

ANNEXE 3-1

CALCUL DU BILAN BEPOS ET DE L'ECART AUTORISE

Cette annexe permet de calculer le bilan BEPOS d'un bâtiment ainsi que son écart autorisé. C'est donc la définition du BEPOS, bâtiment à énergie positive, qui est donné.

1. En résidentiel

La définition du bâtiment à énergie positive, BEPOS, est cadrée par un bilan d'énergie primaire non renouvelable inférieur ou égale à un écart autorisé :

$$\text{Bilan}_{ep, nr} \leq \text{Ecart}_{\text{autorisé}}$$

Le bilan d'énergie primaire non renouvelable $\text{Bilan}_{ep, nr}$ (exprimé en kWh_{ep}/m².an) est défini comme la somme des consommations d'énergie primaire non renouvelable (Cep_{nr} exprimée en kWh_{ep}/m².an) et des consommations mobilières (consommation du poste Mobilier identifié dans le calcul réglementaire, exprimée en kWh_{ep}/m².an) toutes deux définies dans le calcul réglementaire, et exprimée en énergie primaire, auxquelles est retranché la production d'énergie exportée (Prodexp , somme des postes de production photovoltaïque et de cogénération issus du calcul réglementaire et exprimée en kWh_{ep}/m².an) également exprimée en énergie primaire. L'énergie exportée étant entièrement comptabilisée en considérant un coefficient Ep/Ef à 2,3. L'ensemble de ces données prend déjà en considération une part d'auto-consommation calculée réglementairement.

Ainsi :

$$\text{Bilan}_{ep, nr} = \text{Cep}_{nr} + \text{consommation mobilières} - \text{Prodexp}$$

Pour les bâtiments résidentiels, la consommation mobilière sera calculée considérant le gain possible mis en avant grâce à l'outil dédié. Se référer au critère commun 3.2 – Calcul du gain sur les consommations mobilières.

L'écart autorisé $\text{Ecart}_{\text{autorisé}}$ permet de moduler la définition du BEPOS en fonction de la typologie du projet, de la zone géographique et du nombre d'étage du bâtiment considéré. Il permet ainsi de prendre en considération les capacités de production d'énergie (d'origine photovoltaïque) du bâtiment et d'avoir une définition du BEPOS au niveau national. L'écart autorisé est défini ainsi :

$$\text{Ecart}_{\text{autorisé}} = \text{Cep}_{nr_max_Cap2030} + \text{consommation mobilières}_{\text{réf}} - \text{Prodexp}_{\text{réf}}$$

Où :

- $\text{Cep}_{nr_max_Cap2030}$ est la consommation d'énergie primaire non renouvelable maximale (exprimées en kWh_{ep}/m².an et déterminée dans les prérequis et correspondant à une diminution de 10% de l'indicateur Cep_{nr} réglementaire) :

$$\text{Cep}_{nr_max_Cap2030} = \text{Cep}_{nr} - 10\%$$

- Consommation mobilières_{réf} est la consommation mobilière de référence, exprimée en énergie primaire (elle est calculée sur la base d'un bâtiment sans production d'énergie et issue du calcul réglementaire) et égale à :

Usage	Consommation mobilières _{réf}
Maisons individuelles ou accolées	63 kWh _{ep} /m ² .an
Logements collectifs d'habitation	57 kWh _{ep} /m ² .an

- Prodexp_{réf} est la production exportée de référence (exprimée en kWh_{ep}/m².an) également exprimée en énergie primaire avec un coefficient E_p/E_f de 2,3. La production de référence est déterminée en fonction de la typologie du projet, de sa zone géographique et de son altitude.

