RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ÉNERGIE ?
CARBONE ?
CONFORT D'ÉTÉ?

QUELLE SERA LA MÉTHODE D'ÉVALUATION ?

29/04/2021

NUSSBAUMER Pierrick - *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ÉNERGIE ?

QUELLE SERA LA MÉTHODE D'ÉVALUATION ?

29/04/2021

NUSSBAUMER Pierrick - *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

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
- Énergie moins carbonée
- Systématiser la chaleur renouvelable

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

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

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)

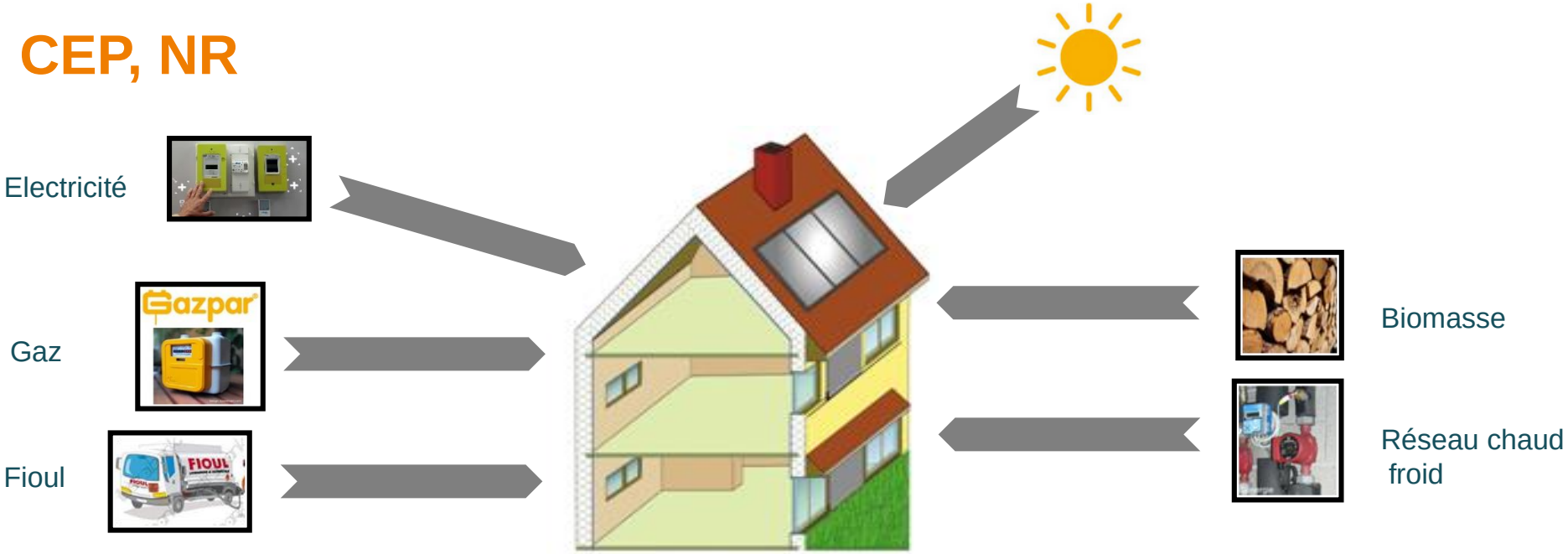
+

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

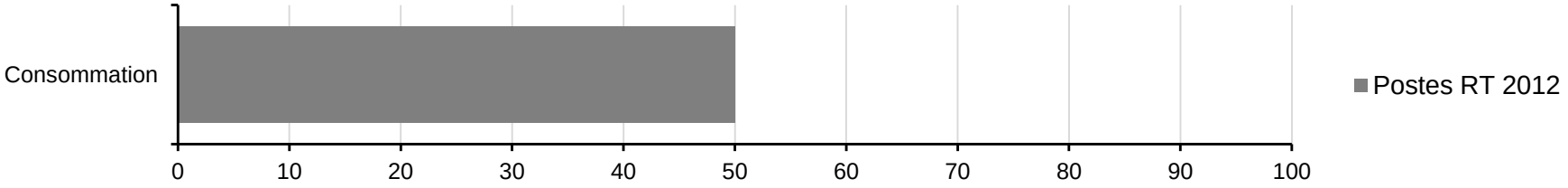
- ✓ Parking (ventilation, éclairage…)

- ✓ Éclairage des communs (LC)

