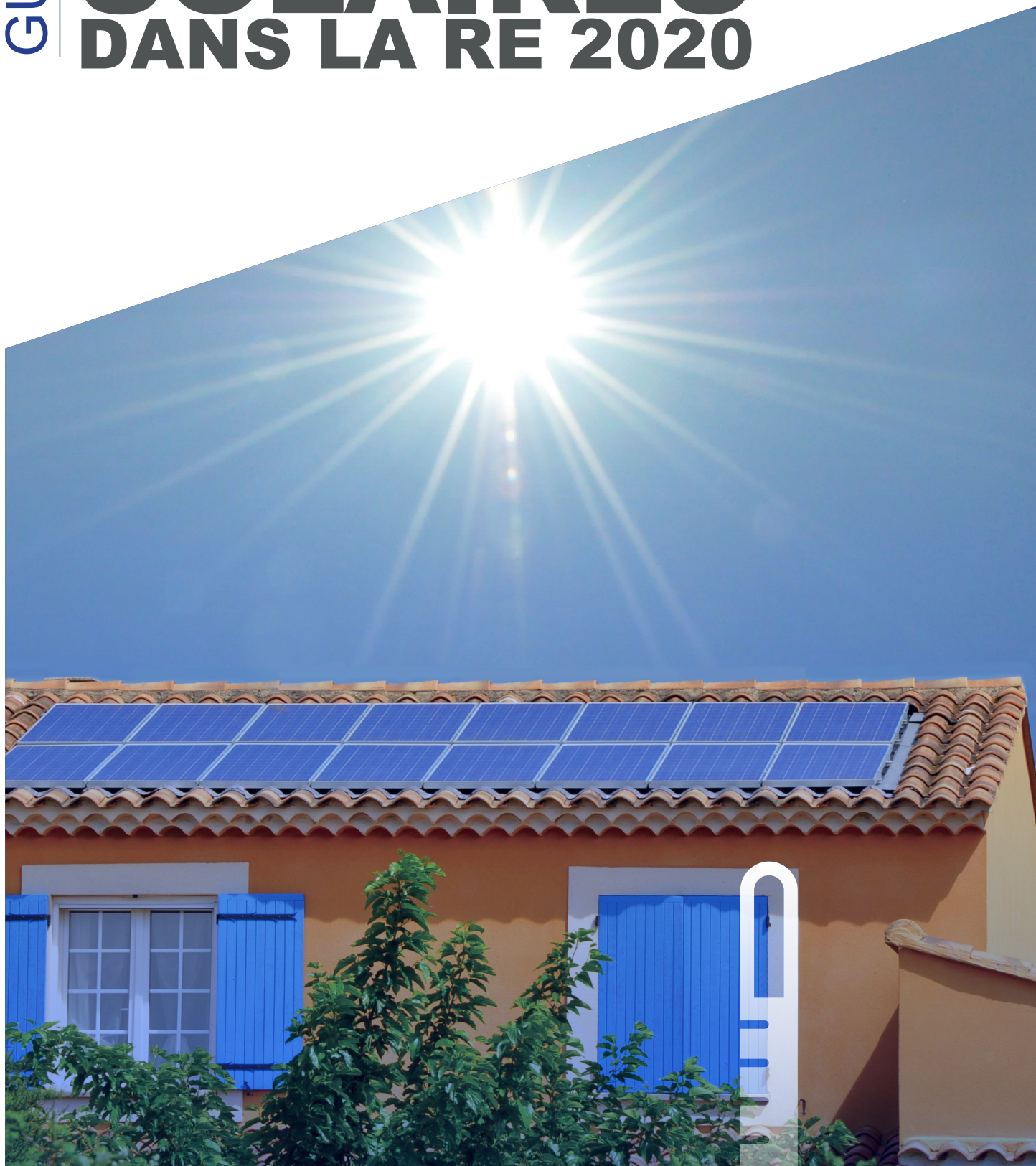


GUIDE

LES PROTECTIONS SOLAIRES DANS LA RE 2020



MOT DU PRÉSIDENT

C'est avec une grande fierté que je vous présente ce guide sur les protections solaires dans la RE 2020.

Nous avons travaillé avec détermination pour élaborer un guide exhaustif sur le rôle de nos produits dans la RE 2020. Il s'adresse aux adhérents du syndicat, mais également aux bureaux d'études et les prescripteurs et a pour objectif d'aider tout le monde à naviguer avec confiance dans ce nouvel environnement réglementaire.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce guide, ainsi qu'à notre communauté de membres pour son engagement constant envers l'excellence et l'innovation.




Philippe SEAS,
Président du Groupement Actibaie

INTRODUCTION

La RE 2020 est la nouvelle réglementation environnementale qui remplace la réglementation thermique 2012 (RT 2012). Elle s'applique aux bâtiments neufs et vise à dépasser l'approche énergétique en introduisant une dimension supplémentaire qui tient compte de l'impact environnemental d'un bâtiment sur la totalité de son cycle de vie (50 ans).

Elle s'inscrit dans une démarche de sobriété énergétique engagée depuis la première crise pétrolière en 1973 et de la lutte contre le réchauffement climatique qui a été amorcée en 1997 avec le protocole de Kyoto.

La RE 2020 a trois objectifs :

-  Réduire l'impact environnemental des bâtiments et diminuer progressivement leur empreinte carbone
-  Améliorer leur confort estival des bâtiments
-  Rendre les bâtiments plus performants au niveau de leur consommation énergétique.

La RE 2020 s'applique aux bâtiments qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée à compter du :

- 2022**
 - 1^{er} Janvier** – pour la construction de bâtiments ou parties de bâtiments à usage d'habitation (maisons individuelles – MI, logements collectifs – LC)
 - 1^{er} Juillet** – pour la construction de bâtiments ou parties de bâtiments de bureaux, ou d'enseignement primaire ou secondaire⁽¹⁾
- 2023**
 - 1^{er} Janvier** – pour les petites constructions et les extensions.
 - 1^{er} Juillet** – pour les constructions temporaires.

(1) Pour les bâtiments tertiaires relevant d'autres activités (hôpitaux, hôtels, restaurants, gymnases...), le calendrier de mise en application s'étalera jusqu'en 2031.

La RE 2020 ne s'applique pas aux travaux de rénovation ! Tout comme il n'existe pas de produits « certifiés RE 2020 » ou « conformes RE 2020 » - la législation s'applique aux bâtiments dans leur globalité et fixe des critères de performance à atteindre.

Les textes de loi



Décret résidentiel

QRcode
Flash ou clic



Décret bureaux
et enseignement



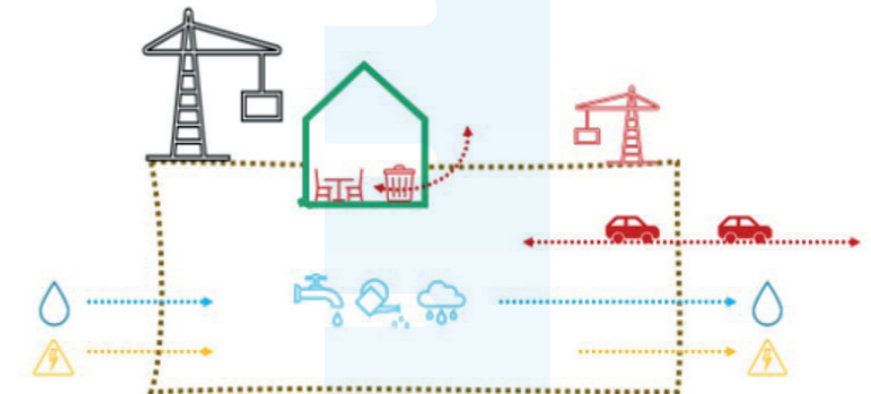
Arrêté méthode

Périmètre d'étude

La RE 2020 s'applique au bâtiment ainsi qu'à sa parcelle (voirie, réseaux enterrés, parkings aériens...). La durée de vie prise en compte est de 50 ans. Pour le calcul de l'impact environnemental, on prend en compte l'impact des composants, celui du chantier, l'énergie consommée ainsi que l'impact de la parcelle.

Périmètre des impacts

-  Composants
-  Chantier de construction
-  Energie consommée et exportée
-  Parcelle
-  Performance thermique des matériaux qui composent le bâti



1 Les différents indicateurs de la RE 2020 (focus évolution RT 2012) et impacts des protections solaires

Les trois objectifs de la RE 2020 (carbone, confort d'été et énergie) sont évalués en fonction d'indicateurs de performance globale du bâtiment qui sont au nombre de six.

Trois pour évaluer la performance énergétique, deux pour la performance environnementale et un indicateur pour le confort d'été. Chaque indicateur est associé à un seuil réglementaire qui ne doit pas être dépassé. Ces seuils varient en fonction du type de bâtiment (résidentiel/tertiaire).



Vidéo FFB RE 2020
Épisode 1

QRcode
Flash ou clic

Le calcul des indicateurs se fait obligatoirement via une étude thermique et environnementale initiée en amont du permis de construire et réalisée par un bureau d'études. Ceux-ci ont recours à des logiciels basés sur le moteur de calcul RE 2020 et approuvés par les pouvoirs publics.

Les indicateurs sont les suivants :

Indicateur	Unité	Impact	Évolution	
Bbio	[points]	Besoins bioclimatiques	Amélioration de la qualité énergétique de l'enveloppe pour limiter les besoins en énergie pour le chauffage, le refroidissement (que le bâtiment soit climatisé ou non) et d'éclairage.	↑
Cep	[kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Évaluation des consommations d'énergie des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires +	↑
Cep,nr	[kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable	<ul style="list-style-type: none"> Éclairage et/ou ventilation des parkings Éclairage des circulations en collectif Électricité ascenseurs et/ou escalators 	●
Ic^{énergie}	[kg eq. CO ₂ /m²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d'analyse du cycle de vie (ACV) pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées pendant la durée de vie du bâtiment, soit 50 ans	●
Ic^{construction}	[kg eq. CO ₂ /m²]	Impact sur le changement climatique associé aux « composants » + « chantier »	Généralisation de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction, des équipements et de leur mise en œuvre : l'impact des contributions « composants » + « chantier »	●
DH	[°C.h]	Degrés-heures d'inconfort	Évaluation de la durée et de l'intensité des périodes d'inconfort d'été sur une année, lorsque la température intérieure d'un bâtiment est supposée inconfortable (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 °C et 28 °C)	●

↑ ÉVOLUTION PAR RAPPORT À LA RT 2012

● NOUVEAUTÉ

En ce qui concerne les performances énergétiques, les indicateurs de la RE 2020 sont proches de ceux de la RT 2012. Néanmoins les seuils sont renforcés.

A - Bbio

1. Définition du Bbio

Le premier indicateur à prendre en compte lorsqu'on évalue la performance énergétique du bâtiment est le coefficient Bbio qui représente la qualité énergétique de l'enveloppe. La nature du bâti détermine en effet ses besoins en énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage.

Le principe de cet indicateur étant de limiter les besoins en énergie grâce à l'optimisation de la conception du bâtiment.



En pratique les paramètres suivants sont pris en compte pour déterminer le coefficient Bbio :

- Zone géographique
- Surface du plancher et combles
- Surface totale du bâtiment
- Surface et orientation des baies
- Performance thermique des matériaux qui composent le bâti

Plus l'enveloppe du bâtiment est performante, plus la valeur de Bbio est faible. Le coefficient Bbio est sans unité. Les seuils max sont fixés de la manière suivante pour les différents types de bâtiments :

Typologie de bâtiment	Bbio_maxmoyen
Maison individuelle	63
Logement collectif	65
Bureaux	95
Bâtiments d'enseignement	68

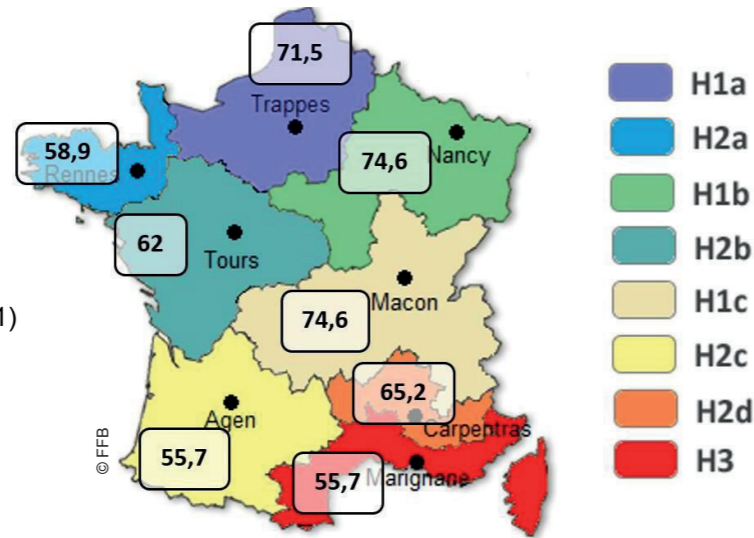


L'indicateur Bbio est modulé en fonction de la zone géographique, de la présence de combles, de la surface moyenne et totale des logements et de la zone de bruit. Le calcul se fait donc de manière suivante :

$$Bbio_maxmoyen \times (1 + Mbgéo + Mbcombles + Mbsurf_moy + Mbsurf_tot + Mbbruit).$$

Maison individuelle

- Sref = 100 m²
- Altitude < 400 mètres
- Pas de surface de plancher < 1,8 mètre
- Exposition du bruit : Aucune (classe Br1)



Il convient de noter les évolutions suivantes par rapport à la RT 2012 :

- La prise en compte systématique des besoins de froid (que la climatisation soit installée ou pas dans le bâtiment, en prévision d'une future éventuelle installation), qui s'ajoutent aux besoins de chauffage et d'éclairage.
- La prise en compte de la surface utile du bâtiment (surface habitable ou surface utile) et non plus de la surface de référence thermique (SRT).
- L'évolution des scénarios météo pris en compte pour le calcul de l'indicateur. Cela permet de prévoir les évolutions climatiques.
- Renforcement des seuils de 30 % par rapport à la RT 2012.

Cependant du fait des évolutions de méthode, le Bbio de la RE 2020 n'est pas le même que celui de la RT 2012.



Vidéo FFB RE 2020
Épisode 2

QRcode
Flash ou clic

2. Impact des protections solaires sur le Bbio

Un Bbio performant est obtenu grâce à l'optimisation du bâti indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre. Dans cette optique, les protections solaires extérieures permettent d'améliorer l'isolation des parois vitrées en été et en hiver. Ainsi le Bbio_froid est systématiquement réduit de plusieurs points en présence d'une protection mobile extérieure. Etant donné les performances thermiques du double vitrage, dont l'utilisation est devenue systématique depuis l'application de la RT 2012, les gains réalisables en hiver sur le Bbio_chaud sont minimes.

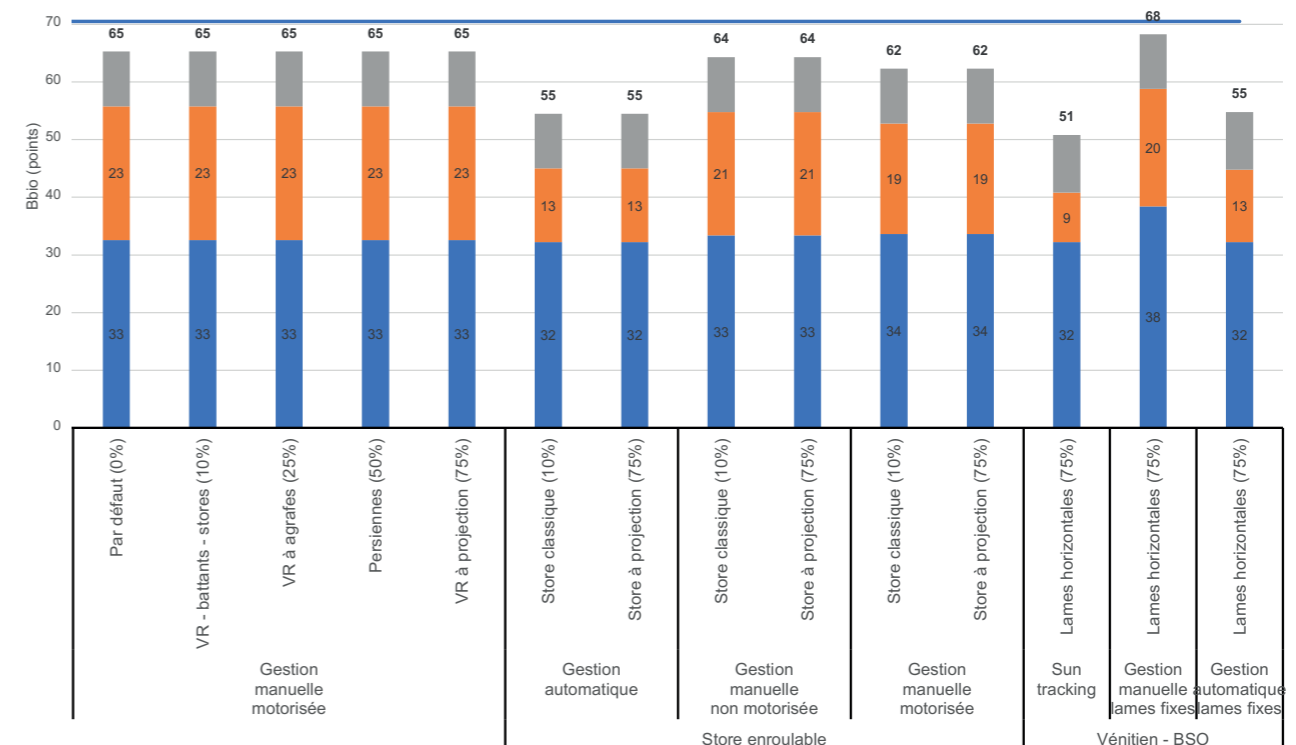
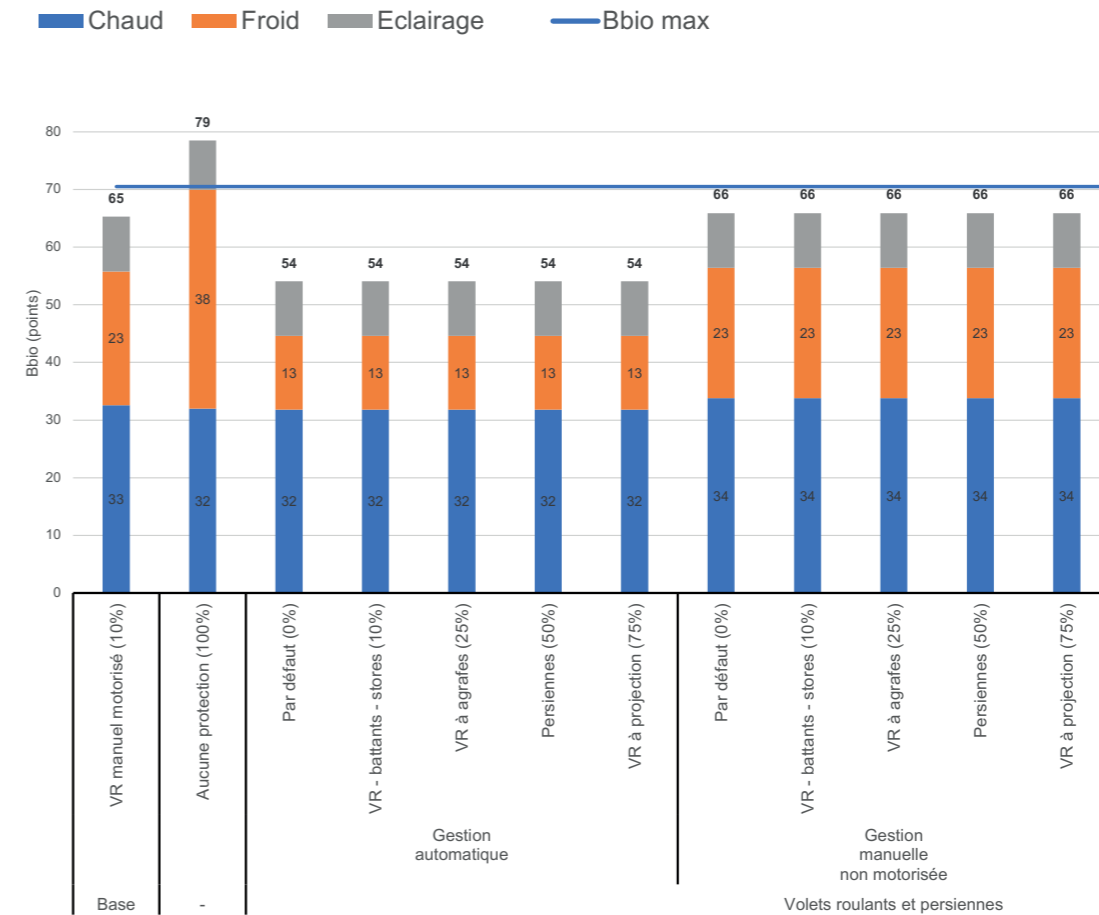
De manière plus globale ces produits ont également un impact sur les besoins d'éclairage. Lorsqu'une protection mobile est automatisée, cela minimise son impact négatif sur les besoins d'éclairage et de chauffage en hiver, puisque l'automatisation permet de maximiser les apports solaires gratuits quand on en a besoin.

Les coefficients de transmission solaire et de transmission lumineuse des protections solaires impactent les besoins de chauffage, de refroidissement et d'éclairage.

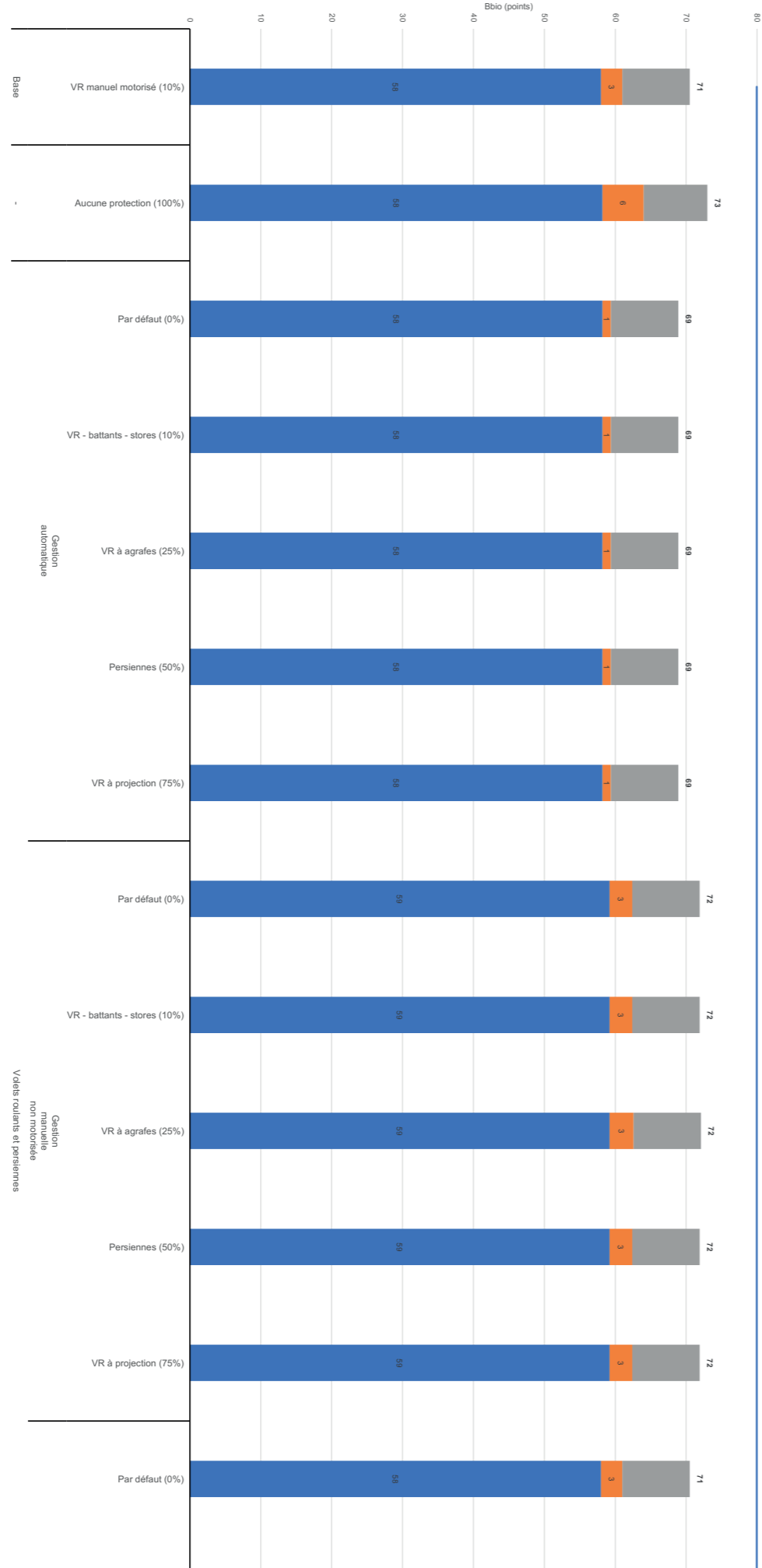
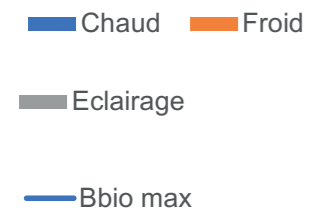


Les simulations ci-dessous ont été réalisées sur des bâtiments conformes RT 2012 et dont le seul paramètre qui change sont les types de protection solaire et leur mode de gestion.

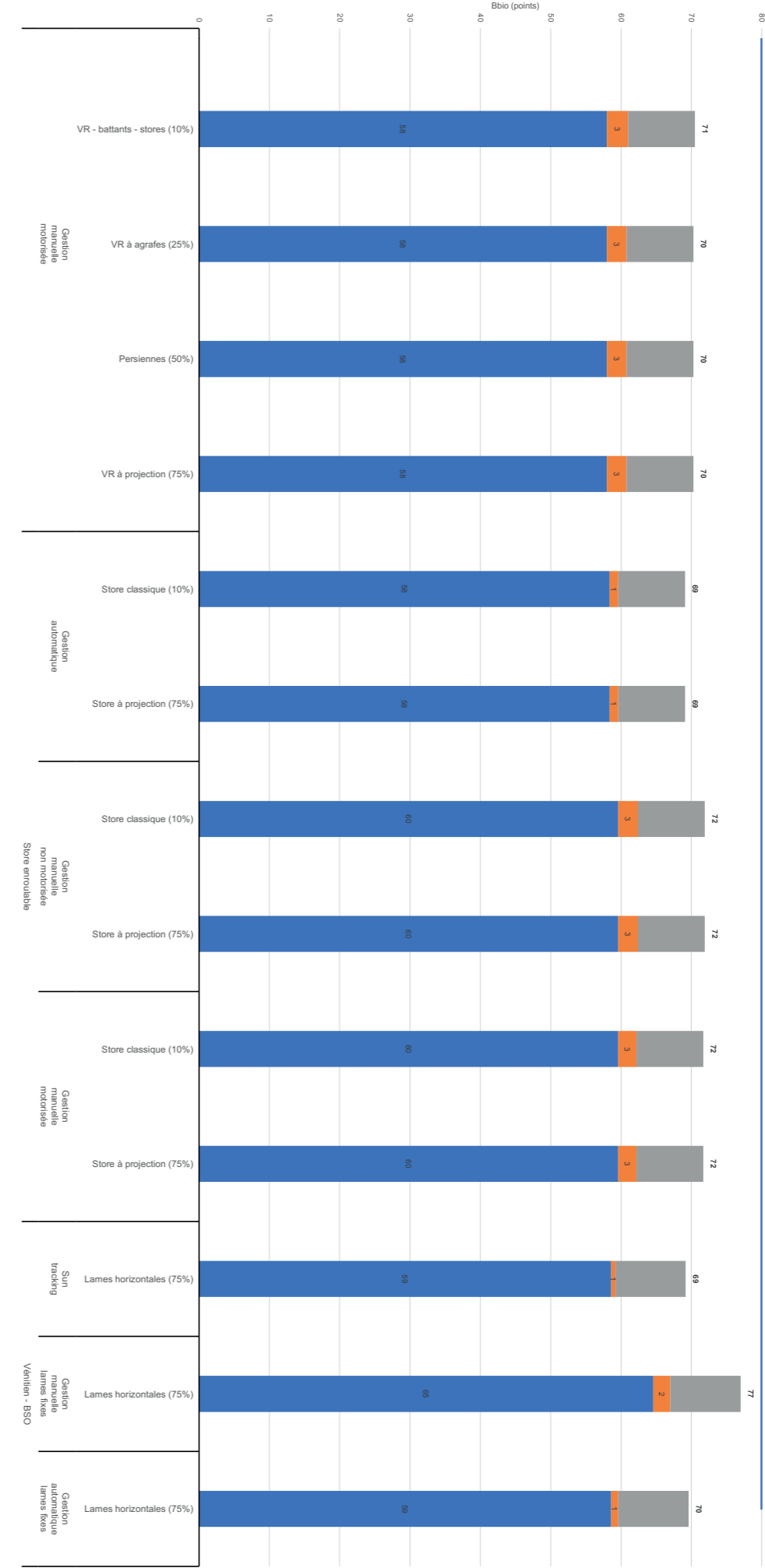
Bbio H3-BR3 - Maison



Bbio H1a - Maison



© Groupement Actipaire



La présence d'une protection mobile extérieure aura toujours un impact positif sur le Bbio quel que soit le type de bâtiment et la zone climatique. L'essentiel des gains est réalisé sur les besoins de froid. Les besoins de chaud quant à eux sont davantage améliorés par des protections solaires ayant une plus faible perméabilité à l'air (volets roulants, volets battants...).

