RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ÉNERGIE

CARBONE

RE 2020
RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

CONFORT D'ÉTÉ

NUSSBAUMER Pierrick *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*

OBJECTIFS DU BÂTIMENT NEUF

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1. Objectifs
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations

PLAN

1. **Objectifs**
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations

OBJECTIFS

- **Sobriété énergétique**
  Bbio – 30 %

- **Énergie moins carbonée**

  Impact carbone des énergies (Ic)

Maison individuel	en 2022
Logement collectif	en 2025

- **Systématiser la chaleur renouvelable**
  - Sortir du

GAZ		Effet Joule
Maison individuelle	Logement collectif	
En 2022	En 2025	En 2022

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1. Objectifs
2. **Méthodes et indicateurs**
3. Exigences et modulations

MÉTHODES ET INDICATEURS

4 indicateurs :

Bbio	Besoins bioclimatiques (points)	
Cep	Consommations d'énergie primaire ($kWh_{ep}/(m^2.an)$)	
Cep,nr	Consommations d'énergie primaire non renouvelable ($kWh_{ep}/(m_2.an)$)	NOUVEAU
Ic énergie	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	NOUVEAU

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

BBIO

Bbio
(RT 2012)

+

Prise en compte systématique
du besoin de froid

CEP

RT 2012

5 usages réglementaires

- Chauffage,
- refroidissement,
- éclairage,
- ECS,
- Auxiliaires (pompes et ventilateurs)

+

- ✓ déplacements à l'intérieur (ascenseurs….)

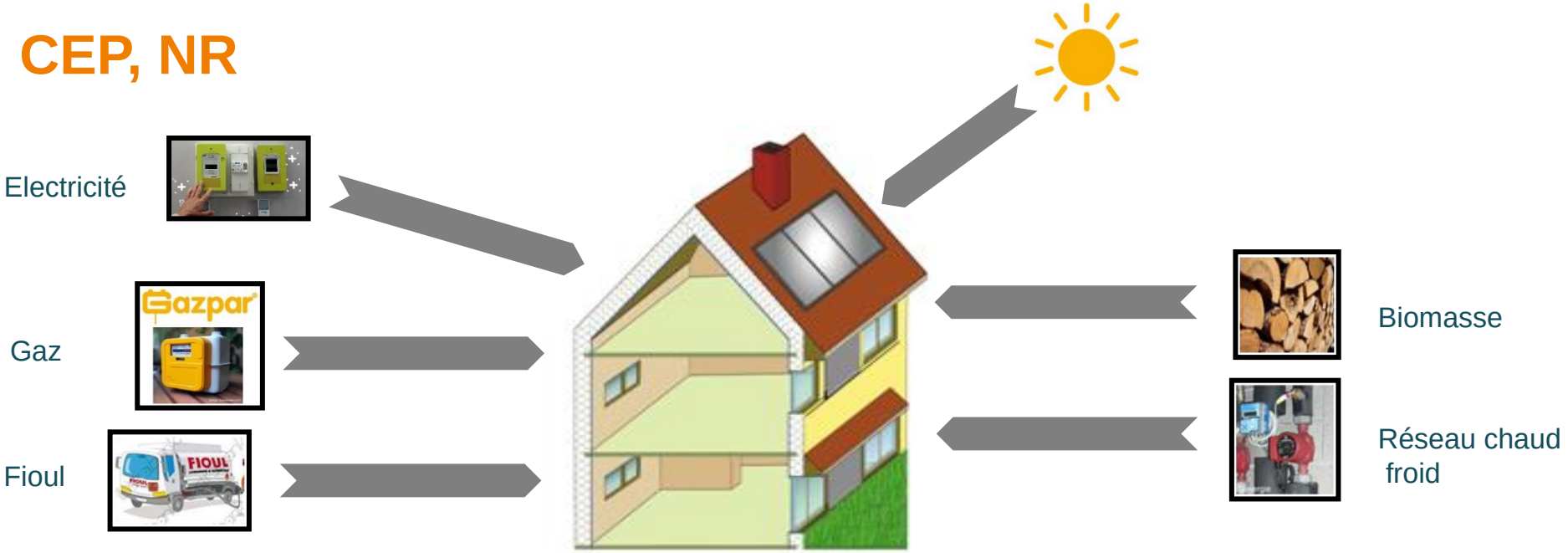
- ✓ Parking (ventilation, éclairage…)

- ✓ Éclairage des communs (LC)

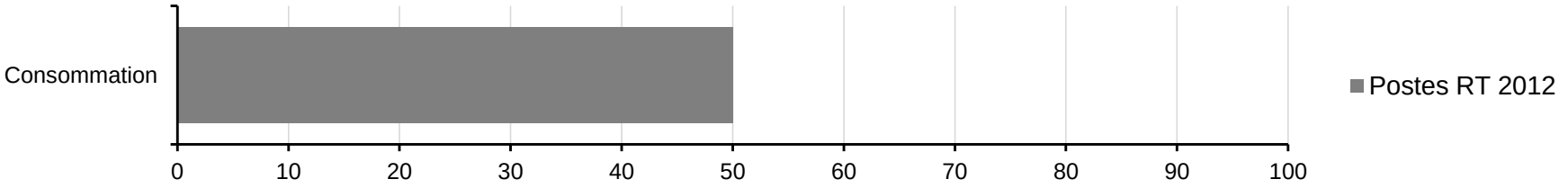
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

