



الوكالة الوطنية
للتحكم في الطاقة
A N M E

meetMED
Mitigation Enabling Energy Transition
in the Mediterranean Region



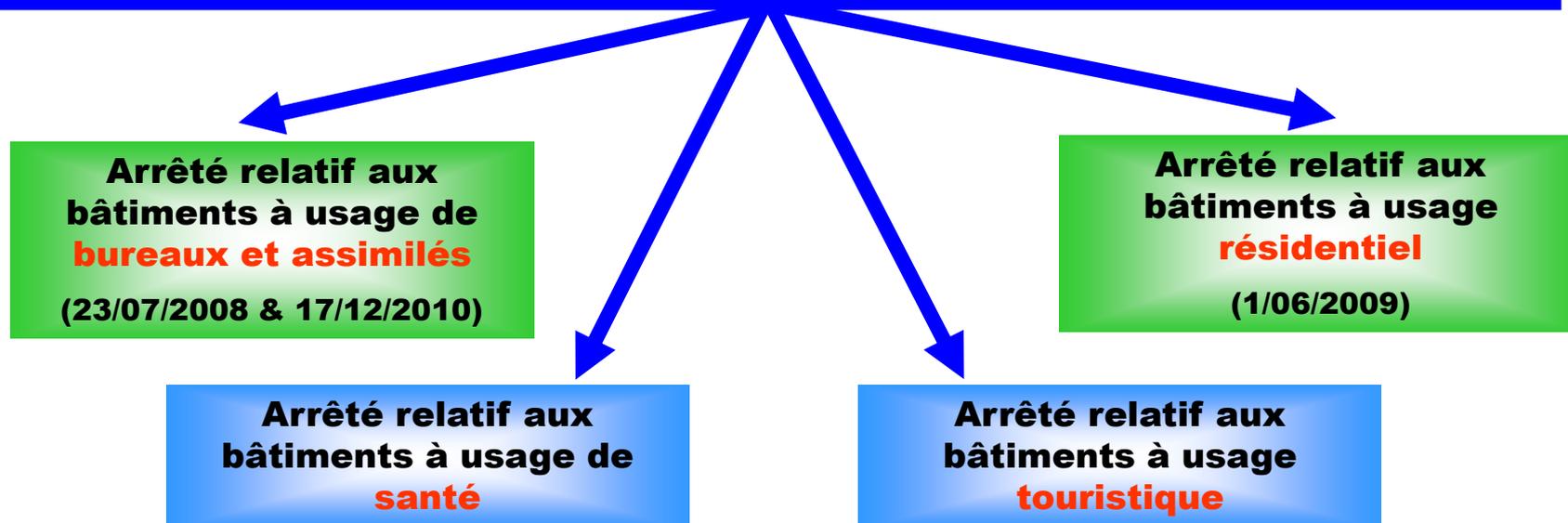
La Réglementation Thermique des Bâtiments Neufs en Tunisie (RTBN)

Mardi 29 mars 2022

La loi n° 2004-72 du 2 août 2004 relative à la maîtrise de l'énergie, telle que modifiée et complétée par la loi n° 2009-7 du 9 février 2009.