La gestion automatique de ces protections solaires permet d'augmenter leur impact positif sur le Bbio.

Il convient de noter qu'en fonction de la zone climatique et du type de bâtiment, les besoins de froid peuvent être plus importants que les besoins de chaud. C'est le cas notamment pour les bâtiments de bureaux dans le Sud de la France.

Vitrage	Indicateurs	Base	0	1	2	3	4	5	6
		Stores intérieurs	Pas de protection	Volets			Stores enroulables extérieurs Moyennent opaques		
				Gestion automatique	Gestion manuelle non motorisée	Gestion manuelle motorisée	Gestion automatique	Gestion manuelle non motorisée	Gestion manuelle motorisée
Avec contrôle solaire	DH (°C.h)	871	850	352	511	464	557	636	657
	Bbio froid (pts)	19	19	3	8	6	7	13	13
	CEP clim (kWhep/m²)	13	14	3	7	5	6	9	9
Sans contrôle solaire	DH (°C.h)	1125	1168	392	621	547	686	807	831
	Bbio froid (pts)	31	37	5	16	8	13	23	23
	CEP clim (kWhep/m²)	19	22	4	11	8	8	14	14

Vitrage	Indicateurs	7	8	9
		Vénitien / BSO		
		Sun tracking	Manuelle lame fixe	Automatique lame fixe
Avec contrôle solaire	DH (°C.h)			
	Bbio froid (pts)			
	CEP clim (kWhep/m²)			
Sans contrôle solaire	DH (°C.h)	246	570	246
	Bbio froid (pts)	2	12	2
	CEP clim (kWhep/m²)	2	9	2

B – Cep et Cep_nr

1. Définition du Cep et Cep_nr

L'indicateur Cep mesuré en kWh d'énergie primaire par m² de surface par an (kWhep/m².an), correspond à la consommation de l'énergie primaire du bâtiment ; que ce soient des énergies renouvelables ou non. On considère que l'énergie renouvelable est celle qui ne nécessite pas de consommation de ressources naturelles pour sa production, par exemple l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques.

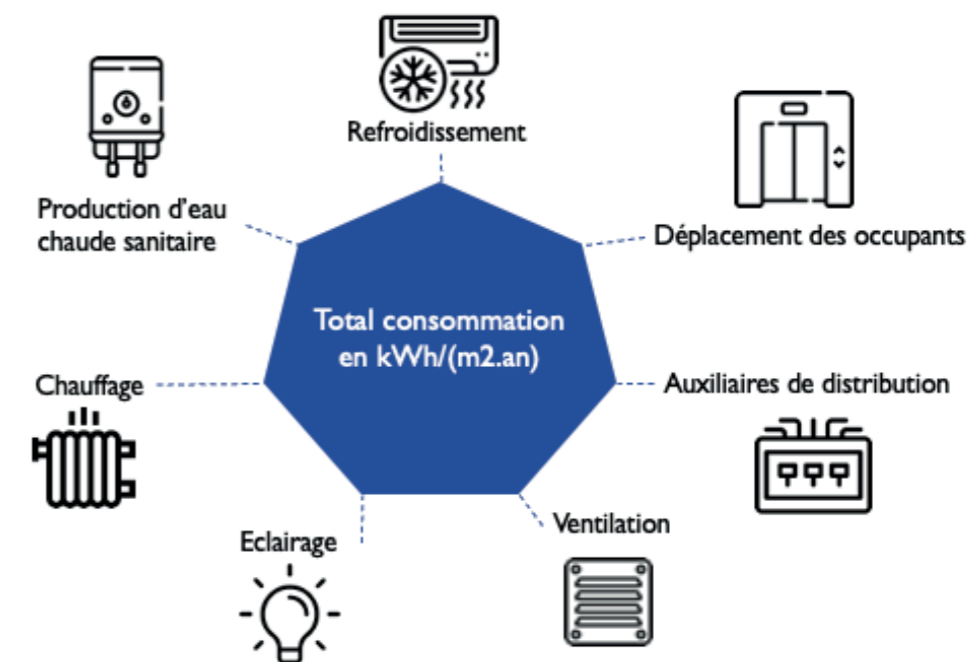
L'énergie primaire est celle qui a été introduite dans le réseau avant les pertes liées à la production, la transformation et le stockage de cette énergie. La méthode de la RE 2020 introduit donc des coefficients de conversion entre énergie primaire et énergie finale :

Type d'énergie importée par le bâtiment	Coefficients de transformation de l'énergie entrant dans le bâtiment en énergie primaire non renouvelable	Coefficients de transformation de l'énergie entrant dans le bâtiment en énergie primaire
Bois	0	1
Électricité	2,3	2,3
Réseau de chaleur urbain (chaleur)	1 – Ratio d'énergie renouvelable ou de récupération du réseau (chaleur)	1
Réseau de chaleur urbain (froid)	1	1
Autres énergies non renouvelables	1	1
Énergie renouvelable captée sur le bâtiment ou la parcelle	0	0

© DHUP «Guide RE 2020»

Cet indicateur représente l'efficacité énergétique des systèmes et équipements des bâtiments.

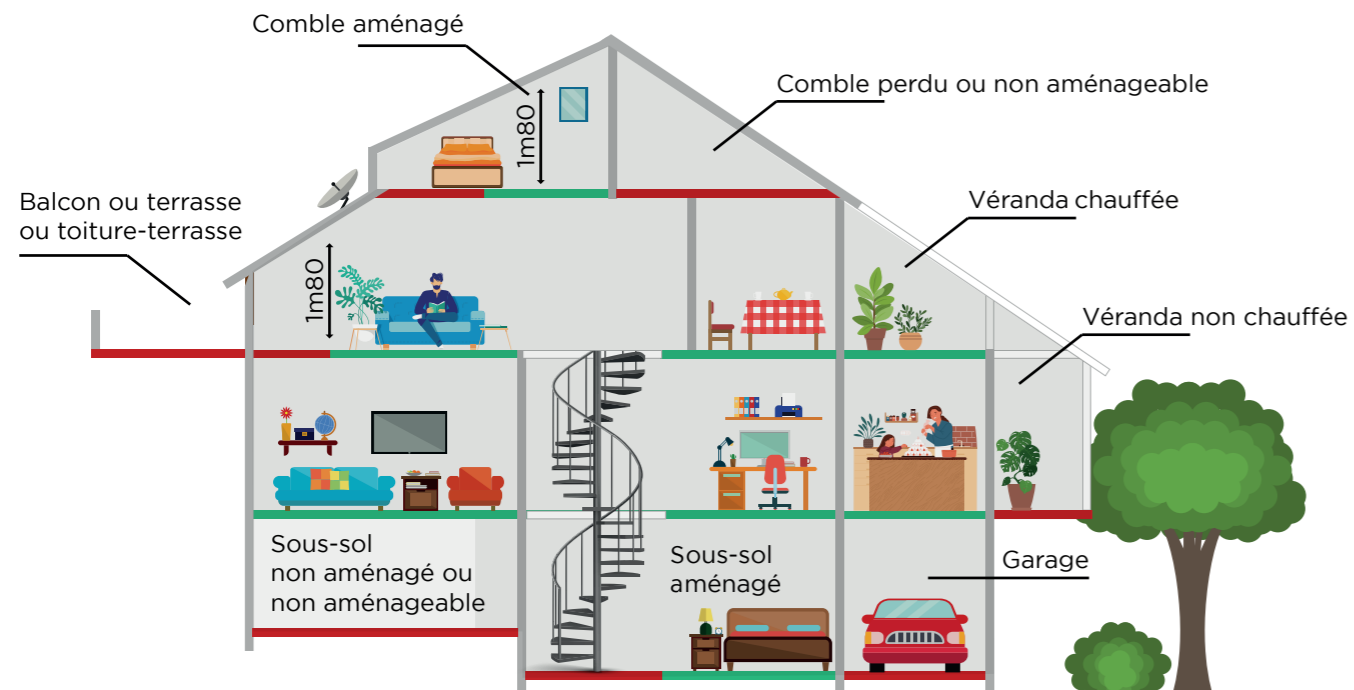
La consommation de l'énergie primaire est calculée pour les postes de consommation suivants :



© Groupement Actibaie

Par rapport à la RT 2012, cet indicateur a subi les changements suivants :

- ❶ La consommation est calculée sur les cinq usages de la RT 2012 (chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage, auxiliaires) auxquels on rajoute les usages immobiliers : le déplacement des occupants (ascenseurs, escalators...), la ventilation ainsi que la consommation des parkings et parties communes,
- ❷ On prend désormais en compte la surface utile ou la surface habitable, à la place de la surface de référence thermique (SRT),
- ❸ Le changement des données météorologiques afin de prendre en compte les épisodes caniculaires et le changement climatique. En pratique les données météorologiques mesurées par Météo-France entre 2000 et 2018 sont utilisées,
- ❹ L'indicateur Cep est fortement lié à l'indicateur de confort d'été DH afin de prendre en compte les consommations d'une éventuelle climatisation,
- ❺ L'énergie renouvelable produite par le bâtiment (panneaux photovoltaïques) est déduite du résultat à hauteur de la part autoconsommée.



**POUR UN BÂTIMENT
RÉSIDENTIEL**

Surface de référence
= surface habitable
(SHAB)

- Surface habitable
- Surface non prise en compte

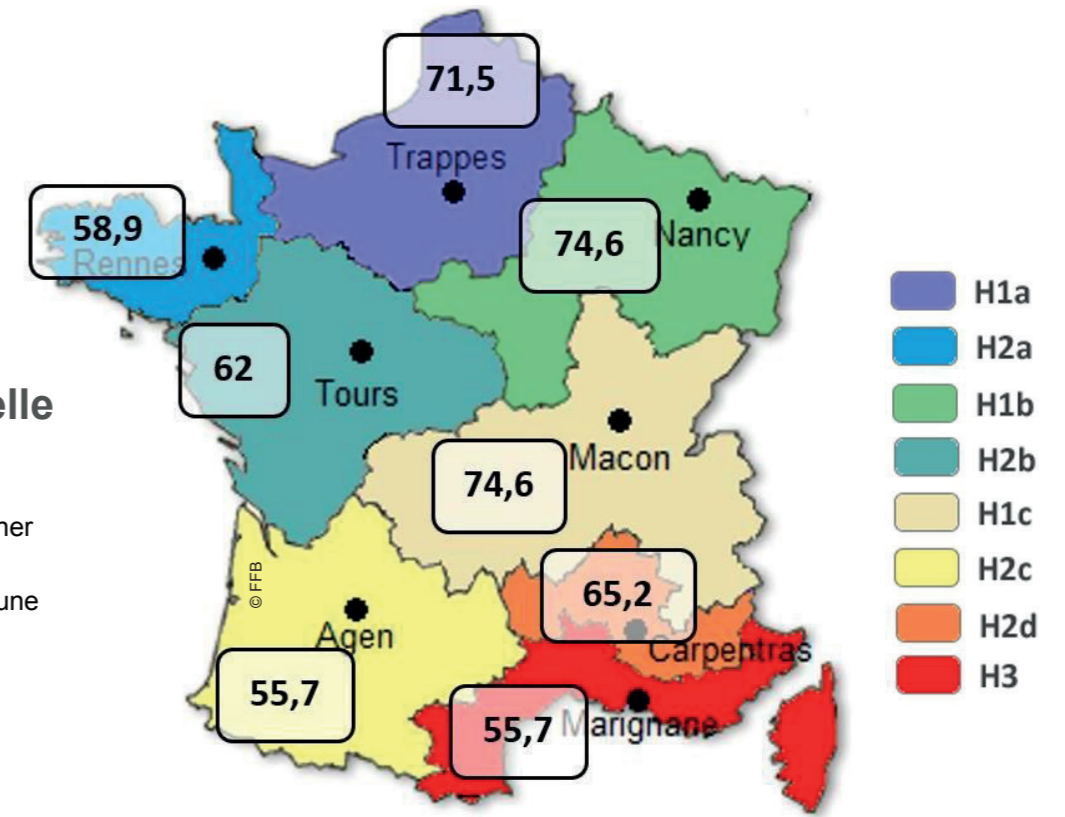


L'indicateur Cep_nr est identique au Cep, à une exception près : il ne prend en compte que la consommation d'énergie non-renouvelable. Il est par conséquent plus contraignant afin d'encourager l'utilisation des énergies renouvelables et éviter toute dérive d'une mauvaise conception compensée par la surutilisation des panneaux solaires.

Les seuils max sont fixés de la manière suivante pour les différents types de bâtiments :

Typologie de bâtiment	Cep_nr (kWh/m ² .an)	Cep (kWh/m ² .an)
Maisons individuelles	55 kWh/(m ² .an)	75 kWh/(m ² .an)
Logements collectifs	70 kWh/(m ² .an)	85 kWh/(m ² .an)
Bureaux	75 kWh/(m ² .an)	85 kWh/(m ² .an)
Enseignement primaire	65 kWh/(m ² .an)	72 kWh/(m ² .an)
Enseignement secondaire	63 kWh/(m ² .an)	72 kWh/(m ² .an)

Les seuils sont modulés selon la zone géographique, la présence de combles, la surface moyenne et totale des logements et la zone de bruit.



Maison individuelle

- Sref = 100 m²
- Altitude < 400 mètres
- Pas de surface de plancher inférieure à 1,8 mètre
- Exposition du bruit : Aucune (classe Br1)

C'est intéressant : la première RT 1974 imposait un niveau de consommation de 225 kWh/m².an, ce qui à l'époque représentait une réduction de 25 % par rapport à la consommation moyenne estimée des logements ! Selon le DPE, une consommation se situant entre 51 et 90 kWh/m².an vaut la note B.



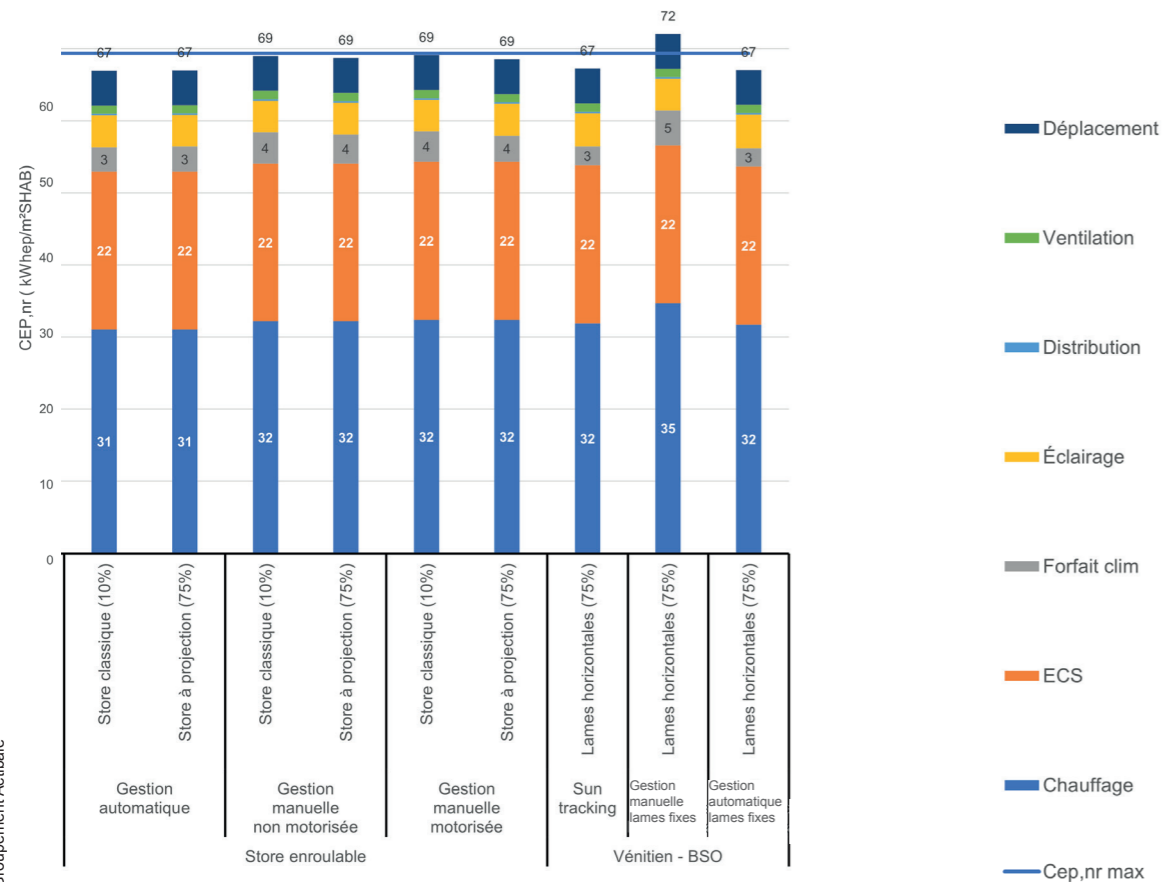
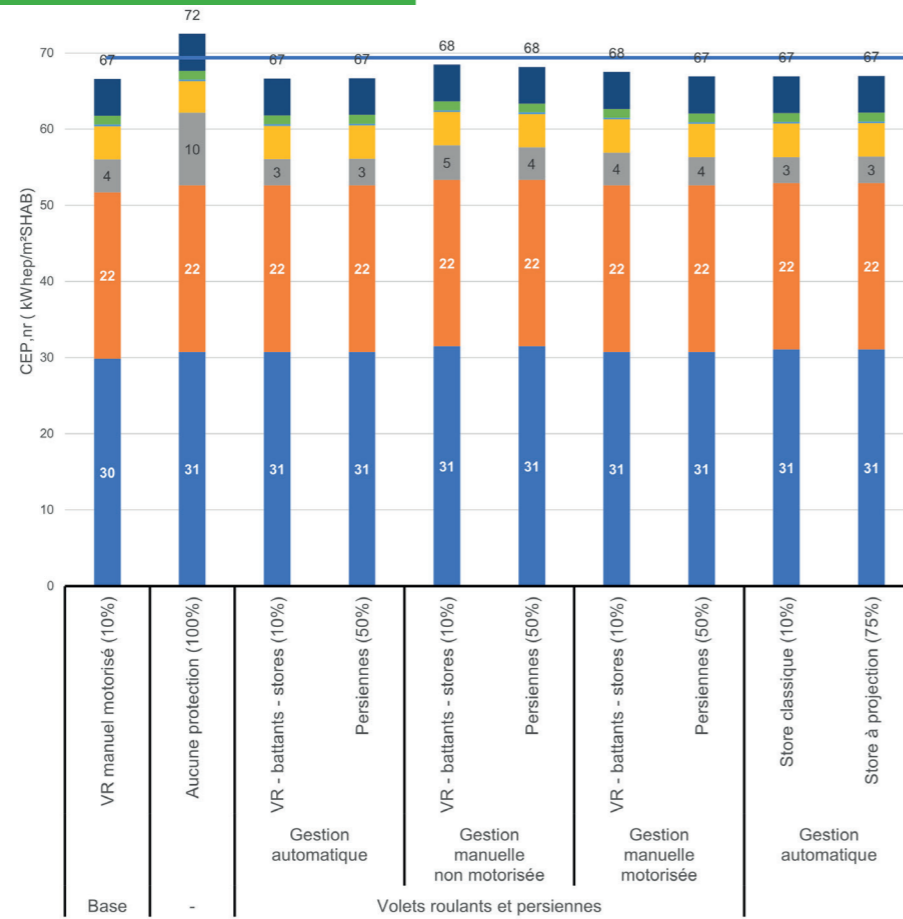
Vidéo FFB RE 2020
Épisode 2

QRcode
Flash ou clic

2. Impact des protections solaires sur le Cep et le Cep_nr

L'impact des protections solaires sur les indicateurs Cep et Cep_nr est similaire à celui sur le Bbio. En effet les protections solaires extérieures permettent d'améliorer l'isolation des parois vitrées en été et en hiver. Le calcul de la consommation énergétique du bâtiment prend en compte les apports solaires gratuits par les baies en hiver, la possibilité de limiter l'ensoleillement en été et de réduire ainsi la consommation d'énergie pour le refroidissement, la possibilité de ventiler naturellement le local et les éventuels besoins d'éclairage artificiel.

CEP, nr
H2b-BR3 - 48 logements

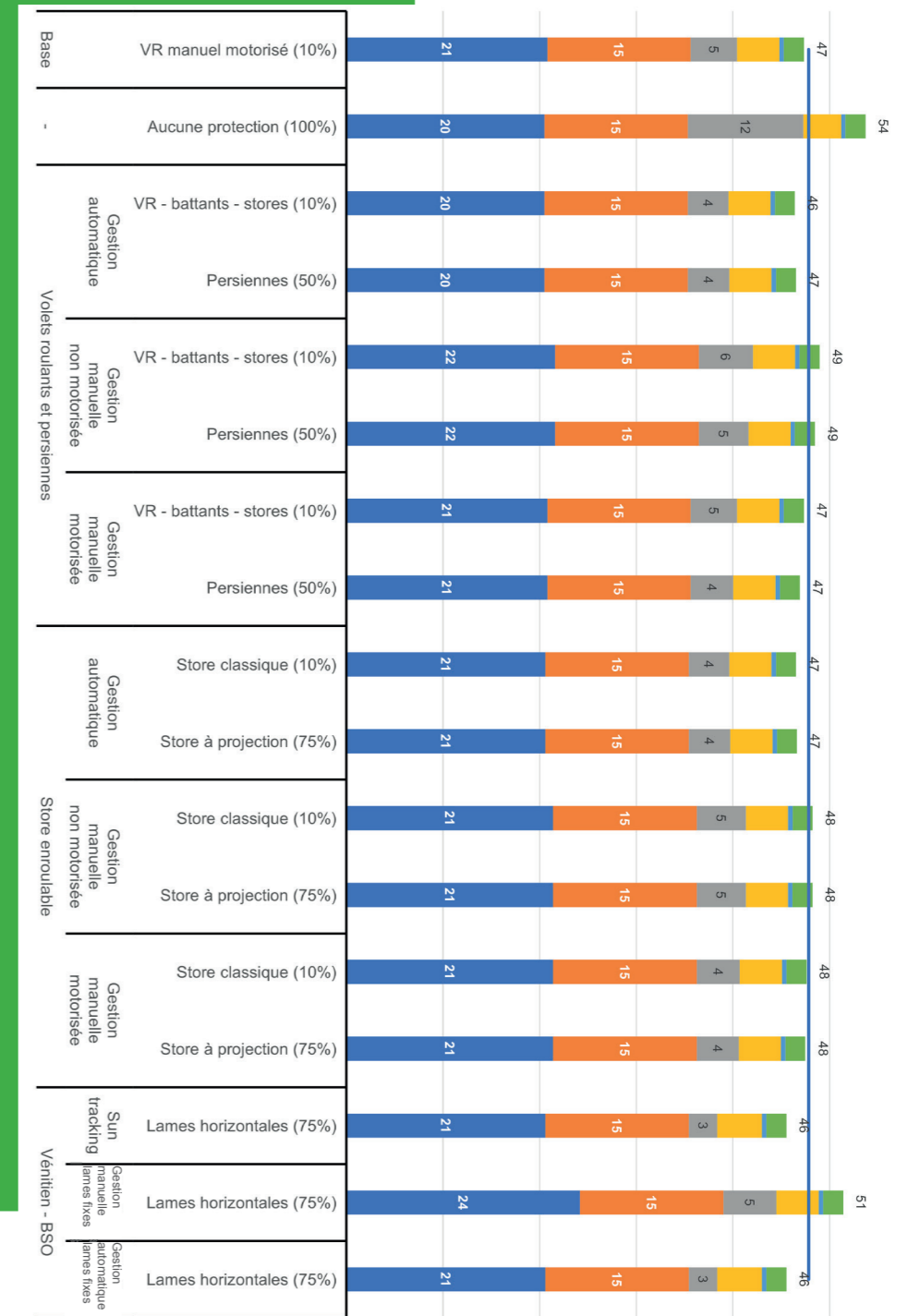


CEP, nr H3-BR3 - Maison

En termes de consommation énergétique, le principal impact est sur la climatisation. Ces consommations de climatisation sont intrinsèquement liées à l'indicateur DH. Comme il sera décrit dans la partie sur le confort d'été, c'est en baissant le nombre de DH que les protections solaires diminuent la consommation d'énergie.

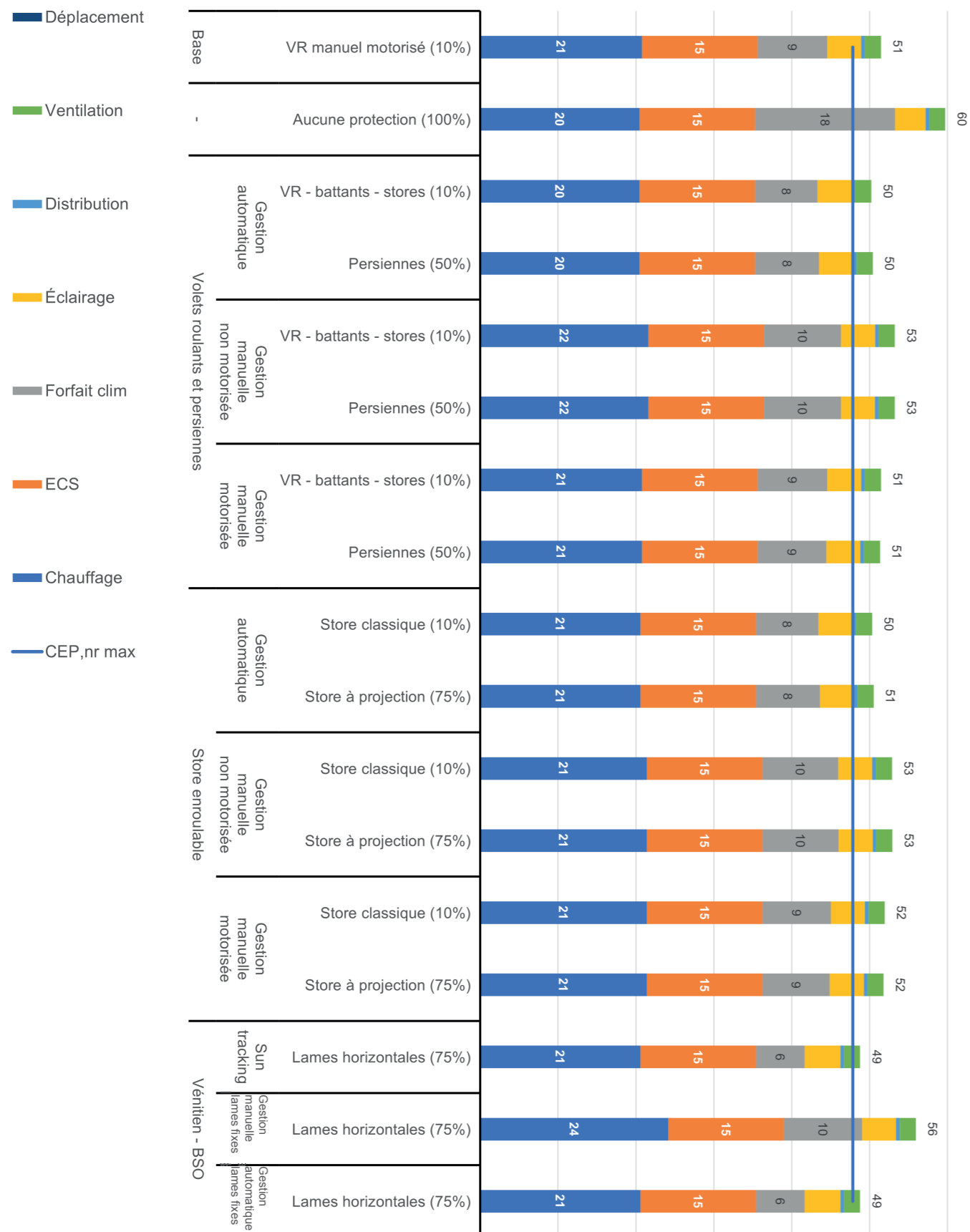
L'impact sur la consommation d'énergie de chauffage est minime et peut même être négatif dans le cas des protections solaires avec une forte perméabilité.