CEP, NR



Consommation



CEP, NR

Electricité

Gaz

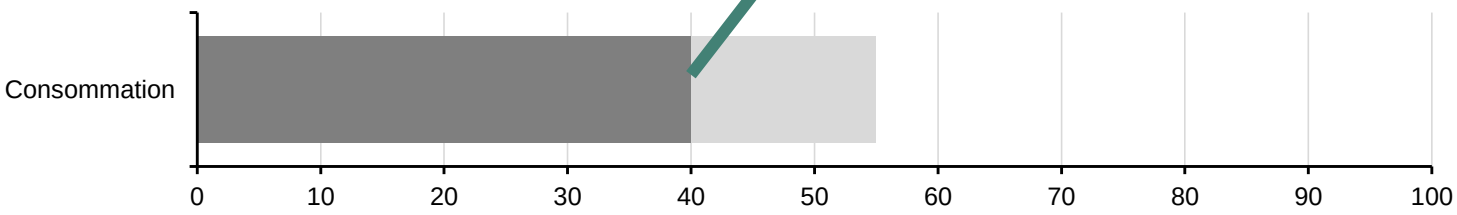
Fioul

Biomasse

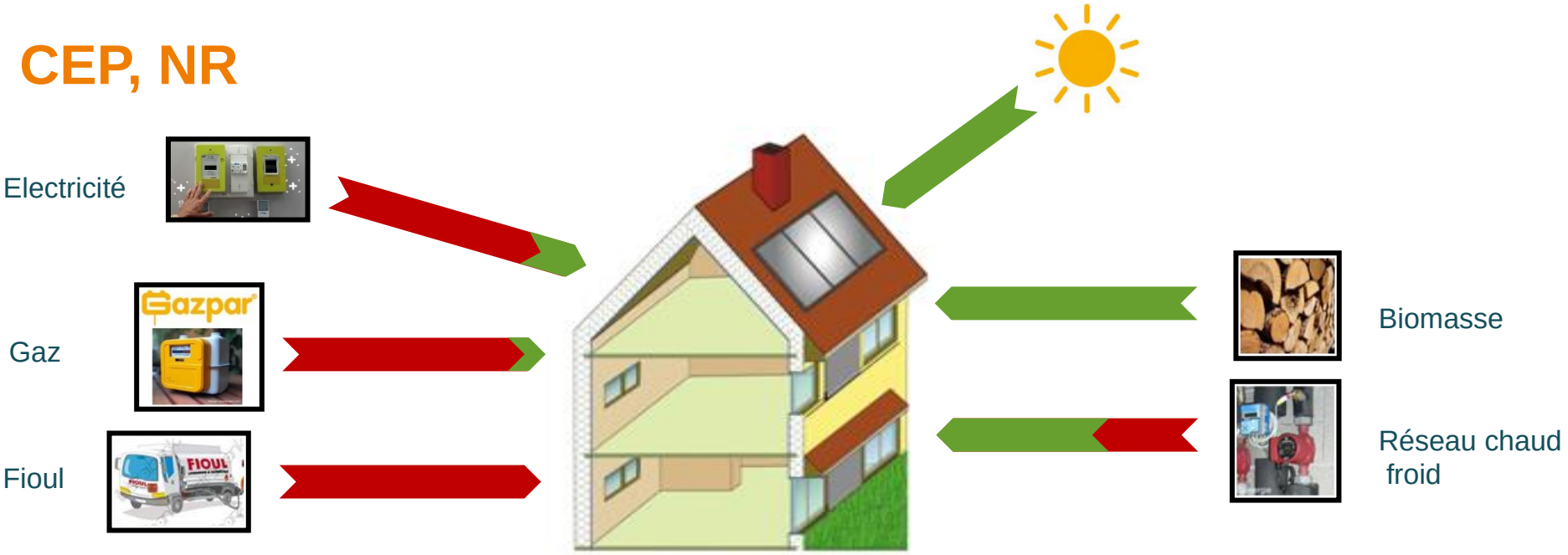
Réseau chaud froid

Consommation

Cep

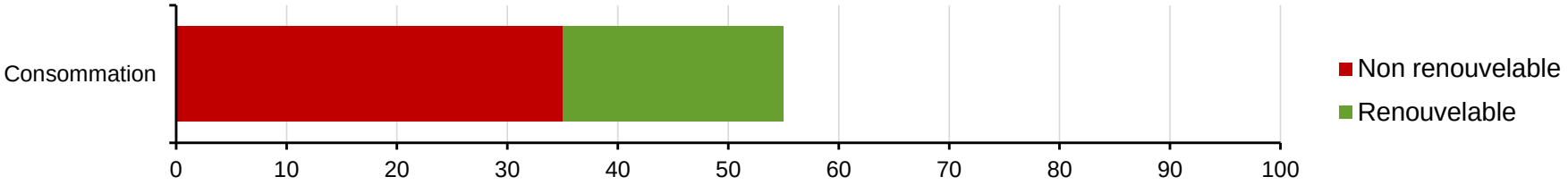


CEP, NR



Non Renouvelable

Renouvelable



CEP, NR

Electricité

Gaz

Fioul

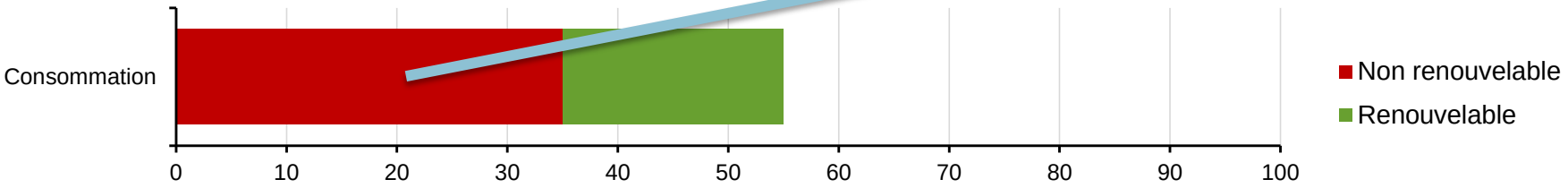
Biomasse

Réseau chaud
froid

Non Renouvelable

Renouvelable

Cep,nr

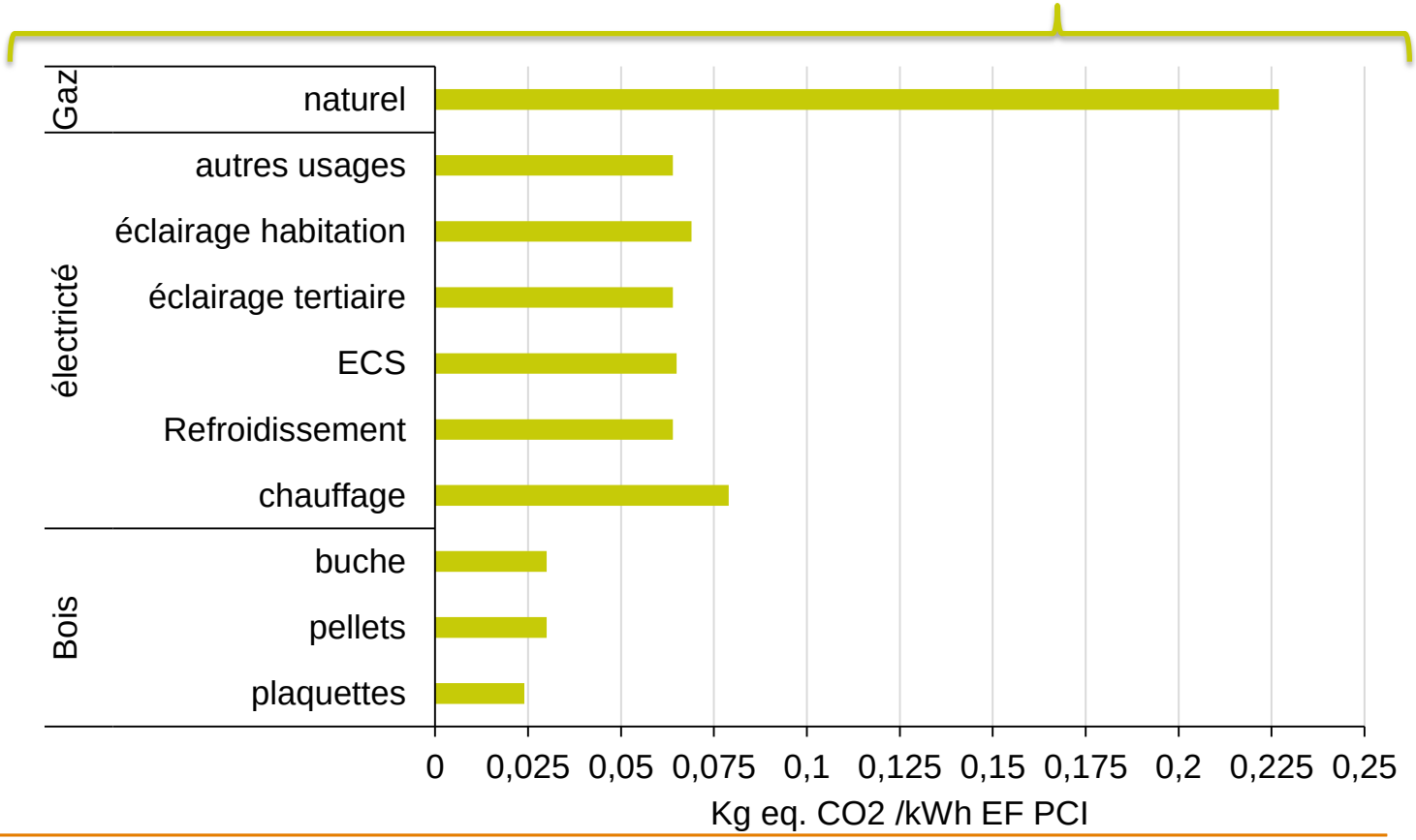


IC ÉNERGIE

Consommation énergie
Impact carbone de l'énergie
Ic énergie

IC ÉNERGIE

Consommation énergie × Impact carbone de l'énergie = Ic énergie

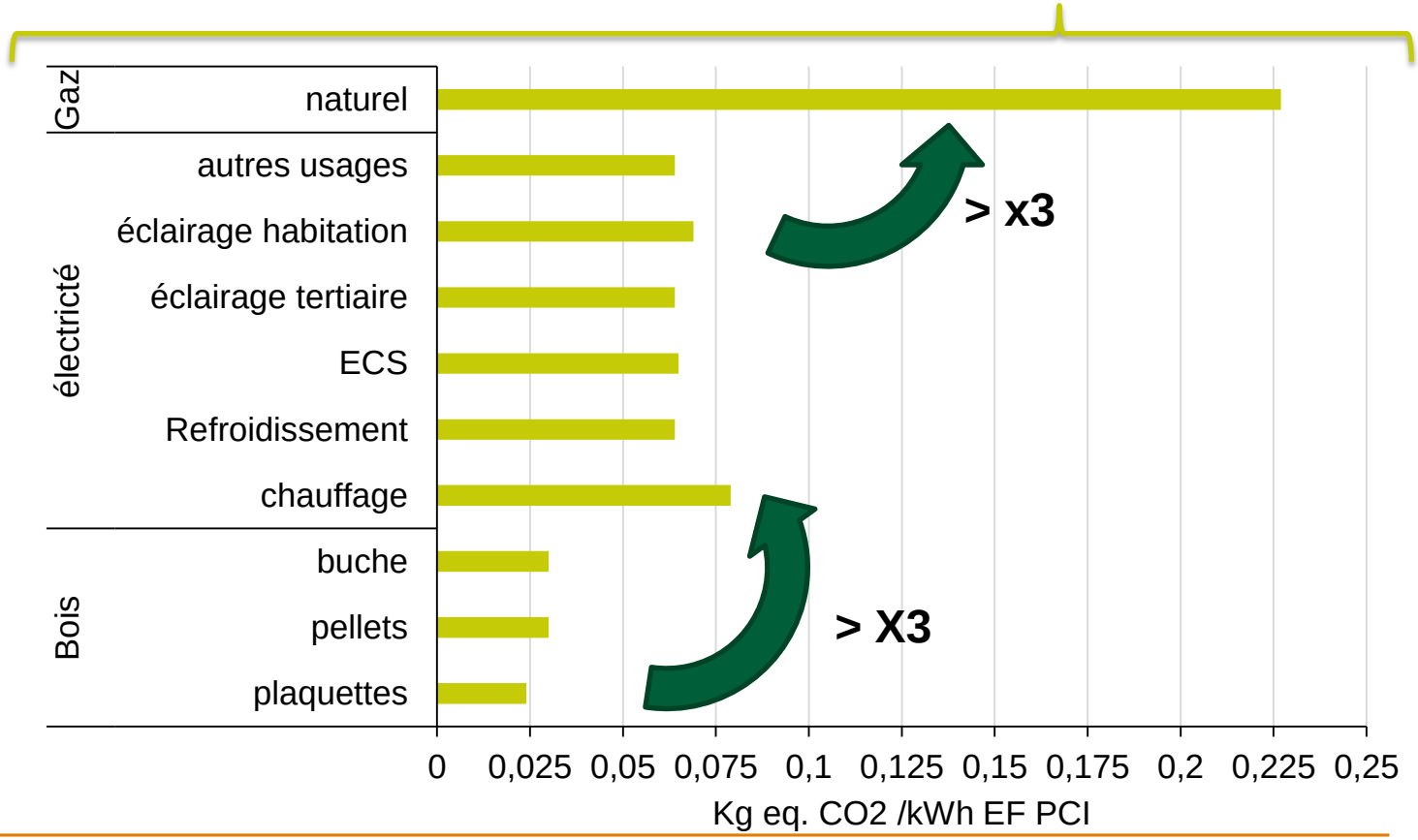


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

IC ÉNERGIE

Consommation énergie × Impact carbone de l'énergie = Ic énergie



ÉVOLUTION MÉTHODOLOGIQUE AVEC LA RT2012

RT 2012

Les cinq usages réglementaires

La méthode de calcul
Similaire à la RT2012

+

- ✓ Une **nouvelle surface de référence** :
  la SHAB pour le résidentiel et la SU pour le tertiaire
- ✓ Une prise en compte systématique des **besoins de refroidissement**
- ✓ Une **pénalisation** forfaitaire des consommations de **refroidissement**
- ✓ Ajout de postes de consommation
- ✓ Des **scénarios météorologiques** mis à jour
- ✓ Une évolution de **la prise en compte de la production d'électricité** (photovoltaïque, ...)
- ✓ Divers **ajustements, compléments et mises en cohérence** de la **méthode de calcul**

ÉVOLUTION MÉTHODOLOGIQUE AVEC LA RT2012

RT 2012

Les cinq usages réglementaires

La méthode de calcul
Similaire à la RT2012

- ✓ Divers **ajustements, compléments et mises en cohérence** de la **méthode de calcul**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1. Objectifs
2. Méthodes et indicateurs
3. **Exigences et modulations**

MODULATION

Bbio_max

Cep,nr_max

Cep_max

$Ic_{énergie}_max$

=> Modulation Identique pour les 4 indicateurs « énergie »

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

$$Bbio_max = Bbio_maxmoyen \times \left(1 + \frac{Cep_max}{Cep_maxmoyen} + \frac{Ic_{énergie}_max}{Ic_{énergie}_maxmoyen} + \dots\right)$$

$$Cep,nr_max = Cep,nr\ maxmoyen \times \left(1 + \frac{Cep_max}{Cep_maxmoyen} + \frac{Ic_{énergie}_max}{Ic_{énergie}_maxmoyen} + \dots\right)$$

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

$$Bbio_max = Bbio_maxmoyen \times (1 + Mbgéo + \quad + Mbsurf_moy + \quad + \quad)$$

$$Cep,nr_max = Cep,nr_maxmoyen \times (1 + Mcgéo + \quad + Mcsurf_moy + \quad + \quad)$$

$$\frac{Cep_max}{Ic_{énergie}_max} \qquad \frac{Cep_maxmoyen}{Ic_{énergie}_maxmoyen}$$

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

Ancien coefficient

géographique et altitude

Surface moyenne des logements

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

$$Bbio_max = Bbio_maxmoyen \times (1 + Mbgéo + Mbsurf_moy + Mbbruit)$$

$$Cep,nr_max = Cep,nr\ maxmoyen \times (1 + Mcgéo + Mcsurf_moy + Mccat)$$

$$\frac{Cep_max}{Ic_{énergie}_max} \qquad \frac{Cep_maxmoyen}{Ic_{énergie}_maxmoyen}$$

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

Ancien coefficient

géographique et altitude

Surface moyenne des logements

Modification coefficient

Exposition au bruit

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

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

$$Cep,nr_max = Cep,nr\ maxmoyen \times (1 + Mcgéo + Mccombles + Mcsurf_moy + Mcsurf_tot + Mccat)$$

Cep_max $Cep_maxmoyen$

$Ic_{énergie}_max$ $Ic_{énergie}_maxmoyen$

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

Ancien coefficient

Modification coefficient

Nouveau coefficient

géographique et altitude

Surface moyenne des logements

Exposition au bruit

Présence de combles aménagés

Surface de référence

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE - BBIO

Bbio – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Bbio	MI	LC
<-40 %	4%	14%
-40 %--30 %	7%	16%
-30 %--20 %	17%	22%
-20 %--10 %	29%	24%
-10 %-0 %	43%	24%

EXIGENCE - BBIO

Bbio – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Bbio	MI	LC	
<-40 %	4%	14%	< - 30 %
-40 %--30 %	7%	16%	
-30 %--20 %	17%	22%	
-20 %--10 %	29%	24%	
-10 %-0 %	43%	24%	

Zoom bâtiment chauffé à l'effet Joules :

Bbio – 30% atteint par 70 % des MI
84 % des LC

Que 4% des MI et 8% des LC

EXIGENCE - BBIO

Bbio – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Bbio	MI	LC	
<-40 %	4%	14%	< - 30 %
-40 %--30 %	7%	16%	
-30 %--20 %	17%	22%	
-20 %--10 %	29%	24%	
-10 %-0 %	43%	24%	

Objectif Bbio : -30%

atteignable et ambitieux
vis-à-vis des exigences actuelles

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE - CEP

Cep – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Cep	MI	LC
<-40 %	1%	2%
-40 %--30 %	4%	5%
-30 %--20 %	16%	16%
-20 %--10 %	29%	34%
-10 %-0 %	49%	43%

EXIGENCE - CEP

Cep – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Cep	MI	LC
<-40 %	1%	2%
-40 %--30 %	4%	5%
-30 %--20 %	16%	16%
-20 %--10 %	29%	34%
-10 %-0 %	49%	43%

Objectif Cep : aucun

Car Cep semble l'exigence du moment

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE – Cep_nr – Ic énergie

Energie de chauffage par destination d'usage – Analyse de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

	MI	LC
Gaz naturel	21%	74%
Electricité Thermodynamique	57%	6%
Electricité Joule	4%	8%
Bois	17%	1%
Réseau de fourniture	0%	9%

EXIGENCE – Cep_nr – Ic énergie

Energie de chauffage par destination d'usage – Analyse de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

	MI	LC
Gaz naturel	21%	74%
Electricité Thermodynamique	57%	6%
Electricité Joule	4%	8%
Bois	17%	1%
Réseau de fourniture	0%	9%

Objectif :