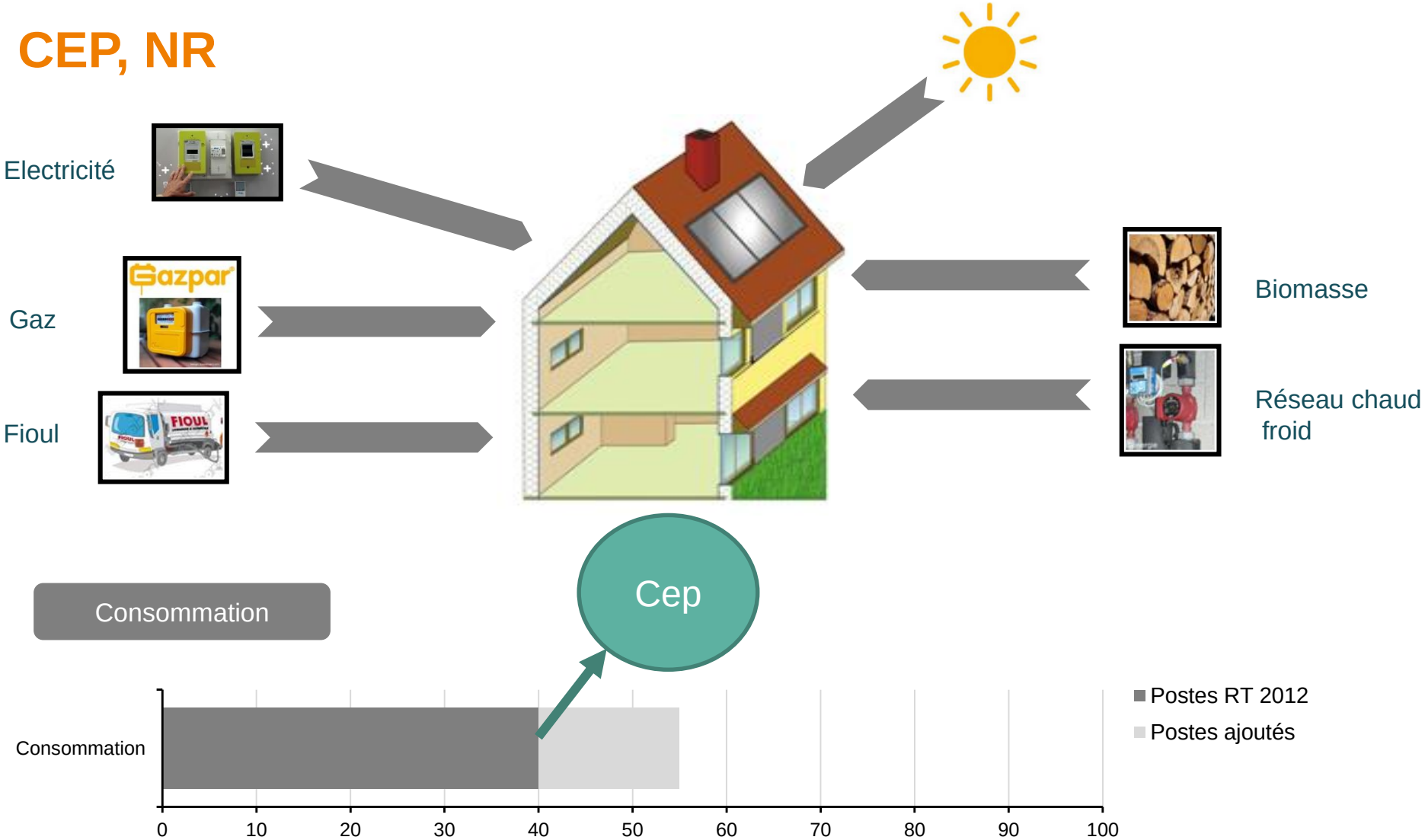
CEP, NR



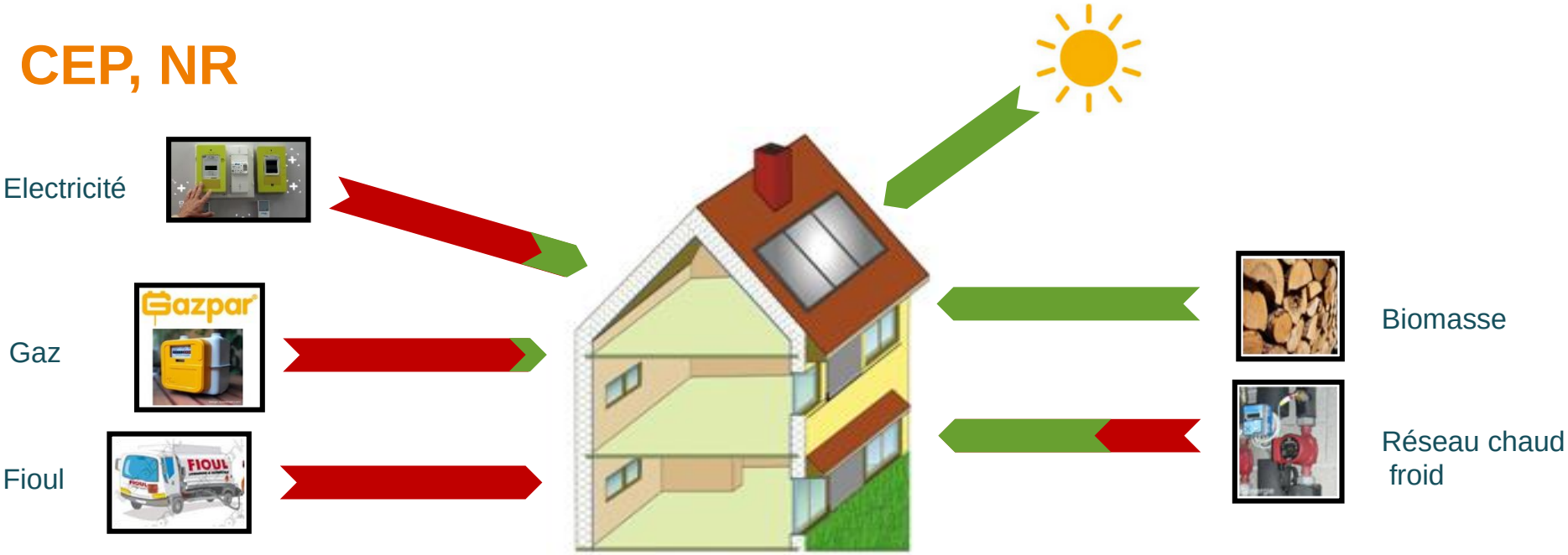
Consommation

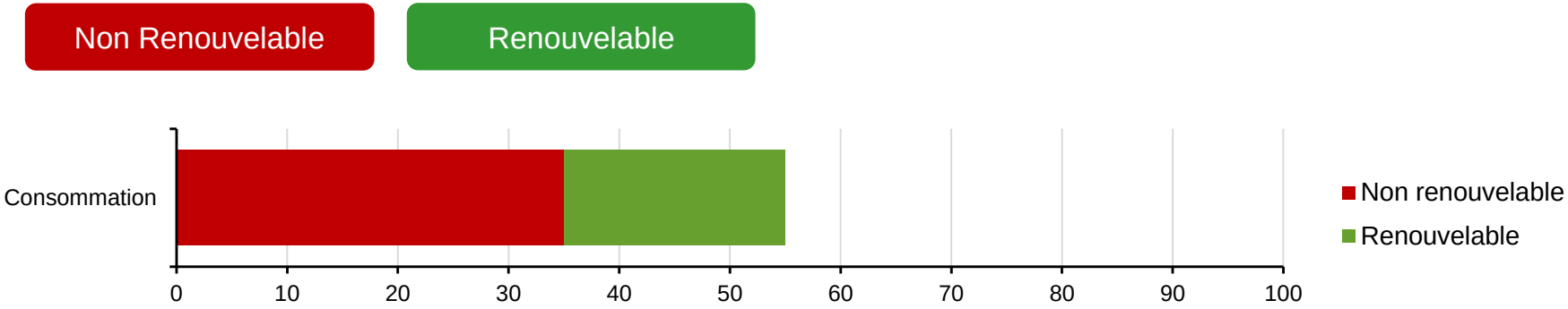


CEP, NR

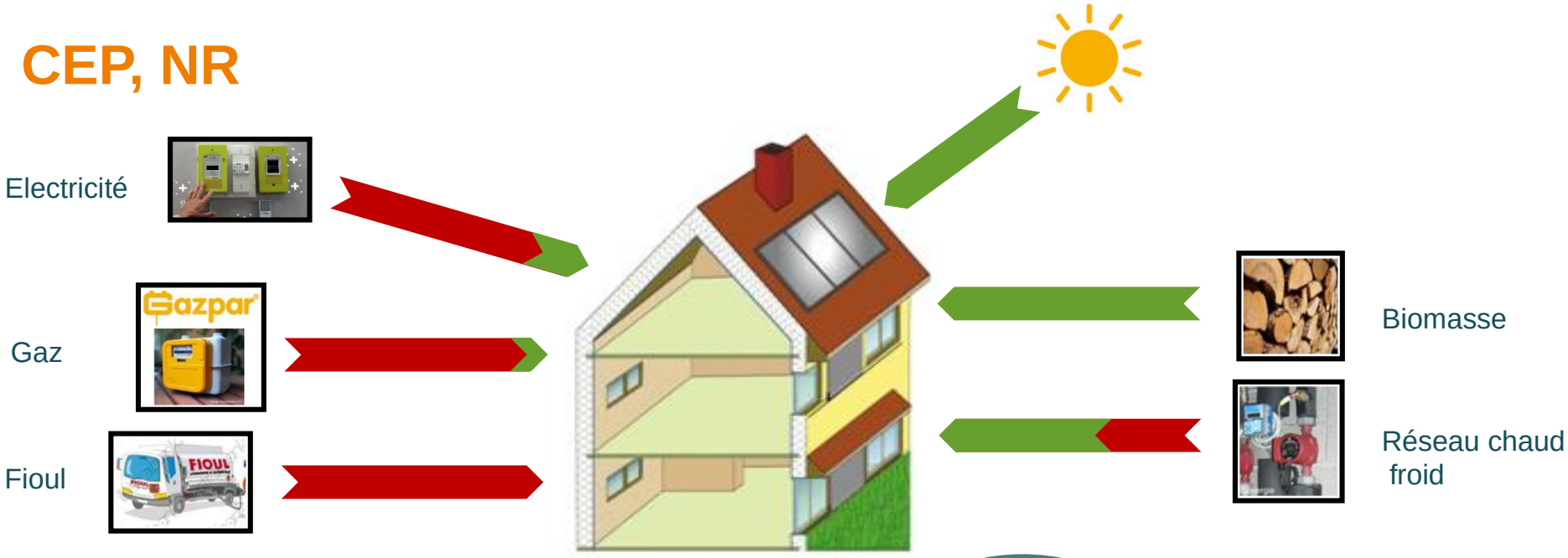

Electricité
Gaz
Fioul
Biomasse
Réseau chaud froid
Consommation
Cep
Consommation
Postes RT 2012
Postes ajoutés
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

CEP, NR


Electricité
Gaz
Gazpar
Fioul
FIOUL
Biomasse
Réseau chaud
froid


Non Renouvelable
Renouvelable
Consommation
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Non renouvelable
Renouvelable

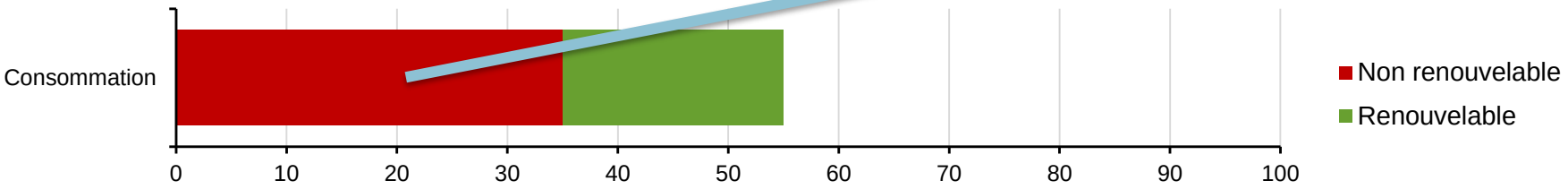
CEP, NR



Non Renouvelable

Renouvelable

Cep,nr

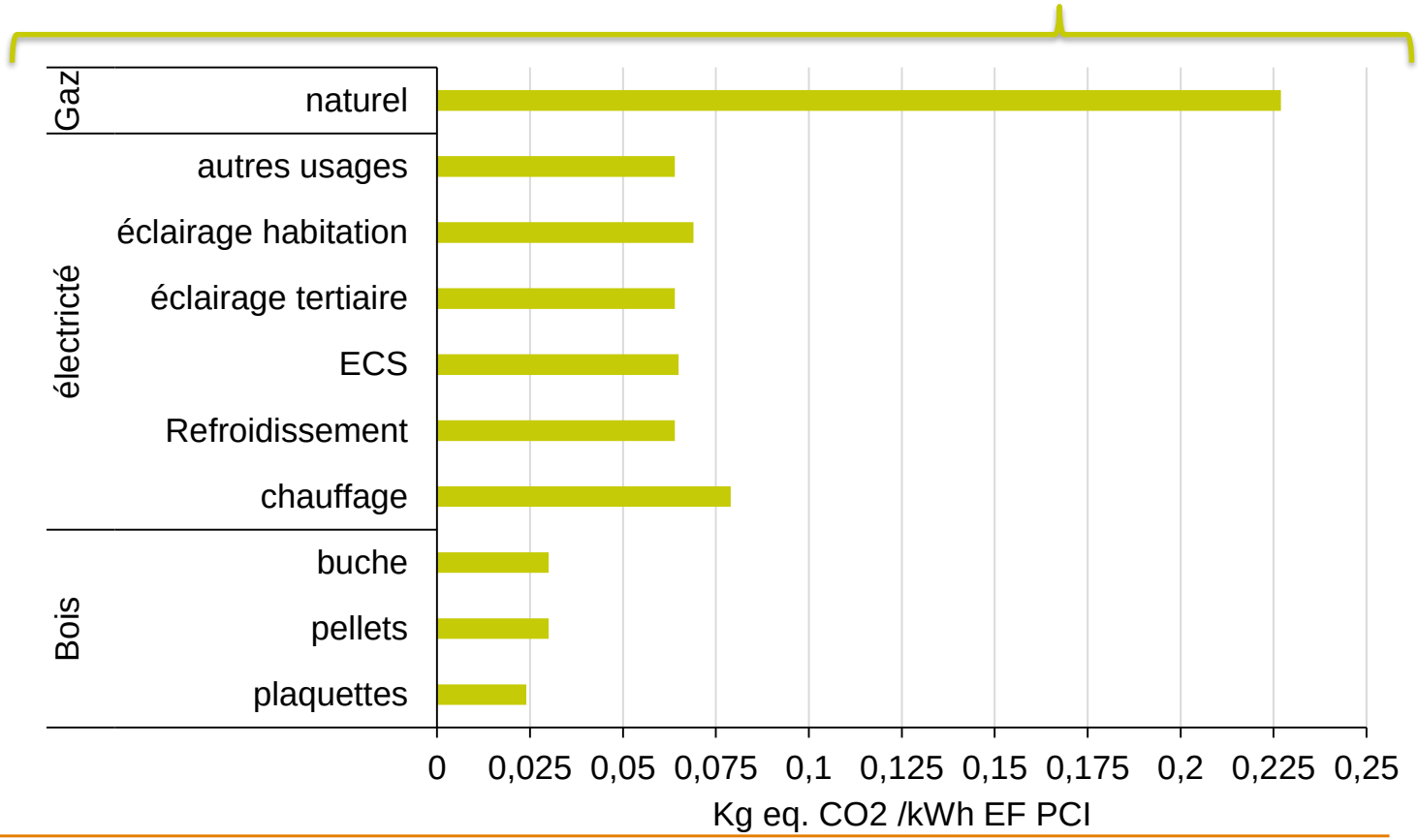


IC ÉNERGIE

Consommation énergie
Impact carbone de l'énergie
Ic énergie

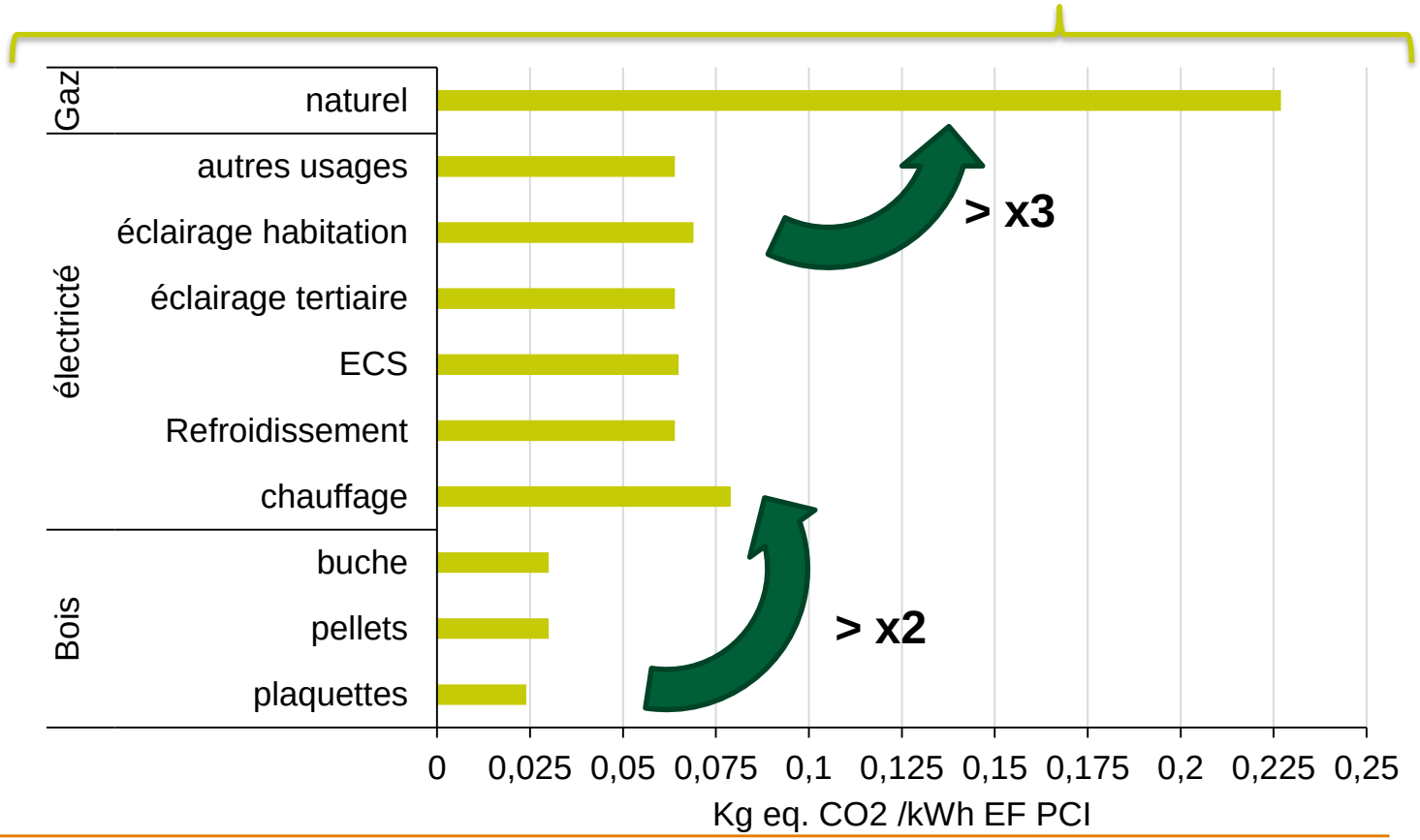
IC ÉNERGIE

Consommation énergie
Impact carbone de l'énergie
Ic énergie


Gaz
naturel
électricité
autres usages
éclairage habitation
éclairage tertiaire
ECS
Refroidissement
chauffage
Bois
buche
pellets
plaquettes
0
0,025
0,05
0,075
0,1
0,125
0,15
0,175
0,2
0,225
0,25
Kg eq. CO2 /kWh EF PCI