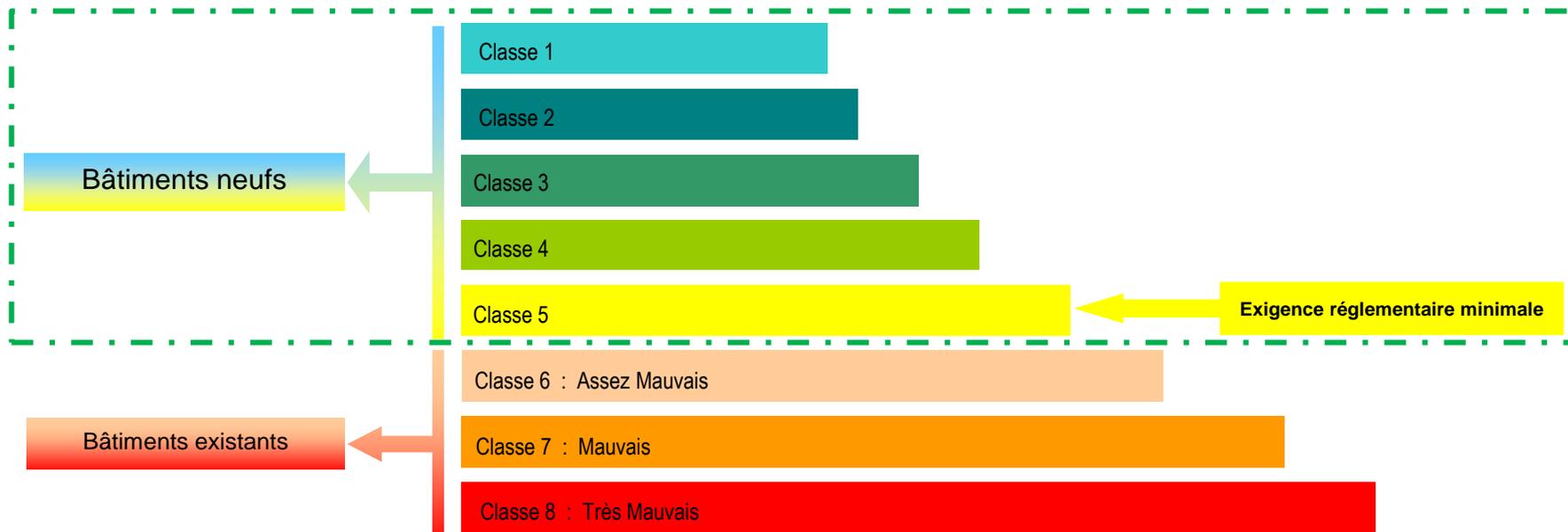
Article n° 10 :

Les projets de construction de nouveaux bâtiments et les projets d'extension des bâtiments existants **doivent répondre à des spécifications techniques minimales de maîtrise de l'énergie** fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de l'équipement et de l'habitat et du ministre chargé de l'énergie.



- **Limiter** les besoins énergétiques du bâtiment liés au confort thermique "BECTh": Besoins de **CHAUFFAGE** & de **REFROIDISSEMENT** des ambiances.
- ➔ Amélioration de la qualité thermique de l'enveloppe du bâtiment.

Echelle de Performance Thermique du bâtiment



Besoins énergétiques annuels du bâtiment liés au Confort Thermique – BECth [kWh/m².an]

- ❑ La conformité à la RTBN nécessite de :
 1. Réaliser une **Etude Energétique (EE)** du projet de bâtiment afin de démontrer qu'il satisfait **les spécifications techniques minimales d'économie d'énergie**, prévues par la RTBN ;
 2. Mettre en œuvre **les actions d'économie d'énergie** identifiées par l'EE.

- ❑ Deux démarches sont **possibles** à suivre:
 - ➔ L'approche **prescriptive**;

 - OU**

 - ➔ L'approche **performancielle**.

Étape (1)

- Réalisation de l'étude énergétique et élaboration de la fiche technique.

Étape (2)

- Approbation de l'étude énergétique et de la fiche technique.

Étape (3)

- Validation et octroi du permis de bâtir.

Domaine d'application ?

→ **Limité** aux bâtiments de configurations architecturales **simples**.

Configuration architecturale simple ?

→ Si elle satisfait **les 3 conditions ensembles** suivantes :

- **Taille** du bâtiment **petite**: Nombre de niveaux dans le cas du résidentiel (**RDC + 3 Etages**), surface couverte dans le cas des bâtiments à usage de bureaux (**1500 m²**).

ET

- **Taux global des baies vitrées (TGBV)** du bâtiment \leq à **une limite: 45%** (résidentiel et bureaux privés), **35%** (bureaux publics).

ET

- **Taux relatif des baies vitrées (TRBV)** du bâtiment par rapport à l'(Est & Ouest) $\pm 45^\circ \leq$ à **une limite: 35%** (résidentiel et bureaux privés), **25%** (bureaux publics).



Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Qui les réalise ?

→ L'architecte **concepteur du projet**.



Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Finalités ?

→ **Evaluer la performance thermique de l'enveloppe** du projet de bâtiment (**U de l'enveloppe** (toitures, murs extérieurs et vitrages) et la **transmission solaire des vitrages (SC*)**);

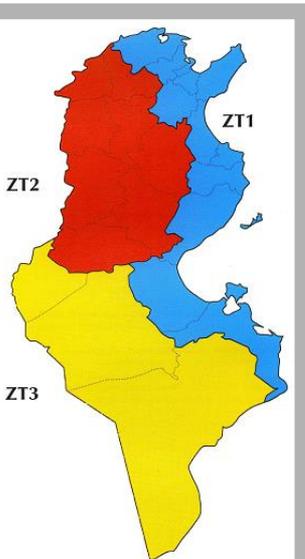
ET

→ **Identifier et sélectionner les actions d'économie d'énergie** permettant de satisfaire les exigences techniques minimales de la RTBN.