MI : Sortir du gaz en 2022

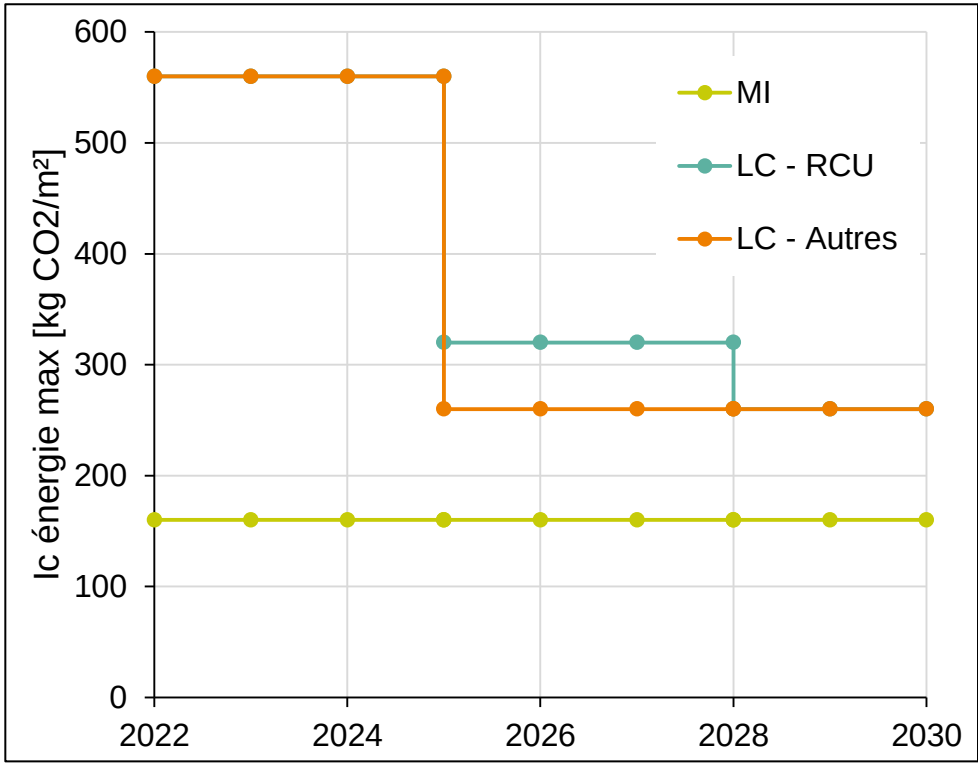
LC : Sortir du gaz en 2025

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE –Ic énergie

Kg eq. CO2/m²	2022 à 2024	2025 à 2027	À partir de 2028
Maisons individuelles ou accolées	160	160	160
Logements collectifs – RCU	560	320	260
Logements collectifs – Autres	560	260	260

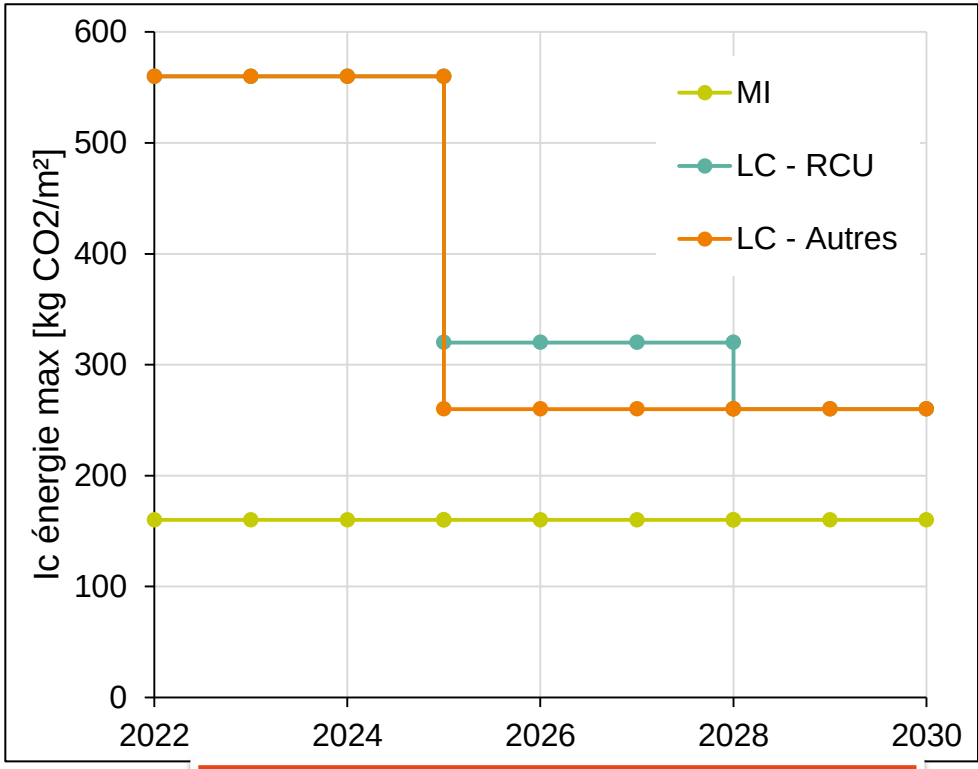


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE –Ic énergie

Kg eq. CO2/m²	2022 à 2024	2025 à 2027	À partir de 2028
Maisons individuelles ou accolées	160	160	160
Logements collectifs – RCU	560	320	260
Logements collectifs – Autres	560	260	260



Se tourner vers :
- **RCU à faible empreinte**
- **PACs**
- **Chauffage au bois**

Évolutivité de l'exigence pour permettre aux filières de s'adapter

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCES DE MOYENS

Obligation de mesure à réception

- Mesures de perméabilité à l'air
  - → Pour les bâtiments à usage d'habitation
  - → Pour les bureaux et bâtiments d'enseignement de moins de 3000 m²
- Vérification des systèmes de ventilation
  - → Pour les bâtiments à usage d'habitation uniquement

Exigences minimales sur la performance de l'enveloppe

- Ponts thermiques
- Isolation vers les locaux à occupation discontinue
- Facteur solaire des baies et ouverture pour le confort d'été

Autres exigences de moyen

- Accès à l'éclairage naturel
- Commande des équipements automatiques
- Suivi des consommations énergétiques
- Régulation des installation de chauffage et refroidissement
- Eclairage des parties communes

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

QUESTIONS ?

NUSSBAUMER Pierrick *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*

OBJECTIFS DU BÂTIMENT NEUF

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1. Objectifs
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations
4. Points spécifiques

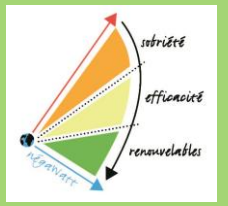
PLAN

1. **Objectifs**
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations
4. Points spécifiques

OBJECTIFS

Décarboner la construction

- Réduire les quantités de matériaux
- Décarbonatation des matériaux
- Matériaux à stockage carbone, recyclés, réemployés

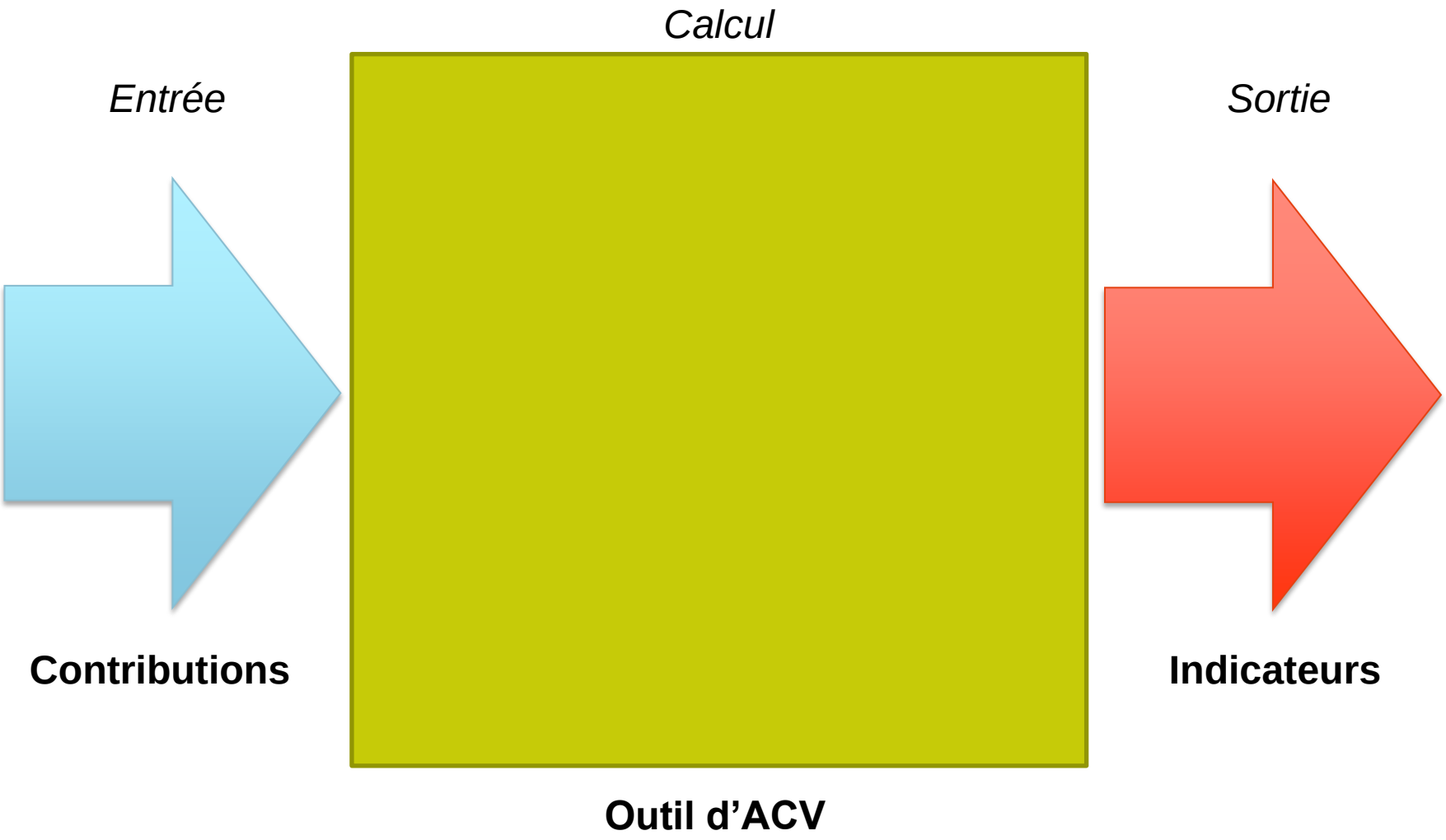


Décarboner les énergies

PLAN

1. Objectifs
2. **Méthodes et indicateurs**
3. Exigences et modulations
4. Points spécifiques

LA MÉTHODE : L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE



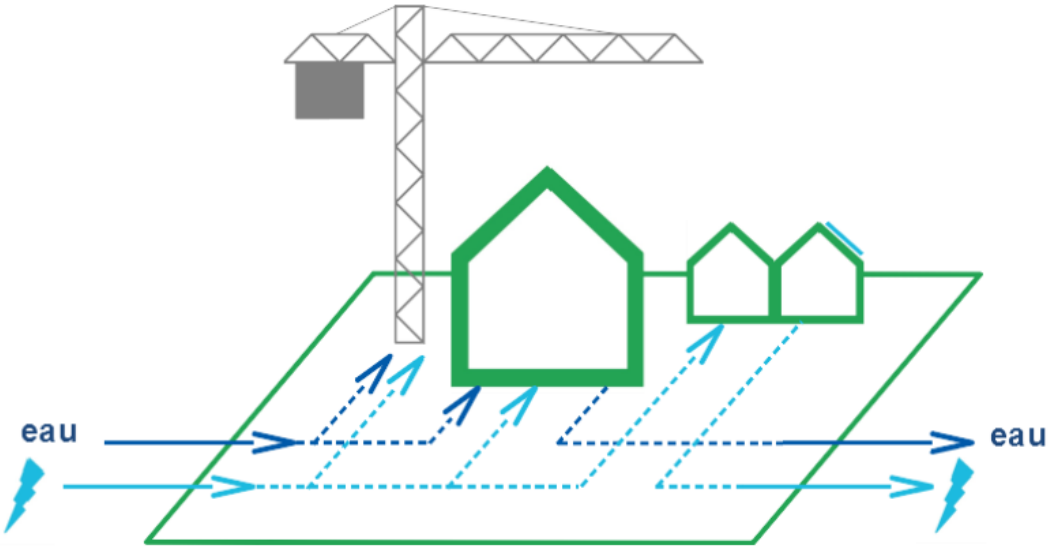
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

LE PÉRIMÈTRE

Périmètre de l'évaluation

- Bâtiment et sa parcelle
- Chantier de construction
- Consommations d'énergie et d'eau