IC ÉNERGIE

Consommation énergie
Impact carbone de l'énergie
Ic énergie


Gaz
naturel
électricité
autres usages
éclairage habitation
éclairage tertiaire
ECS
Refroidissement
chauffage
Bois
buche
pellets
plaquettes
> x3
> x2
0
0,025
0,05
0,075
0,1
0,125
0,15
0,175
0,2
0,225
0,25
Kg eq. CO2 /kWh EF PCI

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**

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 »

MODULATION

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

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

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

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

MODULATION

Bbio_max = Bbio_maxmoyen × (1 + Mbgéo + + Mbsurf_moy + +)

Cep,nr_max = Cep,nr_maxmoyen × (1 + Mcgéo + + Mcsurf_moy + +)

Cep_max

$Ic_{énergie}$_max

Cep_maxmoyen

$Ic_{énergie}$_maxmoyen

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

Ancien coefficient

géographique et altitude

Surface moyenne des logements

MODULATION

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

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

Cep_max $Cep_maxmoyen$

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

Valeur pour un bâtiment moyen /« valeur pivot »

Ancien coefficient

géographique et altitude

Surface moyenne des logements

Modification coefficient

Exposition au bruit

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

géographique et altitude

Surface moyenne des logements

Modification coefficient

Exposition au bruit

Nouveau coefficient

Présence de combles aménagés

Surface de référence

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%
-40 %--30 %	7%	16%
-30 %--20 %	17%	22%
-20 %--10 %	29%	24%
-10 %-0 %	43%	24%

< - 30 %

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%
-40 %--30 %	7%	16%
-30 %--20 %	17%	22%
-20 %--10 %	29%	24%
-10 %-0 %	43%	24%

< - 30 %

Objectif Bbio : -30%

atteignable et ambitieux
vis-à-vis des exigences actuelles

EXIGENCE - BBIO

	Bbio_maxmoyen
Maisons individuelles ou accolées	63 points
Logements collectifs	65 points

Objectif Bbio : -30%

atteignable et ambitieux
vis-à-vis des exigences actuelle

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

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

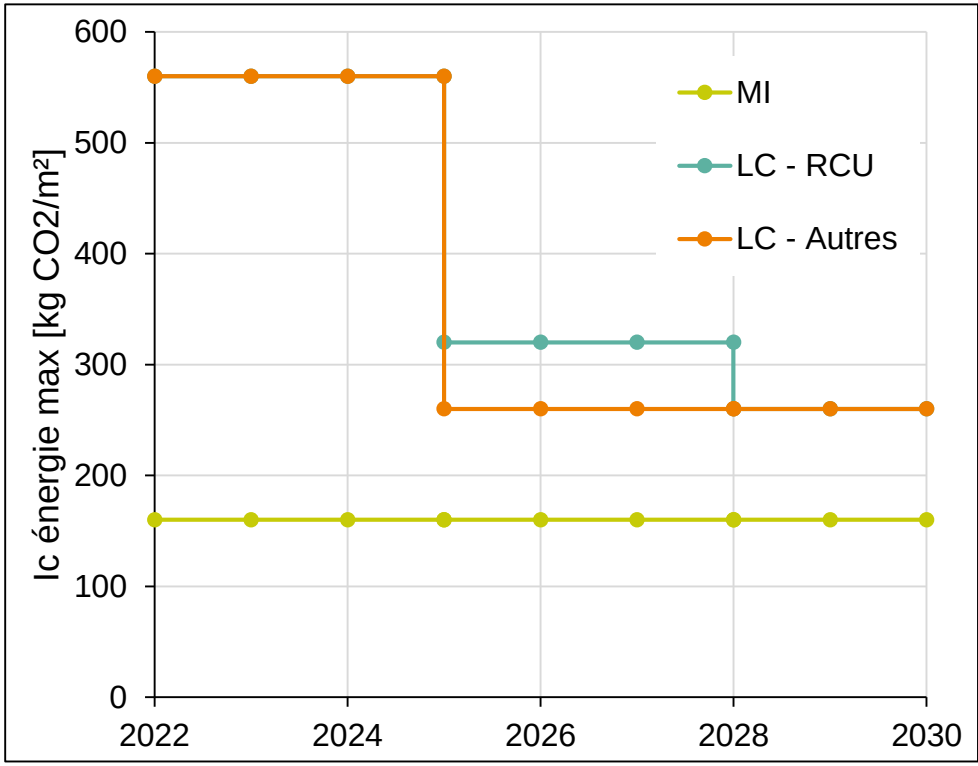
LC : Sortir du gaz en 2025

EXIGENCE – Cep_nr

	Cep,nr_maxmoyen	Cep_maxmoyen
Maisons individuelles ou accolées	55 kWhep/(m².an)	75 kWhep/(m².an)
Logements collectifs	70 kWhep/(m².an)	85 kWhep/(m².an)

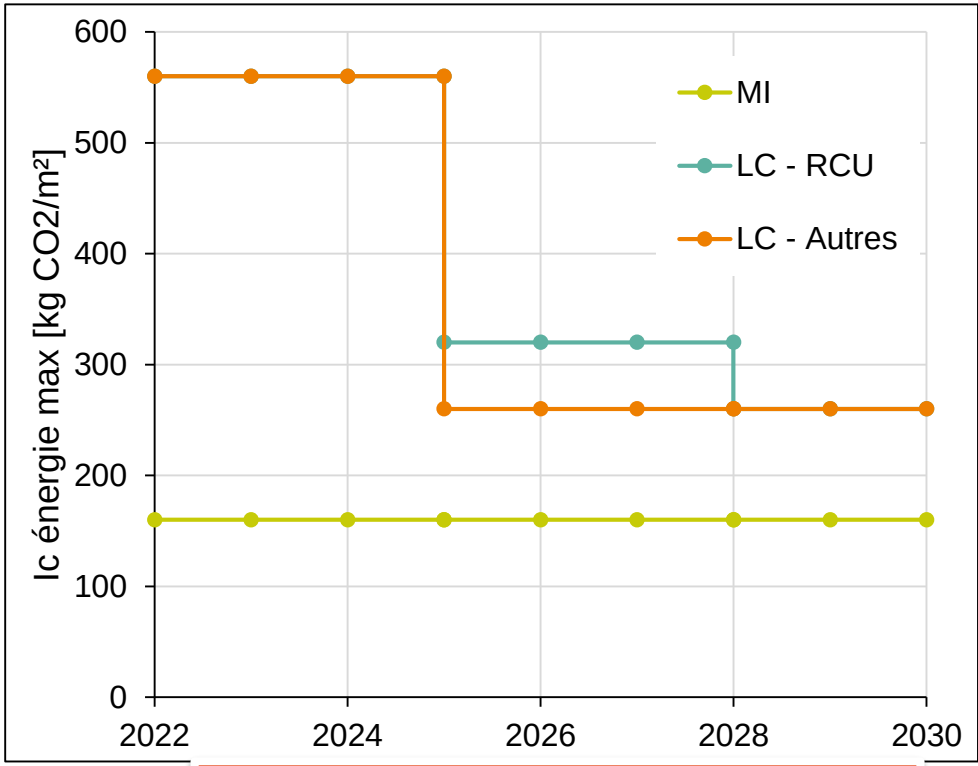
EXIGENCE –Ic énergie

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



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

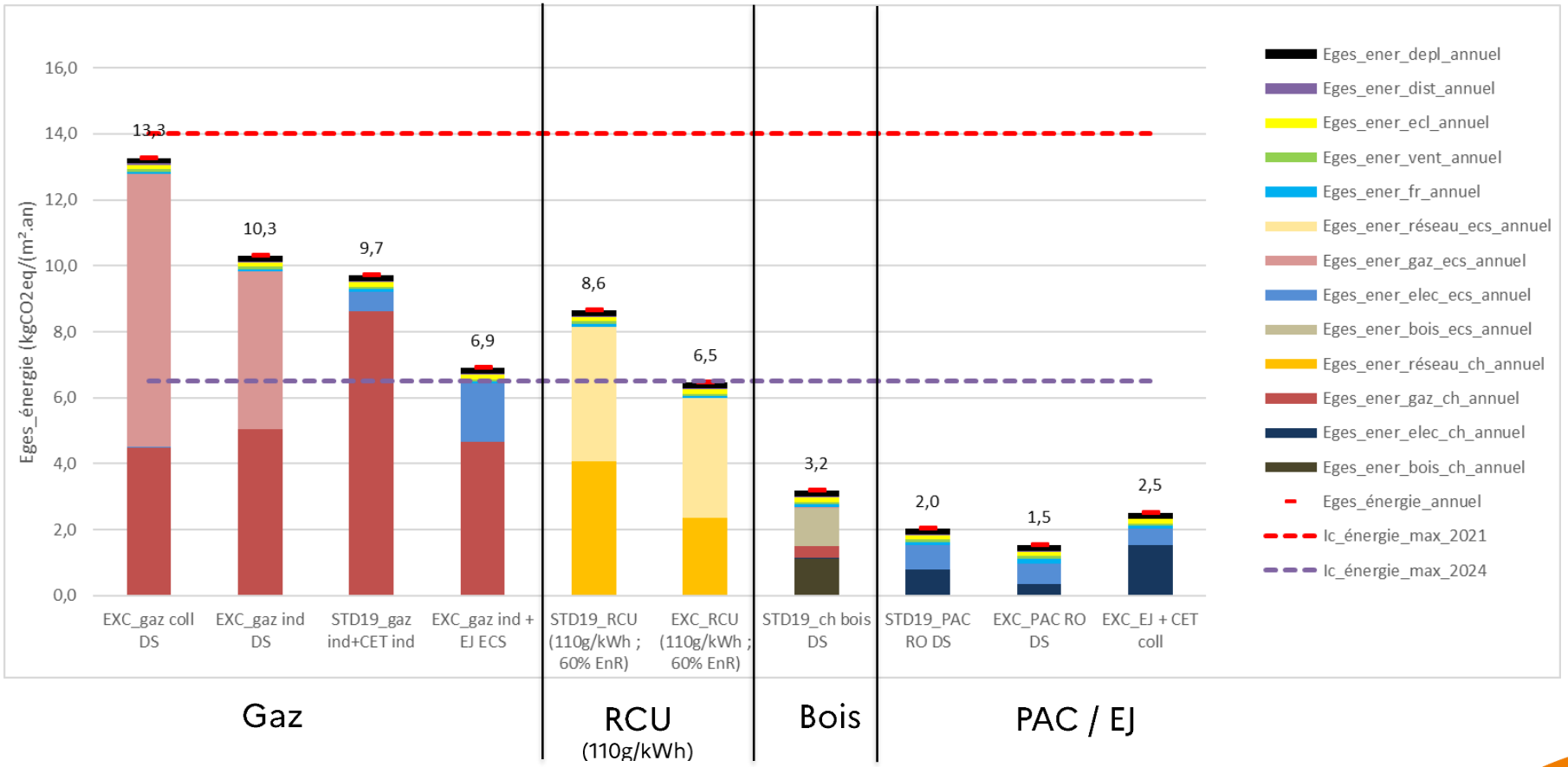


Se tourner vers :
- **RCU à faible empreinte**
- **PACs**
- **Chauffage au bois**

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

EXIGENCE –Ic énergie

Modulation Système énergétiques (logement collectif)



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

QUESTIONS ?