Cas d'une maison individuelle dans la zone H3 avec une catégorie de contraintes extérieures BR3 (impossibilité d'ouvrir les fenêtres).



© Groupement Actibaie

CEP, nr H3 - Maison



Les simulations démontrent qu'il est toujours plus intéressant d'avoir une protection mobile quelle que soit la nature du produit. Des gains supplémentaires peuvent également être obtenus grâce à l'automatisation.

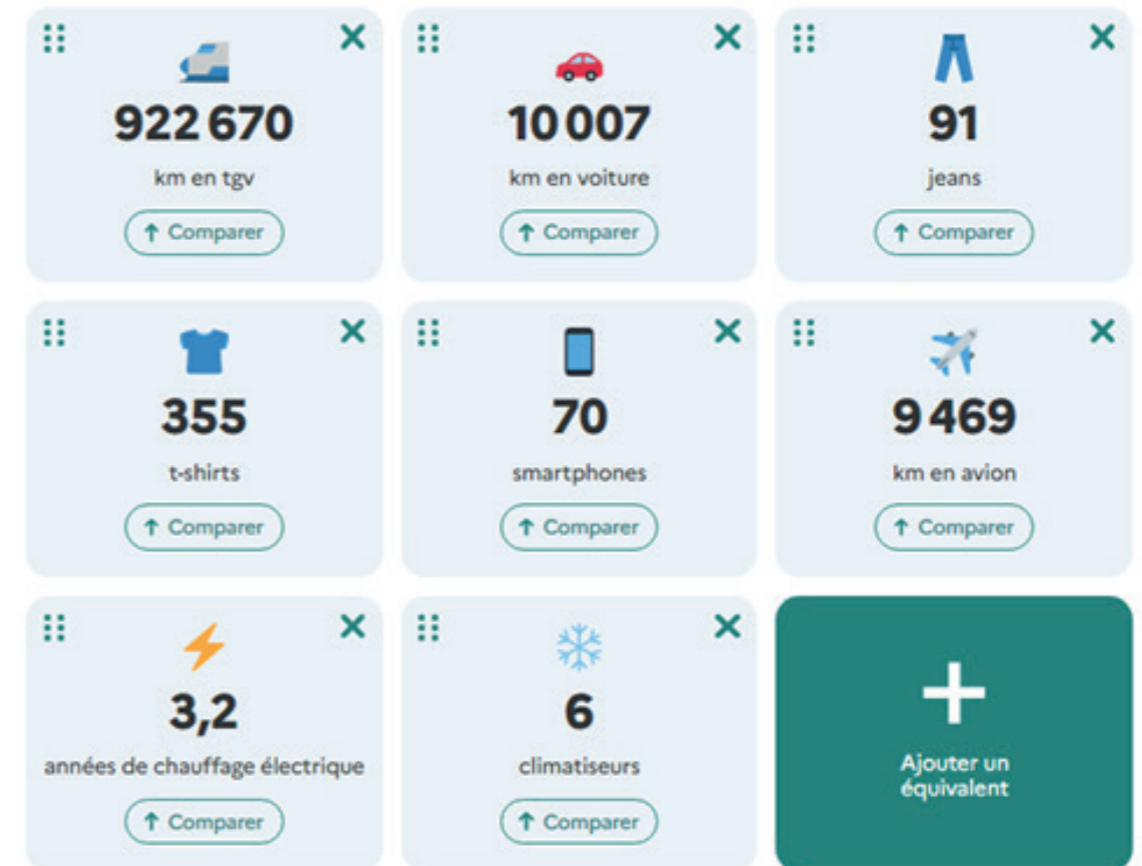
Par rapport à l'absence d'une protection solaire la consommation peut être réduite de 8 kWh/m².an soit une baisse de 14,8 %. Sur une durée de vie d'un bâtiment de 50 ans cela représente des économies considérables. Restant toujours sur le même scénario d'une maison individuelle de 83 m² qui a été considérée pour cette étude, cela représente des économies

de 670 kWh/m².an par 50 ans, soit 33 500 kWh. Si l'on fait un calcul simplifié sur l'impact environnemental (Ic_énergie) de cette énergie non-consommée, cela fait 2 177,5 kgCO₂ (le coefficient de transformation d'énergie en CO₂ pour l'électricité étant de 0,065 kg CO₂ / kWh).

2177,5

kg CO₂e

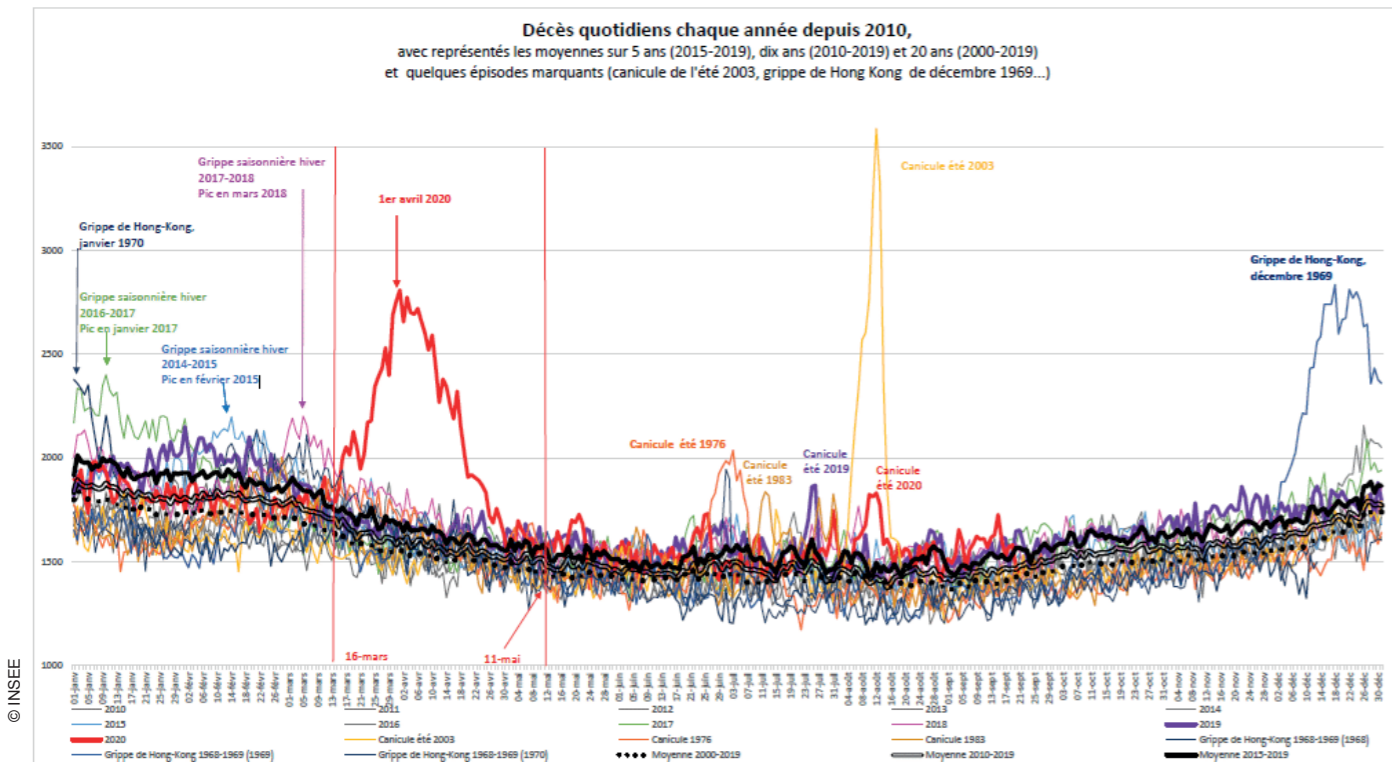
c'est autant d'émissions que pour fabriquer, consommer ou parcourir :



[Voir la version détaillée \(et les sources\)](#)



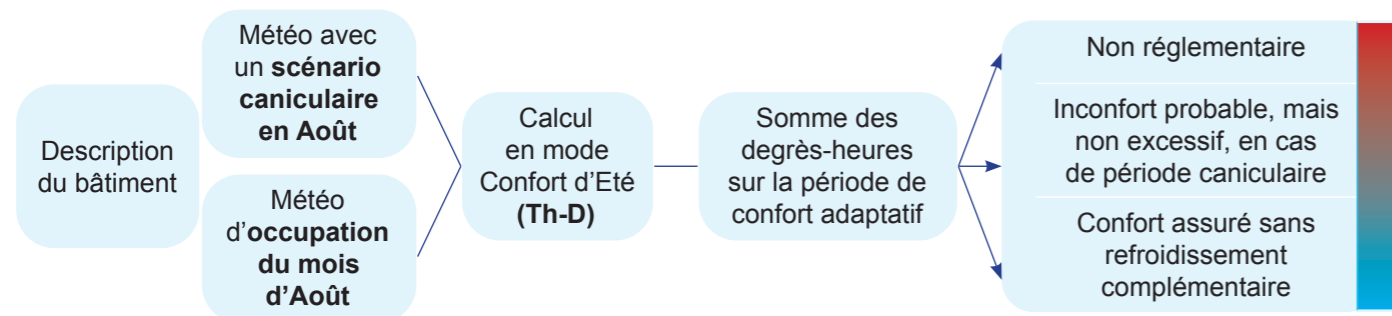
1. Définition du DH



Le réchauffement climatique se poursuivra au moins jusqu'en 2050. Ce réchauffement est à l'origine de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques (canicules, sécheresses...) en France. Au-delà des questions thermiques, la surchauffe des bâtiments est également un enjeu de santé publique. La RE 2020 a pour vocation d'anticiper ces changements climatiques et construire dès aujourd'hui des bâtiments qui seront confortables demain.

Pour atteindre cet objectif un nouvel indicateur de confort d'été a été introduit dans la RE 2020. Il s'agit des degrés-heures d'inconfort ou DH, cela correspond au niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude (avril-octobre). L'indicateur représente une somme de l'écart entre la température de confort adaptative prédéfinie (28°C le jour et 26°C la nuit) et la température réelle simulée dans le local.

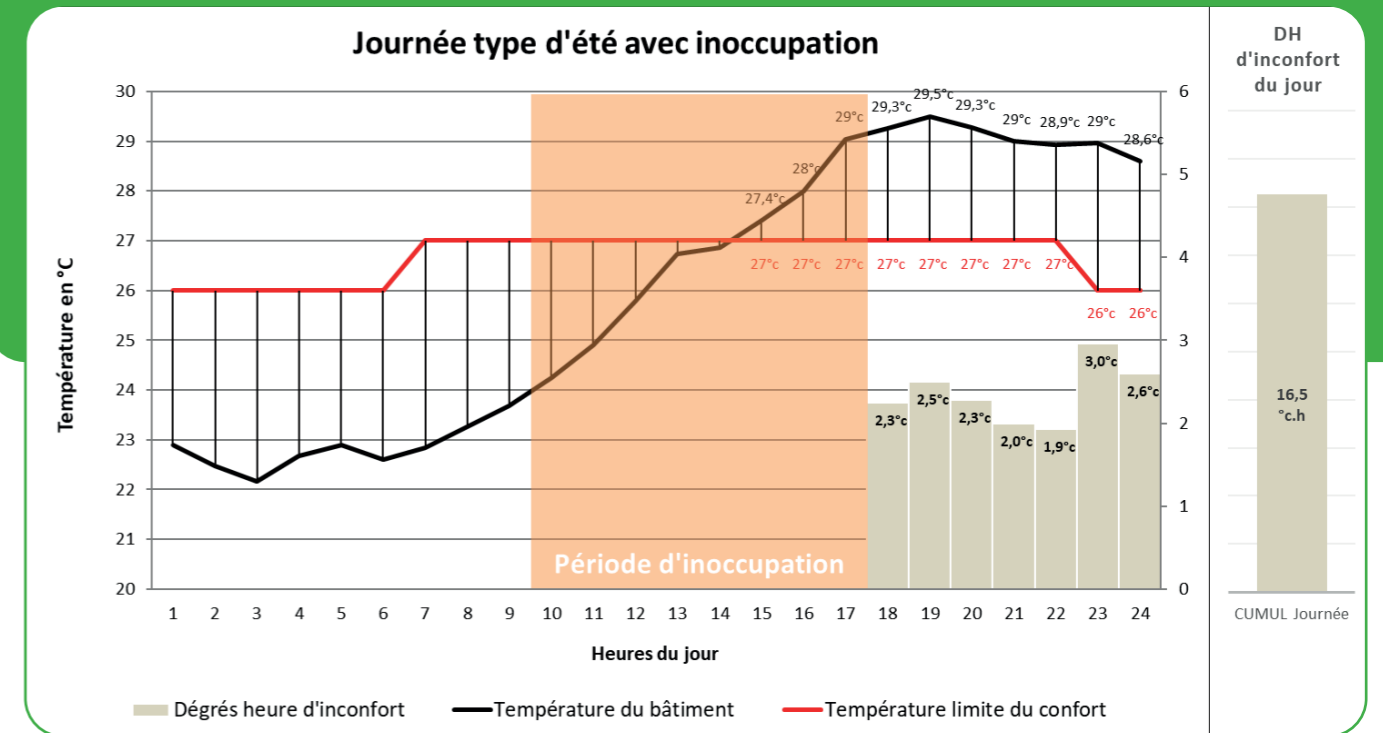
L'adaptativité



Les DH sont calculées uniquement pour les heures d'occupation (les algorithmes d'occupation sont définis dans la méthode RE 2020). La température de seuil de déclenchement du calcul des DH est adaptative en fonction de la température extérieure moyenne glissante des derniers jours. Le confort adaptatif n'est pourtant pas utilisé la nuit. Selon la méthode, dans la journée la température de confort en été varie entre 26°C et 28°C, mais jamais au-dessus de 28°C. Il n'y a pas de confort adaptatif pour la nuit et la température de confort reste toujours fixée à 26°C.

Pour le calcul de l'indicateur DH, on introduit un scénario basé sur la canicule de 2003, qui selon les simulations de Météo France deviendra la norme.

Exemple de calcul de DH sur une journée d'été avec un seuil d'inconfort en journée de 27°C

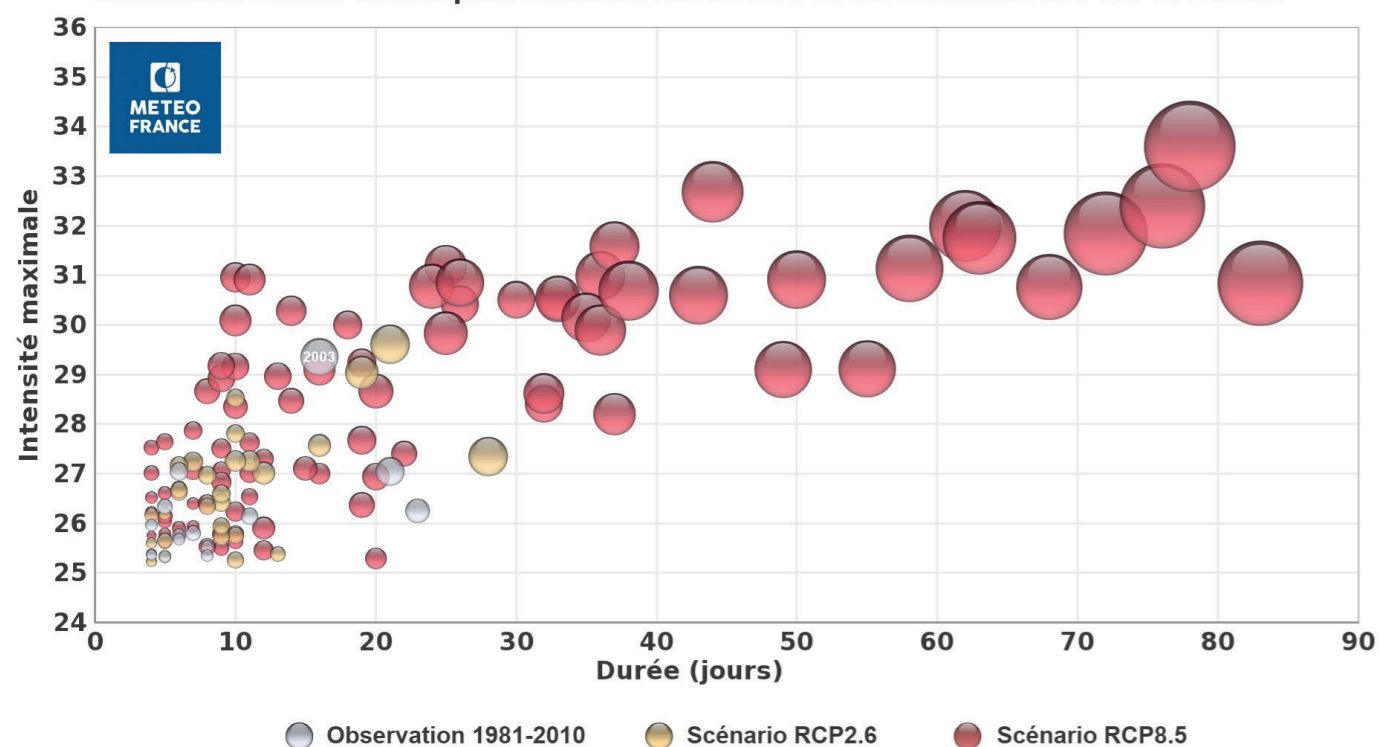


L'indicateur DH s'exprime en °C / h (2h avec une température de 30° ou 1h avec une température de 32°C pendant la journée = 4DH). Le calcul du DH se fait à l'échelle du groupe qui correspond à des locaux ayant des caractéristiques similaires (par exemple le fait d'être traversant). Ainsi dans un bâtiment de logements collectifs, le niveau de DH peut être simulé pour un groupe qui réunit plusieurs logements. Il convient de noter que si un groupe n'est pas conforme, l'ensemble du bâtiment ne peut pas être considéré comme étant conforme. Il est alors nécessaire de réaliser des efforts supplémentaires sur le groupe en question.

On ne comptabilise pas les périodes d'inoccupation. La climatisation n'a pas d'impact sur les DH, même si elle est présente elle n'est pas prise en compte pour la réduction des DH. L'objectif étant de faire un maximum d'efforts au niveau du refroidissement passif et sur la conception du bâtiment.

Evolution des vagues de chaleur en climat futur

Simulation Aladin-Climat pour l'horizon 2071-2100 et les scénarios RCP2.6 et RCP8.5



Un système de double seuil est mis en place pour cet indicateur :

- Seuil haut (DH_max) :** au-delà de ce seuil, le bâtiment est considéré comme étant non-réglementaire et sa conception doit être revue.
- Seuil bas :** 350 DH, en-deçà de ce seuil, le bâtiment est jugé confortable et donc conforme au règlement. Il n'y a aucun impact sur le reste des simulations.

Lorsqu'un bâtiment se situe entre ces deux seuils, le critère de confort est considéré comme étant respecté, mais une pénalisation est rajoutée à la consommation d'énergie primaire du bâtiment. Cette pénalisation permet de prendre en compte l'éventuelle installation d'une climatisation à posteriori. La consommation supplémentaire est calculée par rapport au nombre de DH, le type de bâtiment, sa zone géographique et l'énergie utilisée.

Ainsi, même lorsqu'un bâtiment reste en-dessous du seuil haut de DH, il peut dépasser le seuil de l'indicateur Cep et il sera nécessaire de réaliser d'autres efforts sur le confort. Cet indicateur encourage la mise en œuvre de solutions passives pour la réduction d'inconfort estival.



Quel que soit le type de bâtiment, le seuil bas reste toujours à 350 DH. Le seuil haut quant à lui change en fonction du type de bâtiment et de la catégorie de contraintes :

Maisons individuelles	Catégorie 1 « sans contrainte extérieure »	Catégorie 2 « avec contrainte extérieure »
DH_max	1 250	1 850

Logements collectifs	Catégorie 1, sauf parties de bâtiments climatisés en zones H2d et H3	Catégorie 1 climatisée : pour les zones H2d et H3	Catégorie 2
Surface moyenne Logement < 20 m ²	1 250	1 600	2 600
20m ² < Surface moy. Logement ≤ 60 m ²	1 250	1 700 5 par surface moyenne de logement	2 850 12,5 par surface moyenne de logement
Surface moyenne Logement > 60 m ²	1 250	1 400	2 100

Pour que le local soit considéré comme étant en catégorie 2, toutes les conditions ci-dessous doivent être remplies :

- Local muni d'un système de climatisation
- Local situé dans une zone à usage d'habitation
- Les baies du local sont exposées au bruit BR2 ou BR3
- Le bâtiment est construit à une altitude inférieure à 400 m (zone climatique H2d ou H3)

Même si la présence d'une climatisation rehausse le seuil de DH_max, elle impacte par ailleurs négativement la consommation énergétique Cep. Il s'agit donc d'une double peine car les effets bénéfiques de cette climatisation ne sont pas pris en compte pour le calcul de DH.

Bureaux	Catégorie 1, sauf parties de bâtiments climatisés en zones H2d et H3	Catégorie 1 climatisée : pour les zones H2d et H3	Catégorie 2	Catégorie 3
DH_max	1 150	2 400	2 600	Pas de seuil

Enseignement primaire ou secondaire	Catégorie 1, sauf parties de bâtiments climatisés en zones H2d et H3	Catégorie 1 climatisée : pour les zones H2d et H3	Catégorie 2
DH_max	900	1 800	2 200

Définitions catégories de contrainte et exposition au bruit

La méthode de la RE 2020 définit plusieurs catégories de bâtiments qui peuvent avoir des seuils de DH plus ou moins élevés en fonction de leurs contraintes. Ces catégories prennent en compte la présence ou non de la climatisation ou l'impossibilité d'ouvrir les fenêtres.

La catégorie de contraintes extérieures d'une partie de bâtiment thermiquement homogène et d'une zone, est définie par la catégorie de contraintes extérieures des locaux qui la constituent.

Une partie de bâtiment thermiquement homogène ou une zone est de catégorie 3, si tous les locaux autres qu'à occupation passagère qu'elle contient sont de catégorie 3.

Une partie de bâtiment thermiquement homogène ou une zone est de catégorie 2, si elle n'est pas de catégorie 3 et si tous les locaux autres qu'à occupation passagère qu'elle contient sont de catégorie 2 ou 3.

Elle est de catégorie 1 dans les autres cas.

Un local est de catégorie 3 :

Si cumulativement, il est muni d'un système de climatisation, est situé dans une zone à usage de bureaux et les règles d'hygiène et de sécurité interdisent l'ouverture de toutes les baies du local donnant sur l'extérieur ;

OU

Si cumulativement, il est muni d'un système de climatisation, est situé dans une zone à usage de bureaux et situé dans un immeuble de grande hauteur, au sens de l'article R. 146-3 du code de la construction et de l'habitation.

Un local est de catégorie 2 s'il n'est pas de catégorie 3 et si cumulativement :

- il est muni d'un système de climatisation ;
- les baies du local sont exposées au bruit BR2 ou BR3 ;
- le bâtiment est construit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 400 m.

Un local est de catégorie 1 dans les autres cas. Il convient de noter que dans les bâtiments résidentiels, l'exposition des baies au bruit (BR2 ou BR3) peut négativement impacter le nombre de DH.

Local Catégorie 1

Pas en catégorie 2
Pas en catégorie 3

Local Catégorie 2

Pas en catégorie 3
et
Br2, Br3*
et
Alt < 400m
et
Climatisé
et
H2d, H3

*si un local a différents classements des baies sur différentes orientations différentes: le classement le plus élevé est à prendre (ex: si Br1 et Br2 prendre Br2)

Local Catégorie 3 : bureau uniquement


Climatisé
et
Non ouvrable*
ou
Climatisé
et
Tour de grande hauteur**


*toutes les baies du local sont non ouvrables
**selon l'article R146-3 du code de la construction et de l'habitat


Pour la catégorisation des zones de bruit BR, les critères suivants sont pris en compte :

Prise en compte des bruits sur site : BR1, BR2, BR3 (définis en annexe II)

Dépend :

 Du classement au bruit des infrastructures à proximité

 De la distance baie/infrastructure

 Des masques éventuels

BR1 = Calme / BR3 = Bruyant

	Localisation du bâtiment dans le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome				
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Hors zone
Toutes vues	BR3	BR3	BR3	BR2	BR1

© IACVF «Manette RE 2020»

Definitions

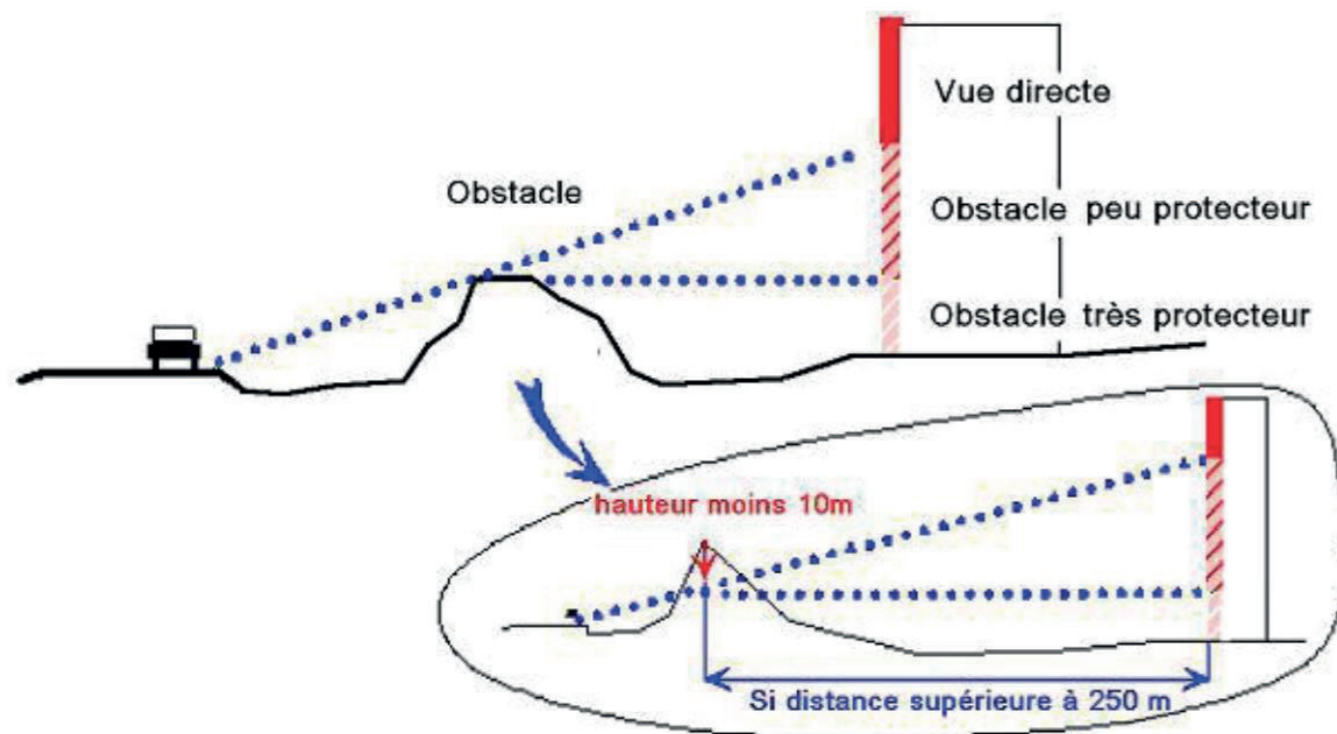
Vue directe : vue en plan de l'infrastructure de plus de 90° après déduction des obstacles très protecteurs à l'exposition

Vue partielle : vue en plan de l'infrastructure inférieure à 90° après déduction des obstacles très protecteurs à l'exposition

Obstacle très protecteur : obstacle situé à une altitude supérieure ou égale à celle de l'étage exposé considéré

Obstacle peu protecteur : obstacle situé à une altitude inférieure à celle de l'étage considéré tout en constituant un masque visuel de l'infrastructure ; si distance obstacle > 250 m, on ajoute 10 mètres à l'altitude minimale nécessaire à la prise en compte de l'obstacle pour les locaux à usage d'habitation

Vue arrière : façade arrière du bâtiment par rapport à l'infrastructure



© IACVF «Marnette RE 2020»

Exemple



CATÉGORIE DE L'INFRASTRUCTURE	Distance de la baie à l'infrastructure de transport terrestre						
	0 - 65m	65 - 125m	125 - 250m	250 - 400m	400 - 550m	550 - 700m	> 700m
Catégorie 1							
Catégorie 2							
Catégorie 3							
Catégorie 4							
Catégorie 5							
VUE DE L'INFRASTRUCTURE DEPUIS LA BAIE							
Vue directe	BR3	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
Vue partielle ou vue masquée par des obstacles peu protecteurs	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
Vue masquée par des obstacles très protecteurs	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
Vue arrière	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1

La pénalisation de la consommation énergétique en fonction des DH se calcule selon la formule suivante :

Coefficients zone climatique et altitude

Zone climatique	Altitude		
	[0m ; 400m]	[400m ; 800m]	[800m ; ...]
H1a	0,8	0,6	0,4
H1b	1	0,8	0,6
H1c	1	0,8	0,6
H2a	0,7	0,5	0,3
H2b	1	0,8	0,6
H2c	1,1	0,9	0,7
H2d	1,2	1	0,8
H3	1,2	1	0,8

Nombre de DH au-dessus de 350

$$C_{elec} = \frac{C_{fr} \times C_{kWh} \times (\max(0; \min(DH_g; \text{seuil}_{haut}) - \text{seuil}_{bas})) \times C_{zone}}{C_{EP[électricité]}}$$

Usage _g	Coef kWh fr par DH
Maison individuelle	0,011
Logement collectif	0,011
Bureaux	0,009
Enseignement (secondaire ou primaire jour)	0,016

Coefficients par type de bâtiment

Coefficient multiplicateur par type d'énergie utilisée : 2,3 pour l'électricité

Selon cette formule, 2,58 kWh/m²/an à rajouter au CEP si logement avec 800DH, zone H3 altitude < 400m. Sachant que le seuil max du CEP pour ce type de bâtiment est de 75 kWh/m²/an. La question des DH peut très vite devenir préoccupante, même si on est en dessous du seuil réglementaire.