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

LES CONTRIBUTIONS

Entrée

Contributions

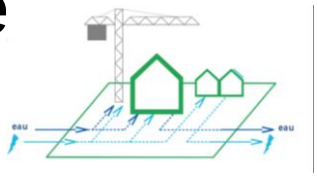
- Composant

- Consommation d'énergie

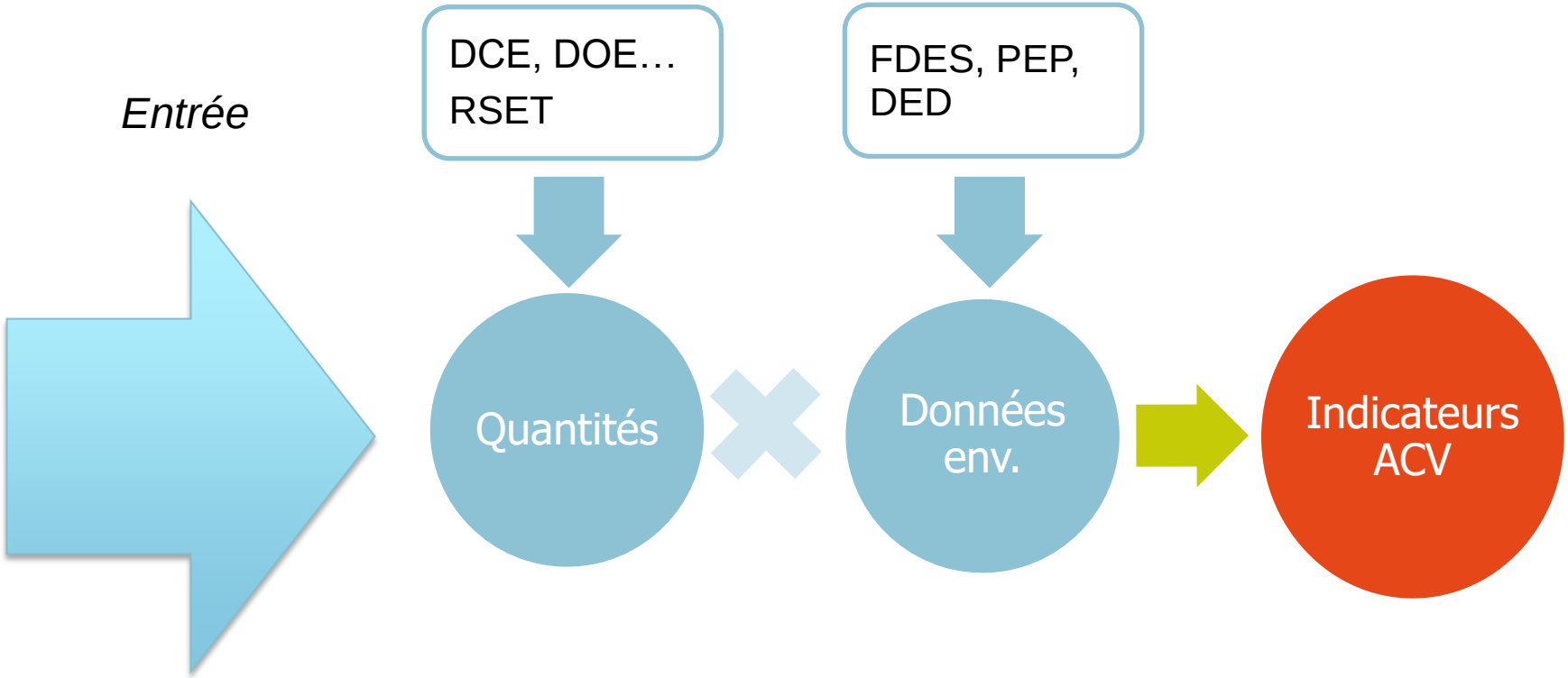
- Chantier

- Eau

- Parcelle



LES CONTRIBUTIONS



Contributions

LES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES

Entrée

Contributions

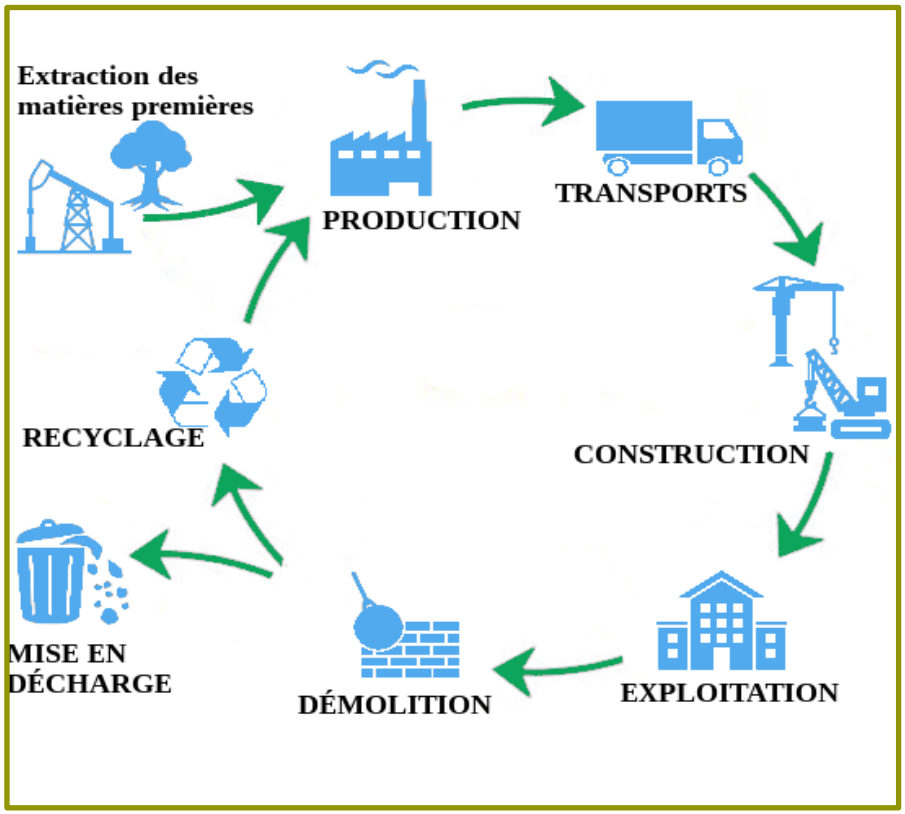
- Données conventionnelles
  - Données environnementales de **services:** *transport, eau potable, eau usée, énergie …*
  - **=> *Etat***
- Données spécifiques
  - FDES *collective ou individuelle*
  - PEP *collective ou individuelle*
  - Configurateur
  - **=> Fabricant ou syndicat**
- Données par défaut
  - Donnée environnementale par défaut (DED)
  - Génériques et majorantes
  - **=> Etat**

CYCLE DE VIE

Durée d'étude : 50 ans

Cycle de vie selon EN 15 804

Entrée



Sortie

Contributions

Indicateurs

Outil d'ACV

LES INDICATEURS

- Potentiel de réchauffement climatique (GWP)
- Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)
- Potentiel d'acidification du sol et de l'eau (AP)
- Potentiel d'eutrophisation (EP)
- Potentiel de formation d'oxydants photochimiques de l'ozone troposphérique (POCP)
- Potentiel de dégradation abiotique des ressources pour les éléments (ADP_éléments)
- Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles (ADP_combustibles fossiles)
- Pollution de l'air*
- Pollution de l'eau*

Indicateurs décrivant les impacts environnementaux

- Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie employées en tant que matière première
- Utilisation de ressources énergétiques primaires renouvelables employées en tant que matière première
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire employées en tant que matière première
- Utilisation de ressources énergétiques primaires non renouvelables employées en tant que matière première
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation de matières secondaires
- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
- Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
- Utilisation nette d'eau douce

Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources

- Déchets dangereux éliminés
- Déchets non dangereux éliminés

Indicateurs décrivant les catégories de déchets

- Composants destinés à la réutilisation
- Matières pour le recyclage
- Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)
- Énergie fournie à l'extérieur

Indicateurs décrivant les flux sortants du système

Sortie

Indicateurs

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

LES INDICATEURS

- Potentiel de réchauffement climatique (GWP)

Les Indicateurs pour la RE2020

Exigence

$Ic_{constrcution}$
[kg eq. CO_2/m^2]

Impact sur le changement climatique associé aux composants : « composant » + « chantier »

$Ic_{énergie}$
[kg eq. CO_2/m^2]

Impact sur le changement climatique associé aux composants : «énergie »

- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation de matières secondaires
- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
- Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
- Utilisation nette d'eau douce

Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources

- Déchets dangereux éliminés
- Déchets non dangereux éliminés

Indicateurs décrivant les catégories de déchets

- Composants destinés à la réutilisation
- Matières pour le recyclage
- Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)
- Énergie fournie à l'extérieur

Indicateurs décrivant les flux sortants du système

Sortie

Indicateurs

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

LES INDICATEURS

- Potentiel de réchauffement climatique (GWP)
- Matières pour le recyclage
- Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)
- Énergie fournie à l'extérieur

Les Indicateurs pour la RE2020

Exigence

$Ic_{construction}$
[kg eq. CO_2/m^2]

Impact sur le changement climatique associé aux composants : « composant » + « chantier »

$Ic_{énergie}$
[kg eq. CO_2/m^2]

Impact sur le changement climatique associé aux composants : «énergie »

Indicatif

$Ic_{bâtiment}$
[kg eq. CO_2/m^2]

$= Ic_{construction} + Ic_{énergie} + Ic_{eau}$

$Ic_{ded3à13}$
[kg eq. CO_2/m^2]

Impact des données environnementales par défaut dans le calcul de $Ic_{construction}$

StockC
[kg C/m²]

Quantité de carbone biogénique stocké dans le bâtiment

Sortie

Indicateurs

Indicateurs décrivant les flux sortants du système

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1. Objectifs
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations
4. Points spécifiques

MODULATION

$$Ic_{construction_}max = Ic_{construction_}maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Exigence relative à un **bâtiment moyen** (« valeur pivot ») :

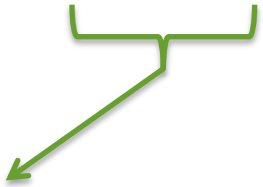
- ✓ Maison individuelle (MI) de 100 m² …
- ✓ Bâtiment de logements 1300 m² …
- ✓ … : sans combles aménagés, sans sous-sol, avec des fondations superficielles, avec un garage en MI

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

$$Ic_{construction_}max = Ic_{construction_}maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$



Modulation selon la présence de comble

- ✓ Revient à intégrer la Surface des combles aménagés dans la Surface de référence avec un facteur de 0,4

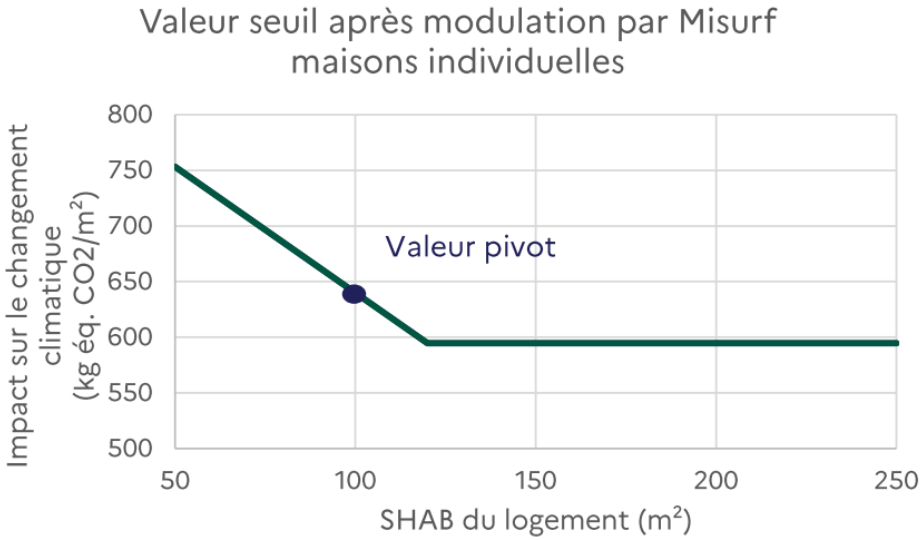
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