NUSSBAUMER Pierrick - *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

CARBONE ?

QUELLE SERA LA MÉTHODE D'ÉVALUATION ?

29/04/2021

NUSSBAUMER Pierrick - *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

PLAN

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

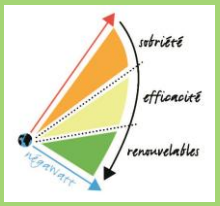
PLAN

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

<u>S'inscrire dans le SNBC de 2030 :</u>
- 35% d'émission en 2031 par rapport à la situation actuelle

PLAN

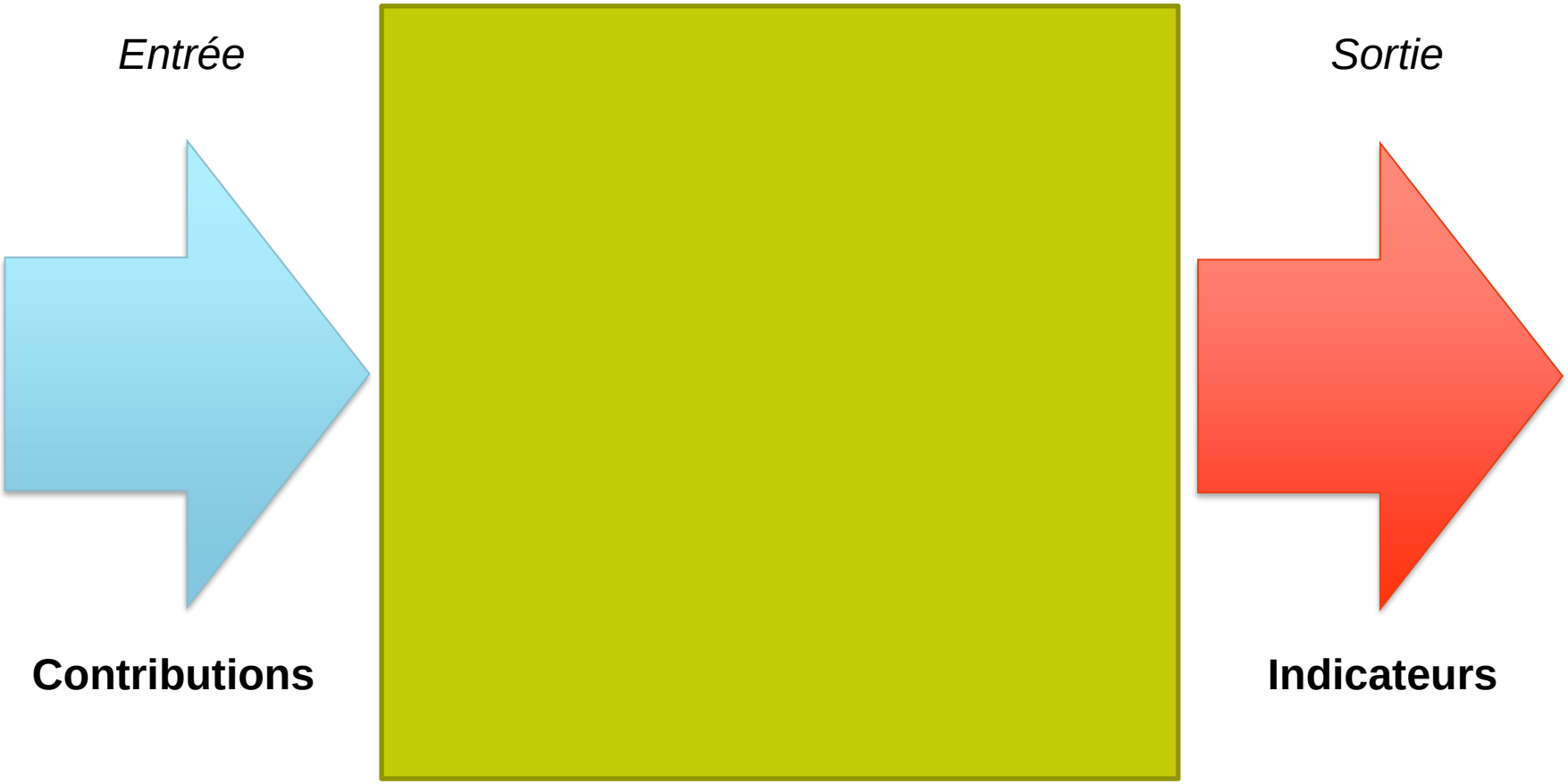
1. Objectifs
2. Méthodes et indicateurs
3. Exigences et modulations
4. Points spécifiques

LA MÉTHODE : L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Calcul

Entrée

Sortie



Contributions

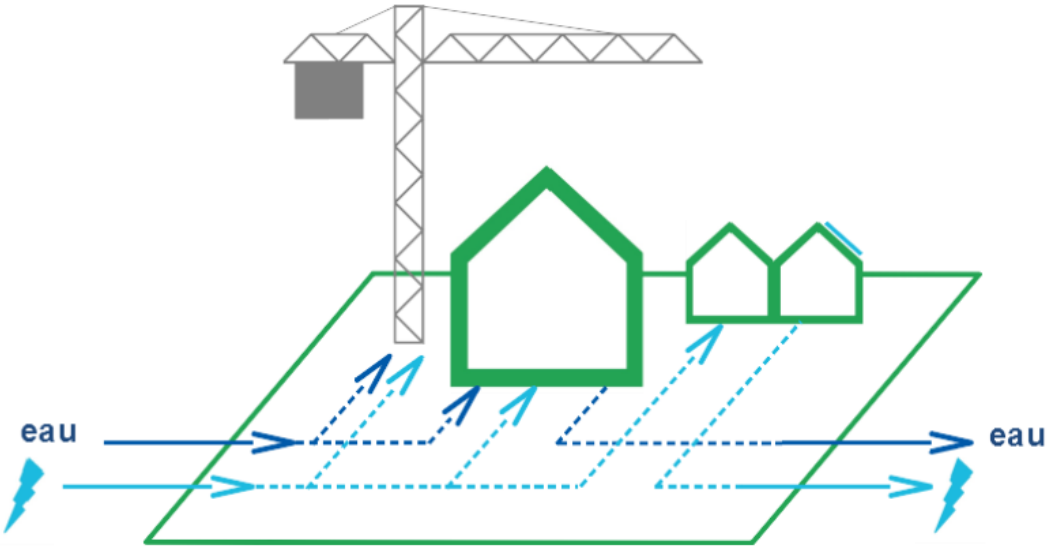
Indicateurs

Outil d'ACV

LE PÉRIMÈTRE

Périmètre de l'évaluation

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



LES CONTRIBUTIONS

Entrée

Contributions

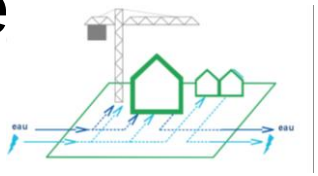
- Composant

- Consommation d'énergie

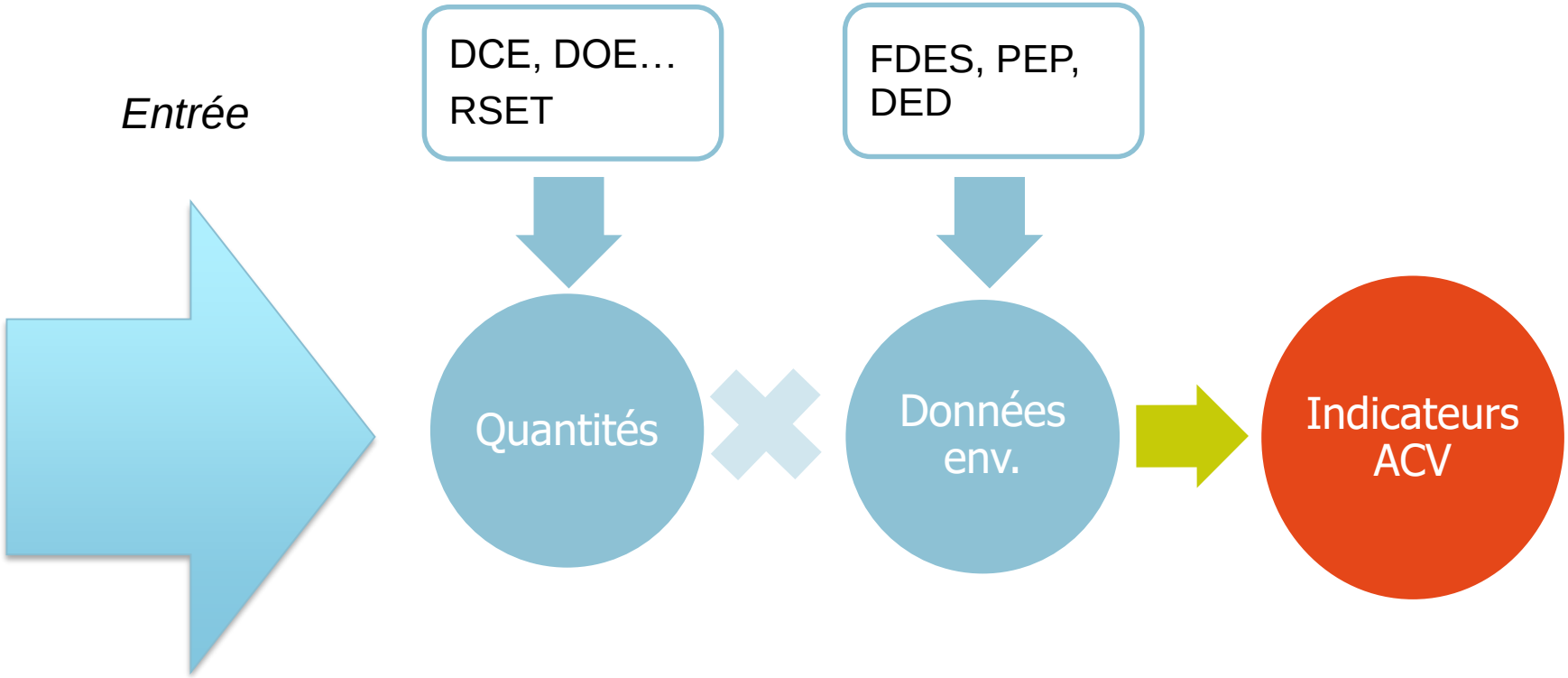
- Chantier

- 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

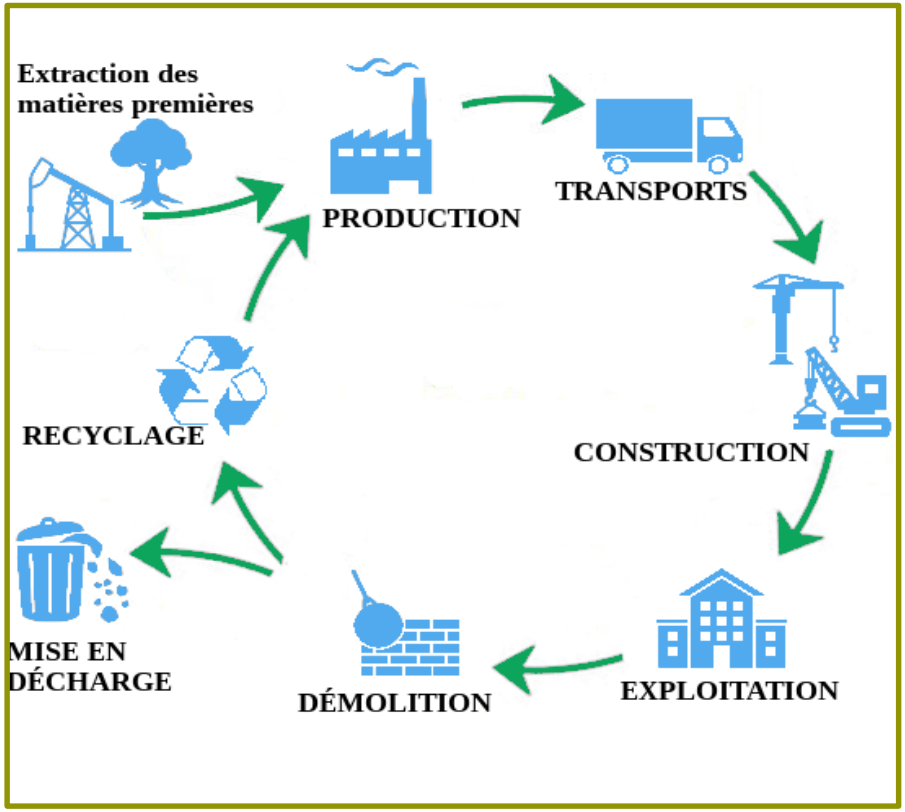
  => Etat

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

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

LES INDICATEURS

- Potentiel de réchauffement climatique (GWP)