Vidéo FFB RE 2020
Épisode 4

QRcode
Flash ou clic

2. Impact des protections solaires sur le DH

L'objectif même de l'indicateur DH est d'encourager la conception bioclimatique et sobre des bâtiments. Il pousse les concepteurs à privilégier les solutions passives pour diminuer à tout prix le nombre de DH avant d'envisager le recours à la climatisation. Les protections solaires sont la solution passive par excellence pour la maîtrise du nombre de DH. Elles sont facilement intégrables à tout projet de construction dans le résidentiel ou le tertiaire et ne nécessitent pas d'investissements supplémentaires importants.

Elles peuvent être intégrées dans le système de gestion automatique du bâtiment pour optimiser la stratégie de pilotage énergétique globale.

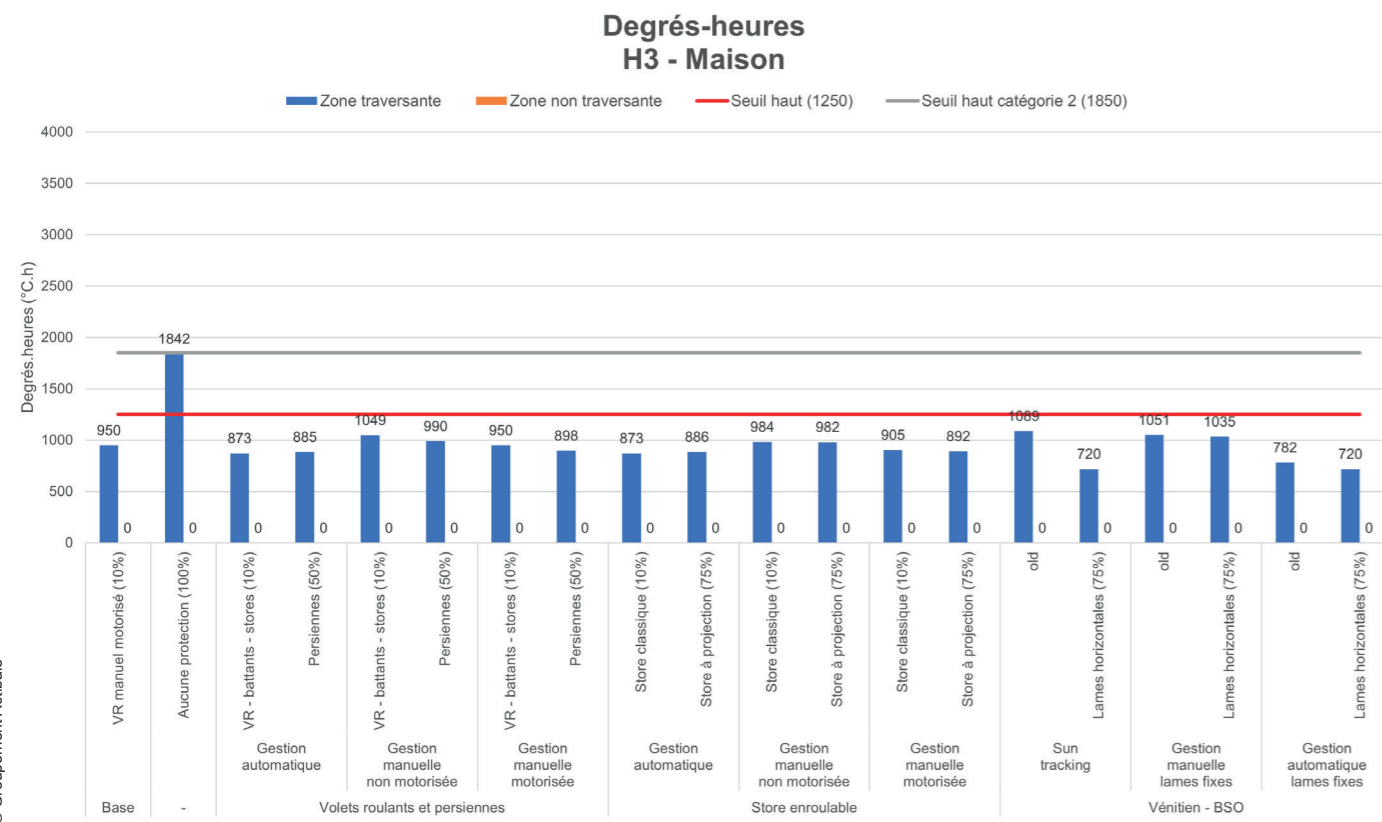
La perméabilité des protections solaires en deux mots. La méthode de la RE 2020 classe les protections solaires selon leur perméabilité à l'air qui impacte fortement la ventilation naturelle, mais également le Bbio. Une protection imperméable laisse passer moins d'air pour refroidir le logement, mais en même temps, elle isole mieux l'enveloppe du bâtiment. Le tableau de perméabilité se présente comme suit :

Typologie des PM (Typo_PM)	Exemples	Taux passage_air_PM (%)
0 - Valeur par défaut	- Volets isolants	0 %
1 - Tablier non ou faiblement ajouré (surface ajourée < 10 % de la surface du tablier)	- Volets roulants sans protection - Volets battants sans protection - Persiennes et jalousies sans projection - Volets coulissants - Stores extérieurs enroulables opaques guidés - Stores intérieurs enroulables opaques	10 %
2 - Tablier ajouré (surface ajourée entre 10 % et 30% de la surface du tablier)	- Volets roulants à agrafes - Volets roulants à micro-lames ajourées	25 %
3 - Tablier fortement ajouré (surface ajourée entre 30 % et 50 % de la surface du tablier)	- Volets battants persiennés à lames fixes ou orientables sans projection - Volets coulissants déportés du mur - Moustiquaires	50 %
4 - Tablier très fortement ajouré (surface ajourée supérieure à 50 % de la surface du tablier) ; protection mobile à projection	- Stores vénitiens extérieurs (BSO) - Stores vénitiens intérieurs - Volets roulants à lames orientables - Volets roulants à projection - Persiennes et jalousies à projection - Volets battants persiennés à lames fixes ou orientables avec projection	75 %
5 - Pas de protection mobile (Type_PM_GPM=0)		100 %

Résidentiel

Les simulations réalisées sur les bâtiments résidentiels montrent des résultats impressionnants quant à l'impact des protections solaires sur le nombre de DH.

NB : une zone est considérée traversante au sens du confort d'été si pour chaque orientation (verticale nord, verticale est, verticale sud, verticale ouest, horizontale), la surface des baies est inférieure à 75% de la surface totale des baies du logement.



© Groupement Actibate

Lorsqu'on prend l'exemple de la MI dans la zone H3-BR1, c'est-à-dire sans contraintes extérieures qui l'empêcherait d'ouvrir les fenêtres pour assurer une ventilation naturelle, la première chose à noter est que cette maison est considérée comme n'ayant pas de zones non-traversantes, ce qui favorise davantage la ventilation naturelle.

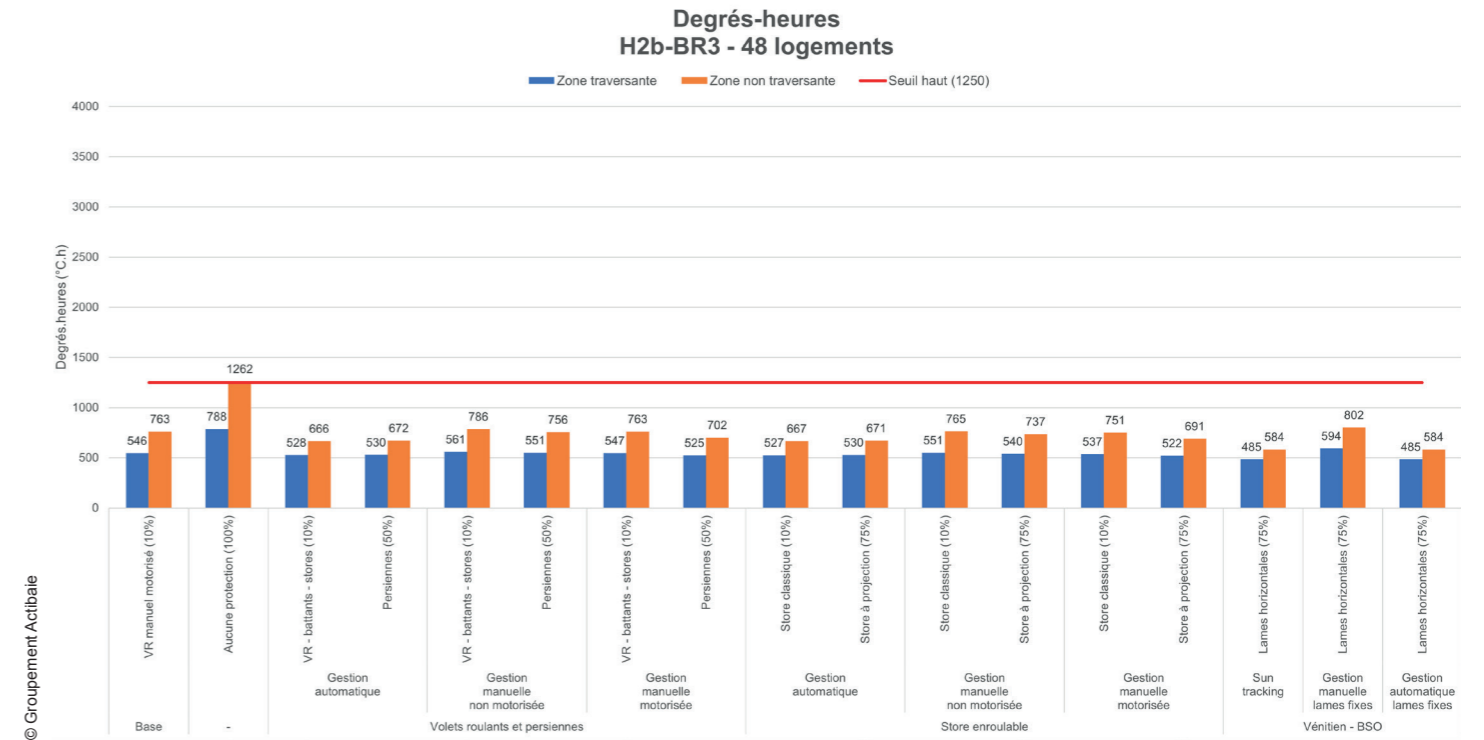
Les résultats des simulations sont sans appel, l'ajout d'une protection solaire permet de respecter le seuil de DH dont le nombre est divisé par deux, voire plus. L'utilisation d'un volet roulant, d'un volet battant ou d'un store extérieur à enroulement permet de passer de 1842 à 1049 DH, soit -793 DH. La motorisation de ces mêmes produits permet de passer de 1049 à 950, soit -99 DH supplémentaires.

Finalement, si l'on reste toujours sur les mêmes produits, l'automatisation de produits motorisés permet de réduire le nombre de DH encore plus pour arriver à 873, donc encore -77 DH gagnés grâce à l'automatisation.

Si l'on compare alors la situation de base 1842 contre 873 avec un volet roulant automatisé, cela fait une différence de 969 DH. Lorsqu'on prend un BSO automatique avec la fonction sun tracking (orientation des lames en fonction du positionnement du soleil), la différence est encore plus flagrante : - 1122 DH, soit un gain de 60,9%.

Au niveau de l'indicateur Cep_nr cette différence de DH entre le scénario sans protection solaire et un BSO automatique avec sun tracking se traduit par - 8 kWh m².an, soit une réduction de consommation énergétique de 14,8 %.

Du côté du logement collectif (ici un appartement de 48 logements dans la zone H2b – Nantes, dans un milieu urbain dense et donc avec une catégorie de contraintes extérieures BR3, limitant les possibilités de ventilation naturelle).



© Groupement Actibate

Compte-tenu de la nature du bâtiment, il comporte des logements traversants et des logements non-traversants.

Globalement les constats sont les mêmes que pour une maison individuelle. Il convient tout de même de noter que l'impact est plus tangible dans les logements non-traversants, qui n'ont aucune possibilité d'assurer la ventilation naturelle (la zone BR3 qui empêche presque totalement l'ouverture des fenêtres combinée avec le fait que le logement n'est pas traversant). On note tout de même une réduction qui avoisine les 500 DH pour les logements non-traversants.

Comme cela a été évoqué plus haut, parfois en termes de DH il ne suffit pas de descendre en dessous du seuil réglementaire. Dans certains cas, des efforts supplémentaires doivent être réalisés afin de baisser la pénalisation sur les consommations énergétiques. Lorsque ces efforts sont faits au niveau des protections solaires, il convient de privilégier les produits avec plus de perméabilité et les modes de gestion automatiques.

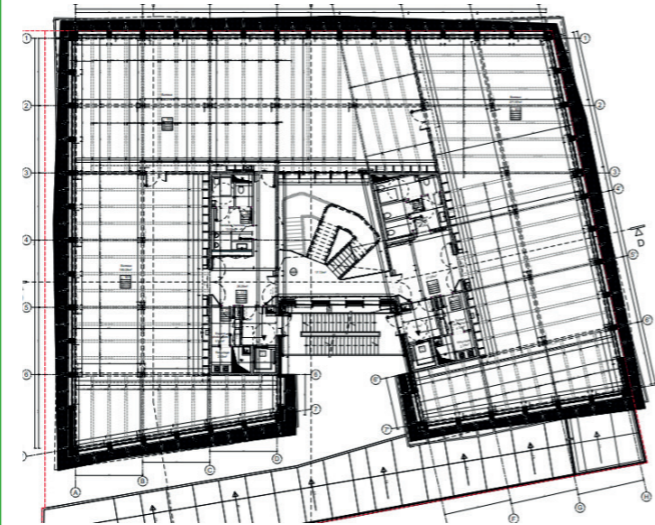


© Pouget Consultants

Bureaux

Caractéristiques du bâtiment simulé :

- 4 515 m²
- Compacité = 1,1 (bonne)
- Surface déperditives totales / SHAB
- Ratio surf. Baie/Surf. utile = 36 % (élevé)
- Bâtiment climatisé
- Inertie moyenne
- Structure béton + façade rideau
- Stores toiles int. + vitrage à contrôle solaire
- Ventilation DF
- Groupe d'eau glacée + ventilo convecteur



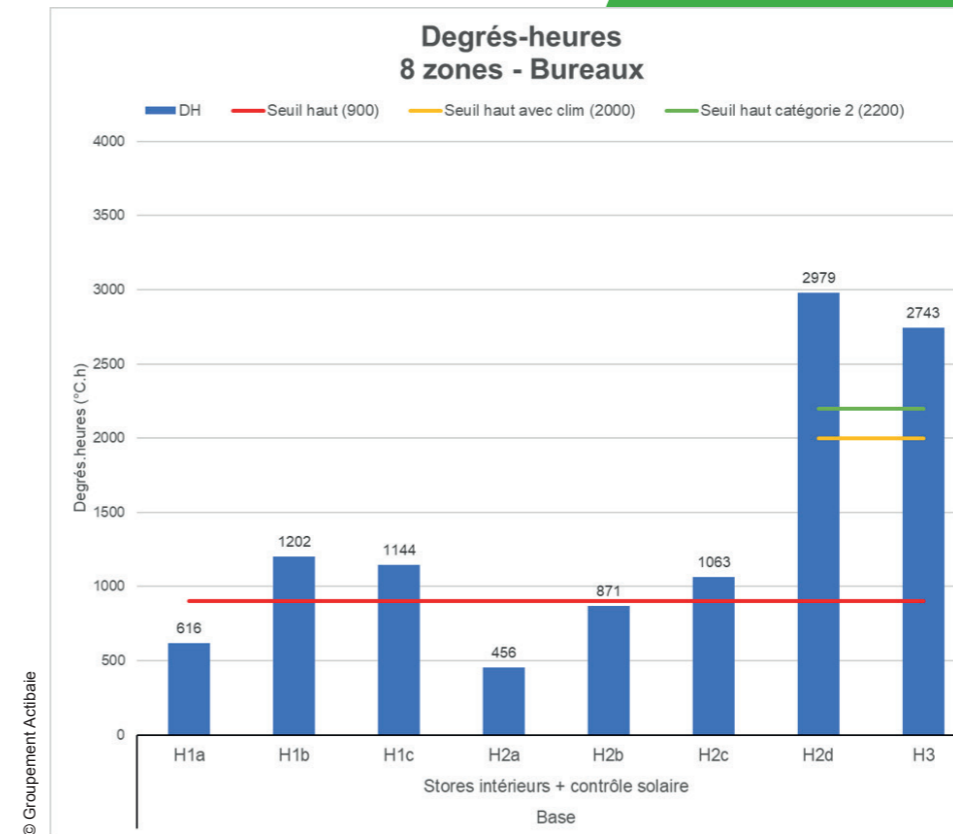
Pourquoi est-ce que la RE 2020 tend à généraliser l'utilisation des protections solaires extérieures dans les bureaux ? Comme cela a été vu dans le chapitre précédent, en fonction de la catégorie de contraintes, les seuils du confort d'été peuvent être plus contraignants dans les bureaux que dans le résidentiel.

RAPPEL : Catégorie de contraintes extérieures 2 pour les bureaux (l'ensemble des conditions doivent être réunies) soit : bâtiment climatisé, situé en zone H2d ou H3, dans une zone de bruit BR2 ou BR3 et à une altitude < 400 m.

Catégorie de contraintes extérieures 3 soit : bâtiment climatisé et baies non-ouvrables (souvent IGH), sans conditions de zone climatique ou d'altitude.

Catégorie 1 (seuil rouge) soit : tout ce qui n'est pas de catégorie 2 ou 3.

En effet, les simulations faites dans toutes les zones climatiques avec la solution de base : vitrage à contrôle solaire et store intérieur donnent les résultats suivants :

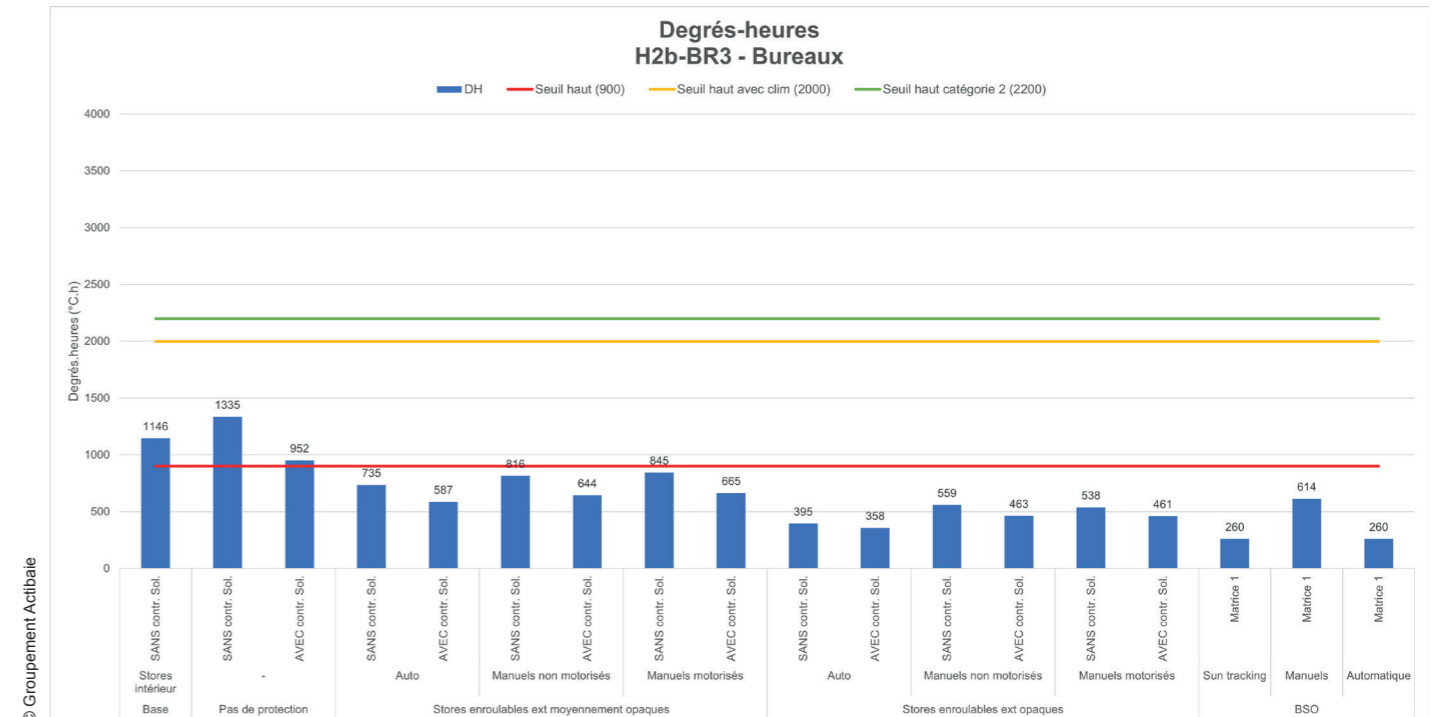


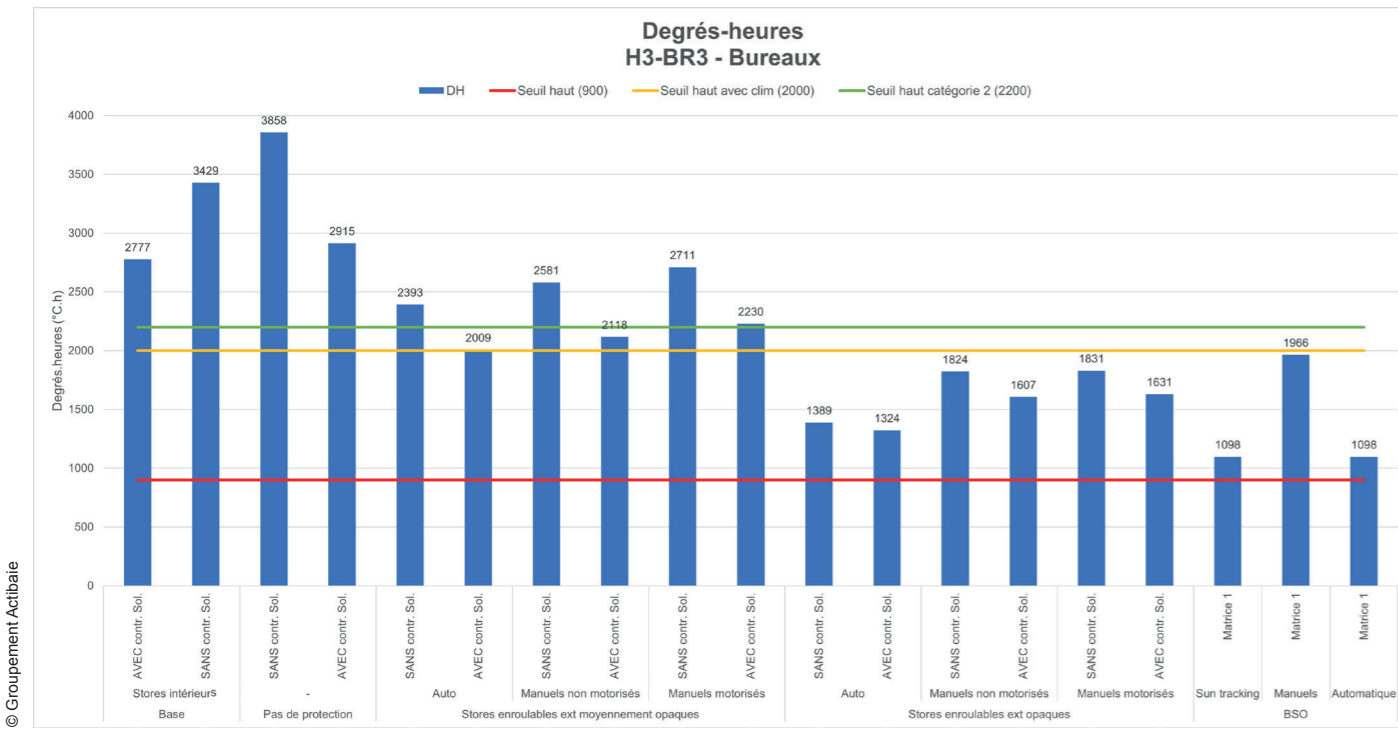
Ce graphique montre que pour la catégorie 1 qui est la solution de base, dans la plupart des zones climatiques il sera impossible de respecter le seuil de 900 DH. Le recours à la climatisation sera quasiment nécessaire ce qui risque de pénaliser la consommation énergétique, qui ne pourra plus se permettre d'être également pénalisée par le nombre de DH qu'il faudra réduire au maximum.

document « Stores dans le tertiaire »



Lorsqu'on se penche sur l'impact des différentes protections solaires, deux cas peuvent être étudiés. Le bâtiment dans la zone H2b avec des contraintes de bruit BR3 (zone urbaine) et le même scénario mais dans la zone H3 :





© Groupement Actibaie



Pour des raisons de conception de projet, les graphiques ci-dessus ne présentent pas les résultats pour les volets (battants, coulissants et persiennes). En effet, ces solutions sont peu utilisées dans ce type de bâtiment.

De manière générale, les grandes surfaces vitrées (36 % au total pour le bâtiment en question) augmentent considérablement le nombre de DH. Une situation qui devient critique lorsqu'on se trouve dans la zone H3 où même avec des stores intérieurs, la simulation montre 3429 DH. Avec l'avantage de surface vitrée, l'impact des protections solaires sur le nombre des DH dans les bureaux est encore plus important. Un BSO automatique avec sun tracking permet de gagner 2 760 DH. Les gains de l'automatisation sont également plus importants : 318 DH de différence entre un store extérieur moyennement opaque manuel et le même store automatisé.