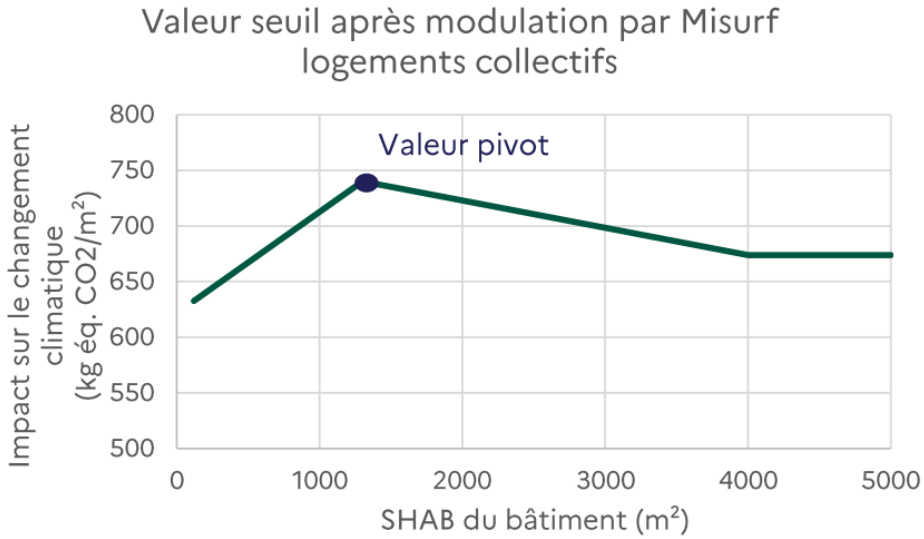
Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

$$Ic_{construction_}max = Ic_{construction_}maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Modulation selon la surface du bâtiment





MODULATION

$$Ic_{construction_}max = Ic_{construction_}maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Modulation selon la zone géographique

- ✓ Pour tenir compte des dispositifs pour assurer le confort d'été dans les zones les plus chaudes

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MODULATION

$$Ic_{construction_}max = Ic_{construction_}maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Modulation selon les impacts de l'infrastructure fondations, parkings, caves :

- ✓ L'impact de l'infrastructure (lot 2 de l'ACV) est comparé à une valeur de référence (40 $kg_{éqC02}/m^2$) qui correspond à l'impact de fondations superficielles Le seuil est augmenté de l'écart entre ces 2 valeurs

NB: les garages (non enterrés) des maisons individuelles ne sont pas concernés

Modulation selon les impacts des VRD: réseaux, parkings extérieurs :

- ✓ Même approche que pour l'infrastructure

MODULATION

$$Ic_{construction_}max = Ic_{construction_}maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Modulation selon l'impact des données par défaut utilisées :

3 temps :

- ✓ 2022 : augmentation du seuil
- ✓ 2025 : neutralisation de la modulation
- ✓ 2028 : abaissement du seuil

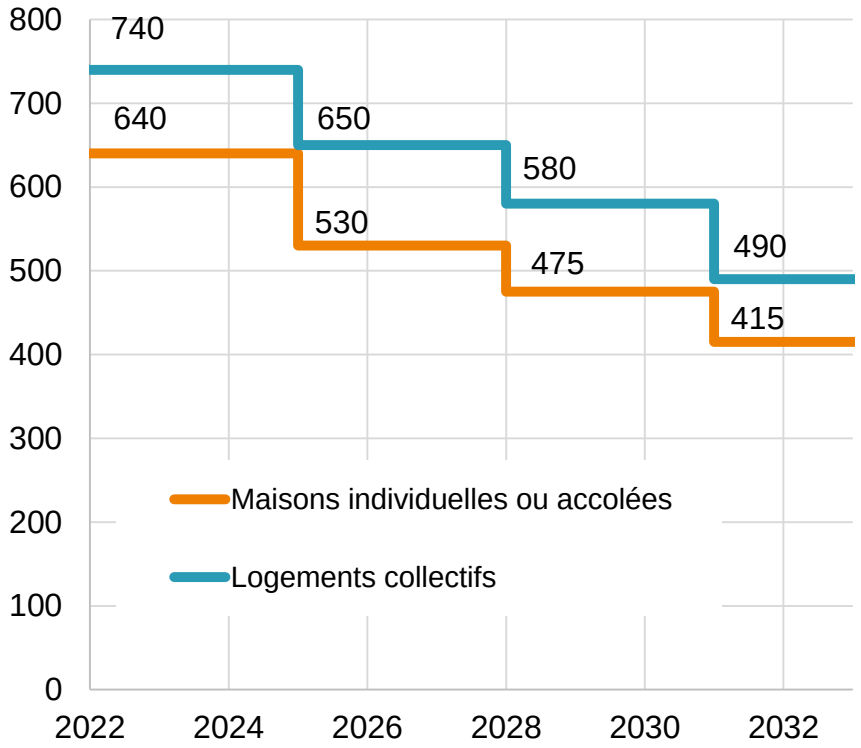
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE

Ic $_{Construction}$ max

$kg_{eq}\ CO_2/m^2$	Maisons individuelles ou accolées		Logements collectifs	
2022 à 2024	640		740	
2025 à 2027	530	*-17% -110*	650	*-12% -90*
2028 à 2030	475	*-26% -165*	580	*-22% -160*
à partir de 2031	415	*-35% -225*	490	*-34% -250*



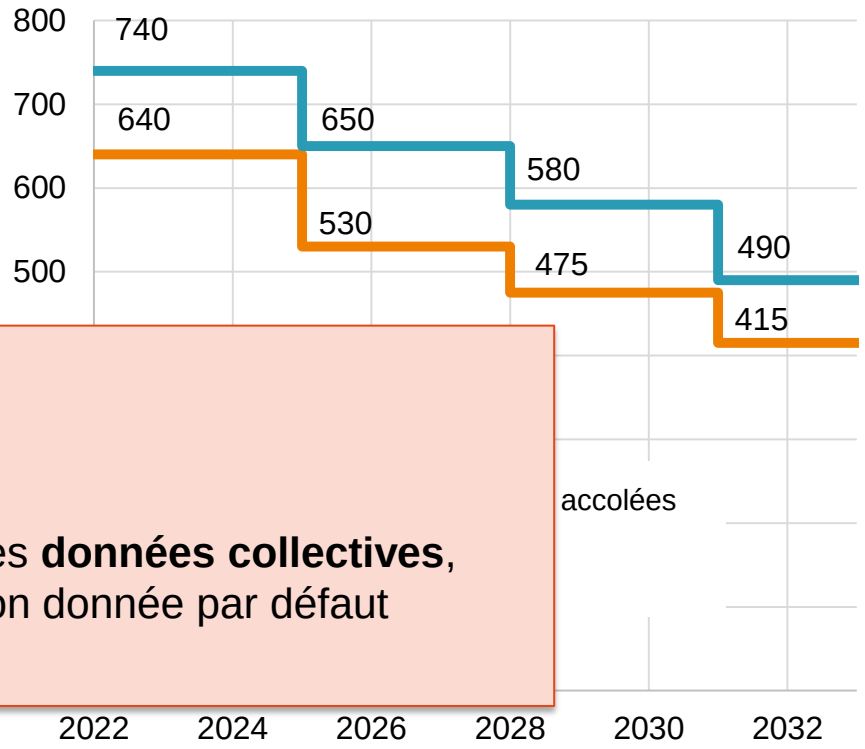
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCE

Ic Construction_max

$kg_{eq}\ CO_2/m^2$	Maisons individuelles ou accolées	Logements collectifs
2022 à 2024	640	740
2025 à 2027	530	
2028 à 2030	475	
à partir de 2031	415	



Bâtiment actuel

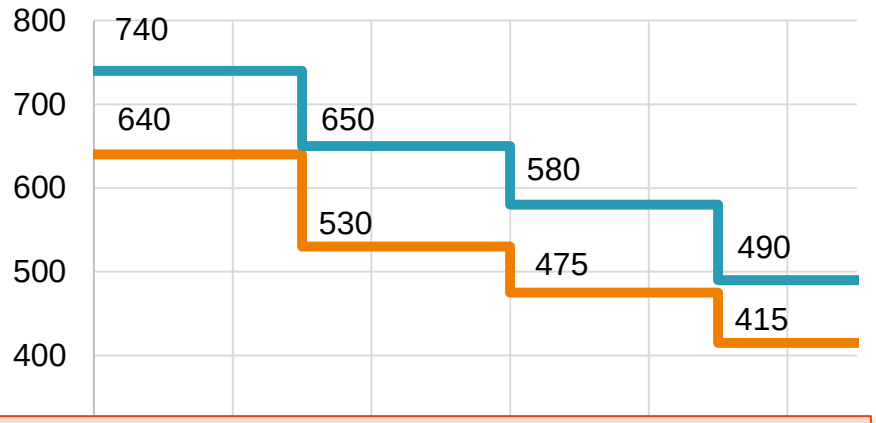
Tout mode constructif

Utilisation préférentiel des **données collectives**, donnée individuel et sinon donnée par défaut (environ 50%)

EXIGENCE

Ic $_{Construction}$ max

$kg_{eq}\ CO_2/m^2$	Maisons individuelles ou accolées		Logements collectifs	
2022 à 2024	640		740	
2025 à 2027	530	*-17%* *-110*	650	*-12%* *-90*
2028 à 2030	475	*-26%* *-165*	580	*-22%* *-160*
à partir de 2031	415	*-35%* *-225*	490	*-34%* *-250*



Différents leviers pour arriver à ces résultats :

- *Optimisation des données environnementales*
- *Structure bois*
- *Matériaux bas carbone en second œuvre*
- *Béton bas carbone*

…

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1. Objectifs
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations
4. **Points spécifiques**

ACV DYNAMIQUE

Analyse du cycle de vie déclinée selon 2 approches

Approche « statique »
Le moment de l'émission de GES n'est pas considéré : on considère que tout a lieu aujourd'hui
Une émission temporaire n'a pas d'impact. un stockage temporaire n'a pas d'impact

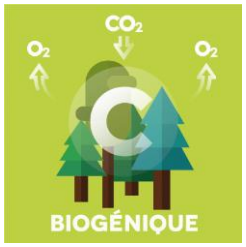
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

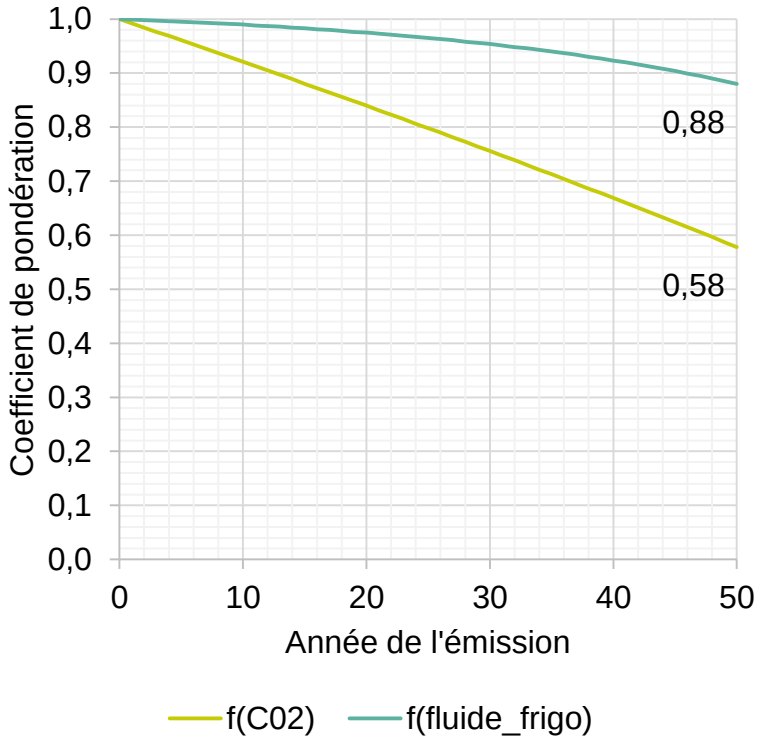
Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ACV DYNAMIQUE

Analyse du cycle de vie déclinée selon 2 approches

Approche « statique »	Approche « dynamique »
Le moment de l'émission de GES n'est pas considéré : on considère que tout a lieu aujourd'hui	Plus une émission a lieu tôt plus son impact est fort
Une émission temporaire n'a pas d'impact. un stockage temporaire n'a pas d'impact	Une émission temporaire augmente l'impact carbone. Un stockage temporaire diminue l'impact carbone.