Les Indicateurs pour la RE2020

Exigence	**$Ic_{constrcution}$** [kg eq. CO_2/m²]	Impact sur le changement climatique associé aux composants : « composant » + « chantier »
Exigence	**$Ic_{énergie}$** [kg eq. CO_2/m²]	Impact sur le changement climatique associé aux composants : «énergie »
Indicatif	$Ic_{bâtiment}$ [kg eq. CO_2/m²]	$= Ic_{construction} + Ic_{énergie} + Ic_{eau}$
Indicatif	$Ic_{ded3à13}$ [kg eq. CO_2/m²]	Impact des données environnementales par défaut dans le calcul de $Ic_{construction}$
Indicatif	StockC [kg C/m²]	Quantité de carbone biogénique stocké dans le bâtiment

- 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

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

MODULATION

$$Ic_{construction}_max = Ic_{construction}_maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

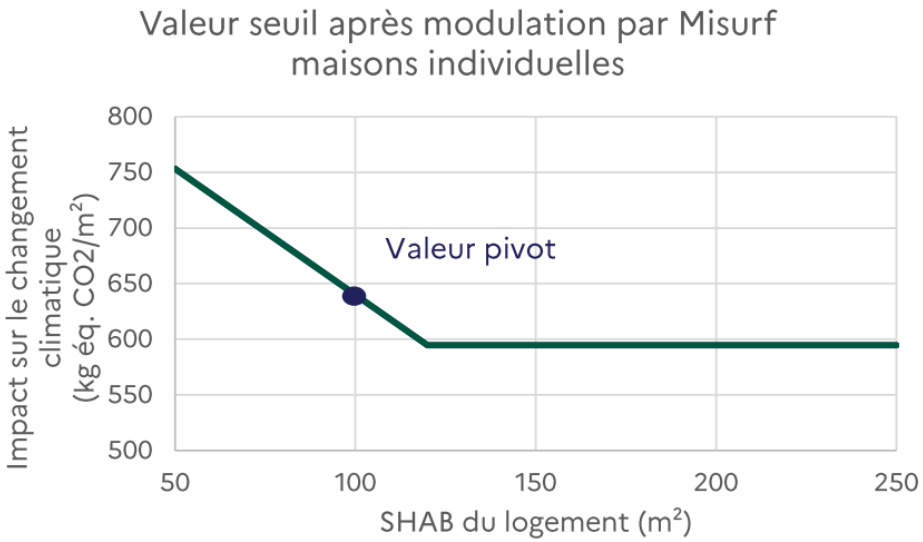
Modulation selon la **présence de comble**

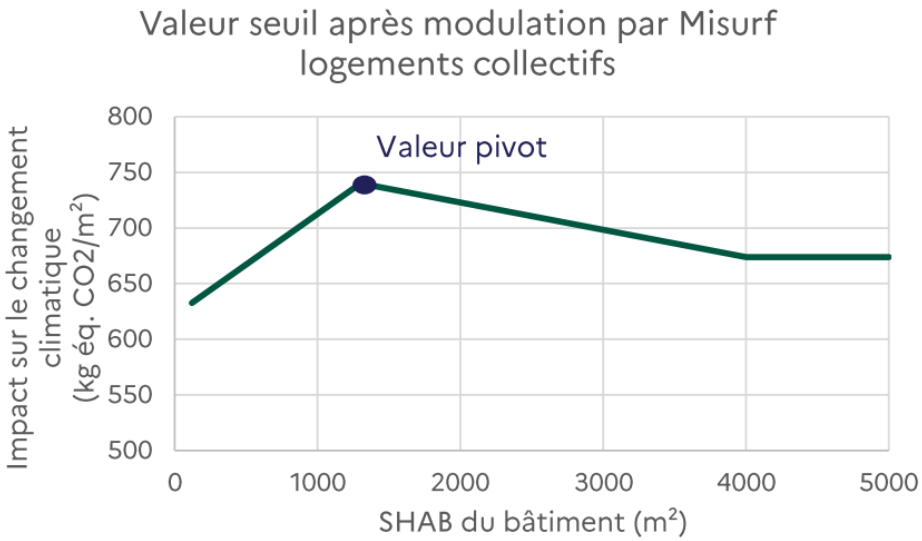
- ✓ Revient à intégrer la Surface des combles aménagés dans la Surface de référence avec un facteur de 0,4

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

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

$$Ic_{construction}_max = Ic_{construction}_maxmoyen \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

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

- ✓ Même approche que pour l'infrastructure

Modulation selon l'impact des **données par défaut utilisées** :

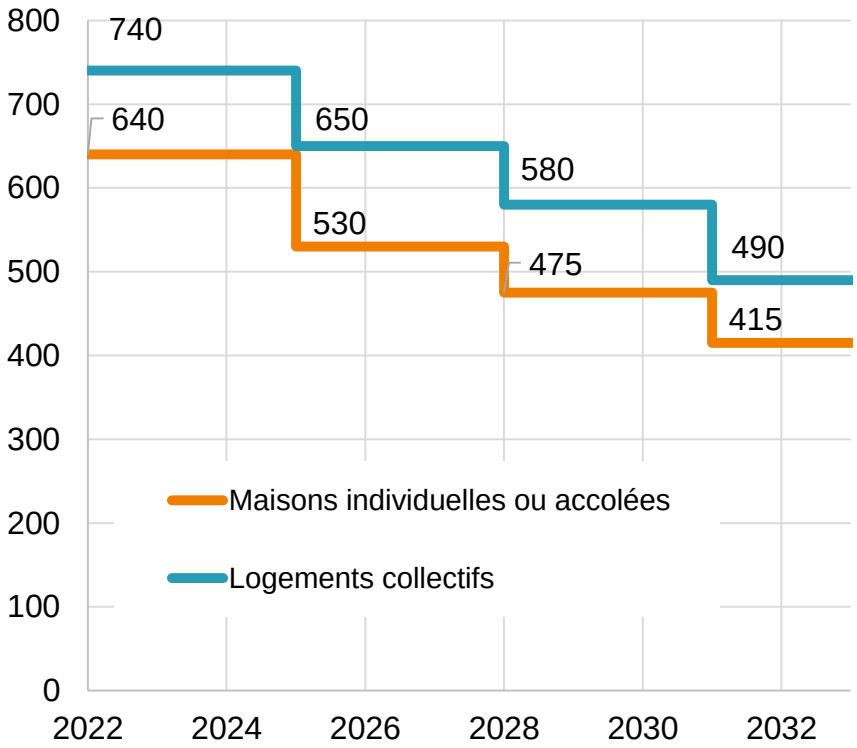
<u>3 temps :</u>

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

EXIGENCE

Ic $_{Construction}$ — max

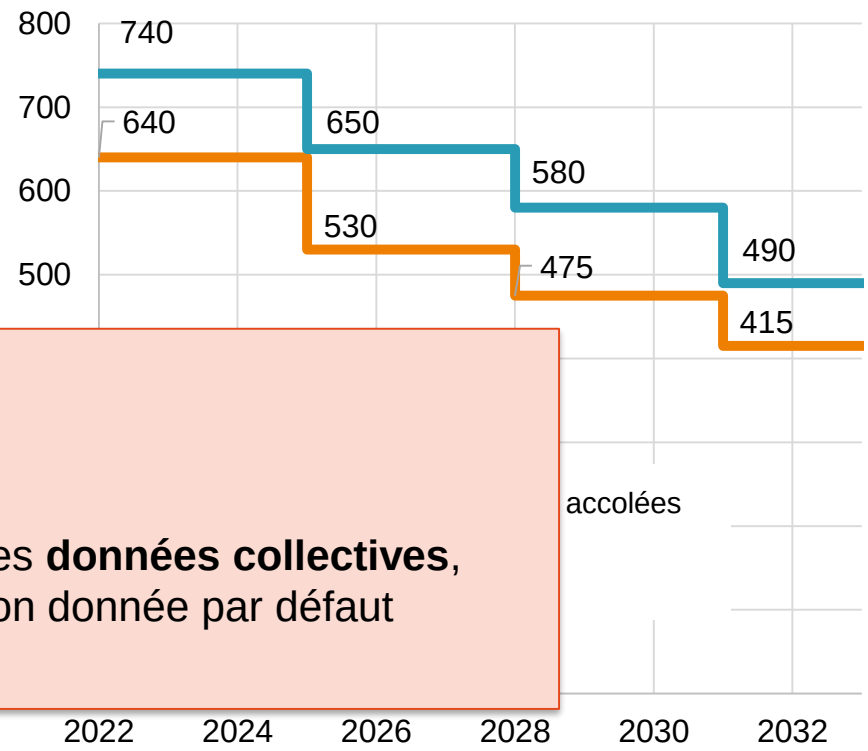
$kg_{eq}\ CO_2/m^2$	Maisons individuelles ou accolées		Logements collectifs	
2022 à 2024	640		740	
2025 à 2027	530	*-17%* *-110*	650	*-12%* *-90*
2028 à 2030	475	*-26%* *-165*	580	*-22%* *-160*
à partir de 2031	415	*-35%* *-225*	490	*-34%* *-250*



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

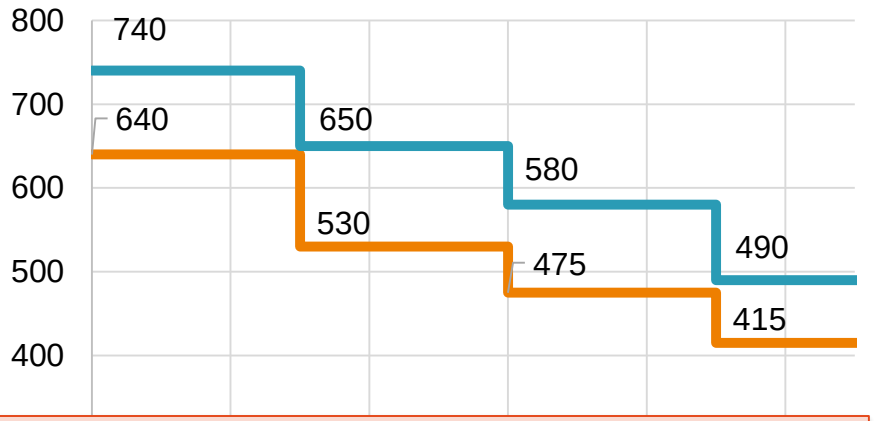
Tout mode constructif

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*

…

PLAN

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

ACV DYNAMIQUE

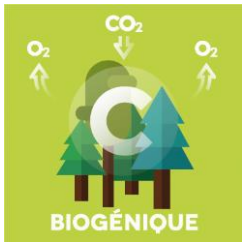
Analyse du cycle de vie déclinée selon 2 approches

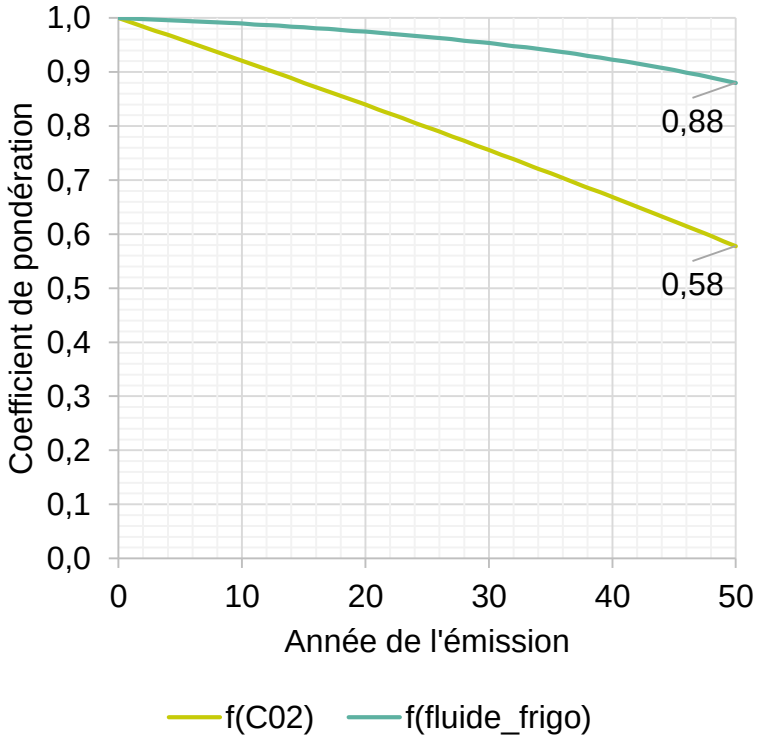
Approche « statique »
Le moment de l'émission de GES n'est pas considéré : on considère que tout a lieu aujourd'hui
Une émission temporaire n'a pas d'impact. un stockage temporaire n'a pas d'impact

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.