Variante	Sans protection (Uw / Sw / TI)	Avec protection (Uw / Sw / TI)
Stores extérieures moyennement opaques	1,6 / 0,45 / 0,55	1,6 / 0,17 / 0,07
Stores extérieures opaques	1,6 / 0,45 / 0,55	1,6 / 0,03 / 0,03
BSO	1,6 / 0,45 / 0,55	1,6 / matrices

Autres solutions passives

Il convient de noter que dans certains cas, d'autres leviers d'amélioration du confort d'été devront être utilisés pour respecter les seuils (brasseurs d'air, augmentation de l'inertie, casquettes en béton). Par rapport à ces autres solutions passives les protections solaires se placent comme suit :

MI plain-pied - Caractéristique bâtiment

Typologie
Maison individuelle

Type de toiture
Charpente bois

Système constructif - Base
Maçonnerie + Isolation intérieure

Parking
1 garage intégré

Surface habitable
99,7 m²

Nombre de logements
1 logement

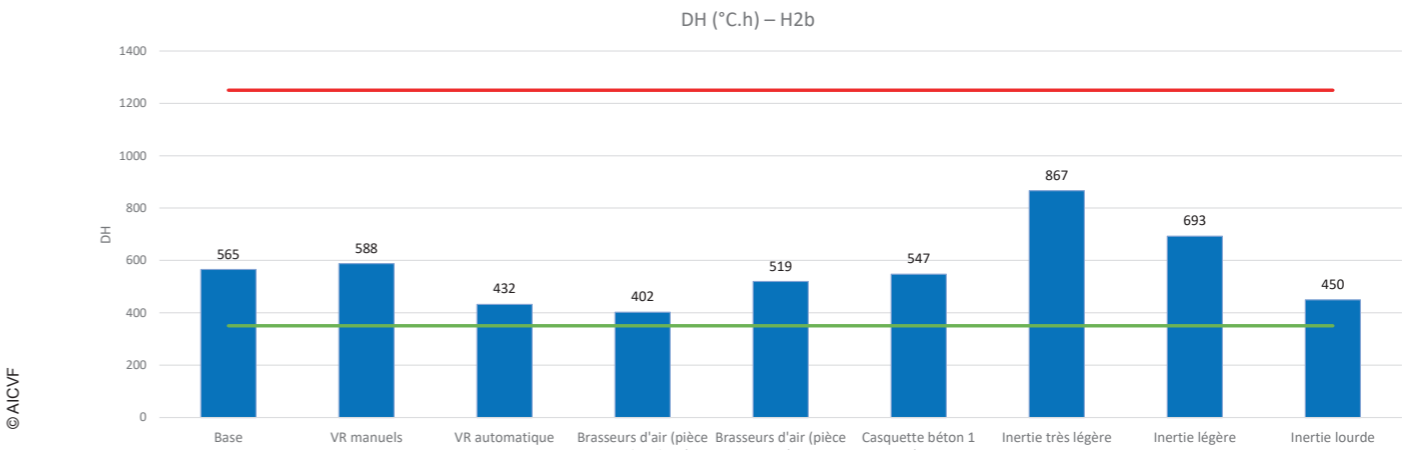
Type plancher bas
Vide sanitaire

Exposition au bruit
BR1

Part de surface vitrée
17% de surface habitable

© AICVF

Variante Degrés-Heures



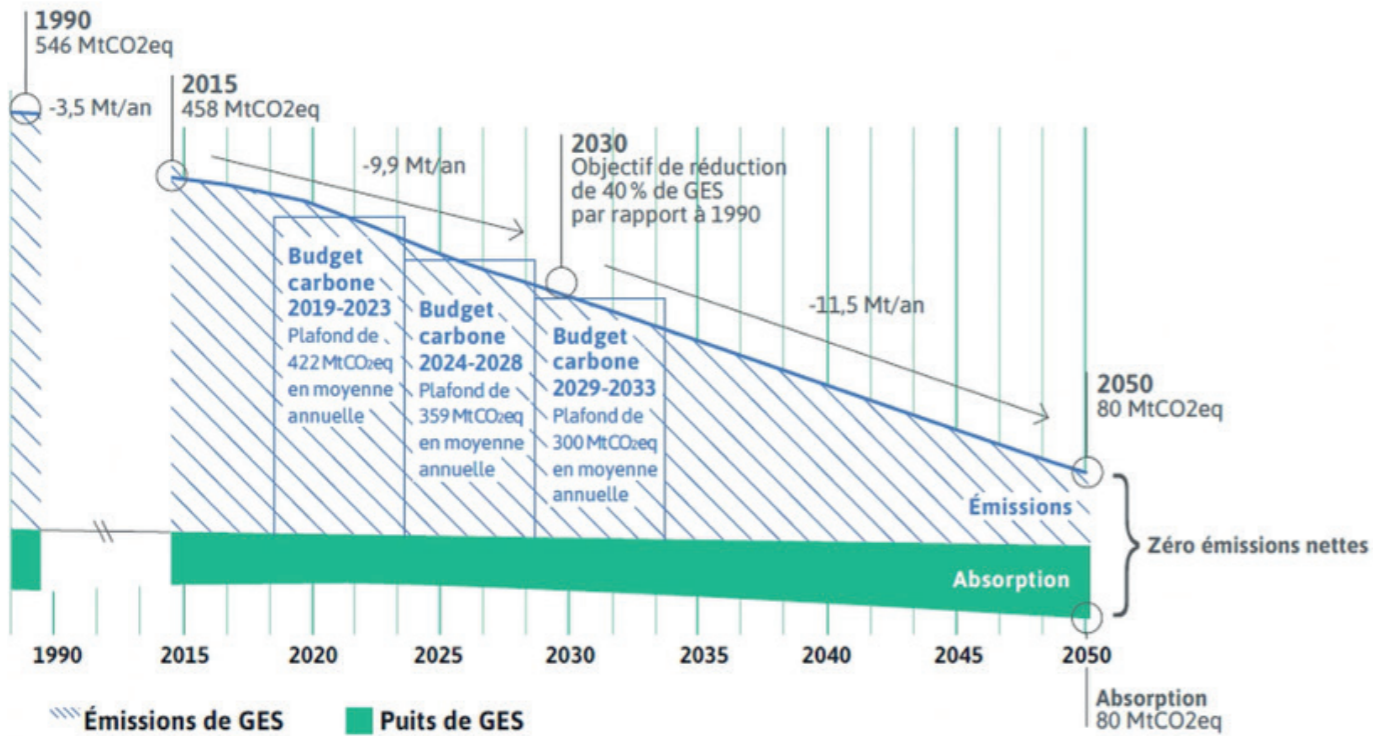
© AICVF



La maison simulée est similaire à celle utilisée dans les premières simulations. La solution dite de « base » est un volet roulant manuel motorisé. Ces résultats nous montrent que les protections solaires sont plus efficaces que l'énergie du bâtiment ou l'ajout des casquettes en béton. Ces derniers sont des choix constructifs qui peuvent s'avérer chers et dont la modification impacte lourdement le reste du projet et les autres paramètres (notamment l'impact carbone). Les protections solaires et les brasseurs d'air sont donc les solutions passives à privilégier en raison de leur faible impact carbone, leurs coûts moins élevés et la facilité de leur intégration dans un projet. Les autres solutions passives incluent l'augmentation de l'inertie, le ratio d'ouverture des baies et le rafraîchissement adiabatique.

1. Définition de l'Ic_construction et Ic_énergie

Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)



© FFB



La partie environnementale de la RE 2020 est la plus grande évolution de la RE 2020 par rapport à la RT 2012. Elle s'inscrit dans la Stratégie Nationale Bas Carbone et vise à réduire l'impact environnemental du secteur de la construction.

Le volet environnemental de la RE 2020 est composé de deux indicateurs : Ic_énergie et Ic_construction. Ces indicateurs permettent d'évaluer l'impact sur le changement climatique du bâtiment et de sa parcelle en examinant l'impact de tous les produits de construction qui composent le bâtiment, mais également l'impact environnemental de l'énergie consommée par le bâtiment (pour sa durée de vie totale estimée à 50 ans).

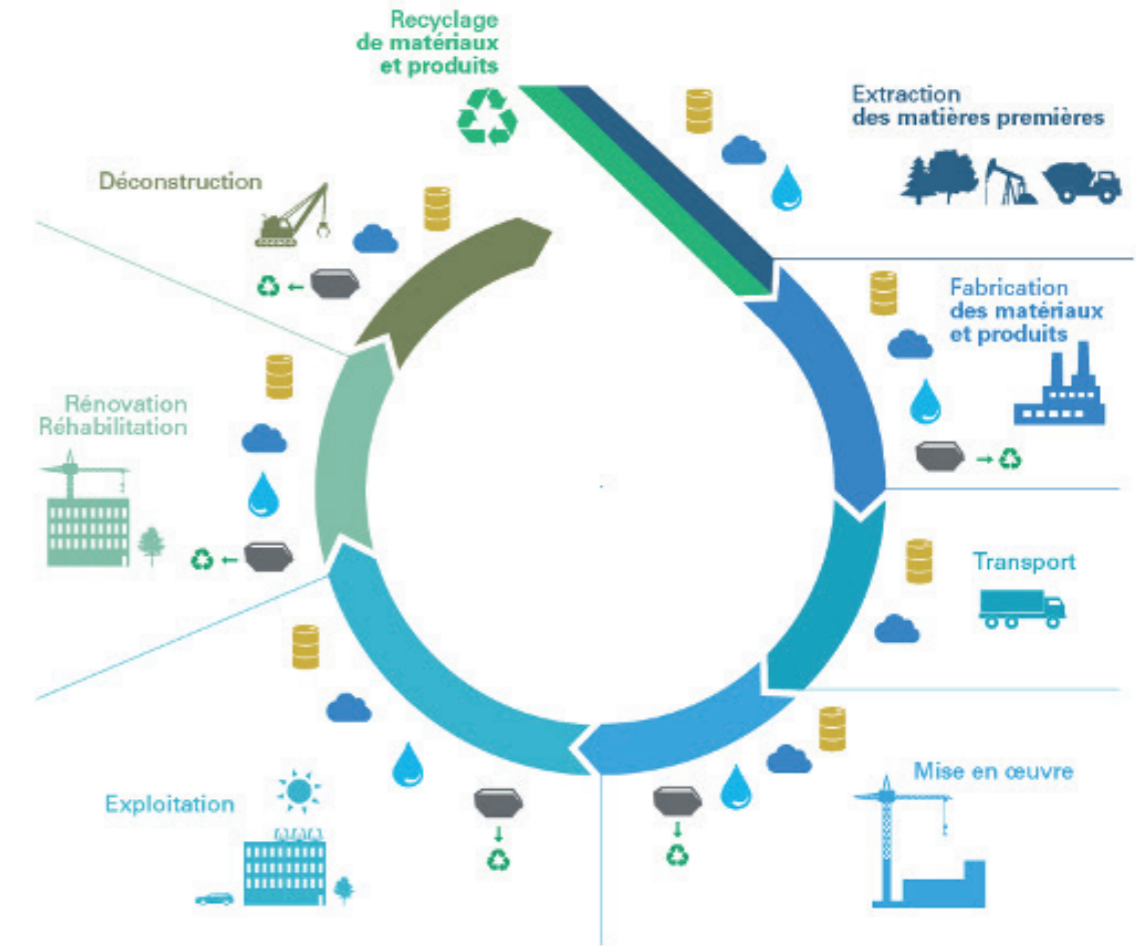
C'est intéressant : Fabriquer un ordinateur portable c'est 1 tonne de CO₂. Construire 1m² de bâtiment pour 50 ans c'est 1 tonne de carbone en moyenne.

L'évaluation se base sur le principe d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) du bâtiment qui permet d'évaluer ses impacts à travers une série d'indicateurs environnementaux calculés sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (de l'extraction des matières premières jusqu'à la destruction et le recyclage en fin de vie).

Le cycle de vie d'un bâtiment

Impacts environnementaux

- Consommations d'énergie
- Emissions de gaz à effet de serre
- Consommations d'eau
- Production de déchets
- Recyclage et valorisation des déchets



Ic_construction

Cet indicateur correspond à l'impact sur le changement climatique des produits de construction et de leur mise en œuvre.

Comment fait-on pour connaître l'impact carbone d'un produit de construction ? La fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) est un document qui présente les résultats de l'ACV d'un produit ainsi que des informations sanitaires dans la perspective du calcul de la performance environnementale et sanitaire du bâtiment. Il s'agit de documents normalisés (EN 15804+A2). Elles peuvent être individuelles ou collectives. Toutes les données environnementales des produits de construction et équipements électriques sont disponibles sur la base INIES : <https://www.inies.fr/>

Attention, pour les équipements électriques il s'agit des PEP (Profil Environnemental de Produit), c'est le cas notamment des moteurs des volets roulants. C'est une déclaration environnementale d'un équipement électrique, électronique ou de génie climatique basé sur les résultats de son analyse de cycle de vie et réalisée selon la norme ISO 14040.

Les émissions carbone d'un produit qui compose le bâtiment sont déterminées à partir des quantités mises en œuvre (unités, m², ml...), de ses données environnementales et de sa durée de vie de référence (DVR).

$$\begin{matrix}
 \text{Quantités} & \times & \text{Impacts environnementaux} & \times & \text{Facteur d'adaptation au bâtiment} & = & \text{Ic construction}
 \end{matrix}$$

- Quantités : nombre d'équipements, leur surface totale... Ces données sont disponibles dans les CCTP et les DPGF du projet.
- Impacts disponibles dans les FDES
- Facteur d'adaptation (durée de vie du bâtiment 50 ans donc renouvellement des composants).

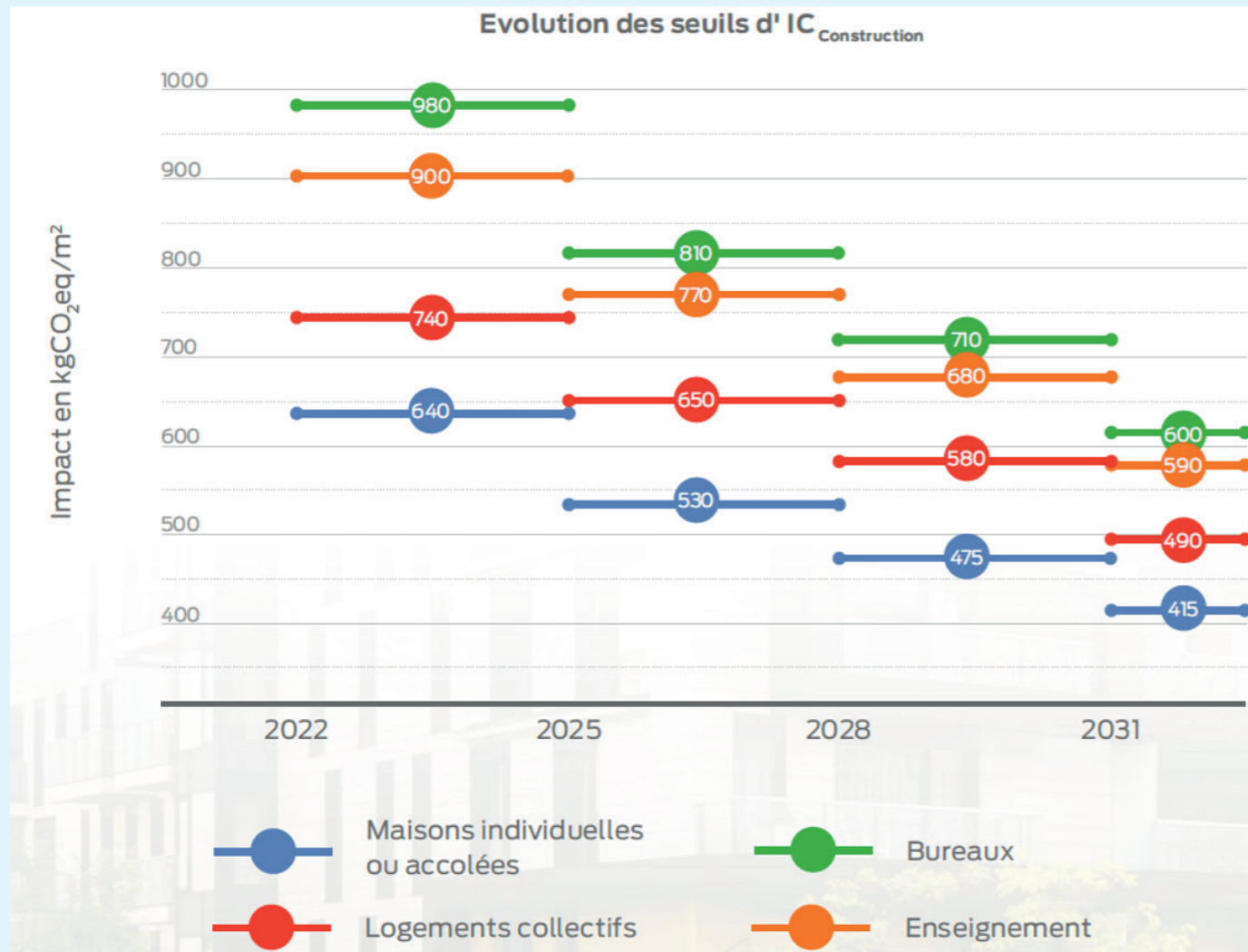
Pour les protections solaires l'unité de référence est toujours le m² de surface occultée et la durée de vie est de 30 ans sauf quelques exceptions.

EXEMPLE : pour un bâtiment ayant 10 m² de surface vitrée et équipé de volets battants en PVC manuels l'impact des protections solaires se calculerait donc comme suit : 10 m² de produit x 59,8 kg CO₂ x 1,33.

Dans le cadre de la RE 2020 sur les 28 indicateurs environnementaux présents dans une FDES (ou un PEP) seul l'indicateur « Réchauffement climatique » est réglementaire. Il représente en kg équivalent CO₂ la quantité des gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère par un produit sur la totalité de son cycle de vie.

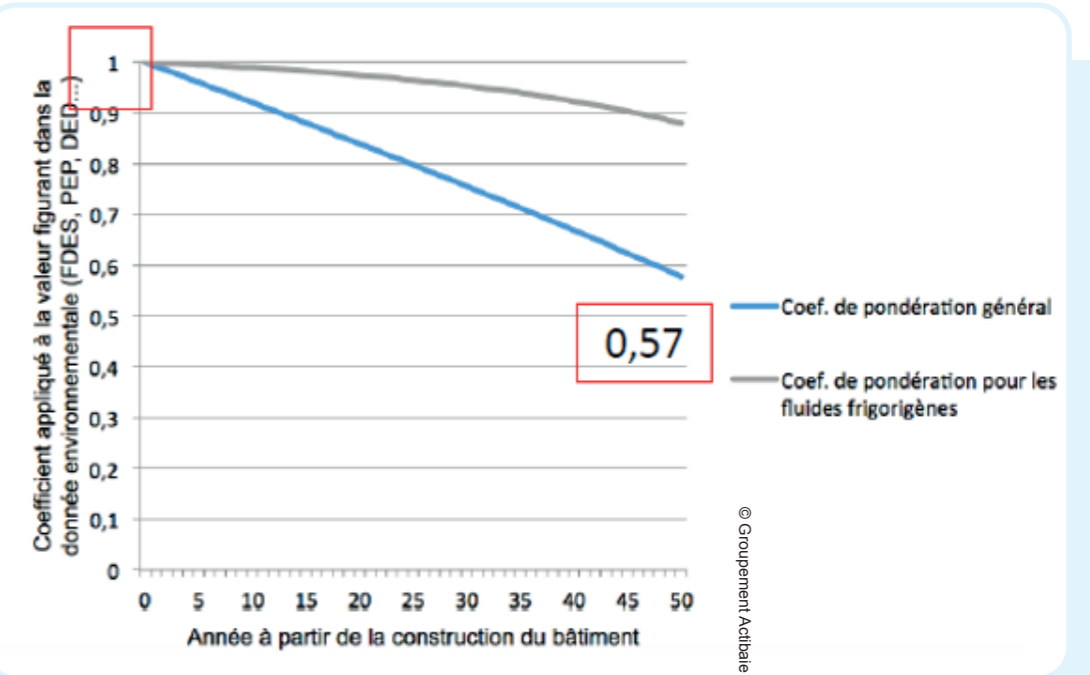
Important : un produit ne peut pas être utilisé dans le cadre de la RE 2020 s'il n'est pas capable de justifier de son impact environnemental. Il est donc obligatoire de fournir une FDES pour les produits dans le cadre des projets soumis à la RE 2020. Si une déclaration environnementale individuelle ou collective n'existe pas, des valeurs par défaut élaborées par le CSTB et le Ministère de Transition Ecologique seront utilisées ; elles sont pénalisantes et le seront encore plus à partir de 2025.

L'indicateur *Ic_construction* est ramené au m² de la surface habitable pour être homogène avec les autres indicateurs. Il est exprimé en kgCO₂ équivalent/m². Les seuils d'*Ic_construction* seront progressivement renforcés d'environ 35 % selon la typologie de bâtiment entre 2022 et 2031, avec des jalons intermédiaires tous les trois ans :



Les seuils sont modulés en fonction de la zone géographique, de la présence de combles, de la surface du bâtiment, mais aussi en fonction des infrastructures et de la voirie, des réseaux et même en fonction du % des données par défaut utilisées.

NOTE : les produits issus du réemploi ne sont pas comptabilisés dans le calcul *Ic_construction* !



FOCUS : ACV dynamique. Les émissions de GES sont pondérées en fonction de l'année d'émission. Ainsi, on fait l'hypothèse que plus une émission a lieu tôt, plus son impact est important sur le potentiel de réchauffement climatique ; plus elle est tardive, plus son impact est faible.

Le stockage temporaire (typique du bois et des matériaux biosourcés) diminue l'impact carbone. En pratique, les logiciels de simulation RE 2020 appliquent les coefficients ci-dessus à chaque étape de vie du produit. Ainsi, les impacts durant la vie en œuvre d'un produit (étapes B1-B5) seront légèrement moins importants que ce qui est indiqué dans la FDES.

L'impact environnemental d'un bâtiment ne se limite pas à la somme de l'impact des matériaux de construction qui le composent. L'impact total est calculé en prenant également en compte le carbone émis pour produire l'énergie consommée par le bâtiment.

Si l'impact des Données Environnementales par Défaut (DED) est supérieur à 370 kgCO₂/m² on augmente les seuils.

IC ENERGIE

Ic énergie : les seuils et leurs dérogations



Seuil *Ic énergie* en résidentiel collectif :

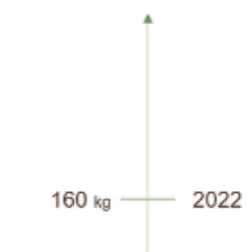
- 2022 : 560 kgCO₂/m².50ans (env. 14kg.CO₂/m².an)
- 2025 : 260 kgCO₂/m².50ans (env. 6 kg.CO₂/m².an)



→ Dérogation pour les réseaux de chaleur de 2025 à 2027 = 320 kgCO₂/m² et prise en compte du contenu carbone à horizon 5ans.

Seuil *Ic énergie* en maison :

- 2022 : 160 kgCO₂/m².50ans (env. 4kg.CO₂/m².an)



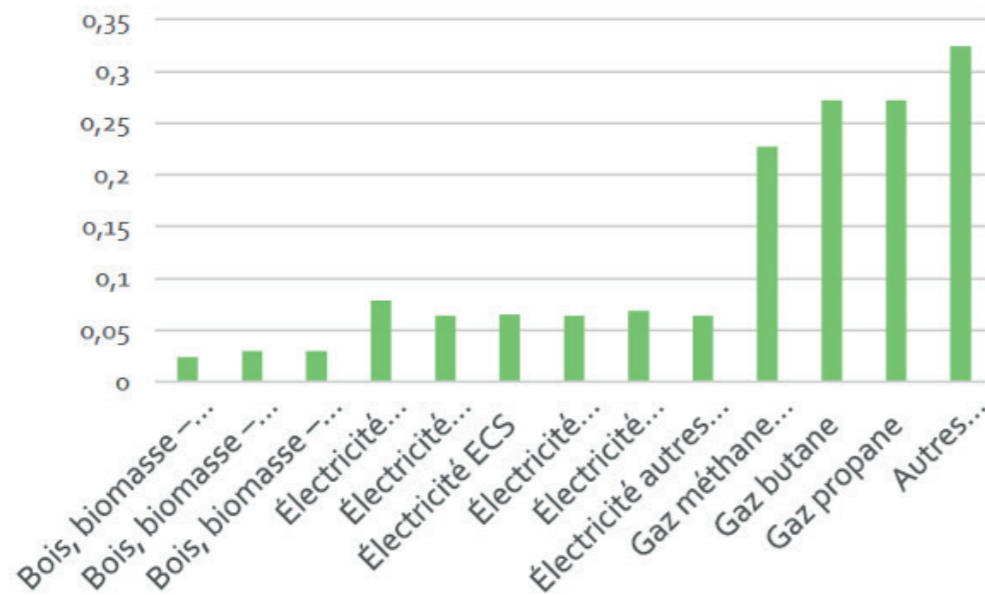
→ Dérogation à 280 kgCO₂/m².an si permis d'aménager gaz validé avant le 01/01/2022 et permis de construire validé avant 31/12/2023.

Ic_énergie

Cet indicateur est lié à la consommation énergétique Cep et évalue les émissions de gaz à effet de serre liées aux consommations d'énergie. Il s'exprime en kgCO₂/m² de surface utile. La méthode de la RE 2020 définit pour chaque source d'énergie primaire, un coefficient de conversion en impact CO₂ :

Type d'énergie par kWh ED PCI	kg équivalent en CO ₂ par kilowattheure d'énergie finale en PCI
Bois, biomasse - plaquette forestière	0,024
Bois, biomasse - granulés (pellets) ou briquettes	0,03
Bois, biomasse - buche	0,03
Électricité chauffage	0,079
Électricité refroidissement	0,064
Électricité ECS	0,065
Électricité éclairage tertiaire	0,064
Électricité éclairage habitation	0,069
Électricité autres usages	0,064
Gaz méthane (naturel) issu des réseaux	0,227
Gaz butane	0,272
Gaz propane	0,272
Autres combustibles fossiles	0,324

Les seuils en question sont modulables selon les mêmes critères que tous les autres indicateurs (zone géographique, combles, surface du bâtiment et catégories de contraintes extérieures).

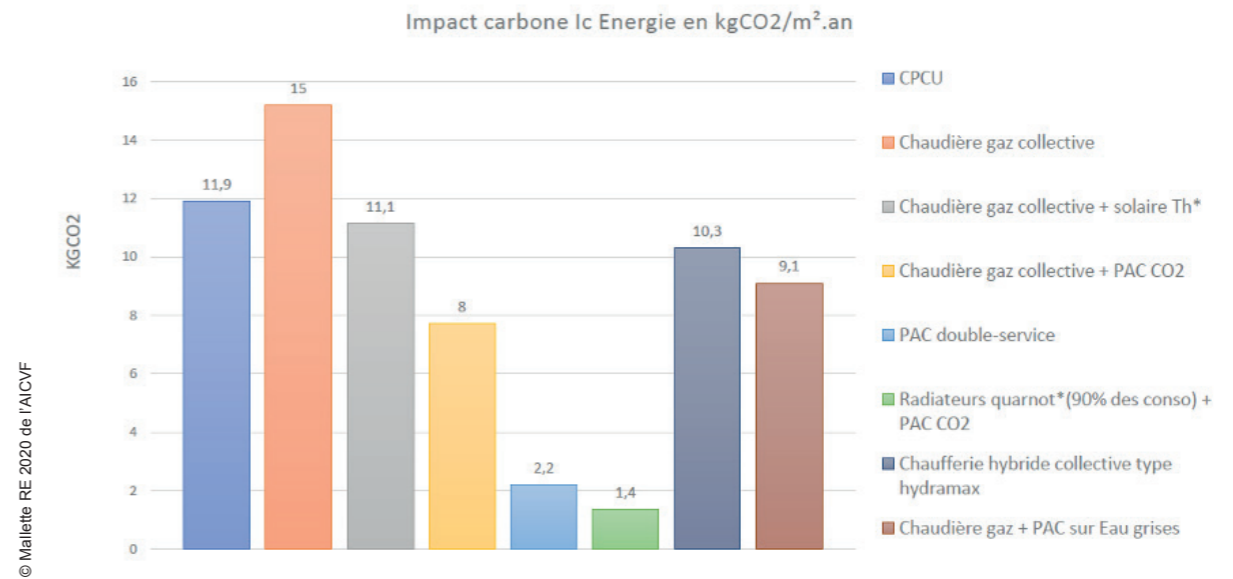


Évolution des seuils d'Ic_{énergie}



Ainsi, par exemple une maison de 100m² qui consomme 54 kWh/m².an en utilisant uniquement de l'électricité non-renouvelable pour tous les postes de consommation aura un Ic_{énergie} d'environ 372 kgCO₂/m². Cette valeur est largement au-dessus du seuil fixé par la RE 2020 pour les maisons individuelles. Ce qui incite à utiliser des équipements efficaces et des sources d'énergie renouvelable décarbonée.

Indicateur Ic_{Énergie} exemple d'impact selon système



L'impact carbone faible des PAC s'explique par le fait que pour chaque kWh de consommation électrique, ces systèmes sont capables de produire 3 kWh de chaleur. L'indicateur Ic_{énergie} incite donc à utiliser des systèmes efficaces.