Étape (1): Réalisation de l'Étude Énergétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

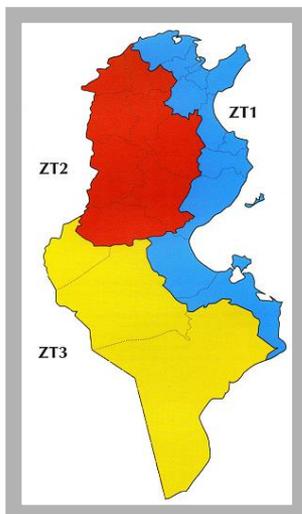
Performance thermique à satisfaire pour les bâtiments à usage de bureaux et assimilés (privés) ?



	Taux des baies vitrées	U des toitures exposées (W/m ² .K)	U des murs extérieurs (W/m ² .k)	U des vitrages (W/m ² .k)	SC ⁺ des vitrages
Zone climatique réglementaire ZT1	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,20	≤ 6,20	≤ 0,95
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,70
	<i>Elevé</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,60
		≤ 0,75	≤ 0,80	≤ 6,20	≤ 0,70
Zone climatique réglementaire ZT2	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,95
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,70
	<i>Elevé</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 1,90	≤ 0,50
		≤ 0,75	≤ 0,80	≤ 3,20	≤ 0,60
Zone climatique réglementaire ZT3	<i>Très élevé</i>	≤ 0,65	≤ 0,80	≤ 1,90	≤ 0,50
		≤ 0,55	≤ 0,80	≤ 1,90	≤ 0,50
	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,95
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,60
	<i>Elevé</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 1,90	≤ 0,50
≤ 0,55		≤ 0,80	≤ 3,20	≤ 0,60	
<i>Très élevé</i>	≤ 0,75	≤ 0,60	≤ 1,90	≤ 0,50	
	≤ 0,55	≤ 0,80	≤ 1,90	≤ 0,50	

Etape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

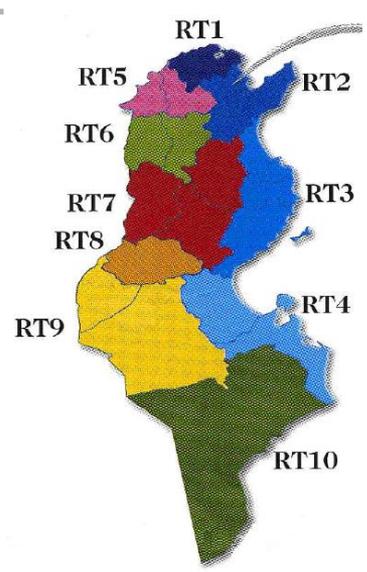
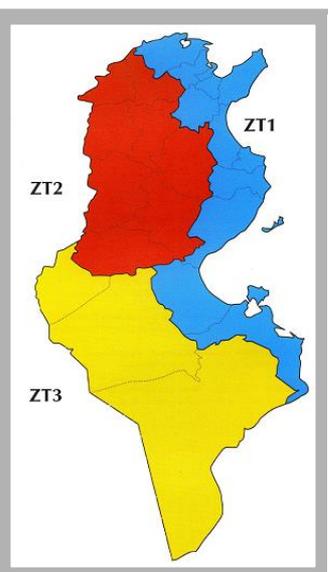
Performance thermique à satisfaire pour les bâtiments à usage de bureaux et assimilés (publics) ?