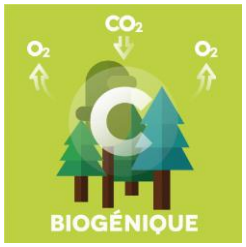
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

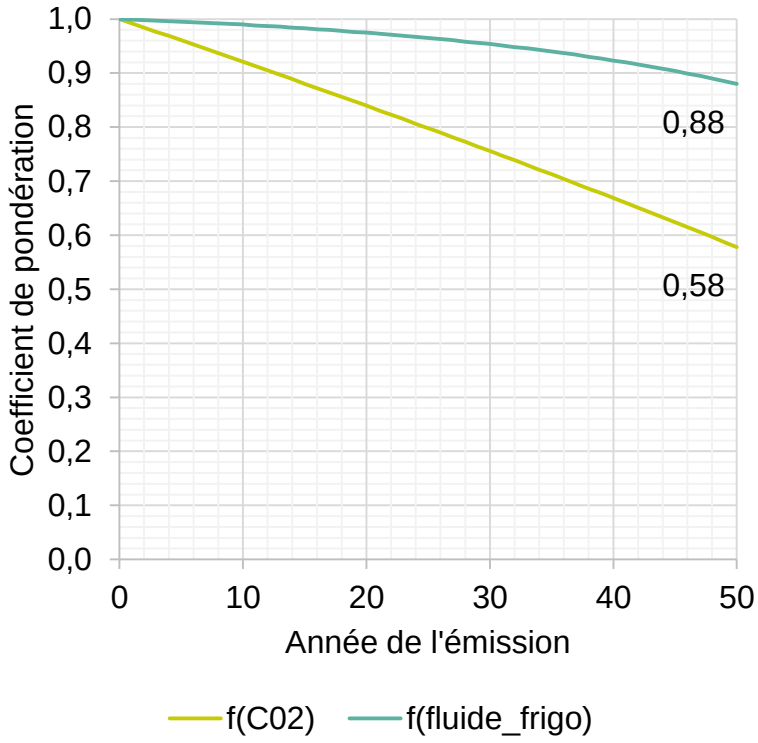
Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ACV DYNAMIQUE

Analyse du cycle de vie déclinée selon 2 approches

Approche « statique »	Approche « dynamique »
Le moment de l'émission de GES n'est pas considéré : on considère que tout a lieu aujourd'hui	Plus une émission a lieu tôt plus son impact est fort
Une émission temporaire n'a pas d'impact. Un stockage temporaire n'a pas d'impact	Une émission temporaire augmente l'impact carbone. Un stockage temporaire diminue l'impact carbone.





RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ACV DYNAMIQUE

1-Cas d'une poutre en bois

Données environnementales statiques :

Étapes d'ACV	kg de CO_2 éq
Production	-600
Processus de construction	30
Utilisation	0
Fin de vie	700
Total cycle de vie	**130**

x 0,578

ACV dynamique : application des coeff. de pondération

Production : année 0, coeff 1 → - 600 x 1	-600
Processus de construction : année 0, coeff=1 → 30 x 1	30
Utilisation : année 1 à 49, coeff = 0,984 à 0,587→ 0	0
Fin de vie : année 50, coeff 0,578→ 700 x 0,578	404,6
Total cycle de vie	**-165,4**

2-Cas d'une poutre en acier

Données environnementales statiques :

Étapes d'ACV	kg de CO_2 éq
Production	5
Processus de construction	2
Utilisation	0
Fin de vie	1
Total cycle de vie	**8**

x 0,578

ACV dynamique : application des coeff. de pondération

Production : année 0, coeff 1 → 5 x 1	5
Processus de construction : année 1, coeff=1→ 2 x 1	2
Utilisation : année 1 à 49, coeff = 0,984 à 0,587→ 0	0
Fin de vie : année 50, coeff 0,578→ 700 x 0,578	0,578
Total cycle de vie	**7,578**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

QUESTIONS ?

NUSSBAUMER Pierrick *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

CONFORT D'ÉTÉ

OBJECTIFS DU BÂTIMENT NEUF

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1 – Objectifs

2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

PLAN

1 – Objectifs

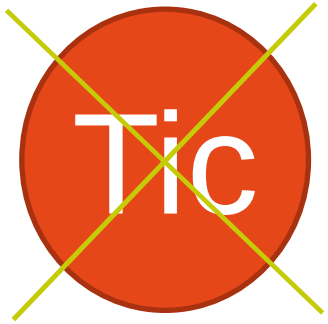
2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

OBJECTIFS

- **Améliorer** la méthode



- S’adapter au **climat futur**

- **Inciter aux solutions passives**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PLAN

1 – Objectifs

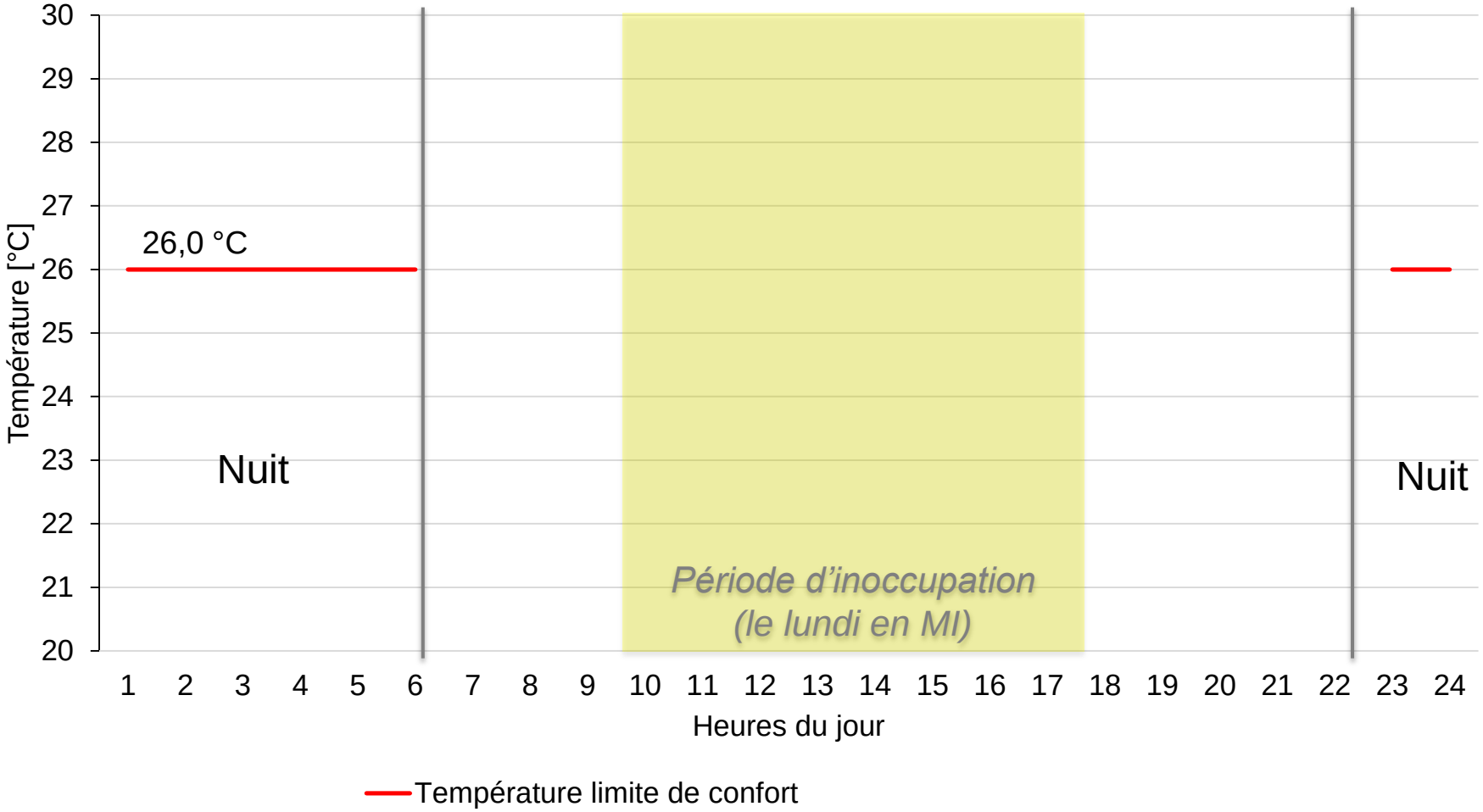
2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

Degrés heure (DH)