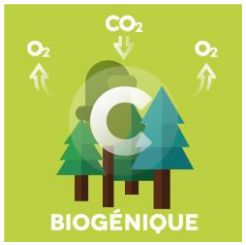


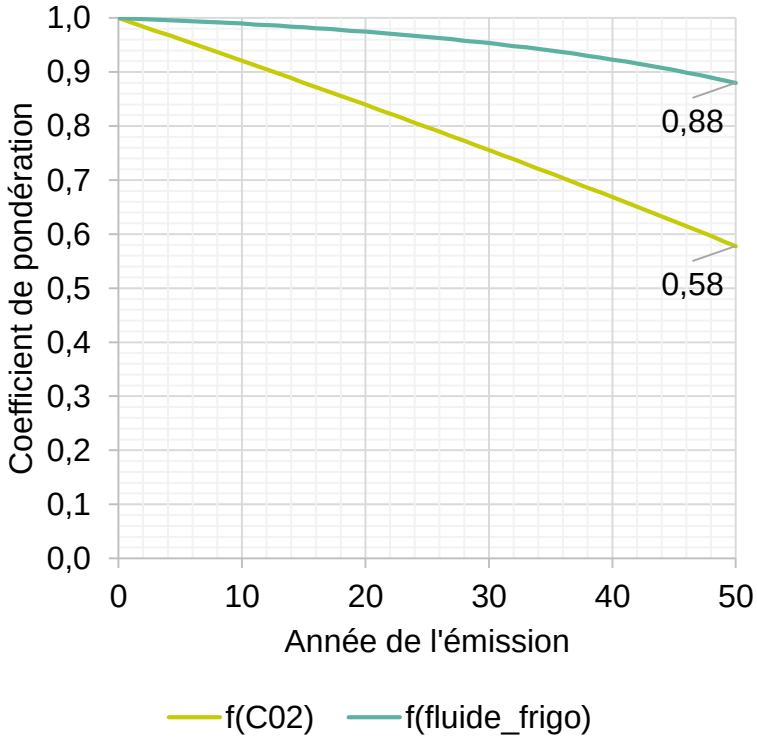


ACV DYNAMIQUE

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.





ÉVOLUTION PAR RAPPORT E+C-

… concernant la méthode d'évaluation

- Calcul des indicateurs pour chacune des phases du cycle de vie
- Calcul « dynamique » de l'impact sur le changement climatique
- Évolution de la prise en compte des bénéfices et charges liés à la valorisation en fin de vie
- Changement de surface de référence

… concernant les exigences

- Modification du périmètre: aménagements de la parcelle exclus (clôtures, adaptation du hors parkings)
- Modification des modulations relatives aux parkings
- Introduction de modulations relatives aux fondations, à la surface des bâtiments, à l'usage des données par défaut, à la zone géographique
- Modification des indicateurs faisant l'objet d'exigence

… concernant la sémantique

- «contributeurs» -> « contributions »
- « PCE » -> « composants »
- « MDEGD» -> « DED »

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

QUESTIONS ?

NUSSBAUMER Pierrick - *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

CONFORT D'ÉTÉ?

QUELLE SERA LA MÉTHODE D'ÉVALUATION ?

29/04/2021

NUSSBAUMER Pierrick - *pierrick.nussbaumer@cerema.fr*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

PLAN

1 – Objectifs

2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

PLAN

1 – Objectifs

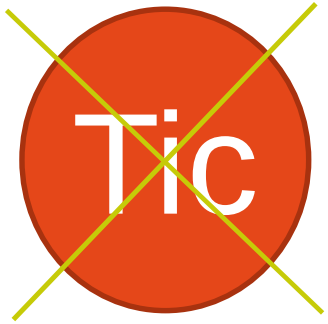
2 – Indicateurs

3 – Exigences

4 – Evolution par rapport à la RT2012

OBJECTIFS

- **Améliorer** la méthode



- S’adapter au **climat futur**

- **Inciter aux solutions passives**

PLAN

1 – Objectifs

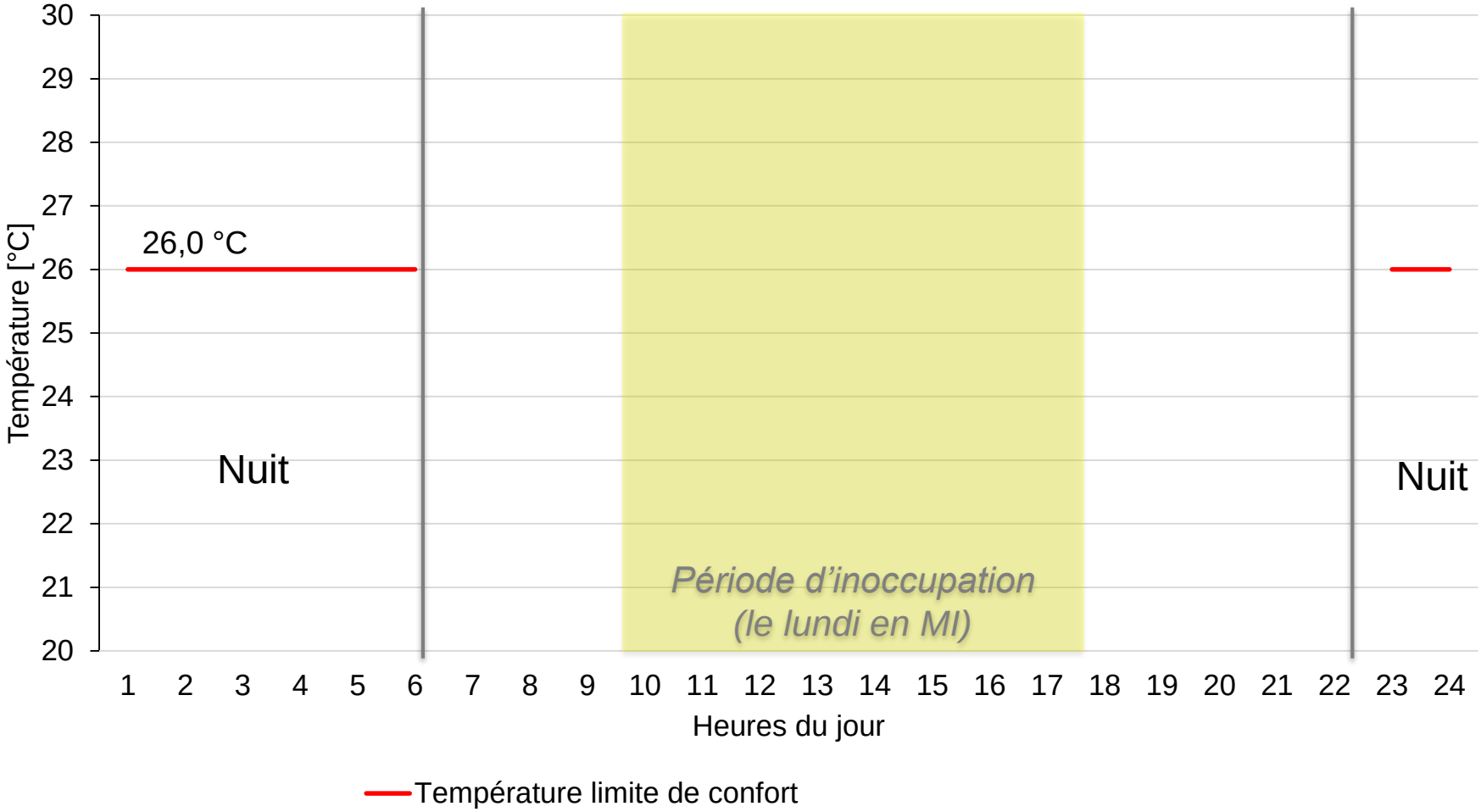
2 – Indicateurs

3 – Exigences

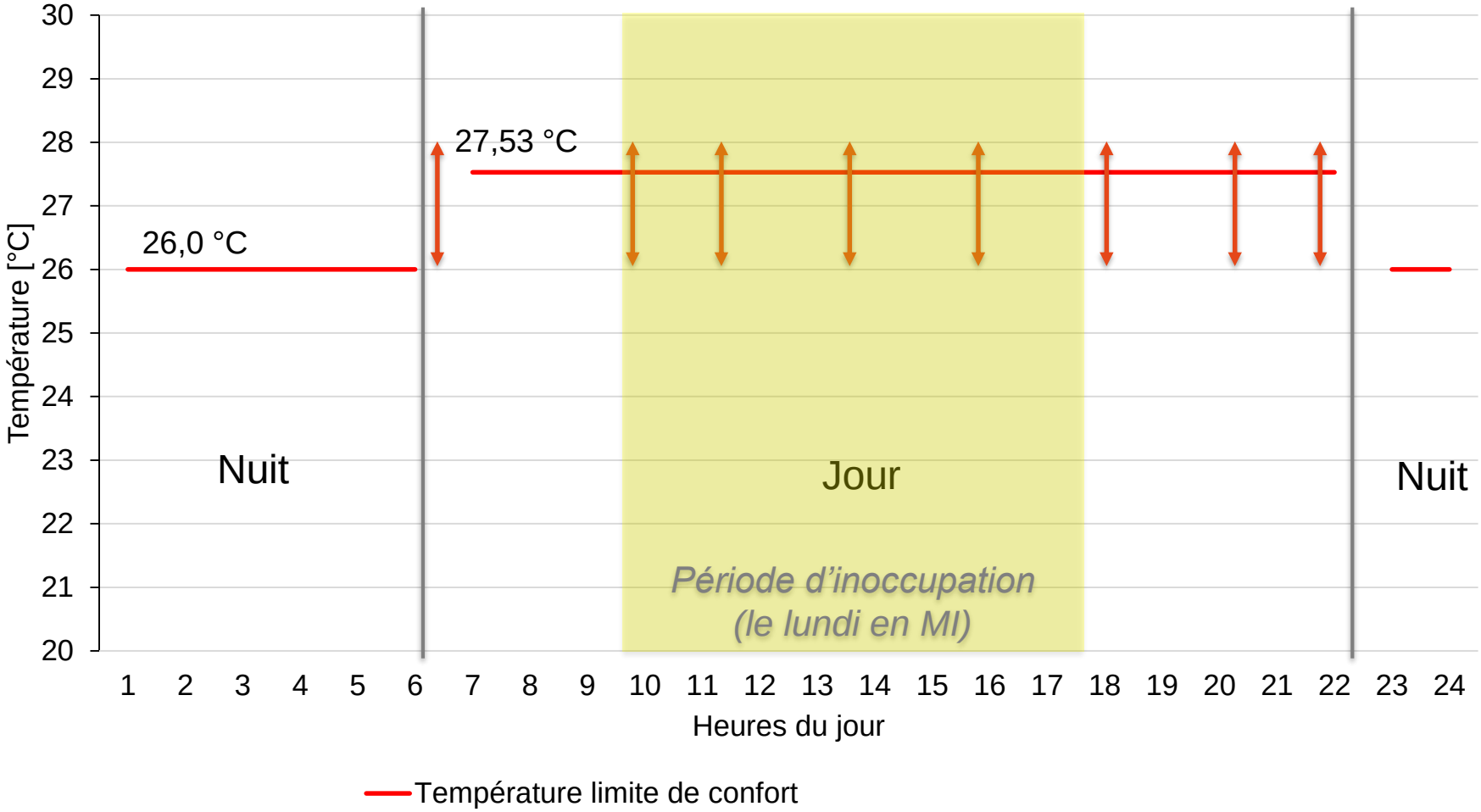
4 – Evolution par rapport à la RT2012

Degrés heure (DH)