	Taux des baies vitrées	U des toitures exposées (W/m ² .K)	U des murs extérieurs (W/m ² .k)	U des vitrages (W/m ² .k)	SC ⁺ des vitrages
Zone climatique réglementaire ZT1	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,1	≤ 6,2	≤ 0,95
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,1	≤ 3,2	≤ 0,60
	<i>Elevé</i>	≤ 0,75	≤ 1,1	≤ 1,9	≤ 0,50
Zone climatique réglementaire ZT2	<i>Faible</i>	≤ 0,55	≤ 0,6	≤ 3,2	≤ 0,80
	<i>Moyen</i>	≤ 0,55	≤ 1,1	≤ 1,9	≤ 0,50
	<i>Elevé</i>	<i>L'approche prescriptive n'est pas admise pour cette configuration</i>			
Zone climatique réglementaire ZT3	<i>Faible</i>	≤ 0,55	≤ 1,1	≤ 3,2	≤ 0,60
	<i>Moyen</i>	≤ 0,55	≤ 0,8	≤ 1,9	≤ 0,50
	<i>Elevé</i>	<i>L'approche prescriptive n'est pas admise pour cette configuration</i>			

Étape (1): Réalisation de l'Étude Énergétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Performance thermique à satisfaire pour les bâtiments à usage résidentiel ?



ZT1 = RT1 + RT2 + RT3 + RT4
ZT2 = RT5 + RT6 + RT7 + RT8
ZT3 = RT9 + RT10

	Taux des baies vitrées	U des toitures exposées (W/m².K)	U des murs extérieurs (W/m².k)	U des vitrages (W/m².k)	SC* des vitrages
Zone climatique réglementaire ZT1	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,95
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 6,20	≤ 0,70
		≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 3,20	≤ 0,85
	<i>Elevé</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 3,20	≤ 0,75
Zone climatique réglementaire ZT2	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 3,20	≤ 0,95
		≤ 0,75	≤ 0,80	≤ 6,20	≤ 0,95
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 3,20	≤ 0,70
	<i>Elevé</i>	≤ 0,75	≤ 0,70	≤ 3,20	≤ 0,70
Zone climatique réglementaire ZT3	<i>Faible</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 3,20	≤ 0,85
		≤ 0,75	≤ 0,80	≤ 6,20	≤ 0,80
	<i>Moyen</i>	≤ 0,75	≤ 1,10	≤ 3,20	≤ 0,60
	<i>Elevé</i>	≤ 0,65	≤ 0,70	≤ 3,20	≤ 0,60
	<i>Très élevé</i>	L'approche prescriptive n'est pas admise pour cette configuration			

Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Évaluation de la performance thermique de l'enveloppe ?

→ Par un calcul simple, pour la transmission thermique (U [$W/m^2.K$]) des parois opaques extérieures:

opaques extérieures:

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum_{j=1}^n R_j + R_{se}}$$

Avec :

- ✓ U : Coefficient de transmission thermique de la paroi, exprimé en $W/m^2.K$
- ✓ R_{si} : Résistance thermique superficielle interne, exprimé en $(m^2.K)/W$;
- ✓ R_j : Résistance thermique de la couche (j) de la paroi, exprimé en $(m^2.K)/W$;
- ✓ R_{se} : Résistance thermique superficielle externe, exprimé en $(m^2.K)/W$.

→ À partir des fiches techniques des vitrages, pour la transmission thermique (U [$W/m^2.k$]) et solaire (SC).



Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

La FT: Contenu ?

- Elle doit préciser **la performance thermique** du projet du bâtiment (U [W/m².K], SC*);
- Elle doit être conforme au modèle prévu par l'arrêté d'application de la RTBN (**ANNEXE 4**).

Qui signe la FT ?

- L'architecte **concepteur du projet**.



Etape (1): Approbation de l'Etude Energétique (EE) et de la Fiche Technique (FT)

Qui les approuve ?

- Il **n'est pas exigé** que l'EE et la FT soient approuvées par un contrôleur technique.
- L'**architecte concepteur est responsable** de l'EE ainsi que des données déclarées dans la FT;



Etape (3): Validation et octroi du permis de bâtir

Dossier de demande de permis de bâtir: Documents à rajouter ?

1. La FT, **dument signée** par l'**architecte concepteur** du projet;
2. Il **n'est pas exigé** (mais **recommandé**) d'inclure une copie originale de l'EE, **dument signée** par l'**architecte concepteur** du projet.



Etape (3): Validation et octroi du permis de bâtir

Commission Technique des Permis de Bâtir: Rôle ?

- Vérifier la conformité des données déclarées dans la FT (U [$W/m^2.K$] et SC^* du projet) aux exigences techniques minimales de la RTBN (U [$W/m^2.K$] et SC^* réglementaires).
- Vérifier, si nécessaire, l'exactitude des données déclarées: Refaire les calculs.
- Le permis de bâtir ne sera pas délivré si les données déclarées sont non-conformes ou présentent des erreurs.