Vidéo FFB RE 2020
Épisode 3

QRcode
Flash ou clic

2. Impact des protections solaires sur l'Ic_construction et Ic_énergie

Les protections solaires sont des produits de construction comme les autres et dans cette optique, leur production a forcément un impact environnemental. Les FDES de ces produits en attestent. L'essentiel des impacts est imputé à leur fabrication (extraction des matières premières, transformation...), qui représente entre 75 % et 90 % de l'impact environnemental total de ces produits. Généralement, la consommation électrique sur le total de la durée de vie de 30 ans arrive en deuxième position (uniquement pour les produits motorisés). Elle peut représenter jusqu'à 20 % de l'impact total.



Fiche FDES des protections solaires

QRcode
Flash ou clic

Comme pour tous les produits, il est nécessaire de faire des choix qui remplissent toutes les exigences de la RE 2020. Avoir des protections solaires motorisées performantes sur toutes les baies dans la zone H1a (Paris et Nord de la France) n'est pas une nécessité absolue, d'autant plus que cela risque d'impacter de manière négative le bilan carbone du bâtiment.

Lorsqu'on évoque l'impact carbone dans la RE 2020, il faut noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte les économies de CO₂ dites « potentielles », également appelées les émissions évitées, c'est-à-dire : celles qui peuvent être évitées en utilisant un produit plutôt qu'un autre. Par exemple, l'utilisation de cinq volets roulants PVC motorisés de 1m² chacun aurait un impact carbone de 754 kg CO₂ environ, alors que l'utilisation d'une PAC air/air générerait 13 833 kg CO₂. Il s'agit-là uniquement de la différence au niveau de l'indicateur Ic_construction. Le delta entre l'énergie consommée par les volets roulants par rapport à une PAC air/air creuserait davantage l'écart entre les deux solutions.

Pour voir cette différence, il aurait fallu faire deux calculs RE 2020 séparés. Dans certains projets, le recours à la climatisation est inévitable, mais en amont tous les efforts sur le « passif » doivent être réalisés pour avoir des bâtiments énergétiquement sobres et ayant un faible impact environnemental.

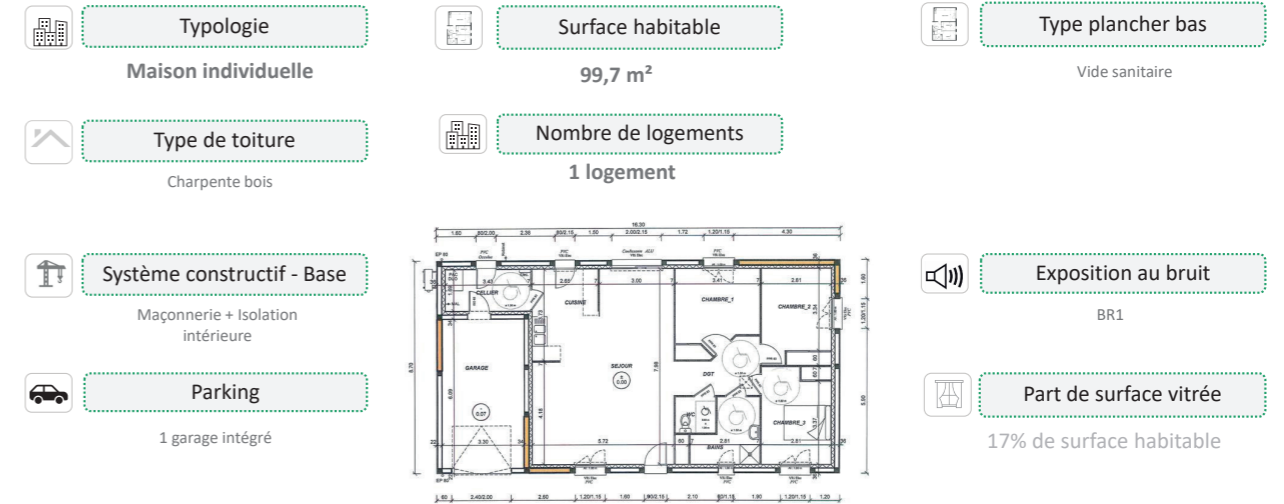
Les protections solaires sont renseignées dans le lot 6 « Façades et menuiseries extérieures ». Il est également possible de renseigner la motorisation des volets dans le lot 10, mais afin d'éviter un double comptage il est conseillé de ne pas le faire lorsqu'on utilise déjà une fiche pour un produit motorisé dans le lot 6. Autrement, il est possible de choisir des FDES pour des produits manuels (qui ont un impact carbone inférieur) et rajouter la motorisation pour chaque protection solaire séparément dans le lot 10. En fonction du bâtiment et de sa configuration, généralement le lot 6 représente environ 12 % à 20 % de l'impact total du bâtiment.

⚠ Vigilance : lorsqu'on réalise la simulation environnementale d'un projet de construction selon la RE 2020, la plupart des logiciels sont conçus pour que les produits de construction soient rajoutés dans leur intégralité. C'est-à-dire qu'il est difficile de rajouter les produits composant par composant. Par exemple, lorsqu'il faut renseigner la section « menuiseries » dans le logiciel de simulation RE 2020, il sera difficile de choisir les FDES élément par élément : cadre de fenêtre + vitrage + vantail de fenêtre + quincaillerie de fenêtre + toile de store. Une telle approche n'est pas envisageable pour les bureaux d'études qui font les simulations. Les produits finis seront systématiquement choisis par souci de facilité.



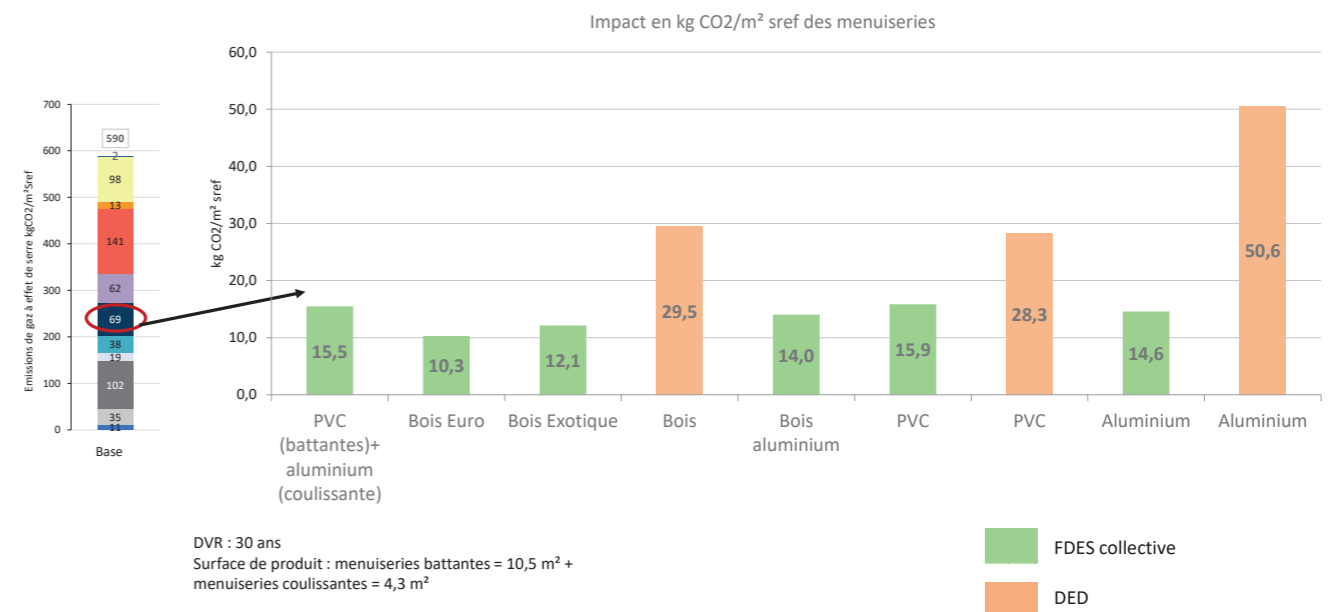
Ci-dessous un exemple de l'impact des protections solaires au sein du lot 6 pour une maison individuelle avec une enveloppe standard (surface habitable 99,7m² avec 17% de surface vitrée) environnemental d'une climatisation la donnée individuelle PEP pour la PAC air/air ALDES T.one AIR R32 a été utilisée. NB : il s'agit d'un calcul simplifié selon la méthode d'ACV statique qui permet d'avoir une idée de l'ordre des grandeurs.

MI plain-pied - Caractéristique bâtiment



© Mallette RE 2020 de l'ACVVF

Variantes - menuiseries

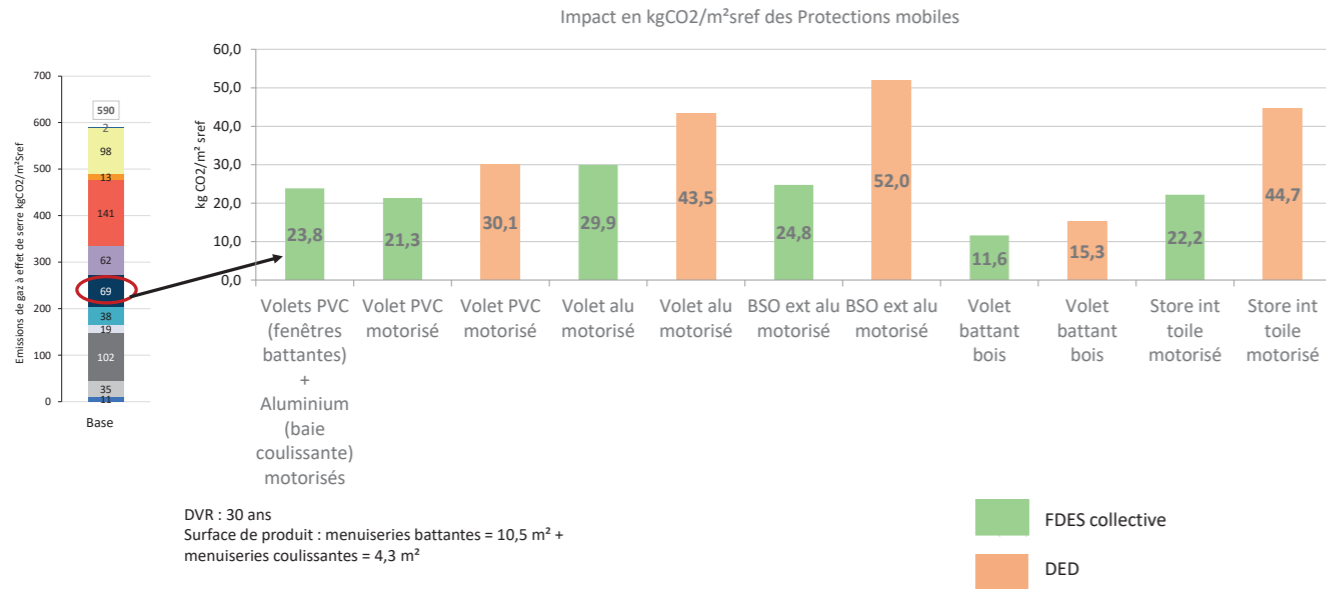


© Mallette RE 2020 de l'ACVVF

* Les résultats sont obtenus en utilisant les données de la FDES collective « Volet roulant PVC motorisé » selon la méthode d'ACV statique et en prenant en compte le module D à 100%. Pour évaluer l'impact

Variantes - prot. mobiles

© Mallette RE 2020 de l'AICVF



Les simulations en question sont basées sur les FDES collectives non configurées. L'impact est toujours ramené au m² de surface habitable. Il en ressort que les protections solaires représentent environ 1/3 de l'impact total du lot 6 (devant les portes et fenêtres, et le revêtement de façade). Lorsqu'il sera nécessaire de réduire l'impact carbone du lot 6, les actions seront donc essentiellement concentrées sur les menuiseries et les protections solaires.

Dans cette optique, les principaux leviers d'action sont les suivants (dans l'ordre de facilité de mise en œuvre) :

- Recherche de meilleures données environnementales (FDES collectives, FDES configurées via un configurateur, FDES individuelles si l'impact est inférieur par rapport aux autres options)
- Utilisation de matériaux ayant un impact environnemental plus faible (bois, PVC)
- Utilisation de produits ayant à un impact plus faible et/ou sans motorisation (stores, volets bois)
- Réduction du nombre de produits
- Utilisation de produits issus du réemploi
- Changement de conception du projet

Il est toujours plus intéressant d'utiliser les FDES collectives du Groupement Actibaie plutôt que les données par défaut. En conclusion de cette partie, il convient de noter que les seuils carbone 2024 sont atteignables sans bouleversement des modes constructifs actuels. A partir de 2025, afin de respecter les seuils il sera nécessaire de :

- Utiliser des matériaux et modes de production bas carbone. Des efforts considérables des filières industrielles sont indispensables.
- Utiliser des matériaux plus durables et augmenter la durée de vie des produits, mais également faciliter leur réemploi et réutilisation.

2. Les protections solaires dans la méthode RE 2020

A - Exigences de moyens

Accès à la lumière naturelle

La philosophie de la RE 2020 se base sur les exigences de résultats et les concepteurs sont libres dans leurs choix de solutions pour atteindre ces objectifs. Il existe toutefois quelques exigences dites de « moyens » qui imposent certaines solutions ou choix constructifs. Il s'agit de garde-fous dont la liste est détaillée dans le Titre III de l'Arrêté du 4 août 2021.

Elles concernent l'isolation thermique, les ponts thermiques ou encore l'extinction automatique de l'éclairage dans les parties communes.

En ce qui concerne les protections solaires, elles sont traitées dans la partie relative à l'accès à l'éclairage naturel en habitation (Chapitre 9) et de confort d'été pour tous les bâtiments (Chapitre 10).

Le Chapitre 9 stipule que pour assurer un éclairage naturel et une vue sur l'extérieur suffisants les bâtiments à usage d'habitation doivent pouvoir respecter l'une des exigences suivantes :

- Un niveau d'éclairage d'au moins 300 lux sur 50% des locaux, à l'exception des locaux à occupation passagère, dans plus de la moitié des heures éclairées par la lumière du jour dans l'année ;
- Un niveau d'éclairage d'au moins 100 lux sur 95 % des locaux, à l'exception des locaux à occupation passagère, dans plus de la moitié des heures éclairées par la lumière du jour dans l'année ;
- Dans au moins une pièce principale, l'occupant a, à une distance d'au moins 1 mètre de la façade, une vue sur l'extérieur permettant de visualiser à la fois le ciel et l'horizon ;
- La surface totale des baies, mesurée en tableau, est \geq à 1/6 de la surface de référence. Si la surface de façade disponible du bâtiment est inférieure à la moitié de la surface habitable du bâtiment ou si la surface habitable moyenne des logements du bâtiment est inférieure à 25 m², il peut avoir une surface totale des baies, mesurée en tableau, supérieure ou égale au tiers de la surface de façade disponible.

En pratique, le respect de l'exigence de 1/6, déjà présente dans la RT 2012, est la solution la plus simple pour respecter ces exigences de moyens.



Les bénéfices de l'accès à la lumière naturelle selon le cercle Promodul.

QRcode
Flash ou clic

Confort d'été

Afin d'assurer un confort d'été optimal, quel que soit le type de bâtiment, le Chapitre X impose des obligations de facteur solaire minimum. Ceci afin de s'assurer que les baies vitrées ne deviennent pas des sources de surchauffe en été et de déperditions thermiques trop importantes en hiver.

Facteur solaire (g_{tot}, ou S_w) = Le facteur solaire g s'exprime en % et caractérise la quantité totale d'énergie que laisse passer une fenêtre par rapport à l'énergie solaire incidente. Il mesure donc la contribution d'une fenêtre à l'échauffement de la pièce. Plus le facteur solaire est petit, plus les apports solaires sont faibles

Dans le cadre de la RE 2020, il s'agit du facteur solaire de la fenêtre et de sa protection solaire déployée.

Zones H2a	Toutes altitudes		
Zones H1a, H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude ≤ 400 m	
Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude ≤ 800 m	
Zones H2d et H3		Altitude > 400 m	Altitude ≤ 400 m
1. Baies exposées BR1 – locaux destinés au sommeil			
Baie verticale nord	0,65	0,45	0,25
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,15
Baie horizontale	0,25	0,15	0,10
2. Baies exposées BR2 ou BR3 – locaux destinés au sommeil			
Baie verticale nord	0,45	0,25	0,25
Baie verticale autre que nord	0,25	0,15	0,15
Baie horizontale	0,15	0,10	0,10
3. Baies exposées BR1- hors locaux destinés au sommeil			
Baie verticale autre que nord	0,65	0,45	0,25
Baie horizontale	0,45	0,25	0,15
4. Baies exposées – BR2 ou BR3 hors locaux destinés au sommeil			
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,25
Baie horizontale	0,25	0,15	0,15

Mode d'emploi du tableau : pour la zone H2a les baies verticales autre que nord exposées BR1 dans les locaux de sommeil devront toujours avoir un facteur solaire d'au moins 0,45.

En pratique : Un double vitrage standard (4/16/4 avec remplissage argon) a généralement un facteur solaire compris entre 0,65 et 0,59.

Au moment du choix de la protection solaire, il est important de connaître ses performances thermiques :

- La transmission thermique (Uws)
- Le facteur solaire (G_{tot} ou S_{ws})
- La transmission lumineuse (TL_w)

Ces caractéristiques techniques des produits peuvent être obtenues sur demande auprès des fabricants. Il convient de noter que les performances ci-dessus sont évaluées avec un vitrage donné et elles peuvent donc varier en fonction du vitrage utilisé.

En l'absence de données fournies par les fabricants, il est possible de se référer aux documents d'application de la méthode de RE 2020 qui donnent quelques valeurs par défaut selon le type de produit utilisé.

Type de protection solaire	Protection opaque		Protection solaire non opaque	
	Claire	Sombre	Claire	Sombre
ΔR [m ² .K/W]	0,20		0,08	
τ_v	0,00	0,00	0,16	0,07
C_0	0,00	0,00	0,04	0,04
P_v	-	-	0,61	0,14
P_v'	-	-	0,61	0,14
τ_e	0,00	0,00	0,19	0,07
α_e	0,20	0,80	0,23	0,77
α_e'	0,20	0,80	0,23	0,77
τ_{th}	0,00	0,00	0,05	0,05
ϵ	0,90	0,90	0,90	0,90
ϵ'	0,90	0,90	0,90	0,90

Paroi vitrée avec protection solaire opaque et claire ($\tau = 0$ et $\alpha = 0,2$) située à l'extérieur

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,70$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,1	1,3	1,4	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Double	1,3	1,4	1,6	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Double avec contrôle solaire	1,3	1,4	1,6	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,76$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,1	1,2	1,3	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Double	1,3	1,4	1,5	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Double avec contrôle solaire	1,3	1,4	1,5	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00

Paroi vitrée avec protection solaire opaque et sombre ($\tau = 0$ et $\alpha = 0,8$) située à l'extérieur

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,70$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,1	1,3	1,4	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Double	1,3	1,4	1,6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
Double avec contrôle solaire	1,3	1,4	1,6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,76$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,1	1,2	1,3	0,00	0,03	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Double	1,3	1,4	1,5	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
Double avec contrôle solaire	1,3	1,4	1,5	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00

Paroi vitrée avec protection solaire non opaque et claire ($\tau = 0,19$ et $\alpha = 0,23$) située à l'extérieur

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,70$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,3	1,5	1,7	0,07	0,05	0,00	0,09	0,08	0,00	0,08	0,02
Double	1,5	1,7	1,9	0,08	0,05	0,00	0,10	0,08	0,00	0,09	0,02
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,9	0,05	0,05	0,00	0,06	0,08	0,00	0,06	0,02

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,76$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,2	1,4	1,6	0,07	0,05	0,00	0,09	0,07	0,00	0,09	0,02
Double	1,5	1,7	1,8	0,08	0,05	0,00	0,10	0,07	0,00	0,09	0,03
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,8	0,05	0,05	0,00	0,06	0,07	0,00	0,07	0,02

Paroi vitrée avec protection solaire non opaque et sombre ($\tau = 0,07$ et $\alpha = 0,77$) située à l'extérieur

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,70$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,3	1,5	1,7	0,03	0,05	0,00	0,03	0,07	0,00	0,04	0,02
Double	1,5	1,7	1,9	0,03	0,05	0,00	0,03	0,07	0,00	0,04	0,02
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,9	0,01	0,05	0,00	0,01	0,07	0,00	0,03	0,02

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,76$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E	TL_w	TL_{wdif}
Triple	1,2	1,4	1,6	0,03	0,04	0,00	0,03	0,06	0,00	0,04	0,02
Double	1,5	1,7	1,8	0,03	0,05	0,00	0,03	0,07	0,00	0,04	0,02
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,8	0,02	0,05	0,00	0,02	0,07	0,00	0,03	0,02

Paroi vitrée avec protection solaire non opaque et claire ($\tau = 0,19$ et $\alpha = 0,23$) située à l'intérieur

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,70$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E		
Triple	1,3	1,5	1,7	0,07	0,14	0,04	0,09	0,17	0,06	0,08	0,02
Double	1,5	1,7	1,9	0,07	0,14	0,03	0,09	0,17	0,06	0,09	0,02
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,9	0,05	0,09	0,02	0,06	0,11	0,03	0,07	0,02

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,76$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E		
Triple	1,2	1,4	1,6	0,07	0,15	0,04	0,09	0,18	0,07	0,09	0,02
Double	1,5	1,7	1,8	0,08	0,15	0,03	0,10	0,18	0,06	0,09	0,03
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,8	0,05	0,10	0,02	0,06	0,12	0,03	0,07	0,02

Paroi vitrée avec protection solaire non opaque et sombre ($\tau = 0,07$ et $\alpha = 0,77$) située à l'intérieur

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,70$

Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E		
Triple	1,3	1,5	1,7	0,03	0,27	0,05	0,03	0,32	0,08	0,04	0,02
Double	1,5	1,7	1,9	0,03	0,26	0,05	0,03	0,33	0,07	0,04	0,02
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,9	0,01	0,16	0,03	0,01	0,20	0,03	0,03	0,02

Fenêtre à un vantail, $\sigma = 0,76$


Type de vitrage	U_w (W/(m ² .K))			S_w						TL_w	
	1,5	2,2	3	Conditions C			Conditions E			TL_w	TL_{wdif}
	U_f (W/(m ² .K))			S_{w1}^C	S_{w2}^C	S_{w3}^C	S_{w1}^E	S_{w2}^E	S_{w3}^E		
Triple	1,2	1,4	1,6	0,03	0,29	0,05	0,03	0,33	0,08	0,04	0,02
Double	1,5	1,7	1,8	0,03	0,28	0,05	0,03	0,35	0,07	0,04	0,02
Double avec contrôle solaire	1,5	1,7	1,8	0,02	0,17	0,03	0,02	0,21	0,04	0,03	0,02


Il est par ailleurs exigé, sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, que les baies d'un même local, autre qu'à occupation passagère, s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est égale ou supérieure à 4m.

Ceci afin de garantir un niveau de ventilation naturelle acceptable qui permet de réduire le nombre de DH.

Étanchéité à l'air

Les protections solaires, notamment lorsqu'il s'agit de bloc-baies, sont également concernées par les exigences de perméabilité à l'air. Ainsi, elle doit être sous 4 Pa, Q4Pa-surf, inférieure ou égale à :

 0,60m³/(h.m²) de parois déperditives, hors plancher bas, en maison individuelle ou accolée.

 1,00m³/(h.m²) de parois déperditives, hors plancher bas, en bâtiment collectif d'habitation.

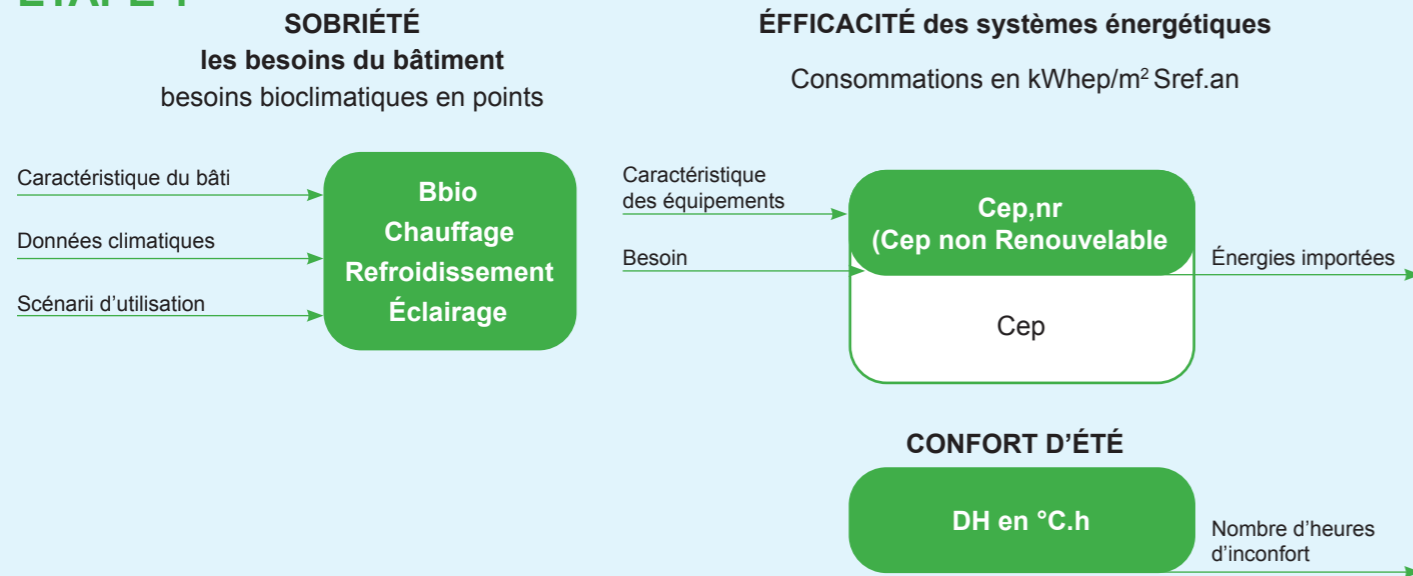
Cette exigence est vérifiée au moment de la réception du bâtiment. Les exigences sont inchangées par rapport à la RT 2012, mais la RE 2020 instaure une différenciation sur le type de test. Les tests par échantillonnage seront pénalisés de 20 % et les tests globaux (sur le bâtiment livré) n'ont aucune pénalisation.

B – Les protections solaires dans la méthode de calcul Th-BAT et Th-BCE

Les calculs pour chaque projet de la RE 2020 se font en deux grandes étapes :

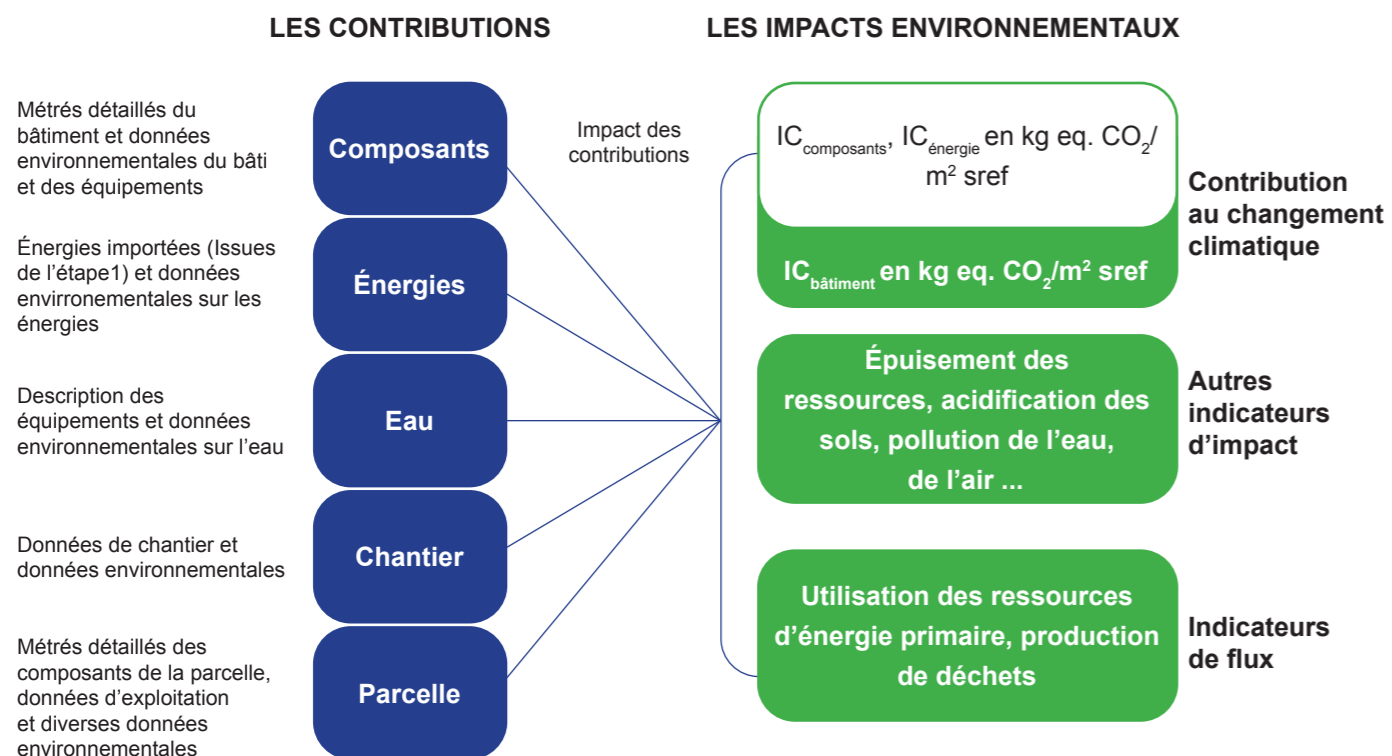
- **Étape 1** : simulation énergétique et calcul des indicateurs énergétiques
- **Étape 2** : calcul de l'ACV et des indicateurs environnementaux en utilisant certaines données de sortie de la simulation énergétique.