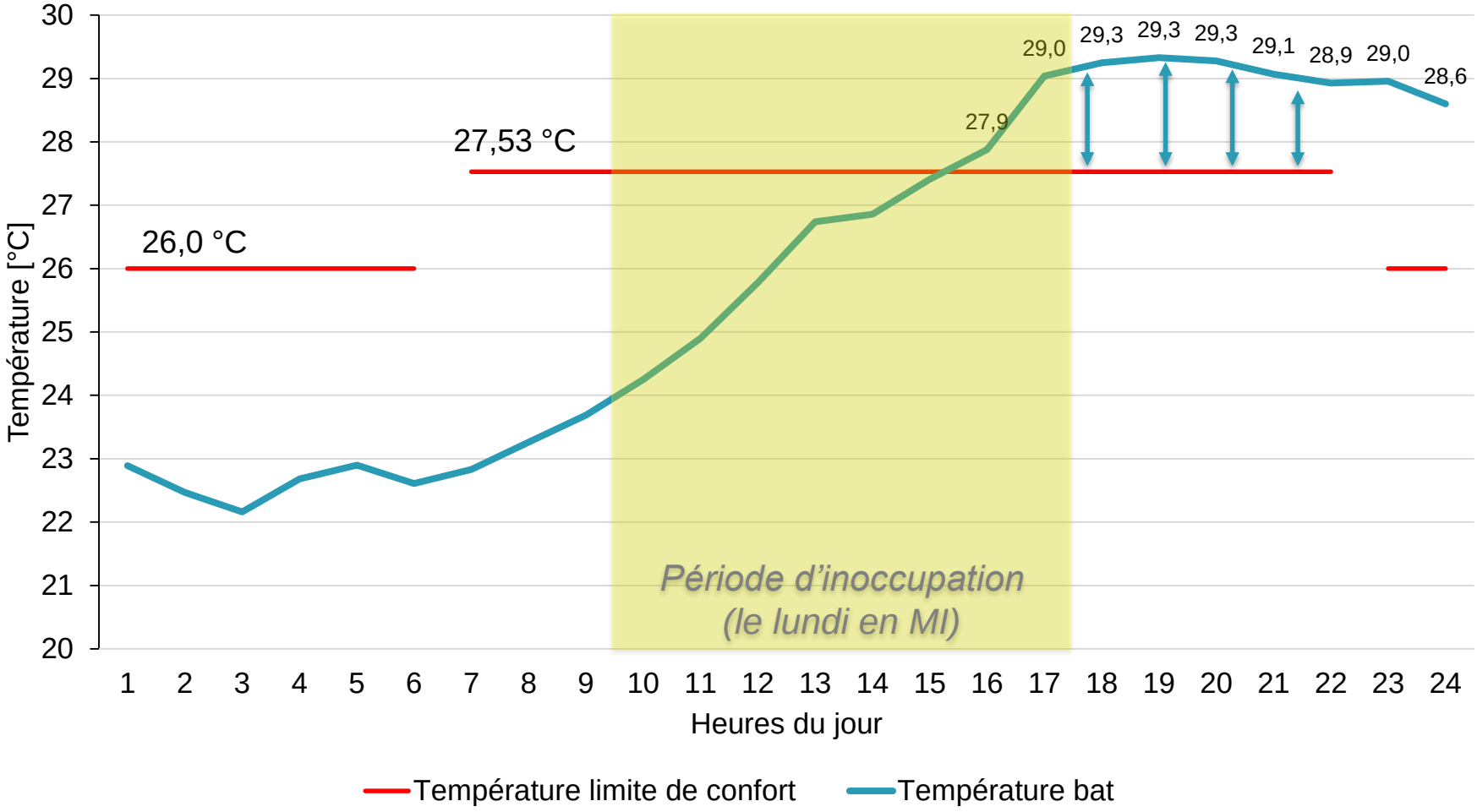
INDICATEURS : DEGRÉS HEURE



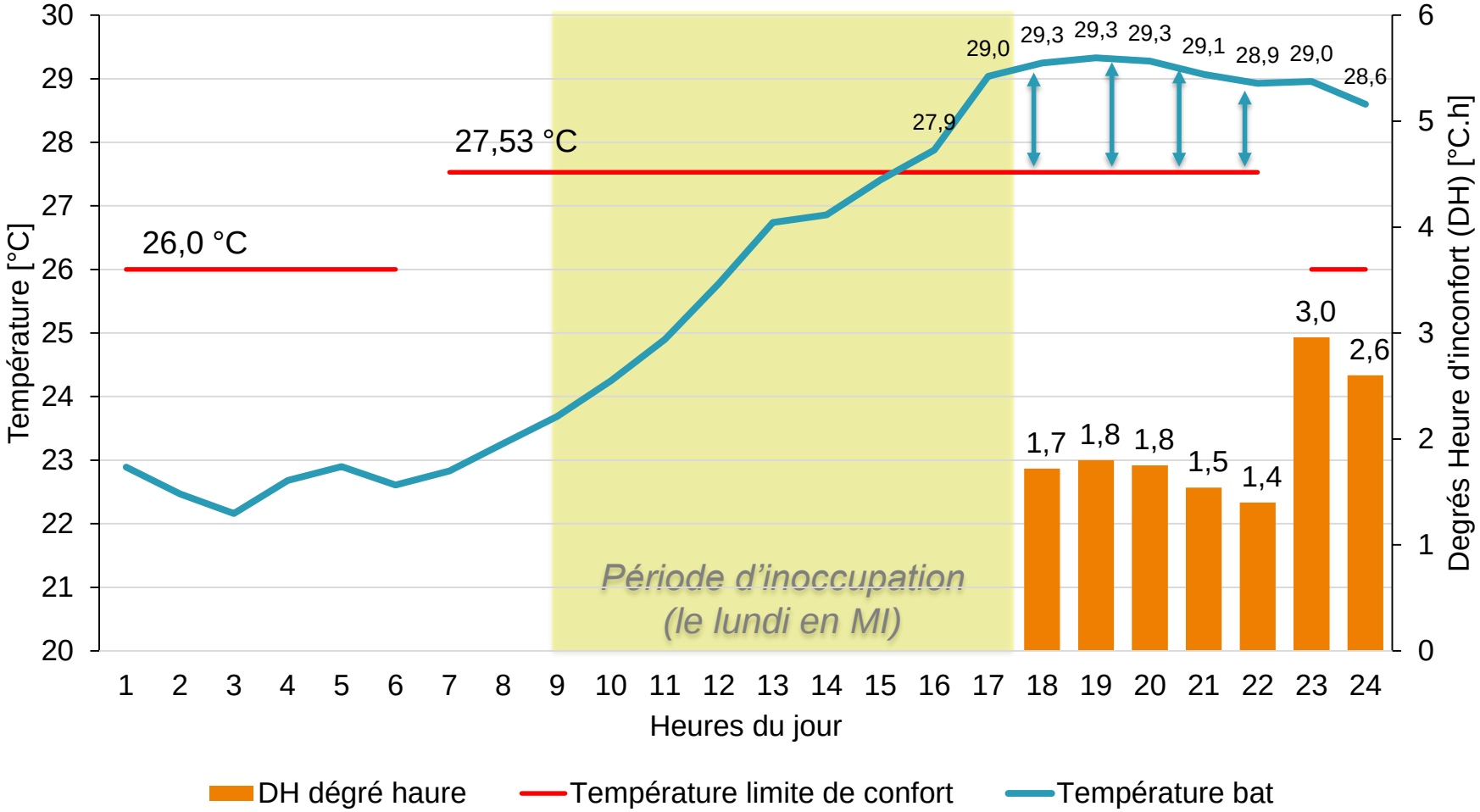
INDICATEURS : DEGRÉS HEURE



INDICATEURS : DEGRÉS HEURE

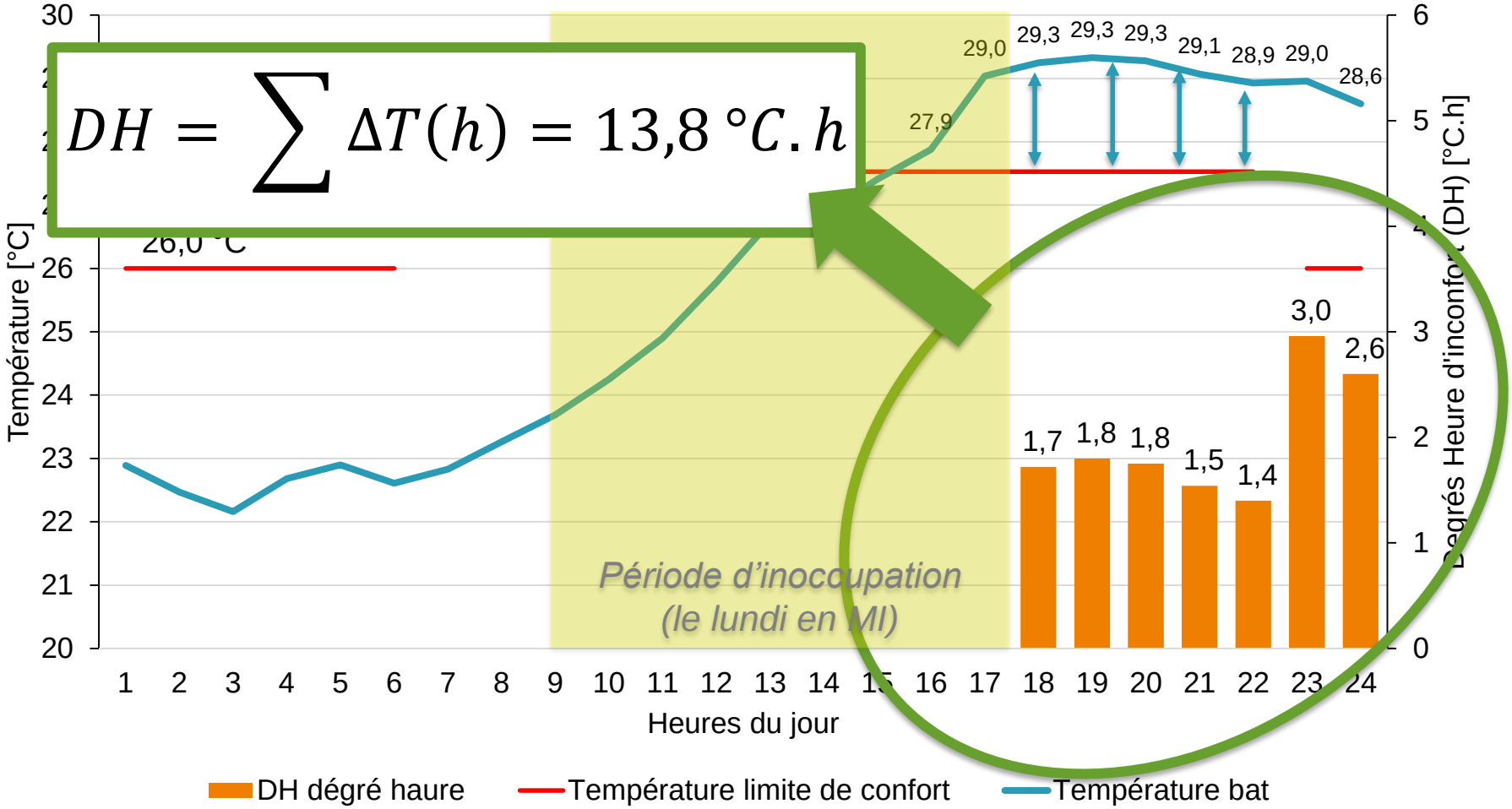


INDICATEURS : DEGRÉS HEURE



INDICATEURS : DEGRÉS HEURE

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



PLAN

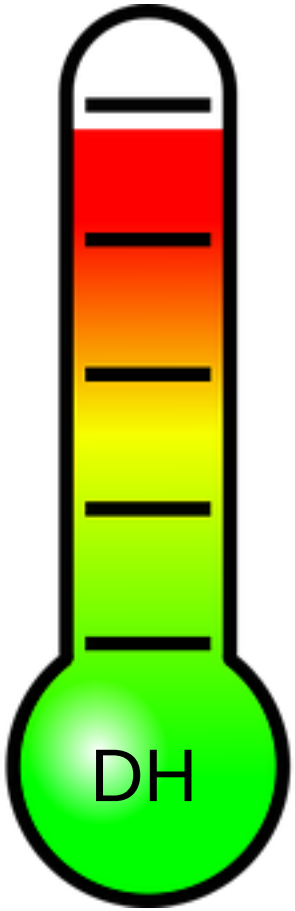
1 – Objectifs

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

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

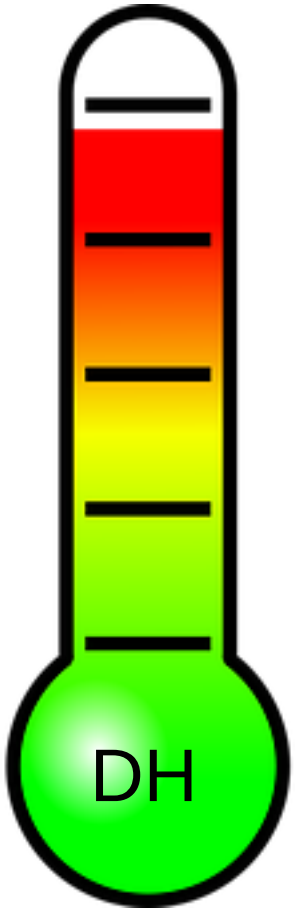
Réglementaire
Confort assuré

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



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[

EXIGENCES

Seuil Haut

Maisons individuelles :

	Catégorie 1	Catégorie 2
DH_maxcat	1250	1850

EXIGENCES

Seuil Haut