Domaine d'application ?

Général, quelque soit la configuration architecturale du bâtiment
à construire: **simple ou complexe**.



Etape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Qui les réalise ?

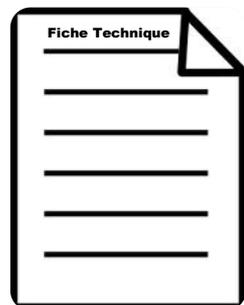
→ L'architecte **concepteur du projet**;

OU

→ Un ingénieur conseil **spécialisé en thermique du bâtiment**;

OU

→ Un bureau d'études **spécialisé en thermique du bâtiment**.



Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Finalités ?

→ Evaluer la performance thermique de l'enveloppe du projet de bâtiment: **BECTh**

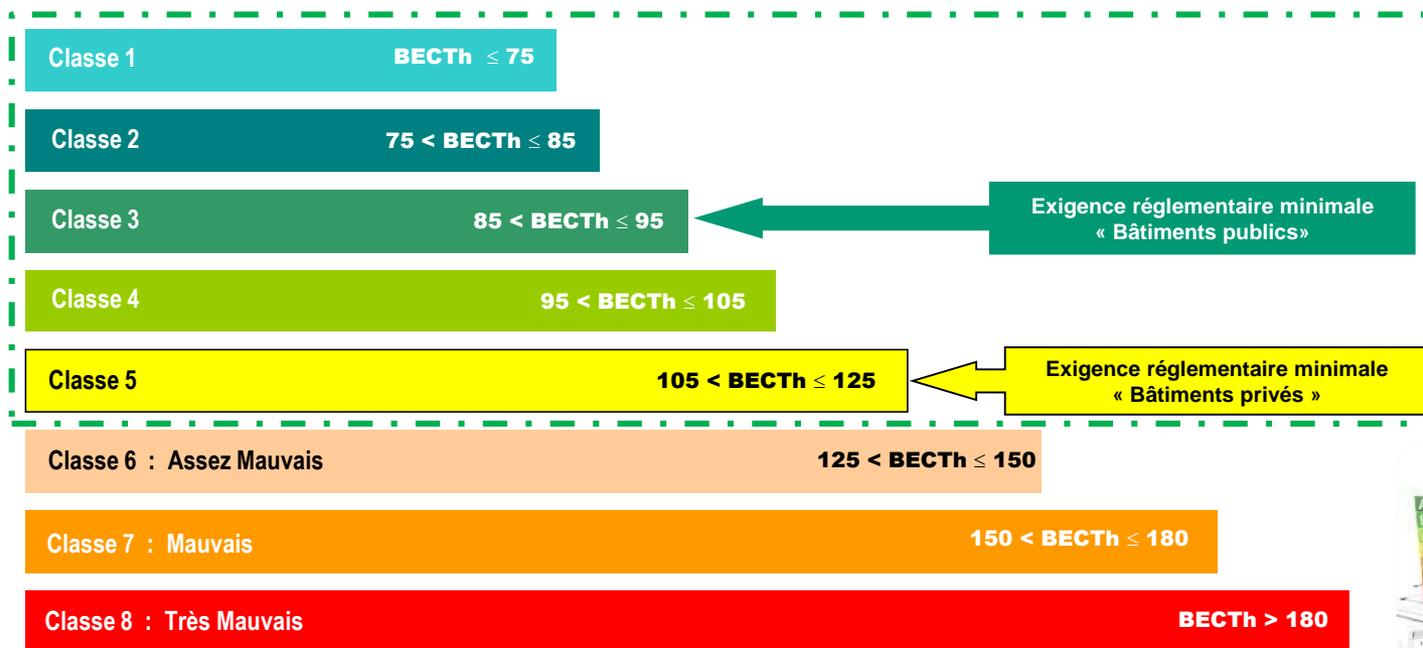
ET

→ Identifier et sélectionner les actions d'économie d'énergie permettant de satisfaire les exigences techniques minimales de la RTBN.