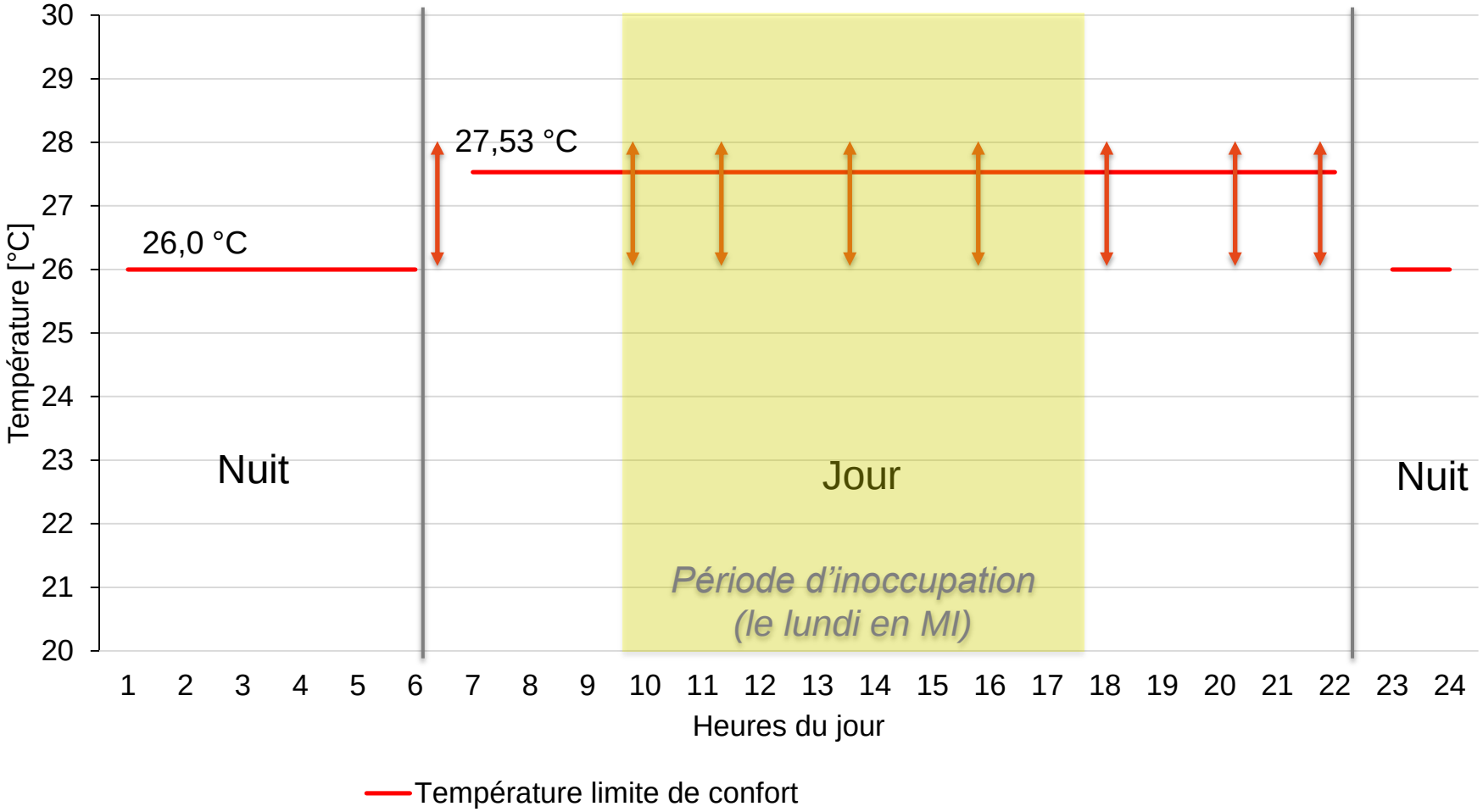
INDICATEURS : DEGRÉS HEURE



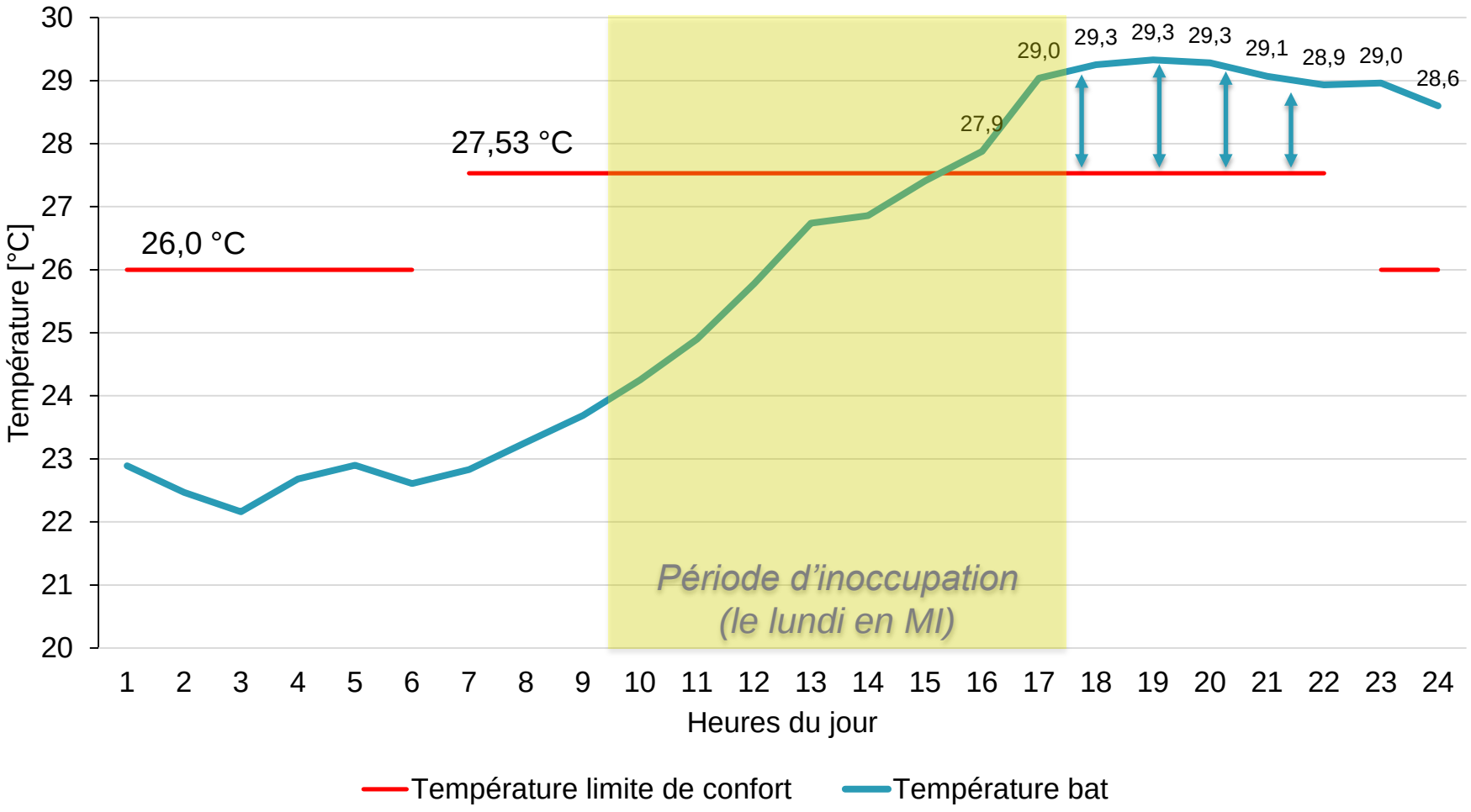
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

INDICATEURS : DEGRÉS HEURE



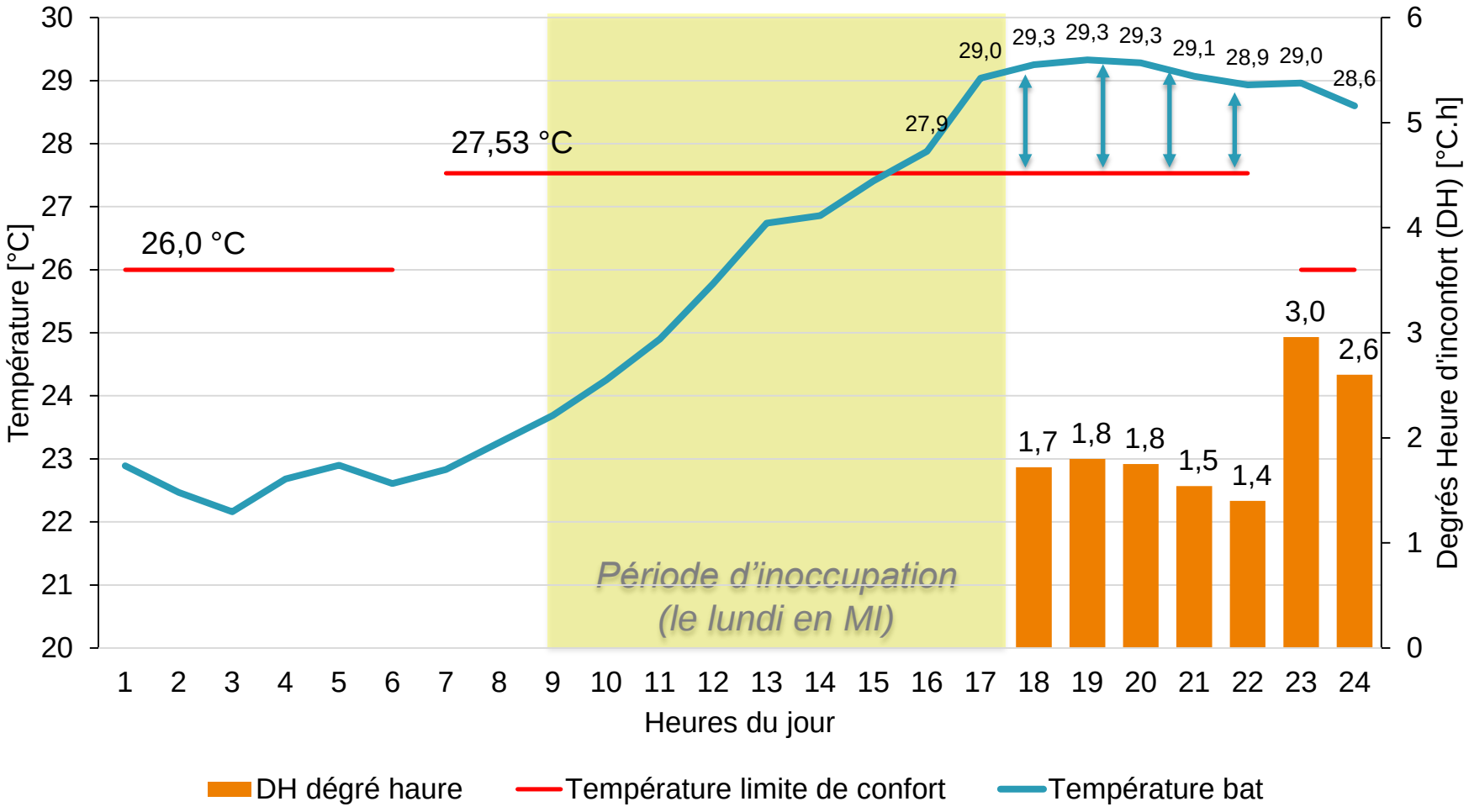
INDICATEURS : DEGRÉS HEURE



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

INDICATEURS : DEGRÉS HEURE

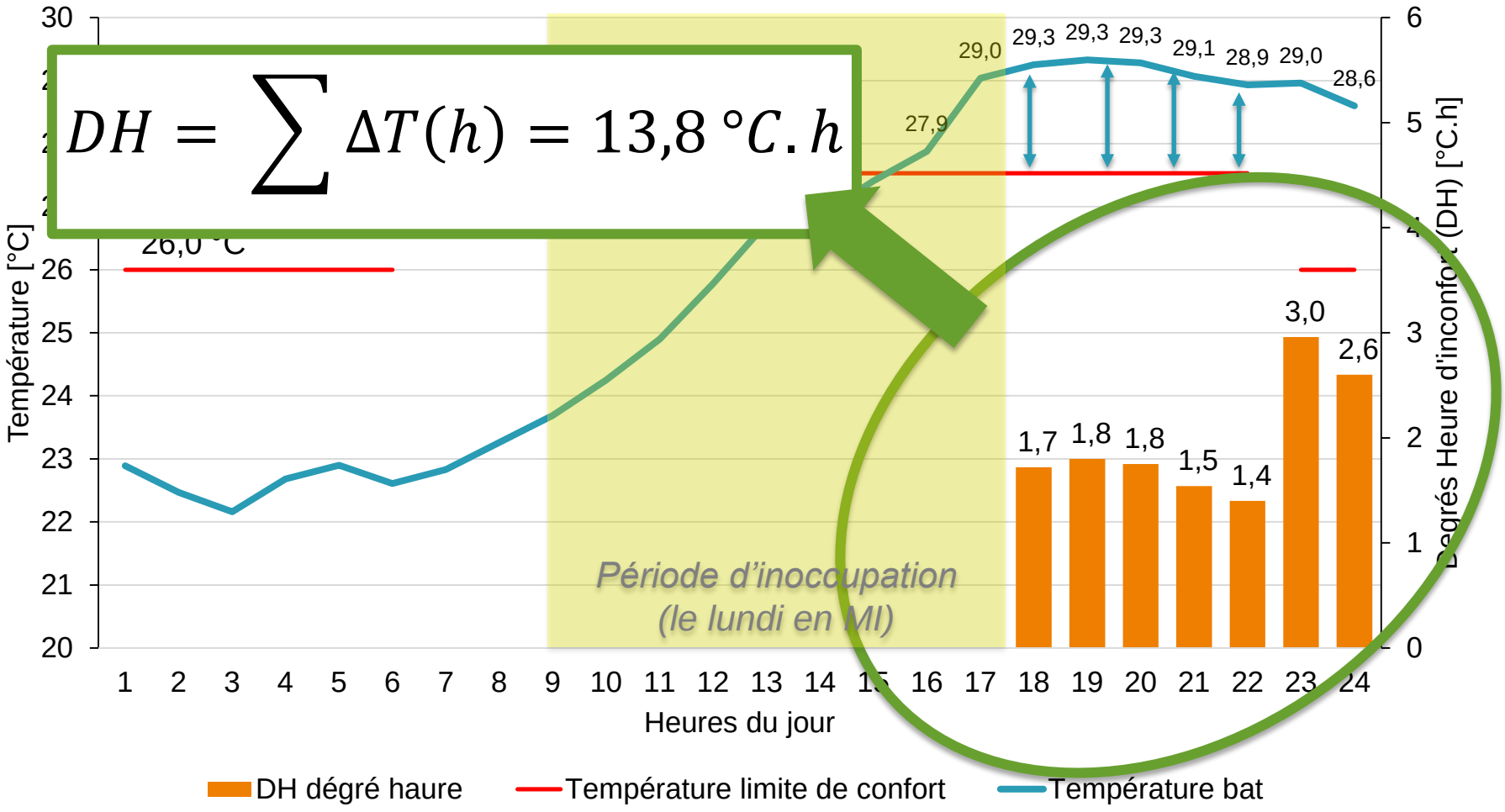


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

INDICATEURS : DEGRÉS HEURE

$$DH = \sum \Delta T(h) = 13{,}8\ °C.h$$



PLAN

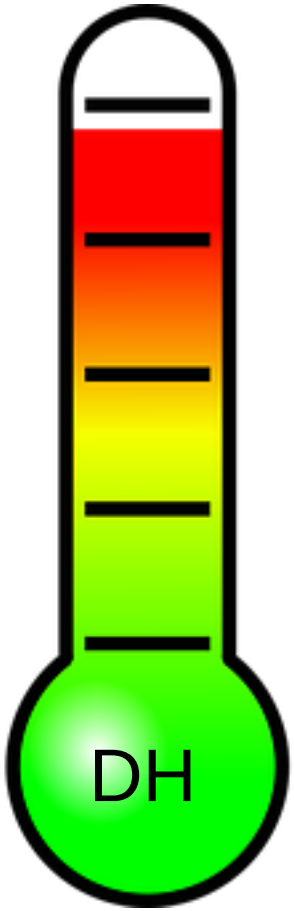
1 – Objectifs

2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

EXIGENCES



Non réglementaire
Risque d'inconfort excessif ou de consommations importantes pour assurer le confort

→ **Seuil haut** : modulé → limite réglementaire

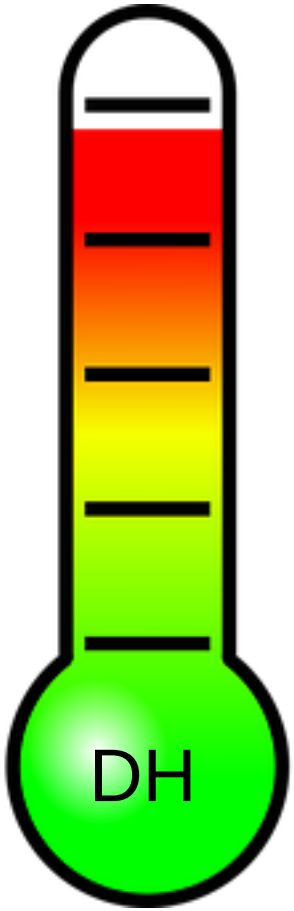
Réglementaire
Inconfort probable, mais non excessif, en cas de période caniculaire

→ Pénalisation du Cep : prise en compte d'un forfait Cep_fr lorsque le bâtiment est non climatisé.