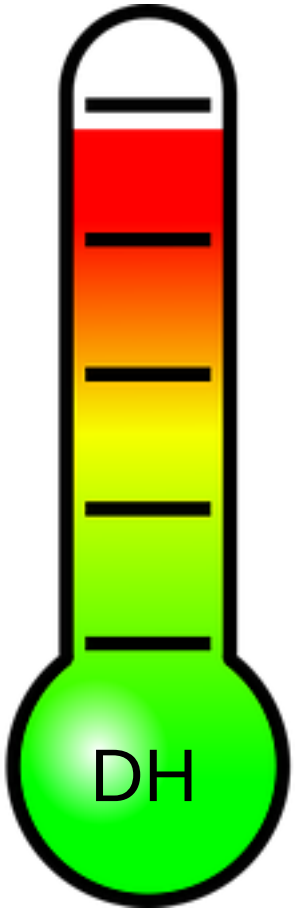
Maisons individuelles :

	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

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

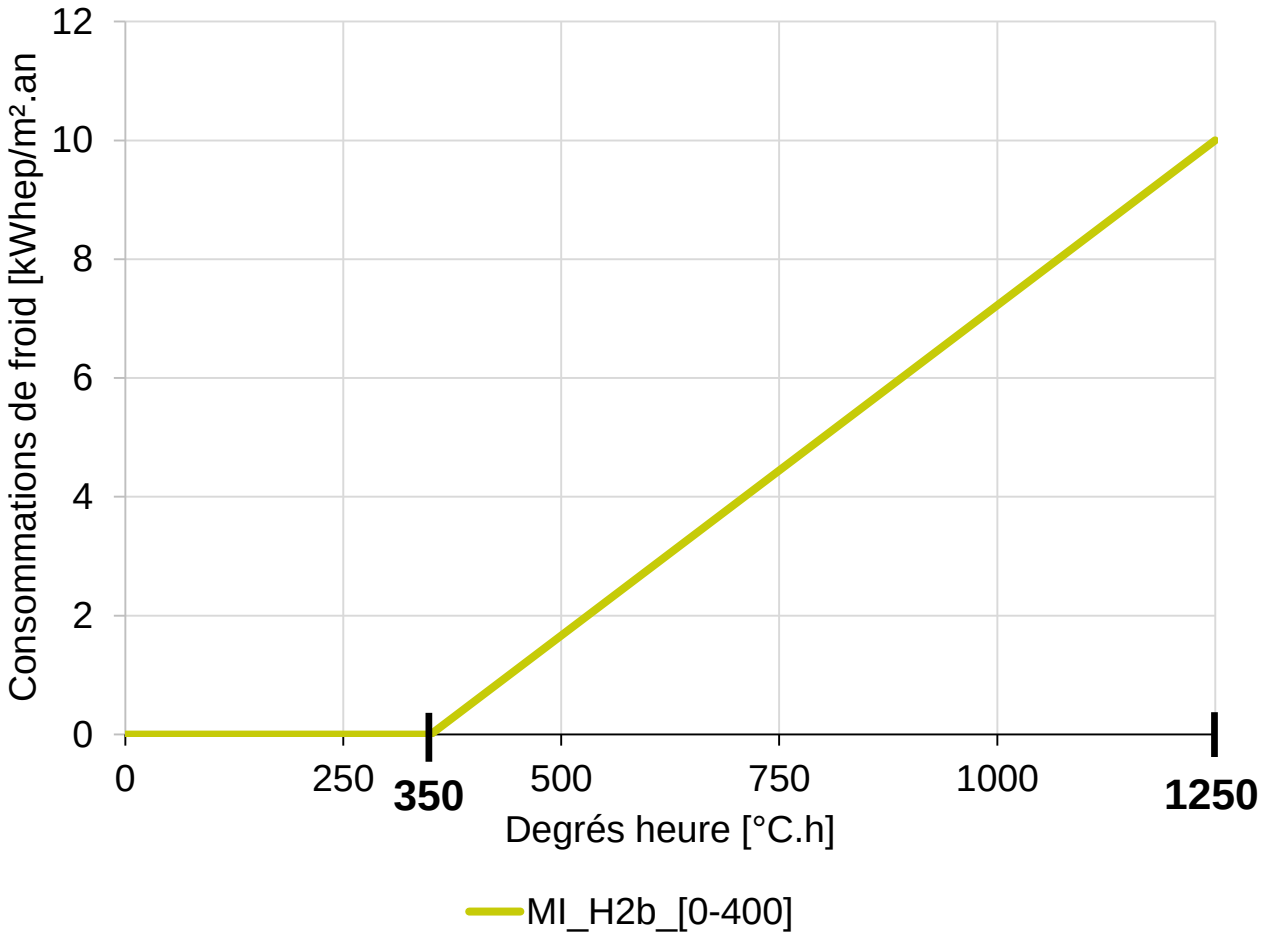
Réglementaire
Confort assuré

Seuil haut : modulé → limite réglementaire

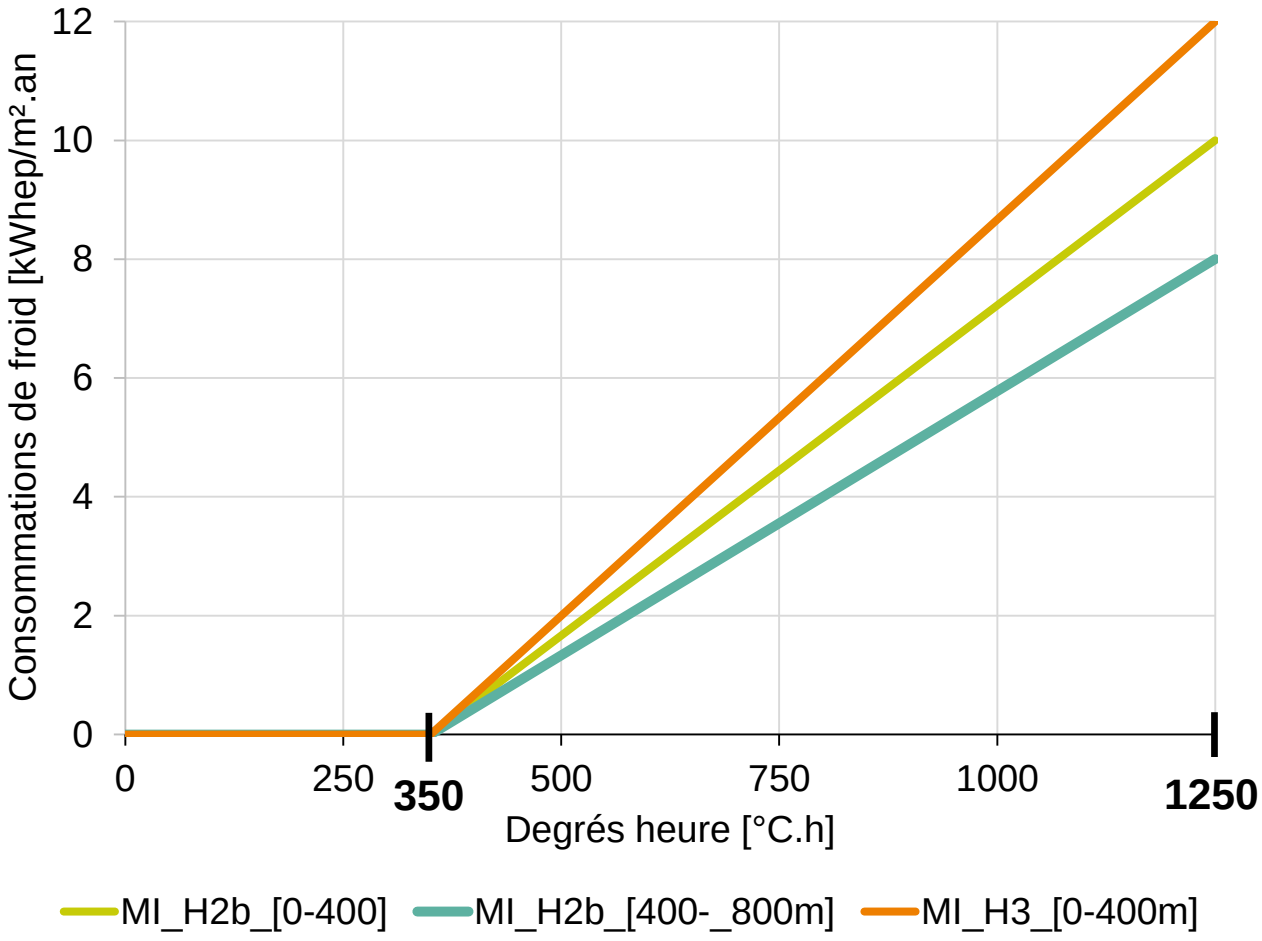
Pénalisation du Cep : prise en compte d'un forfait Cep_fr lorsque le bâtiment est non climatisé.

Seuil bas : 350 °C.h

PÉNALISATION DU CEP



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

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

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*
TURCK Antoine - *antoine.turck@cerema.fr*

Série de conférences sur le confort d'été

https://www.youtube.com/watch?v=DTx9KHN3DQA&list=PLfAtyWxPOe_KTRxAUq6tNnIl2UDr5yWeh