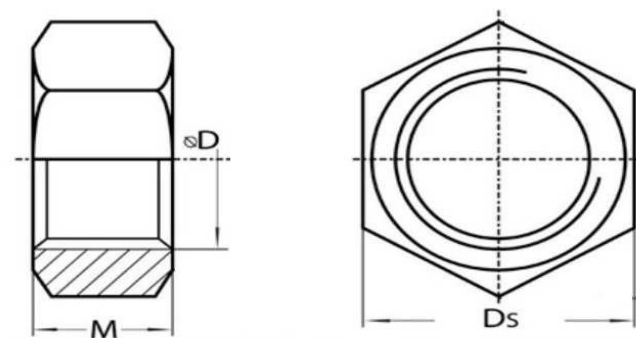
Rpg = Reg/s

s: coefficient de sécurité

Condition de résistance : $\tau \leq Rpg$

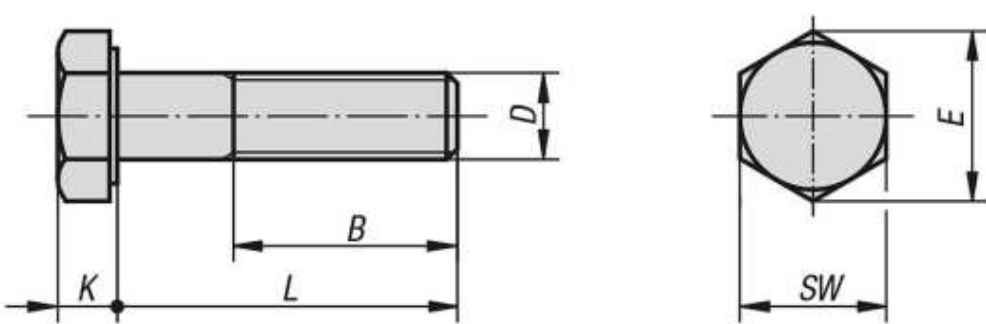
Relations entre la résistance élastique à l'extension Re et la résistance élastique au glissement Reg :	
Matériaux	Relation entre Re et Reg
Aciers doux, alliages d'aluminium (Re ≤ 270 MPa)	Reg = 0,5 × Re
Aciers mi-durs (320≤ Re ≤ 520 MPa)	Reg = 0,7 × Re
Aciers durs, fontes (Re ≥ 600 MPa)	Reg = 0,8 × Re

Extrait catalogue constructeur



D	Pas	M	Ds
mm	mm	mm	mm
M12	1,75	10	18,67 - 19
M14	2	11	21,67 - 22
M16	2	13	13,67 - 24
M20	2,5	16	29,16 - 30
M24	3	19	35 - 36
M27	3	22	40 - 41
M30	3,5	24	45 - 46
M 36	4	29	53,8 - 55

Extrait catalogue constructeur



Référence	D	L	B	SW	E	K	Classe de qualité
07170-04X50	M4	50	14	7	7,66	2,8	8.8
07170-05X50	M5	50	16	8	8,79	3,5	8.8
07170-05X60	M5	60	16	8	8,79	3,5	8.8
07170-06X50	M6	50	18	10	11,05	4	8.8
07170-06X60	M6	60	18	10	11,05	4	8.8
07170-08X50	M8	50	22	13	14,38	5,3	8.8
07170-08X60	M8	60	22	13	14,38	5,3	8.8
07170-10X50	M10	50	26	17	18,9	6,4	8.8
07170-10X60	M10	60	26	17	18,9	6,4	8.8
07170-12X50	M12	50	30	19	21,1	7,5	8.8
07170-12X60	M12	60	30	19	21,1	7,5	8.8
07170-16X60	M16	60	38	24	26,75	10	8.8
07170-16X70	M16	70	38	24	26,75	10	8,8