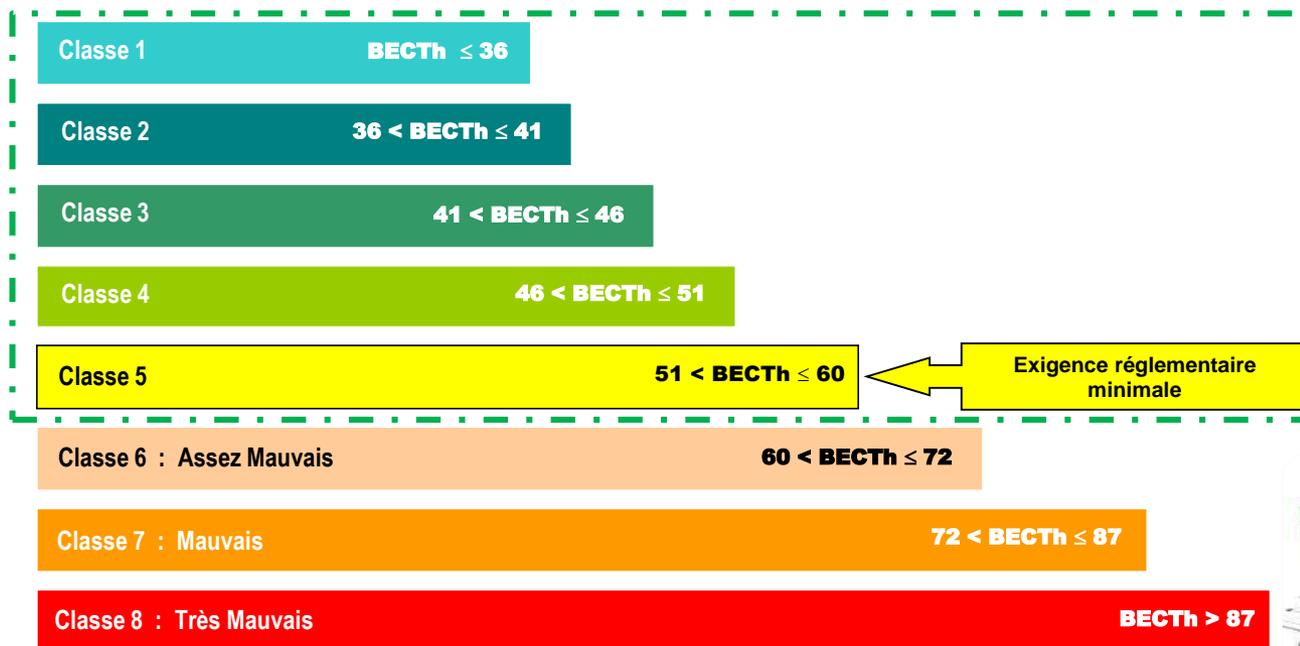
Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Performances thermiques à satisfaire pour les bâtiments à usage de bureaux et assimilés ?



Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Performances thermiques à satisfaire pour les bâtiments à usage résidentiel ?



Étape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

Évaluation des BECTh ?

→ Par **calcul** ou, moyennant, l'utilisation des **logiciels autorisés par l'ANME: CLIP** (configurations architecturales simples) **OU Tun-eQUEST** (configurations architecturales complexes).



Etape (1): Réalisation de l'Etude Energétique (EE) et élaboration de la Fiche Technique (FT)

La FT: Contenu ?

- Elle doit préciser la performance thermique du projet de bâtiment (**BECTh**), issue de l'EE.
- Elle doit être conforme au modèle prévu par l'arrêté d'application de la RTBN (**ANNEXE 4**).

Qui signe la FT ?

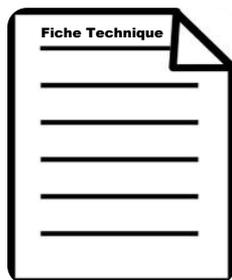
- La même partie qui l'a élaboré: **l'architecte concepteur** du projet ou **l'ingénieur conseil** ou **le bureau d'études** spécialisés en thermique du bâtiment.



Etape (2): Approbation de l'Etude Energétique (EE) et de la Fiche Technique (FT)

Qui les approuve ?

→ Un contrôleur technique.



Etape (3): Validation et octroi du permis de bâtir

Dossier de demande de permis de bâtir: Documents à rajouter ?

1. Une copie originale de l'EE, **dument signée** par la partie responsable (*) et **visée** par le contrôleur technique.
2. La FT, **dument signée** par la partie responsable (*) et **visée** par le contrôleur technique.

(*): L'architecte concepteur du projet ou Ingénieur conseil ou Bureau d'études spécialisés en thermique du bâtiment.



Etape (3): Validation et octroi du permis de bâtir

Commission Technique des Permis de Bâtir: Rôle ?