Réglementaire
Confort assuré

→ **Seuil bas** : 350 °C.h

EXIGENCES



Non réglementaire
Risque d'inconfort excessif ou de consommations importantes pour assurer le confort

Réglementaire
Inconfort probable, mais non excessif, en cas de période caniculaire

Réglementaire
Confort assuré

Seuil haut : modulé → limite réglementaire

Pénalisation du Cep : prise en compte d'un forfait Cep_fr lorsque le bâtiment est non climatisé.

Seuil bas : 350 °C.h

EXIGENCES

Seuil Haut

Catégorie 1 et catégorie 2

Catégorie 1 :
Ce qui n'est pas de catégorie 2

Catégorie 2 :
Climatisé
+ Usage d'habitation
+ BR2 ou BR3
+ H2d ou H3
+ Altitude [0 ; 400m[

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EXIGENCES

Seuil Haut

Maisons individuelles :

	Catégorie 1	Catégorie 2
DH_maxcat	1250	1850

EXIGENCES

Seuil Haut

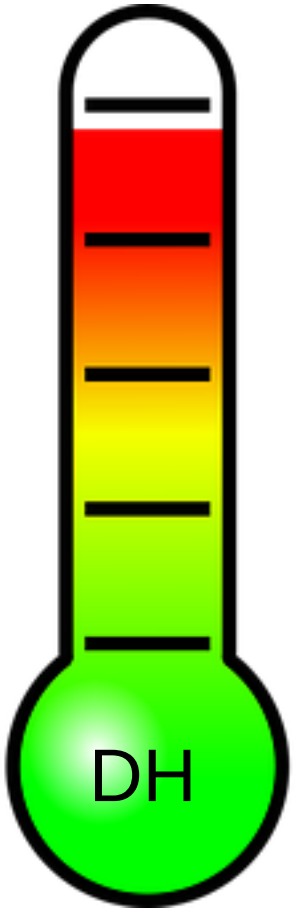
Maisons individuelles :

	Catégorie 1	Catégorie 2
DH_maxcat	1250	1850

Logement collectif

DH_maxcat	Catégorie 1, sauf parties de bâtiments climatisées en zones H2d et H3	Catégorie 1 climatisé, en zone H2d et H3	Catégorie 2
$Smoy_{lgt} \leq 20\ m^2$	1250	1600	2600
$20m^2 < Smoy_{lgt} \leq 60\ m^2$	1250	$1700 - 5 * Smoy_{lgt}$	$2850 - 12{,}5 * Smoy_{lgt}$
$Smoy_{lgt} > 60\ m^2$	1250	1400	2100

EXIGENCES



Non réglementaire
Risque d'inconfort excessif ou de consommations importantes pour assurer le confort

→ **Seuil haut** : modulé → limite réglementaire

Réglementaire
Inconfort probable, mais non excessif, en cas de période caniculaire

→ Pénalisation du Cep : prise en compte d'un forfait Cep_fr lorsque le bâtiment est non climatisé.

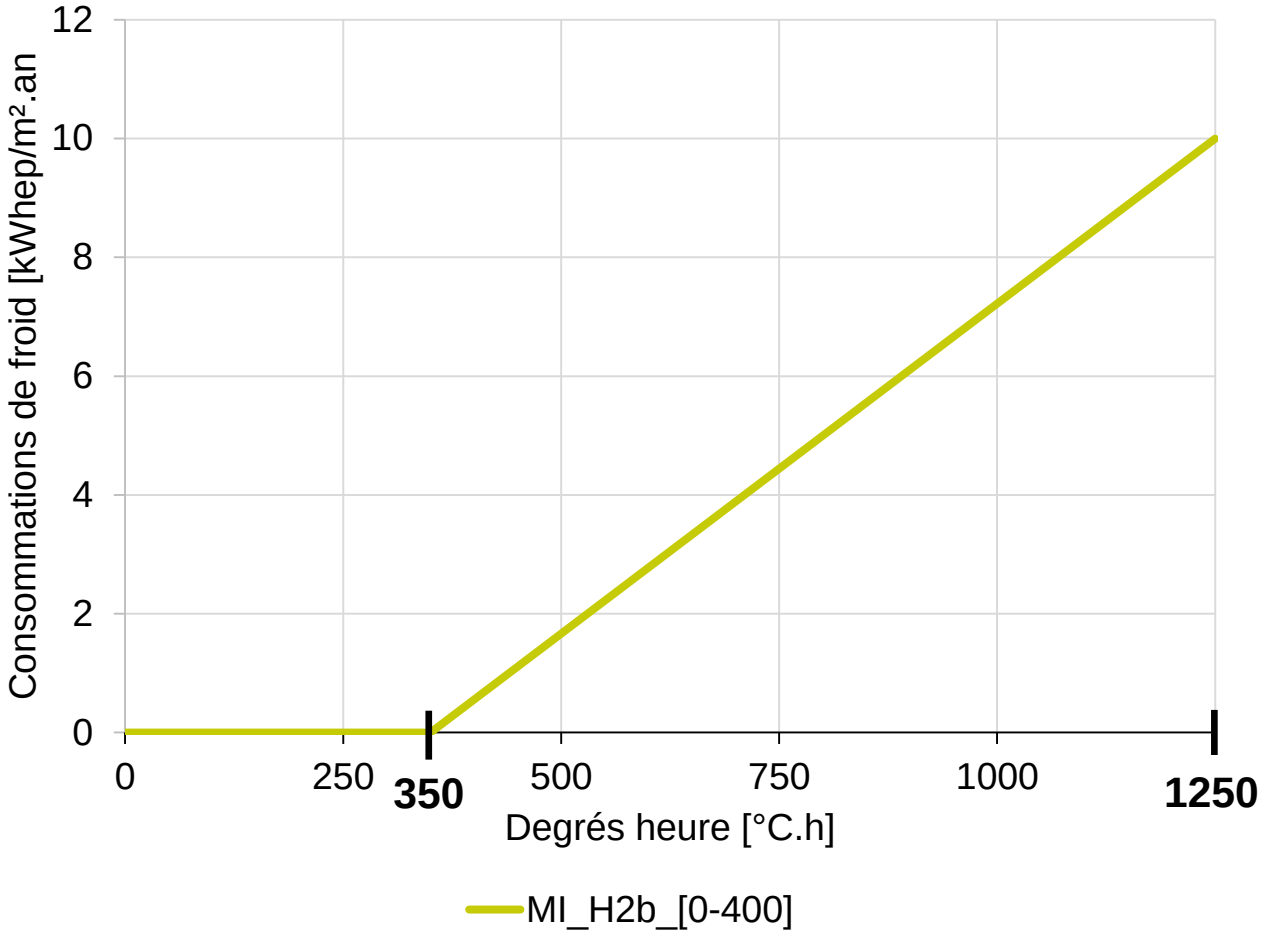
Réglementaire
Confort assuré

→ **Seuil bas** : 350 °C.h

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

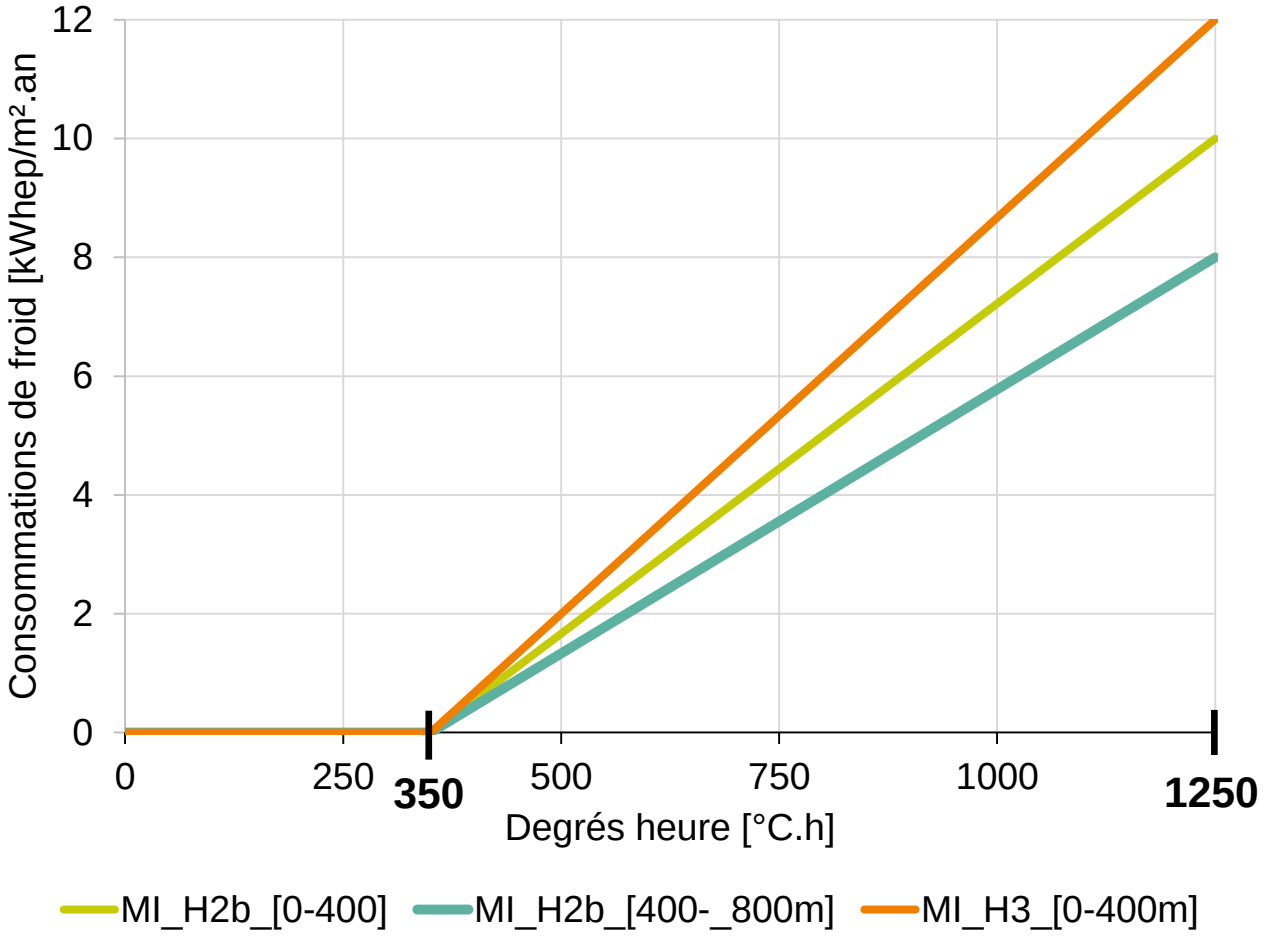
PÉNALISATION DU CEP



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

PÉNALISATION DU CEP



Varie en fonction de :

- la typologie de bâtiment
- la zone climatique
- l'altitude

PLAN

1 – Objectifs

2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

EVOLUTIONS PAR RAPPORT À LA RT2012

- Nouvel indicateur : Degrés heure d'inconfort
- Seuil bas et seuil haut
- Pénalisation du Cep

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EVOLUTIONS PAR RAPPORT À LA RT2012

- Nouvel indicateur : Degrés heure d'inconfort
- Seuil bas et seuil haut
- Pénalisation du Cep

- Scénarios météo conventionnels caniculaires
- Scénarios d'occupation conventionnels modifiés

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

EVOLUTIONS PAR RAPPORT À LA RT2012

- Nouvel indicateur : Degrés heure d'inconfort
- Seuil bas et seuil haut
- Pénalisation du Cep

- Scénarios météo conventionnels caniculaires
- Scénarios d'occupation conventionnels modifiés

- Nouveaux systèmes de rafraîchissement implémentés

- Distinction zone traversante/non traversante (logements collectifs)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

QUESTIONS ?

NUSSBAUMER Pierrick *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*