ÉTAPE 1



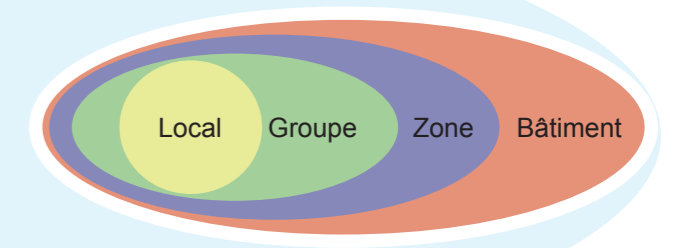
ÉTAPE 2

Comme les autres éléments du bâti, les protections solaires sont renseignées au début des calculs



Pour le calcul énergétique, le bâtiment est décrit suivant quatre niveaux :

- Le niveau «Bâtiment»
- Le niveau «Zone»
- Le niveau «Groupe»
- Le niveau «Local»



Zone correspond à l'usage de la partie du bâtiment (résidentiel, tertiaire...)

Le niveau le plus important est le niveau « Groupe ». C'est à ce niveau que s'effectue le calcul des températures intérieures, du nombre de degrés-heures d'inconfort, ainsi que le Bbio. En pratique le niveau « Groupe » peut correspondre dans un logement collectif à tous les logements traversants.

Le niveau local correspond alors à différents locaux au sein d'un même logement : cuisine, chambre...

Il convient de noter que les DH sont calculés par groupe. De cette façon, si dans un bâtiment un « Groupe » ne remplit pas les exigences de DH, il convient d'appliquer des leviers d'action pour réduire le nombre de DH et rendre le « Groupe » conforme. Autrement le bâtiment ne sera pas jugé comme étant conforme.

Données d'entrée

Pour chaque étape de simulation d'un projet RE 2020 il est nécessaire de s'appuyer sur plusieurs types de données. Certaines sont obtenues de manière automatique par la méthode, d'autres doivent être renseignées. La méthode d'évaluation énergétique et environnementale distingue trois types de données :

- Données qui caractérisent le bâtiment et son environnement proche : dimensions exactes, surfaces, orientations, masques architecturaux ou lointains
- Données qui caractérisent les matériaux et les équipements : performances thermiques des matériaux et leurs impacts environnementaux
- Données conventionnelles : données météorologiques liés à la localisation du bâtiment, scénarios d'occupation liés à l'usage du bâtiment et aux actions des occupants (gestion des protections mobiles, des ouvertures des baies...)

Données climatiques

Pour le calcul énergétique, les données climatiques en fonction de chaque zone climatique et de l'altitude du bâtiment comportent les informations suivantes :

- Le rayonnement solaire : il permet de calculer les apports de chaleur pour le bâti, ainsi que l'efficacité des capteurs solaires thermiques
- Le rayonnement lumineux : utilisé pour calculer l'éclairage naturel dans les locaux, il est décrit sous la même forme que le rayonnement solaire et à partir de celui-ci
- Le rayonnement froid vers la voûte céleste
- Les températures et humidité de l'air
- La vitesse du vent pour une altitude de 10 m en zone ouverte
- La température de l'eau froide du réseau

Pour obtenir ces informations, les fichiers de Météo France pour les années 2000 à 2018 ont été utilisés. Il convient de noter que pour le calcul du Bbio et du Cep, on ne prend pas en compte le scénario caniculaire de 2003, contrairement au calcul des DH.

Scénarios d'occupation



Les conditions d'occupation des bâtiments qui influencent entre autres, le chauffage et le refroidissement, mais également les besoins d'éclairage artificiel sont définis de façon conventionnelle. Ils sont définis au niveau de la zone et du local. Ces données sont décrites sous forme de scénarios temporels horaires. Elles représentent les usages et comportements moyens des occupants d'un bâtiment. L'unité de base est la semaine, avec des modifications liées aux périodes de vacances.

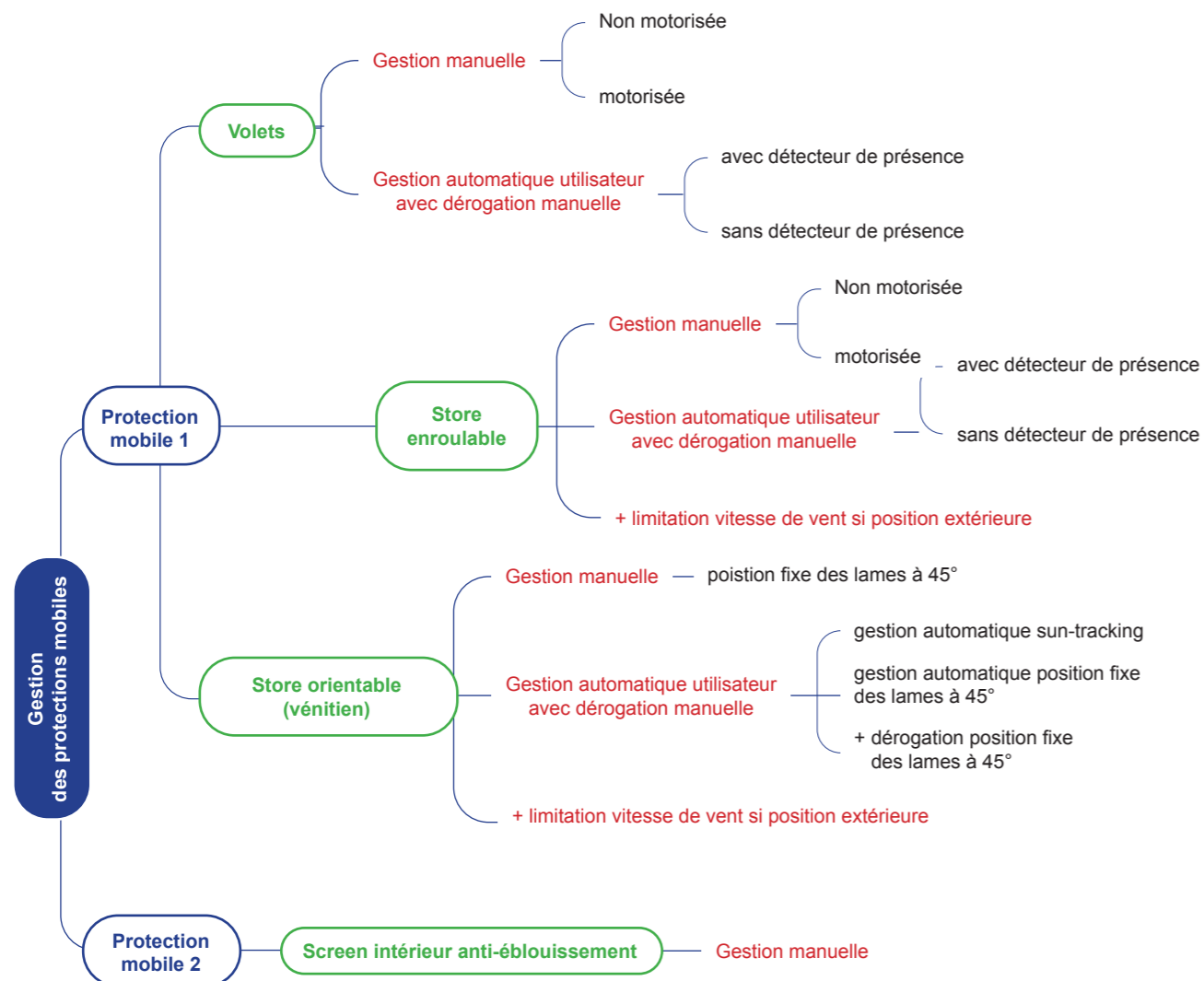
Gestion et type des protections solaires (protections mobiles)

La méthode de la RE 2020 permet de prévoir deux protections solaires (appelées « protections mobiles » dans les textes) en fonction de leur finalité : thermique ou anti-éblouissement. La première peut être intérieure ou extérieure, la seconde ne peut être qu'intérieure. Ceci est dû au fait que du point de vue thermique les protections solaires extérieures sont plus efficaces.

En plus de ce choix du type de protection, il est également possible de choisir les scénarios de gestion des protections mobiles qui prennent en compte les possibilités de gestion manuelle par l'utilisateur (qui peut être manuelle ou motorisée) ou automatique, ne nécessitant donc pas d'action de la part de l'utilisateur.

Les scénarios de gestion des protections solaires permettent de déterminer la part de surface de la baie qui est protégée par celle-ci (Rprot) pour chaque pas de temps défini. Le scénario de gestion varie selon le type d'utilisation des locaux et la période de l'année. Ces gestions conventionnelles sont également différenciées selon le mode de calcul :

-  Pour la détermination du Bbio et du Cep
-  Pour la détermination du confort d'été



MODES DE GESTION

Manuel : piloté par les occupants grâce à un dispositif nécessitant un effort manuel (manivelle, sangle...). En période d'inoccupation, on applique la gestion manuelle d'inoccupation sur la totalité de la baie. En période d'occupation, on applique la gestion manuelle d'occupation sur une partie des baies et la gestion manuelle d'inoccupation pour le reste.



Manuel motorisé : la protection solaire est motorisée mais doit être pilotée manuellement via une télécommande ou un interrupteur mural.

Gestion automatique : la protection solaire est pilotée de manière automatique par un dispositif de pilotage automatique (box ou autre système GTB). La gestion automatique peut être en fonction de l'heure, de l'ensoleillement, ou de la température intérieure et/ou extérieure. Une dérogation manuelle est prévue en période d'occupation. En période d'inoccupation, on applique la gestion automatique sur la totalité de la baie. En période d'occupation, seules les baies des locaux non-occupés ont la gestion automatique. La gestion crépusculaire (en fonction de l'ensoleillement) ou la gestion horaire sont des options qui font partie de la gestion automatique des protections solaires.

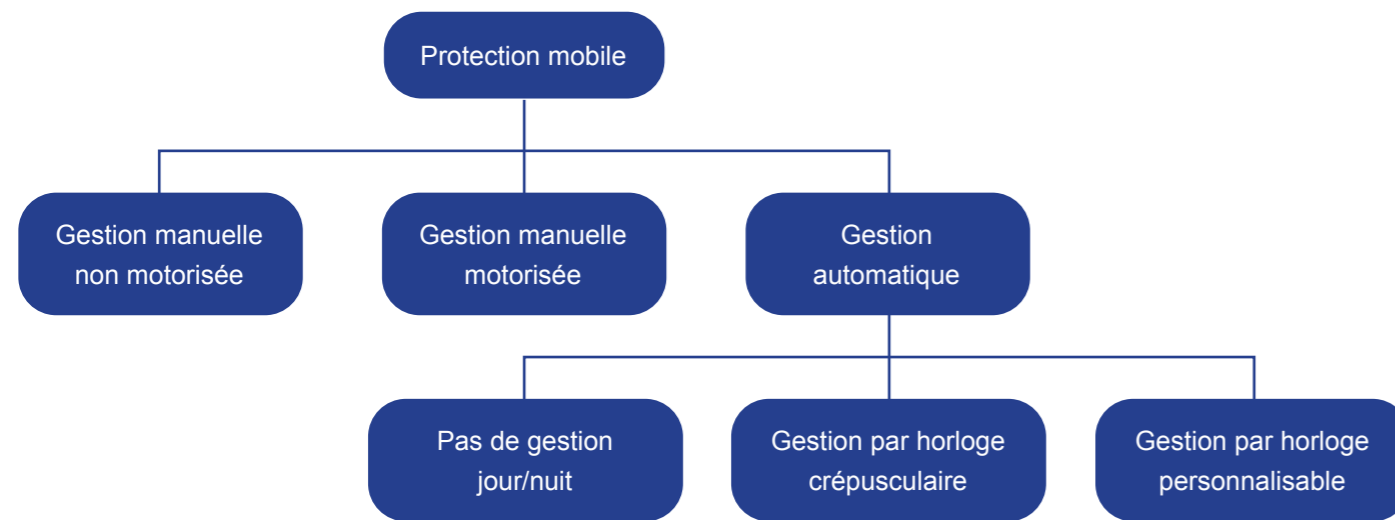


Horloge crépusculaire et horloge personnalisables :

Lorsqu'il fait nuit, l'optimum de fermeture de protections mobiles est différent du jour, du fait de l'absence de rayonnement solaire ; l'horloge crépusculaire et l'horloge personnalisable permettent une gestion différenciée des protections mobiles entre le jour et la nuit. La méthode de calcul RE 2020 permet de prendre en compte cette gestion différenciée, lorsque les protections mobiles sont également gérées automatiquement (cf partie précédente).

Elle prévoit 3 modes de gestion jour/nuit :

- Niveau 0 : il n'y pas d'horloge. Aucune distinction jour/nuit n'est opérée. La position du volet est définie selon les critères de jour que l'on soit en journée ou la nuit.
- Niveau 1 : horloge crépusculaire. Le paramètre jour est lié à l'éclairement incident sur la baie considérée. Ce dispositif peut être issu des mêmes données météorologiques que celles requises pour considérer que les baies font l'objet d'une gestion automatique.
- Niveau 2 : horloge personnalisable. Le paramètre jour dépend de données prédéfinies (heure de début et heure de fin de la gestion de jour, selon la saison). L'occupant doit pouvoir modifier les heures de début et de fin du paramètre jour.

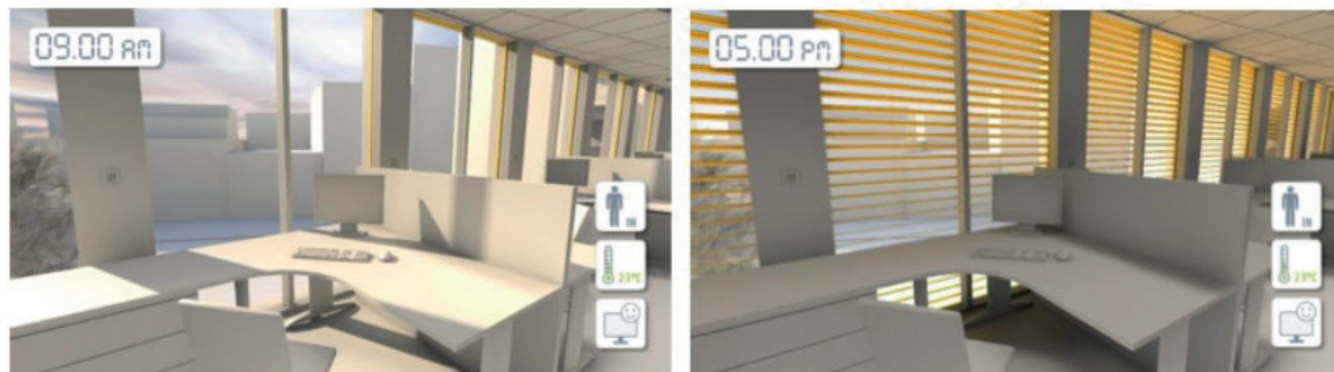


Pour les stores vénitiens, en plus de la gestion manuelle, on rajoute la gestion automatique avec dérogation manuelle avec des lames fixées à 45°C et une gestion dite en sun tracking avec dérogation manuelle. Ce dernier type de gestion permet une inclinaison optimale des lames en fonction de la position du soleil.

Fiche méthodologique sur la gestion automatique des protections solaires



QRcode
Flash ou clic



Des matrices conventionnelles de gestion automatique sont également disponibles dans la méthode détaillée. Pour la gestion manuelle, des scénarios conventionnels sont définis dans la méthode et ils ne sont pas modifiables. Les matrices varient en fonction du type de la protection et de la nature du bâtiment.

Si la gestion est automatique, la matrice pour le calcul du Rprot est définie au niveau de la baie. A chaque pas de temps, l'outil va chercher dans cette matrice la valeur de Rprot correspondante. Si, au contraire la gestion est manuelle, une matrice pour le calcul du Rprot est définie conventionnellement pour chaque usage (donc au niveau de la zone). Selon l'usage de la zone à laquelle appartient la baie étudiée, l'outil va chercher dans la matrice correspondante la valeur Rprot.

Pour résumer : chaque pièce de la maison ou appartement simulé a son scénario d'occupation et sa destination (local à sommeil...). En gestion manuelle, on prend en compte uniquement la présence des personnes dans une pièce. Toutes les autres les protections mobiles ne seront pas gérées de manière optimale. L'avantage de l'automatisme est que toutes les protections solaires sont gérées indépendamment du scénario d'occupation défini pour cette pièce. Le scénario de gestion varie selon le type d'utilisation des locaux et la période d'année.

Pour une gestion optimale l'automatisation des protections solaires est recommandée.

Finalement, en plus du type de protection solaire et de son mode de gestion, il est possible de choisir le produit qui sera utilisé. Lorsqu'on renseigne des produits pour le calcul énergétique et DH, les logiciels prennent en compte deux types de paramètres :

- Intrinsèques qui correspondent aux caractéristiques techniques du produit (perméabilité, coefficient U d'une baie, facteur solaire de la baie associée à la protection, résistance au vent du produit...)
- Des paramètres dits d'intégration, dépendant de la mise en œuvre du composant dans le projet étudié (orientation, masques...)

IMPORTANT : pour les stores extérieurs et les BSO, la vitesse maximum imposant la remontée du store doit être déclarée par le fabricant. En absence de cette donnée, la méthode de la RE 2020 prend par défaut la valeur de 10 m/s. Si le fichier de météo utilisé pour la zone climatique choisie comporte une vitesse du vent supérieure, le store ne pourra plus assurer sa fonction d'occultation.

Pour les données qui correspondent aux caractéristiques techniques du composant, elles peuvent être dans trois cas différents :

- Données certifiées par un organisme tierce indépendant accrédité par le COFRAC (e.g. le CSTB, le FCBA ou le CETIM)
- Données justifiées par un essai réalisé par un laboratoire indépendant et accrédité EN ISO/CEI 17025
- Données déclarées par fabricant

Les valeurs certifiées sont utilisées telles quelles, alors que les valeurs justifiées et déclarées sont utilisées avec une pénalisation plus ou moins importante. Toutes les données par défaut fournies dans la méthode Th BCE sont utilisables sans justification.


Le taux de perméabilité des protections solaires peut influencer sur plusieurs indicateurs à la fois. Ainsi une protection solaire avec un faible taux de perméabilité peut améliorer le Bbio, mais du fait de son faible taux de passage d'air, elle ne pourra pas favoriser la ventilation naturelle nécessaire pour diminuer le nombre de DH. Les choix doivent donc se faire en fonction des contraintes de chaque projet.

Typologie des PM (Typo_PM)	Exemples	Taux passage_air_PM (%)
0 - Valeur par défaut	<ul style="list-style-type: none"> Volets isolants 	0 %
1 - Tablier non ou faiblement ajourée (surface ajourée < 10 % de la surface du tablier)	<ul style="list-style-type: none"> Volets roulants sans protection Volets battants sans protection Persiennes et jalousies sans projection Volets coulissants Stores extérieurs enroulables opaques guidés Stores intérieurs enroulables opaques 	10 %
2 - Tablier ajouré (surface ajourée entre 10% et 30 % de la surface du tablier)	<ul style="list-style-type: none"> Volets roulants à agrafes Volets roulants à micro-lames ajourées 	25 %
3 - Tablier fortement ajouré (surface ajourée entre 30 % et 50 % de la surface du tablier)	<ul style="list-style-type: none"> Volets battants persiennés à lames fixes ou orientables sans projection Volets coulissants déportés du mur Moustiquaires 	50 %
4 - Tablier très fortement ajouré (surface ajourée supérieure à 50 % de la surface du tablier) ; protection mobile à projection	<ul style="list-style-type: none"> Stores vénitiens extérieurs (BSO) Stores vénitiens intérieurs Volets roulants à lames orientables Volets roulants à projection Persiennes et jalousies à projection Volets battants persiennés à lames fixes ou orientables avec projection 	75 %
5 - Pas de protection mobile (Type_PM_GPM=0)		100 %

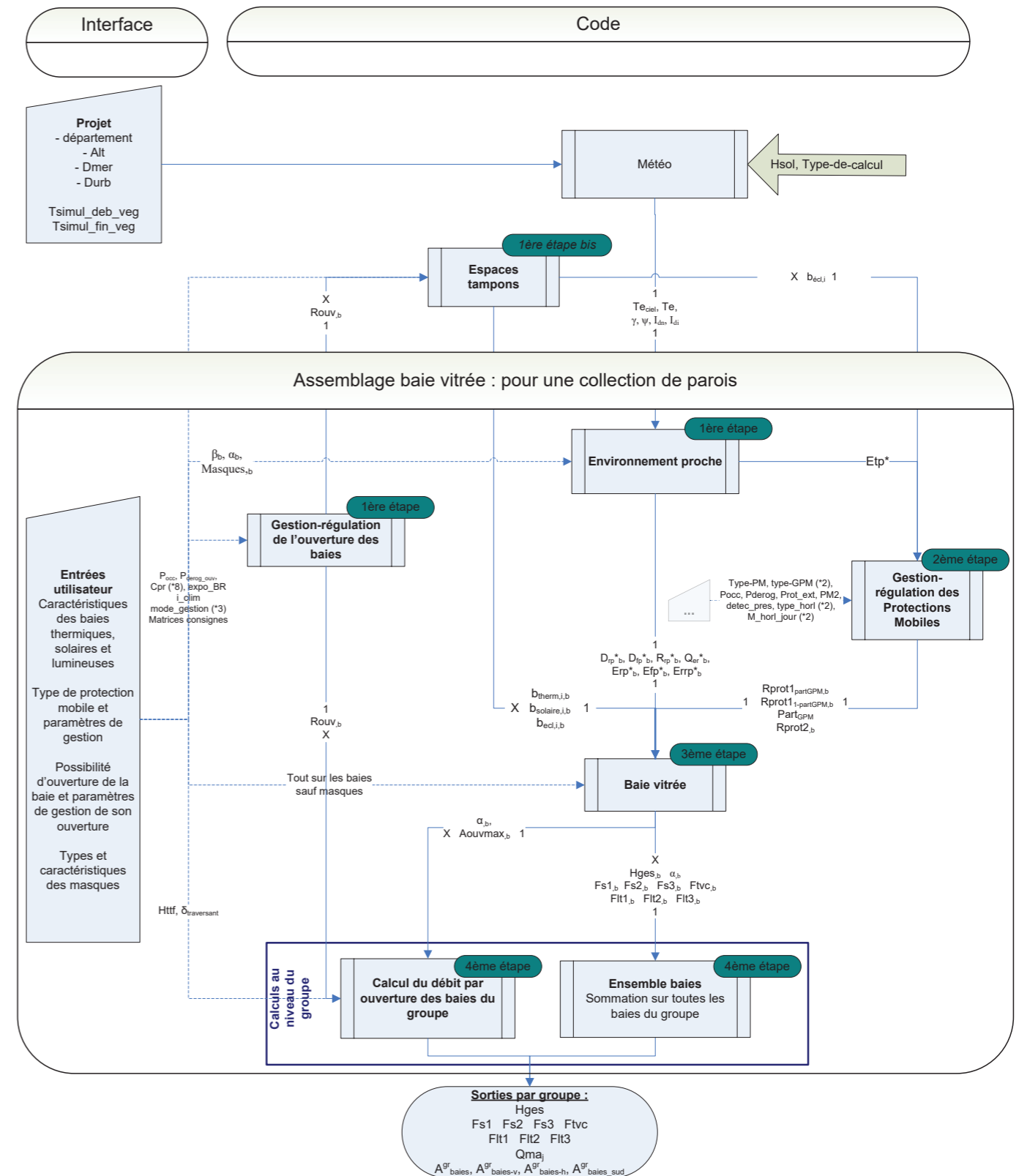
Comment diminuer les DH ?

La perméabilité des occultations

- Volet roulant
- Volet battant
- Persienne
- Volet coulissant
- Store ext. guidé
- Store intérieur



Passage d'air : 10% Passage d'air : 25% Passage d'air : 50% Passage d'air : 75%



Note : en dehors des six fiches constituant l'assemblage baies (détaillées ci-dessous), seules les fiches algorithme sur la météo et les espaces tampons sont représentées, car elles sont étroitement liées à toutes les fiches de l'assemblage.

En sortie de la fiche baie, les flux lumineux sont affectés d'un indice en fonction du type de baie. En l'occurrence il s'agit de $F_{lt1,b}(n)$ avec n qui prend la valeur 0, 1 ou 2.

En sortie de groupe les trois types de flux ressortent distinctement après la somme sur l'ensemble des baies du même type au sein d'un groupe : $F_{lt1}(n)$ avec n qui prend la valeur 0, 1 ou 2.