Plus précisément pour la production exportée de référence :

$$\text{Prodexp}_{\text{pref}} = \text{Prodref}_{\text{max}} \times \text{Mpgeo} \times \text{Mpniv}$$

Ou :

Prodref_{max} prend les valeurs suivantes :

Usage	Prodexp _{pref_max} (kWh _{ep} /m ² .an)
Maisons individuelles ou accolées	77
Logements collectifs d'habitation	88

Mpgeo est un coefficient de modulation fonction de la zone géographique et définit ainsi :

Zone climatique	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
Mpgéo	0,87	0,83	0,87	0,9	1	1	1,14	1,17

Mpniv est un coefficient de modulation fonction du nombre de niveau du projet et définit ainsi :

- en maison individuelle Mpniv = 1 ;
- en logement collectif Mpniv est défini suivant une méthode proportionnelle :

Nombre de niveau	Mpniv
1	2.50
2	1.25
3	0,83
4	0,63
5	0,50
6	0,42
7 ou plus	0,36

2. En tertiaire

La définition du bâtiment à énergie positive, BEPOS, est cadrée par un bilan d'énergie primaire non renouvelable Bilanep, nr.

Le bilan d'énergie primaire non renouvelable (exprimé en kWh_{ep}/m².an) est défini comme la somme des consommations d'énergie primaire non renouvelable (Cep, nr exprimée en kWh_{ep}/m².an) et des consommations mobilières (consommation du poste Mobilier identifié dans le calcul réglementaire, exprimée en kWh_{ep}/m².an) toutes deux définies dans le calcul réglementaire, et exprimée en énergie primaire, auxquelles est retranché la production d'énergie exportée (Prodexp, somme des postes de production photovoltaïque et de cogénération issus du calcul réglementaire et exprimée en kWh_{ep}/m².an) également exprimée en énergie primaire. L'énergie exportée étant entièrement comptabilisée en considérant un coefficient Ep/Ef à 2,3. L'ensemble de ces données prend en considération une part d'autoconsommation calculée réglementairement.

Ainsi :

$$\text{Bilanep, nr} = \text{Cep, nr} + \text{consommation mobilières} - \text{Prodexp}$$

Plusieurs niveaux sont définis comme suit pour considérer le bâtiment comme bâtiment à énergie positive :

- un bilan nul voire inférieur à zéro correspondant à la définition communément admise et stricte d'un bâtiment à énergie positive, dit BEPOS Cap 2030 :

$$\text{Bilanep, nr} \leq 0$$

- des niveaux permettant d'afficher une compensation, en production énergétique totale sur site exprimée en énergie primaire (Prodsite, exprimée en kWh_{ep}/m².an), d'au moins la moitié de la consommation non renouvelable du bâtiment exprimée en énergie primaire (somme des consommations en énergie primaire non renouvelable - Cep, nr, exprimée en kWh_{ep}.m².an - et des consommations mobilières - poste consommation Mobilier du calcul réglementaire, exprimées en kWh_{ep}.m².an) ceci modulé en fonction de la zone climatique et du nombre d'étage du bâtiment considéré. Ces niveaux, moins strictes, permettent d'engager les projets vers le BEPOS et de recenser des retours d'expérience. Ces niveaux d'intermédiaire au BEPOS sont définis ainsi avec une proposition de nom :

- Cap 2030 - 1 étoile ★

$$\text{Prodsite} \geq (0.2 \times \text{Mpgeo} \times \text{Mpniv}) \times (\text{Cep, nr} + \text{consommation mobilières})$$

- Cap 2030 - 2 étoiles ★★

$$\text{Prodsite} \geq (0.3 \times \text{Mpgeo} \times \text{Mpniv}) \times (\text{Cep, nr} + \text{consommation mobilières})$$

- Cap 2030 - 3 étoiles ★★★

$$\text{Prodsite} \geq (0.4 \times \text{Mpgeo} \times \text{Mpniv}) \times (\text{Cep, nr} + \text{consommation mobilières})$$

Où : Mpgeo est un coefficient de modulation fonction de la zone géographique et définit ainsi :

Zone climatique	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
Mpgéo	0,87	0,83	0,87	0,9	1	1	1,2	1,2

Et où : Mpniv est un coefficient de modulation fonction du nombre de niveau du projet et définit ainsi :

Nombre de niveau Nniv	Mpniv
1	1,4
2	1
3	0,9
4	0,7
5	0,6
6	0,55
7 ou plus	0,5

Si le nombre de niveaux du projet n'est pas identifiable simplement la formule suivante permet de le définir :

Nniv(nombre entier arrondi à l'entier supérieur) = surface thermique réglementaire du projet /
surface de plancher bas ou d'emprise au sol du projet