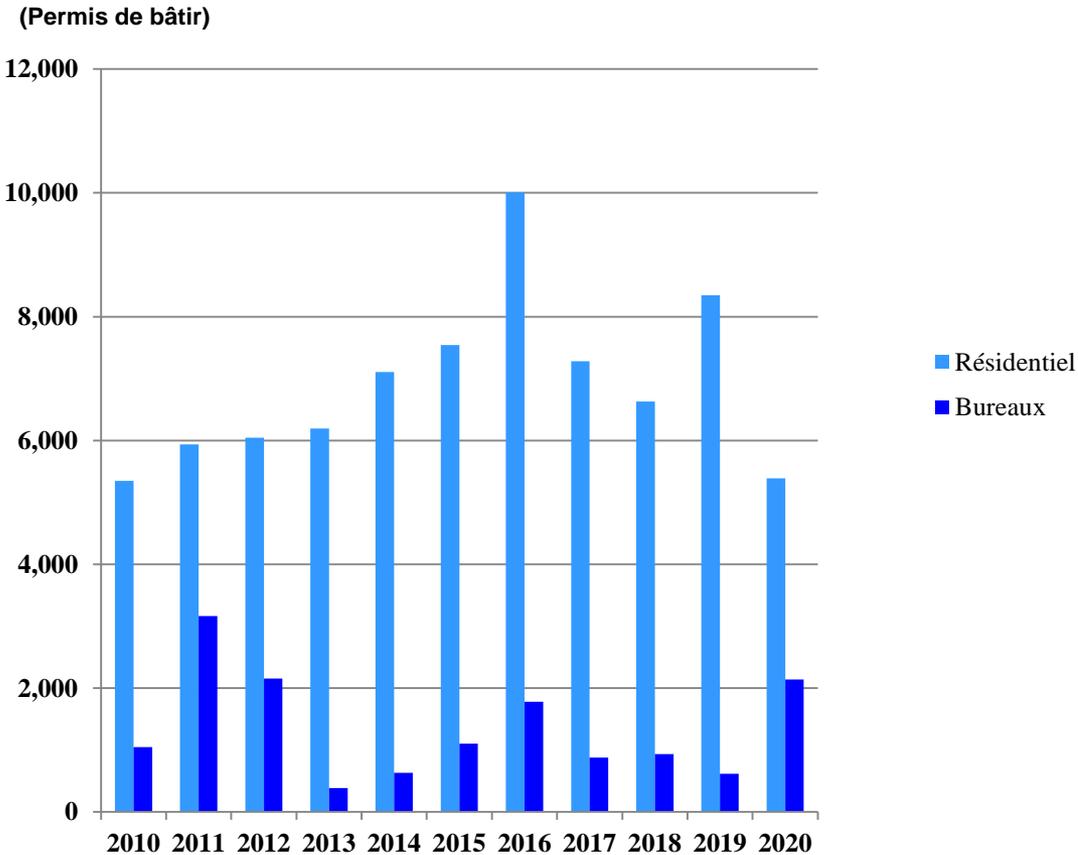
- Vérifier la **conformité** des données déclarées dans la FT ("**BECTh**" du projet) aux exigences techniques minimales de la RTBN ("**BECTh**" réglementaire).
- Vérifier, si nécessaire, l'**exactitude** des données déclarées: **Refaire les calculs**.
- Le permis de bâtir **ne sera pas délivré** si les données déclarées sont **non-conformes** ou **présentent des erreurs**.

- Cet outil de conformité en ligne a été développé en 2016.
- L'outil se caractérise par un nombre de données d'entrée très limité devant être saisies par l'utilisateur à travers uniquement quatre (4) écrans ergonomiques et simples.
- Le moteur de calcul qui a été intégré dans cet outil est le moteur de simulation énergétique détaillé de bâtiments DOE-2.2, développé par le Département de l'Énergie des États Unis d'Amérique.