Exemple de choix des protections solaires avec le logiciel Pleiades

- Protection extérieure
 - Store enroulable - manuel non motorisé
 - Store enroulable extérieur moyennement transparent - teinte pastel
 - Store enroulable extérieur moyennement transparent - teinte sombre
 - Store enroulable extérieur opaque - teinte pastel
 - Store enroulable extérieur opaque - teinte sombre
 - Store enroulable extérieur translucide - teinte pastel
 - Store enroulable extérieur translucide - teinte sombre
 - Store vénitien manuel
 - Store vénitien extérieur opaque - blanc
 - Store vénitien extérieur opaque - noir
 - Store vénitien extérieur opaque - teinte pastel
 - Store vénitien extérieur opaque - teinte sombre
 - Store vénitien extérieur semi-transparent - blanc
 - Store vénitien extérieur semi-transparent - noir
 - Store vénitien extérieur semi-transparent - teinte pastel
 - Store vénitien extérieur semi-transparent - teinte sombre
 - Store vénitien extérieur translucide - blanc
 - Store vénitien extérieur translucide - noir
 - Store vénitien extérieur translucide - teinte pastel
 - Store vénitien extérieur translucide - teinte sombre
 - Store vénitien suntracking
 - Store vénitien extérieur sun tracking opaque - blanc
 - Store vénitien extérieur sun tracking opaque - noir
 - Store vénitien extérieur sun tracking opaque - teinte pastel
 - Store vénitien extérieur sun tracking opaque - teinte sombre
 - Store vénitien extérieur sun tracking semi-transparent - blanc
 - Store vénitien extérieur sun tracking semi-transparent - noir
 - Store vénitien extérieur sun tracking semi-transparent - teinte pastel
 - Store vénitien extérieur sun tracking semi-transparent - teinte sombre
 - Store vénitien extérieur sun tracking translucide - blanc
 - Store vénitien extérieur sun tracking translucide - noir
 - Store vénitien extérieur sun tracking translucide - teinte pastel
 - Store vénitien extérieur sun tracking translucide - teinte sombre
 - Volet motorisé manuel
 - Volet roulant alu motorisé - blanc
 - Volet roulant alu motorisé - teinte sombre
 - Volet roulant alu motorisé - teinte pastel
 - Volet roulant PVC motorisé (ep < 12mm) - blanc
 - Volet roulant PVC motorisé (ep < 12mm) - teinte pastel
 - Volet roulant PVC motorisé (ep < 12mm) - teinte sombre
 - Volet roulant PVC motorisé (ep > 12mm) - blanc
 - Volet roulant PVC motorisé (ep > 12mm) - teinte pastel
 - Volet roulant PVC motorisé (ep > 12mm) - teinte sombre
 - Volet non motorisé
 - Volet battant bois (ep < 22mm) - teinte pastel
 - Volet battant bois (ep < 22mm) - teinte sombre
 - Volet battant bois (ep > 22mm) - teinte pastel
 - Volet battant bois (ep > 22mm) - teinte sombre
 - Volet battant PVC - teinte pastel
 - Volet battant PVC - teinte sombre
 - Volet roulant alu - teinte pastel
 - Volet roulant alu - teinte sombre
 - Volet roulant PVC (ep < 12mm) - teinte pastel
 - Volet roulant PVC (ep < 12mm) - teinte sombre
 - Volet roulant PVC (ep > 12mm) - teinte pastel
 - Volet roulant PVC (ep > 12mm) - teinte sombre
- Protection intérieure
 - Store enroulable - manuel non motorisé
 - Store enroulable intérieure moyennement transparent - teinte pastel
 - Store enroulable intérieure moyennement transparent - teinte sombre
 - Store enroulable intérieure opaque - teinte pastel
 - Store enroulable intérieure opaque - teinte sombre
 - Store enroulable intérieure translucide - teinte pastel
 - Store enroulable intérieure translucide - teinte sombre
 - Store vénitien manuel
 - Store vénitien intérieur opaque - blanc
 - Store vénitien intérieur opaque - noir
 - Store vénitien intérieur opaque - teinte pastel
 - Store vénitien intérieur opaque - teinte sombre
 - Store vénitien intérieur semi-transparent - blanc
 - Store vénitien intérieur semi-transparent - noir
 - Store vénitien intérieur semi-transparent - teinte pastel
 - Store vénitien intérieur semi-transparent - teinte sombre
 - Store vénitien intérieur translucide - blanc
 - Store vénitien intérieur translucide - noir
 - Store vénitien intérieur translucide - teinte pastel
 - Store vénitien intérieur translucide - teinte sombre
- Th Bât - RT2012
 - Protection solaire extérieure non opaque et claire
 - Protection solaire extérieure opaque et claire
 - Protection solaire extérieure opaque et sombre
 - Protection solaire intérieure non opaque et claire
 - Protection solaire intérieure non opaque et sombre

3. Les conseils pour réussir

A – Le déroulement d'un projet RE 2020

1. Conception

Dans le cadre d'un projet de construction selon la RE 2020, à chaque étape de réalisation, chaque acteur a une plusieurs responsabilités et tâches à réaliser, comme c'est démontré ci-dessous :

Le rôle des acteurs à chaque phase

Rôle des acteurs au regard de la performance environnementale en conception

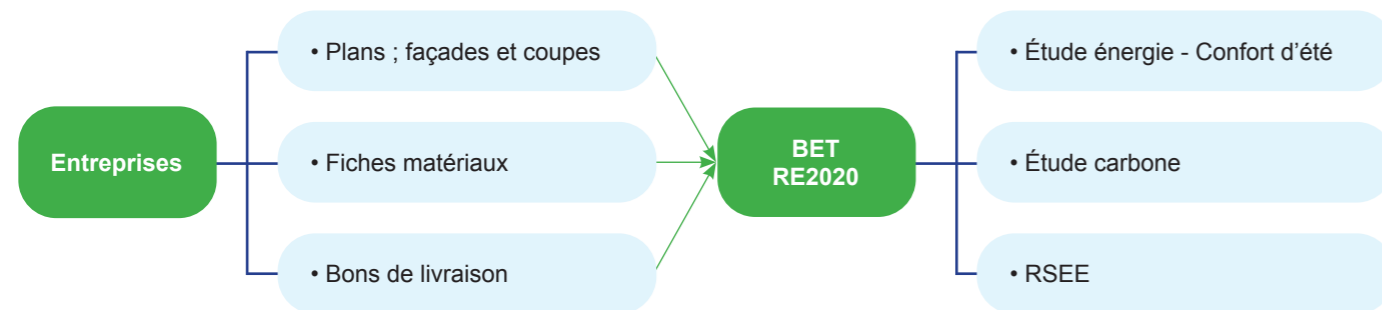


En phase de conception	ESQ	APS PC	APD	PRO-DCE
BET RE2020				Edition RSEE «conception»
Énergie confort d'été	• Conception bioclimatique (forme ; orientation ; surfaces vitrées ; ...)	• Etude de faisabilité sur les approvisionnements énergétiques choix du système énergétique • Calcul Bbio ; DH	• Pré-calculs ENERGIE et choix des produits et équipements	• Calcul ENERGIE / CONFORT D'ÉTÉ • Rapport d'études • Rédaction CCTP/DPGF indiquant les performances énergétiques des produits et équipements
Carbone		• Pré-calcul ACV • Définition du système constructif	• Analyse des produits et équipements au regard de leurs impacts environnementaux	• Calcul CARBONE • Rapport d'études • Rédaction CCTP/DPGF indiquant les performances environnementales des produits et équipements
Obligation réglementaire		Attestation PC : • Bbio • DH • Engagement à réaliser étude ACV		

Il est conseillé de faire intervenir un ou des bureaux d'études pour l'évaluation thermique et environnementale d'un projet le plus tôt possible.

2. Réalisation

Rôle des acteurs au regard de la performance environnementale en chantier



Pour les bâtiments de grande hauteur (>28m), il est conseillé de faire intervenir un spécialiste des protections solaires le plus en amont possible afin de traiter les éventuelles contraintes associées à la résistance au vent des produits. Son rôle sera alors de conseiller les meilleurs produits pour le chantier donné et éviter les éventuels blocages techniques associés au choix non-approprié de produits (exemple : stores enroulables avec une classe de résistance au vent V2 sur un bâtiment exposé à des vents > 40 km/h).

En phase de conception	ACT	VISA	DET	AOR
BET RE2020				Edition RSEE «fin de chantier»
Énergie confort d'été	• Analyse des offres des entreprises / atteinte des niveaux de performances énergétiques visées	• Validation des variantes proposées au regard des objectifs	• Collecte des bons de livraison isolation, menuiseries, équipements CVC, CFO, plomberie	• Calcul ENERGIE CONFORT D'ÉTÉ • Rapport d'études
Carbone	• Analyse des offres des entreprises / atteinte des niveaux de performances environnementales visées	• Validation des variantes proposées au regard des objectifs	• Collecte des bons de livraison de tous les matériaux	• Calcul CARBONE • Rapport d'études
Obligation réglementaire			• Un contrôleur technique • Un organisme certificateur accrédité • Un architecte • Un diagnostiqueur DPE (uniquement pour les maisons individuelles ou accolées)	• Attestation de fin de chantier : - ENERGIE - CARBONE • Mesure d'étanchéité à l'air de l'enveloppe • Vérification de l'installation de ventilation

3. Contrôles

Le contrôle de la conformité aux règles de construction (CRC)

Le contrôle des règles de construction réalisé par l'administration est une mission régalienne de police judiciaire visant à contrôler la bonne application des textes. Les contrôles sont réalisés sur les opérations de bâtiments d'habitations collectifs et/ou individuels récemment achevés. Les constats portent sur l'application du code de la construction et de l'habitation (et sont conduits par thématique). Pour situer la place de cette action de contrôle parmi les différents dispositifs de vérification de l'application des règles de construction, en voici un récapitulatif.

Vérifications à l'initiative du maître d'ouvrage

- Dispositions contractuelles avec ses prestataires
- Démarches de qualité internes
- Recours à un contrôleur technique au-delà des obligations

Contrôles réglementés

- Contrôle technique obligatoire
- Attestations de conformité Consuel et Qualigaz
- Attestations de conformité réglementaire

Démarche d'auto-contrôle des prestataires

- Démarches de qualité internes

Contrôles régaliers (État)

- Contrôle du respect des règles de construction (CRC)
- Dispositifs de contrôle pour les établissements recevant du public et pour les immeubles de grande hauteur

Le Ministère de la transition écologique est référent technique pour les opérations de contrôle des règles de construction, qui peuvent avoir lieu dans les 3 ans après l'achèvement des travaux. Un observatoire des données issues de ces contrôles permet depuis 2011 d'identifier les problématiques, d'en tirer des retours d'expérience et de mieux accompagner les professionnels du bâtiment.

Avec l'entrée en vigueur de la RE 2020, les contrôles administratifs des chantiers ont été renforcés.

L'ordonnance n°2022-1076 du 29 juillet 2022 réorganise le Code de la construction et de l'habitation (CCH) pour regrouper au même endroit l'ensemble des attestations à fournir par le maître d'ouvrage, au stade de la demande de permis de construire et au stade de l'achèvement des travaux. Ces dispositions figurent désormais aux articles L122-7 et suivants du CCH. Ces articles précisent également les personnes habilitées à réaliser chaque attestation.

Au stade de la demande de permis de construire

Doivent être remis à l'administration, par le maître d'ouvrage, au moment du dépôt de la demande de permis de construire :

- Un document attestant du respect, au stade de la conception, **des exigences énergétiques et environnementales** : attestations Bbio et DH (indicateur du confort d'été) de la RE2020.
- Un document attestant du respect, au stade de la conception, des règles relatives aux **risques sismiques et cycloniques**, pour les bâtiments et les zones concernés. Ce document doit être établi par un contrôleur technique. Par dérogation, pour les maisons individuelles, ce document, lorsqu'il est requis, peut être établi directement par le constructeur.
- En outre, lorsque la construction est subordonnée par un plan de **prévention des risques naturels prévisibles** ou par un plan de prévention des risques miniers approuvé ou rendu immédiatement opposable ou par un plan de prévention des **risques technologiques** approuvé, à la réalisation d'une étude préalable permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, le maître d'ouvrage doit fournir une attestation certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte les conditions précitées, au stade de la conception. Cette attestation doit être établie par l'architecte du projet ou par un expert.

À l'achèvement des travaux :

Doivent être remis à l'administration par le maître d'ouvrage :

- Un document attestant du respect des règles de construction en matière de **performance énergétique et environnementale** : attestations Énergie, Carbone, Perméabilité et Ventilation de la RE2020.
- Un document attestant du respect des règles concernant **l'acoustique et l'accessibilité**. Ce document n'est pas requis pour les propriétaires construisant ou améliorant leur logement pour leur propre usage.
- Un document attestant du respect des règles de **prévention des risques sismiques, cycloniques et liés aux terrains argileux**, pour les bâtiments et les zones concernés. Par dérogation, pour les maisons individuelles, ce document, lorsqu'il est requis, peut être établi directement par le constructeur.

Les attestations à fournir à l'achèvement des travaux doivent être réalisées, à l'exception de celles pour lesquelles une dérogation pour les maisons individuelles a été accordée, par des personnes ou organismes, précisés par l'ordonnance, qui sont habilités ou agréés et dûment assurés : il peut s'agir, selon les attestations, de contrôleurs techniques, bureaux d'études, architectes...

et de se faire communiquer tous les documents techniques se rapportant à la construction, à la rénovation ou à la démolition des bâtiments et ce, jusqu'à trois ans après l'achèvement des travaux.

En outre, cette police est désormais dotée d'outils préventifs et coercitifs pour assurer le respect des règles de construction.

Jusqu'à présent, si l'administration constatait le non-respect d'une règle, elle devait dresser un procès-verbal et ensuite seul un juge pouvait fixer une sanction. En pratique, l'encombrement des tribunaux aboutissait à ce que le non-respect des règles de construction soit rarement sanctionné.

Un renforcement de la police administrative

L'ordonnance n°2022-1076 du 29 juillet 2022 renforce par ailleurs le régime de police administrative sur le contrôle du respect des règles de construction.

Le champ des contrôles est désormais élargi à l'ensemble des règles de construction fixées par le livre 1^{er} du Code de la construction et de l'habitation (CCH) et les sanctions pourront désormais viser tous les intervenants impliqués autour de l'acte de construire.

Concrètement, il s'agit, comme auparavant, de la possibilité pour les agents compétents (contrôleurs CRC) de visiter les bâtiments, afin de procéder au contrôle du respect des règles de construction

Au-delà du fait que le nombre de contrôles par an devrait fortement augmenter (seulement 619 contrôles ont été réalisés en 2018 selon un rapport du CGEDD), la principale différence avec le contrôle CRC tel qu'il s'exerce actuellement réside dans le pouvoir dont disposera l'administration (mairie, préfecture...) pour infliger des sanctions, notamment financières, aux porteurs de projets. Si ces mesures administratives ne sont pas suivies, l'administration pourra alors :

- Faire consigner les sommes correspondantes aux travaux de régularisation ;
- Faire procéder, en lieu et place de la personne mise en demeure et à ses frais, à l'exécution des mesures prescrites ;
- Suspendre les travaux et prendre des mesures conservatoires à cette fin ;
- Ordonner le paiement d'une amende administrative (éventuellement sous astreinte) d'un montant au plus égal à 20 000 € pour une personne physique et à 100 000 € pour une personne morale ;
- Suspendre les agréments dans le cas où est poursuivie une structure agréée en performance énergétique.

Outre les sanctions pénales qui sont reprises telles quelles aux articles L.183-1 et suivants du CCH, l'autorité administrative pourra ainsi, lorsqu'elle constate une irrégularité :

- mettre en demeure de régulariser les travaux ;
- suspendre les travaux jusqu'à régularisation.

À noter que les contrôles peuvent avoir lieu en cours de chantier et jusqu'à trois ans après l'achèvement des travaux.

B – Comment prescrire les protections solaires

Pour mieux prescrire les protections solaires pour chaque projet, il convient d'éviter l'utilisation d'anciens modèles de CCTP : la réglementation, les prescriptions techniques et les produits peuvent avoir évolué et être devenus obsolètes. Il existe des outils permettant d'être alertés d'éventuelles mises à jour.

En suivant la check-list ci-dessous, il est possible de choisir le produit le plus adapté aux besoins de chaque projet.

Type de produit	
	Store extérieur :
	<input type="checkbox"/> Store à enroulement
	<input type="checkbox"/> Store ZIP
	<input type="checkbox"/> Store vénitien (BSO)
	<input type="checkbox"/> Store à projection (y compris banne)
	<input type="checkbox"/> Autre type de store
	Store intérieur :
	<input type="checkbox"/> Store à enroulement
	<input type="checkbox"/> Store vénitien (BSO)
	<input type="checkbox"/> Autre type de store
	Fermeture :
	<input type="checkbox"/> Volet roulant
	<input type="checkbox"/> Volet battant
	<input type="checkbox"/> Volet coulissant
	<input type="checkbox"/> Persienne
	<input type="checkbox"/> Autre type de fermeture

Dimensions des produits	<input type="checkbox"/> Largeur en mm et Hauteur en mm
Précisions sur les composants	<input type="checkbox"/> La description des ouvrages précisant leur type, les dimensions, les matériaux constitutifs, le mode de commande, les quincailleries, les quantités <input type="checkbox"/> Type de guidage (si applicable) <input type="checkbox"/> Lames (en Z, ourlée, plate...) <input type="checkbox"/> Type et couleur de toile (pour les stores)
Motorisation et type de commande	<input type="checkbox"/> Automatique <input type="checkbox"/> Motorisé manuel <input type="checkbox"/> Manuel (treuil, sangle...) <input type="checkbox"/> Type de motorisation et automatisation pour un produit motorisé et automatique. Anémomètres et autres paramètres nécessaires à la gestion automatique. <input type="checkbox"/> Puissance moteur
Performances thermiques	<input type="checkbox"/> Sw <input type="checkbox"/> TIw <input type="checkbox"/> ΔR <input type="checkbox"/> Uws <input type="checkbox"/> Classe d'éblouissement <input type="checkbox"/> Performances acoustiques
Performances techniques	<input type="checkbox"/> Endurance mécanique (classe) <input type="checkbox"/> Résistance au vent (classe) <input type="checkbox"/> Vitesse imposant la remontée du store (OBLIGATOIRE pour les stores extérieurs) <input type="checkbox"/> Résistance à la corrosion <input type="checkbox"/> Performances anti-effraction (si applicable) <input type="checkbox"/> Classement feu <input type="checkbox"/> Autres performances...
Type de pose	<input type="checkbox"/> En façade <input type="checkbox"/> En tableau <input type="checkbox"/> Pose plafond <input type="checkbox"/> Dans une niche
Conformité	<input type="checkbox"/> EN 13659 pour les fermetures et BSO <input type="checkbox"/> EN 13561 pour les stores extérieurs <input type="checkbox"/> EN 13120 pour les stores intérieurs
Certifications de qualité	<input type="checkbox"/> Marque NF 202 pour les fermetures <input type="checkbox"/> Qualicoat (pour des performances anti-corrosion en bord de mer) <input type="checkbox"/> Autres certifications si applicable
FDES	<input type="checkbox"/> Collective, paramétrée via DE-BAIE, individuelle

L'installation des protections solaires doit se faire selon le NF DTU 34.4. Les trois parties qui composent ce document donnent des instructions précises.

Il existe par ailleurs le FD DTU 34.4-P3 qui est un mémento conçu spécialement pour les maîtres d'ouvrage et dont l'objectif est d'aider à choisir le meilleur produit. Il est fortement conseillé de se baser dessus pour la prescription des volets et stores.

Après l'installation des produits, il est important d'assurer leur entretien afin de garantir les meilleures performances dans la durée.

C – Les simulateurs et autres outils

Outre les logiciels agréés pour réaliser les simulations thermiques et environnementales selon la RE 2020, il existe également un certain nombre de configurateurs de FDES qui permettent aux prescripteurs de générer des FDES plus taillées à leurs besoins.

Les logiciels de simulation sont approuvés par les ministères de l'énergie et de la construction. Leur réévaluation est faite tous les deux ans. La liste à jour est disponible via ce lien :



RT-RE Bâtiment
Développement durable

QRcode
Flash ou clic

Logiciel	Editeur	Rapport des autocontrôles	Site internet
CLIMAWIN 2020	BBS Slama	http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_re_2020_-_bbs_slama-vsite.pdf	http://www.bbs-slama.com/
Pleiades	IZUBA Energies	http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_izuba.pdf	https://www.izuba.fr/
CYPETHERM RE 2020	CYPE	http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_cype_france.pdf	http://www.cype.fr/
U21Win V6 (MI) U22Win V6 (MI et LC)	Logiciels PERRENOUD	http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_perrenoud_u21win_v6.pdf http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_perrenoud_u22win_v6.pdf	http://www.logicielsperrenoud.com/
ArchiWIZARD	Graitec Innovation	http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_graitec_v2.pdf	https://www.graitec.com/
Visual TTH	FAUCONNET Ingénierie SAS	http://www-maj.rt-batiment.e2.rie.gouv.fr/IMG/pdf/attestation_autocontrôle_fisa.pdf	http://www.fisa.fr/

Quant à la liste des configurateurs, elle est disponible sur le site RT-bâtiment :



RT-RE Bâtiment
Données carbone

QRcode
Flash ou clic

1. Configurateur DE-BAIE <https://de-baie.fr/>

Un configurateur est une application web intégrant des modèles d'analyse de cycle de vie, permettant ainsi pour un produit donné de saisir les paramètres clés ayant une influence sur son impact environnemental (composition en matériaux, consommations d'énergie, distances de transports...), de réaliser un calcul d'analyse de cycle de vie puis d'en extraire les résultats sous la forme d'une FDES.

L'intérêt des configurateurs réside en la possibilité d'ainsi personnaliser une FDES existante appelée « FDES mère ». En effet, les FDES présentes dans la Base INIES (www.inies.fr) correspondent à des produits bien définis et figés. Dans le cas de produits présentant une grande variété de dimensions et de compositions, il est difficile de mettre à disposition l'ensemble des configurations possibles dans la Base INIES, car le nombre de FDES correspondant serait trop important. Les configurateurs permettent de limiter le nombre de FDES dans INIES aux configurations les plus courantes, et de permettre une personnalisation en ligne pour les cas particuliers.

Pour être identifiés sur la base INIES, les configurateurs doivent permettre l'édition de FDES selon la norme NF EN 15804+A1 ou NF EN 15804+A2 et sont complément national français NF EN 15804/CN, et être vérifiés selon le programme INIES. Il a été demandé par le Programme INIES que les FDES des produits les plus couramment utilisés sur le marché soient présentes dans INIES, afin d'être accessibles directement sur la Base et transmises aux logiciels par le webservice INIES. Pour les autres configurations de ces produits, un lien direct vers le configurateur est ajouté dans la même rubrique de la nomenclature INIES.

DE-baie est un configurateur proposé par les organisations professionnelles françaises des produits et équipements de la baie. Il a pour vocation de permettre la réalisation de FDES personnalisées de stores, volets, portes extérieures pour piétons, portes de garage ou industrielles, châssis vitrés, façades et brise-soleils, fenêtres et portes-fenêtres, garde-corps...

2. Outils pour aller plus loin

- Guide RE 2020 DHUP / Cerema : https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_re2020_dhup-cerema.pdf
- Mallette pédagogique ADEME/AICVF : <https://aicvf.org/comite-technique/mallette-aicvf-re2020/>
- Décomposition du Prix Global et Forfaitaire – DPGF "type" – ADEME/AICVF : <https://aicvf.org/comite-technique/dpgf-types-re2020/>
- Fiches décryptage RE 2020 - CEREMA : <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/decrypter-reglementation-batiments>
- Dossier RE 2020 – CEREMA : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/RE2020>
- Webinaire RE 2020 – CEREMA : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/webinaire-re2020-evolutions-nouveautes-nouvelle>
- Guide AICVF/ADEME à destination des bureaux d'études : <https://aicvf.org/comite-technique/outils-re2020/>
- "Construire sa maison avec la RE 2020" - ADEME : <https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5947-respecter-la-re-2020-pour-construire-sa-maison.html>
- "Réduire l'impact carbone des bâtiments" – CEREMA : <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/reduire-impact-carbone-batiments>
- MOOC "Réglementation environnementale 2020" – ADEME/CSTB : <https://www.mooc-batiment-durable.fr/fr/partenaires/cstb/>

Le site du Ministère de la Transition écologique sur la RE 2020 (textes officiels, fiches d'application...) :



Site du Ministère

QRcode
Flash ou clic

En cas de question : <https://app.rt-batiment.fr/faq/public/index.php>

D – Tendances constatées sur le terrain



David LEBANNIER (POUGET CONSULTANTS)

Résidentiel : En logement, l'arrivée de l'indicateur DH sensibilise beaucoup de bureaux d'études sur le confort d'été et les leviers disponibles. Toutefois, en dehors de la zone Sud-Est de la France, les seuils actuels n'impliquent pas de changement de pratiques par rapport à ce qui se faisait avant. Le seuil de 1250DH, sur les ¾ nord de la France on arrive à le respecter, même dans le cas des bâtiments critiques avec une faible inertie, dans les zones de bruit qui empêchent l'ouverture des fenêtres ou dans le cas de petits logements avec beaucoup d'apports internes. Si on cumule les trois facteurs cités précédemment (faible inertie, zone de bruit, petit logement), on commence à se rapprocher des seuils fixés. En termes de pénalisation des consommations énergétiques, dans certains cas, cela peut inciter à faire diminuer le nombre de DH, mais ça ne vaut pas toujours le coup. On arrive à trouver d'autres leviers pour améliorer les consommations sans forcément toucher au confort d'été. Nous restons donc pour ces bâtiments sur des solutions qui existaient déjà : volets roulants classiques, béton isolé par l'intérieur.

Inversement, dans le Sud-Est de la France, il est nécessaire de changer les pratiques pour respecter les seuils. Nous devons donc engager un ou plusieurs leviers "passifs" d'amélioration du confort d'été : mettre des occultations perméables, les brasseurs d'air, automatiser les occultations. Ce sont les leviers les plus simples à mobiliser car ils ont un fort impact et sont facilement mis en œuvre sans modifier la conception du bâtiment. On peut aussi améliorer l'inertie par exemple, mais ça aurait d'autres incidences sur les modes constructifs.

Un autre cas particulier pourrait poser des problèmes, c'est le logement collectif dans le Sud-Est de la France et en zone de bruit fort. Dans ce cas-là il est nécessaire de faire de vrais efforts pour respecter les exigences de DH. Il y a alors deux solutions possibles :

- empiler les solutions passives (protections solaires, brasseurs d'air, casquettes) ;
- mobiliser la climatisation et rehausser ainsi le seuil des DH et puis mettre en œuvre une ou deux solutions passives. Mais cette deuxième approche pourrait entraîner des conséquences négatives sur les consommations d'énergie.

Malgré le fait que sur la plupart du territoire national l'indicateur DH n'est pas dimensionnant, on constate une multiplication de labels et d'exigences qui vont


au-delà des seuils de la RE 2020. Un exemple : le label Effinergie qui fixe le seuil maximum à 600 DH, modulé suivant les conditions du bâtiment, mais qui nécessite tout de même la mobilisation de plusieurs leviers passifs. De même pour le PLU de Paris qui fixe le seuil maximum à 600 DH, sans modulations.

En conclusion, pour ce qui concerne l'impact carbone : l'arrivée du configurateur DE-BAIE a résolu les quelques questions qu'on pouvait avoir vis-à-vis des produits motorisés. Aujourd'hui, même si certains produits ont un impact carbone plus important que d'autres, pour les bâtiments résidentiels ce n'est pas déterminant. Les seuils "carbone" qui entreront en vigueur en 2025 pourraient davantage pousser les prescripteurs à se tourner vers les produits en bois, compte-tenu des gains : prix du produit vis-à-vis du kilo de CO₂ économisé.


Tertiaire : Pour les bâtiments tertiaires, la zone Sud-Est reste toujours problématique, mais dans les autres zones également les pratiques constructives seront amenées à évoluer. Dans beaucoup de zones climatiques, si on conçoit des bureaux comme selon la RT 2012 : surface vitrée importante, vitrage à contrôle solaire et stores intérieurs, on risque souvent de se rapprocher du seuil max des DH, mais surtout on risque souvent de ne plus respecter les exigences du Bbio.

Il y aura donc de gros impacts sur les conceptions de façade et il convient de se pencher sur ces problèmes le plus en amont possible, avec l'architecte, le maître d'ouvrage et le bureau d'études.

Deux grandes solutions se dégagent alors :

 réduire les surfaces vitrées et mettre en œuvre des protections solaires extérieures ;

OU

 rester sur la solution classique du vitrage à contrôle solaire avec des stores intérieurs, mais dans ce cas-là, il est nécessaire d'identifier des produits de haut de gamme avec des performances thermiques exceptionnelles, à la fois pour le vitrage et pour le store intérieur.

Sur les aspects environnementaux, comme il y a beaucoup plus de surfaces vitrées (notamment dans les bâtiments de bureaux), les protections solaires pèsent plus dans l'impact global du bâtiment. Les économies de CO₂ seront recherchées dans tous les lots avec le durcissement des seuils. Il sera donc nécessaire de mettre en œuvre des efforts importants pour réduire les impacts de fabrication des produits, quelle que soit la filière.

4. Conclusion

Le présent guide souligne l'importance cruciale d'intégrer des solutions de protection solaire efficaces et durables dans les bâtiments. La RE 2020 marque une avancée majeure en matière de performances énergétiques et environnementales des constructions, et les protections solaires jouent un rôle essentiel dans l'atteinte de ces objectifs.

Nous avons examiné en détail les différentes options de protections solaires disponibles, qu'il s'agisse des dispositifs extérieurs tels que les stores, les volets ou les brise-soleil, ou des solutions intérieures. Chacune de ces solutions présente des avantages spécifiques en termes de contrôle de l'énergie solaire, de confort thermique et visuel, ainsi que d'esthétique architecturale.

Il est essentiel de choisir des protections solaires adaptées aux spécificités climatiques et géographiques de chaque projet, en tenant compte des orientations, de l'ensoleillement, des contraintes environnementales et des besoins des occupants. De plus, la sélection de matériaux durables, recyclables et à faible impact environnemental est une considération essentielle pour

garantir la durabilité et la performance à long terme des protections solaires.

En intégrant des protections solaires efficaces dans les bâtiments conformes à la RE 2020, il est possible de réduire significativement les besoins en climatisation, en chauffage et en éclairage artificiel, tout en améliorant le confort intérieur. Cela contribue à une réduction des émissions de gaz à effet de serre, à une utilisation plus responsable des ressources et à une meilleure qualité de vie pour les occupants.

En conclusion, les protections solaires jouent un rôle central dans la conception de bâtiments durables et économes conformes à la RE 2020. En comprenant les principes fondamentaux de leur utilisation, en choisissant des solutions adaptées et durables, et en les intégrant de manière cohérente dans les projets de construction, il est possible de contribuer activement à la transition vers un avenir plus respectueux de l'environnement et à la création d'espaces de vie confortables, économes en énergie et durables pour tous.

GUIDE

LES PROTECTIONS SOLAIRES DANS LA RE 2020

Connectez-vous sur :

www.groupement-actibaie.org

Suivez-nous aussi sur :



Groupement Actibaie

10 rue du Débarcadère - 75852 Paris Cedex 17

contact@groupement-actibaie.org

01 40 55 13 00