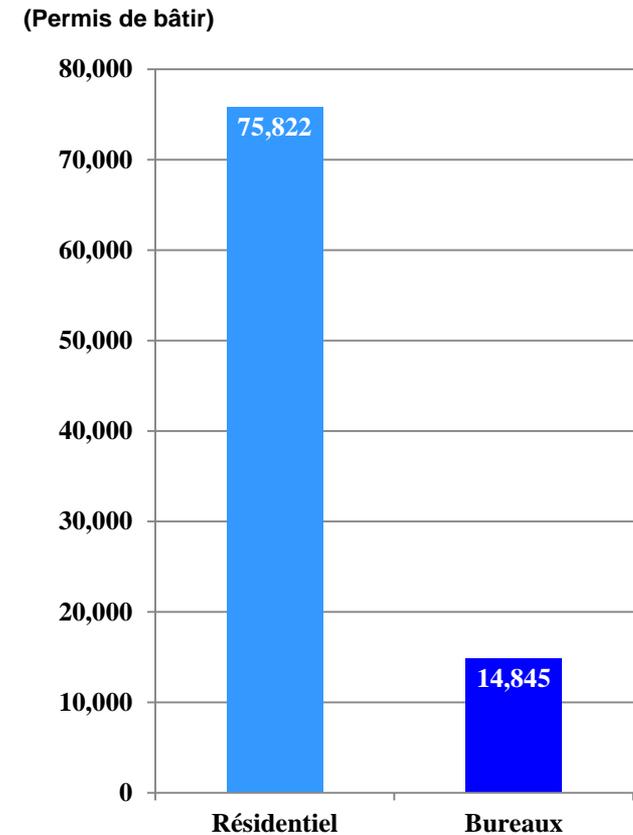
→ Il va permettre à différents intervenants (architectes, ingénieurs thermiciens, contrôleurs techniques, ANME et les agents de contrôle des municipalités) de saisir, de modifier, d'enregistrer, de vérifier, d'approuver et de valider **en ligne** les entrées de conformité et les résultats des calculs.

Permis de bâtir octroyés selon les dispositions de la RTBN

Évolution du nombre des permis de bâtir octroyés, selon les dispositions de la RTB



Cumul du nombre des permis de bâtir octroyés, selon les dispositions de la RTB (2010 -2020)



Source: Observatoire de l'Immobilier et du Foncier (MEHAT).

Annexe 4 :

Fiche technique relative aux performances thermiques d'un bâtiment à usage de bureaux ou assimilés

Identification du projet :

Catégorie du bâtiment : Bâtiment public Bâtiment privé

Intitulé :

Adresse :

Nom & prénom du maître d'ouvrage :

Adresse :

Téléphone : *Fax :*

E-mail :

Nom & prénom Maître d'ouvrage délégué :

Adresse :

Téléphone : *Fax :*

E-mail :

Identification du signataire :

Nom & Prénom :

Adresse :

Téléphone : *Fax :*

E-mail :

Performances thermiques du bâtiment :

Approche performancielle

	Valeur projet	Valeur limite maximale (*)
BECh [kwh/(m².an)]		

Approche prescriptive

Zone climatique	ZT1 <input type="checkbox"/>	ZT2 <input type="checkbox"/>	ZT3 <input type="checkbox"/>
Taux des baies vitrées :	Faible <input type="checkbox"/>	Moyen <input type="checkbox"/>	Elevé <input type="checkbox"/>
%%%

U_{Toiture}	Valeur projet	Valeur limite maximale réglementaire (*)
U _{toiture_type_1} [W/(m ² .K)]		
...		
U _{toiture_type_N} [W/(m ² .K)]		

U_{Mur Extérieur}	Valeur projet	Valeur limite maximale réglementaire (*)
U _{mur_extérieur_type_1} [W/(m ² .K)]		
...		
U _{mur_extérieur_type_N} [W/(m ² .K)]		

U_{Baie Vitrée}	Valeur projet	Valeur limite maximale réglementaire (*)
U _{baie_vitrée_type_1} [W/(m ² .K)]		
...		
U _{baie_vitrée_type_N} [W/(m ² .K)]		

SC*	Valeur projet	Valeur limite maximale réglementaire ^(*)
SC* _{baité_vitrée_type_1}		
...		
SC* _{baité_vitrée_type_N}		

Signature et cachet :

^(*) : Ces valeurs sont à tirer du tableau de l'annexe 3 de l'arrêté du, fixant les spécifications techniques minimales visant l'économie dans la consommation d'énergie des projets de construction et d'extension des bâtiments à usage de bureaux ou assimilés.

Merci pour votre attention

Imed TRIKI

Chef service

Direction de l'Efficacité Energétique dans le secteur bâtiment

Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie

imed.triki@anme.nat.tn

WhatsApp: +21690421794