



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **RE2020 - CONCERTATION**

Quatrième réunion du 22 juillet 2020 – Confort d'été

# Déroulement de la concertation

- La séance est enregistrée, un compte rendu sera réalisé et communiqué ultérieurement.
- Chaque membre doit indiquer son nom, son prénom et l'organisme qu'il représente dans son nommage sur zoom.
- Durant la séance les micros seront par défaut coupés. Les questions devront être posées dans la zone de conversation. La DHUP les relèvera en vue d'une réponse.
- Les demandes de prise de parole devront se faire dans la zone de conversation. Elles seront distribuées par ordre de demande. A chaque prise de parole vous devrez mentionner l'organisme que vous représentez.
- La DHUP se réserve le droit de couper les micros lorsque la prise de parole s'éternise afin de permettre à toutes les parties prenantes de s'exprimer.
- Les membres du groupe de concertation peuvent porter à la connaissance de tous les membres du groupe de concertation des prises de position écrites, des études de sensibilité ou des simulations complémentaires jusqu'au 14 août.
- Tous les documents présentés seront mis à disposition sur le site E+/C- au lendemain de leurs présentations

# Objet de la réunion

1. Introduction
2. Éléments de méthode
3. Proposition de scénarios de niveaux d'exigence
4. Analyses diverses
5. Analyses complémentaires à prévoir



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# INTRODUCTION

## Le changement climatique:

### Une réalité qui n'est plus contestée:

- hausse de la température moyenne mondiale déjà de +1°C par rapport à 1850-1900
- accélération observée de la hausse des températures mondiales ces dernières années
- intensification des précipitations
- une hausse du niveau moyen des mers en forte accélération (plus de 3 mm/an ces dernières décennies)

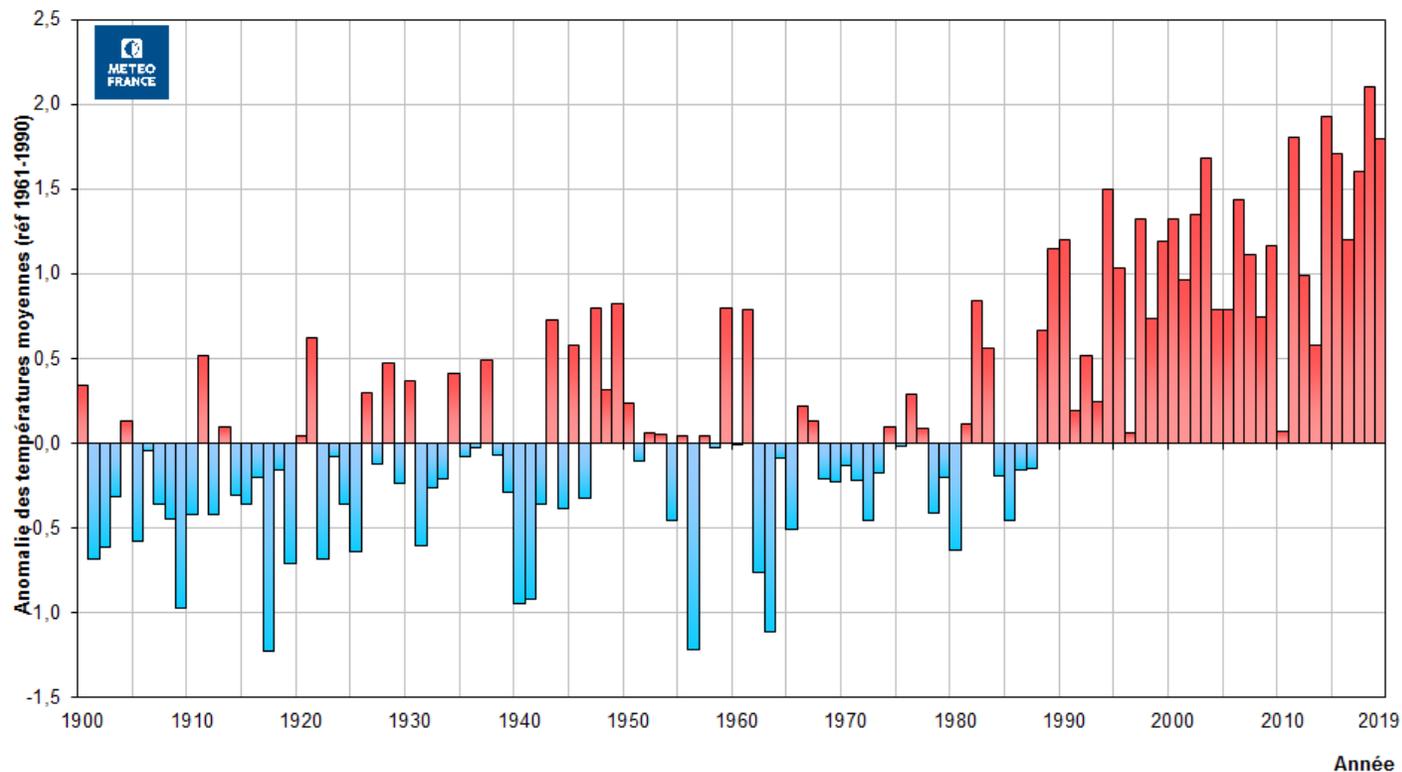
### Des projections climatiques fiables établies régulièrement depuis 1988 par une large communauté scientifique:

- hausse supplémentaire de +2,6°C à 4,8°C attendue d'ici la fin du siècle par rapport à la période 1986-2005 si on ne réduit pas considérablement les émissions de gaz à effet de serre (5<sup>e</sup> Rapport du GIEC, 2014)
- les vagues de chaleur seront de plus en plus fréquentes, sévères et longues sur la plupart des régions continentales

## Température moyenne en France métropolitaine

La hausse des températures moyennes de la France métropolitaine est environ 1,5 fois supérieure à la hausse mondiale (+1,5°C / +1 °C)

Ecart à la normale des températures moyennes depuis 1900 (normale 1961-1990)



(Source Météo-France)

## Les vagues de chaleur observées depuis 1947

Les vagues de chaleur recensées à l'échelle nationale ont été deux fois plus nombreuses entre 1982 et 2018 qu'entre 1947 et 1981

La vague de chaleur de juillet 2019 est équivalente à celle de 2003 en intensité maximale mais de durée beaucoup plus courte

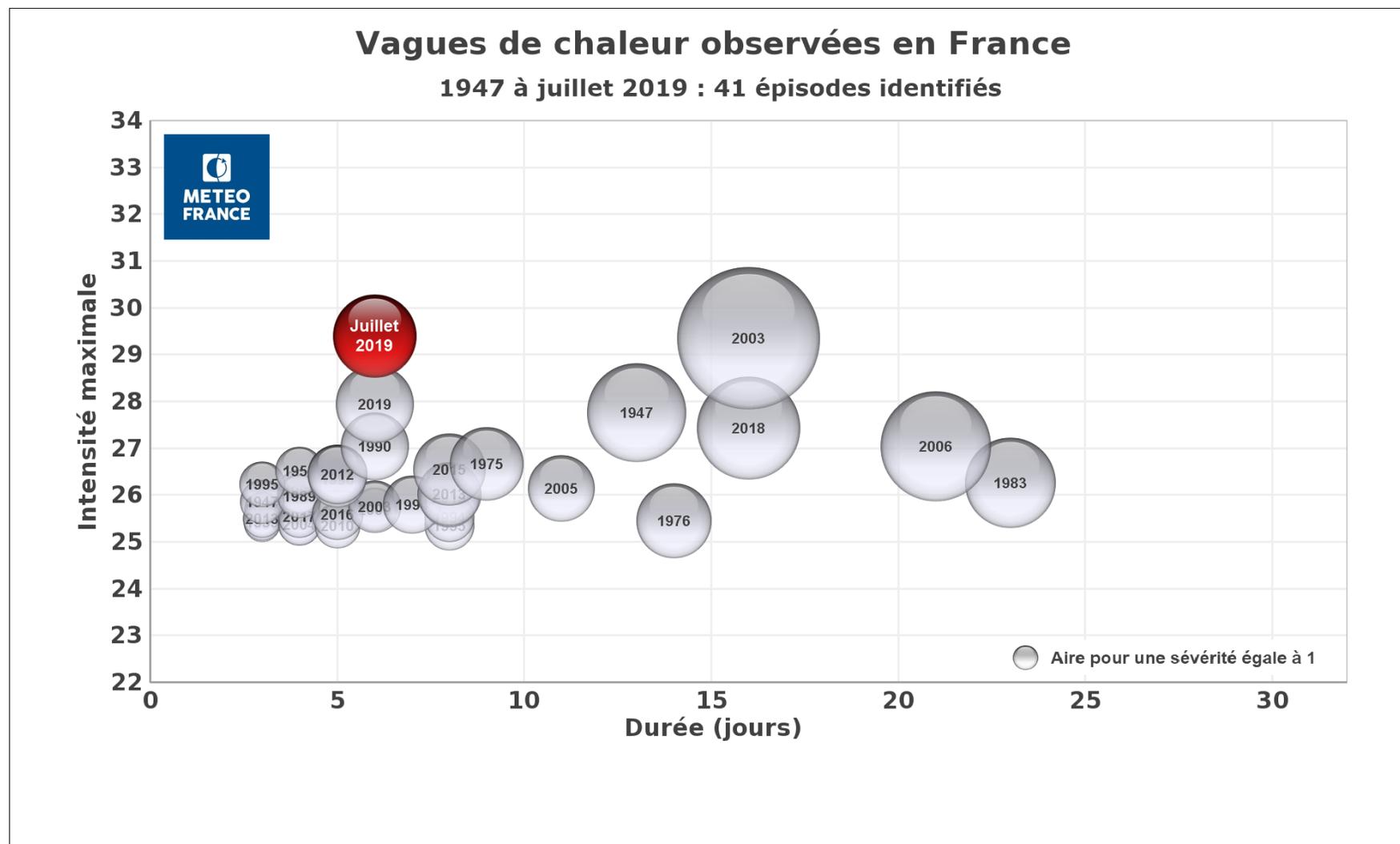
**Records historiques de températures maximales battus en 2019 en France:**

46°C Vérargues 28 juin 2019

42,6°C Paris 25 juillet 2019

Quelques records de températures minimales

(Source Météo-France)

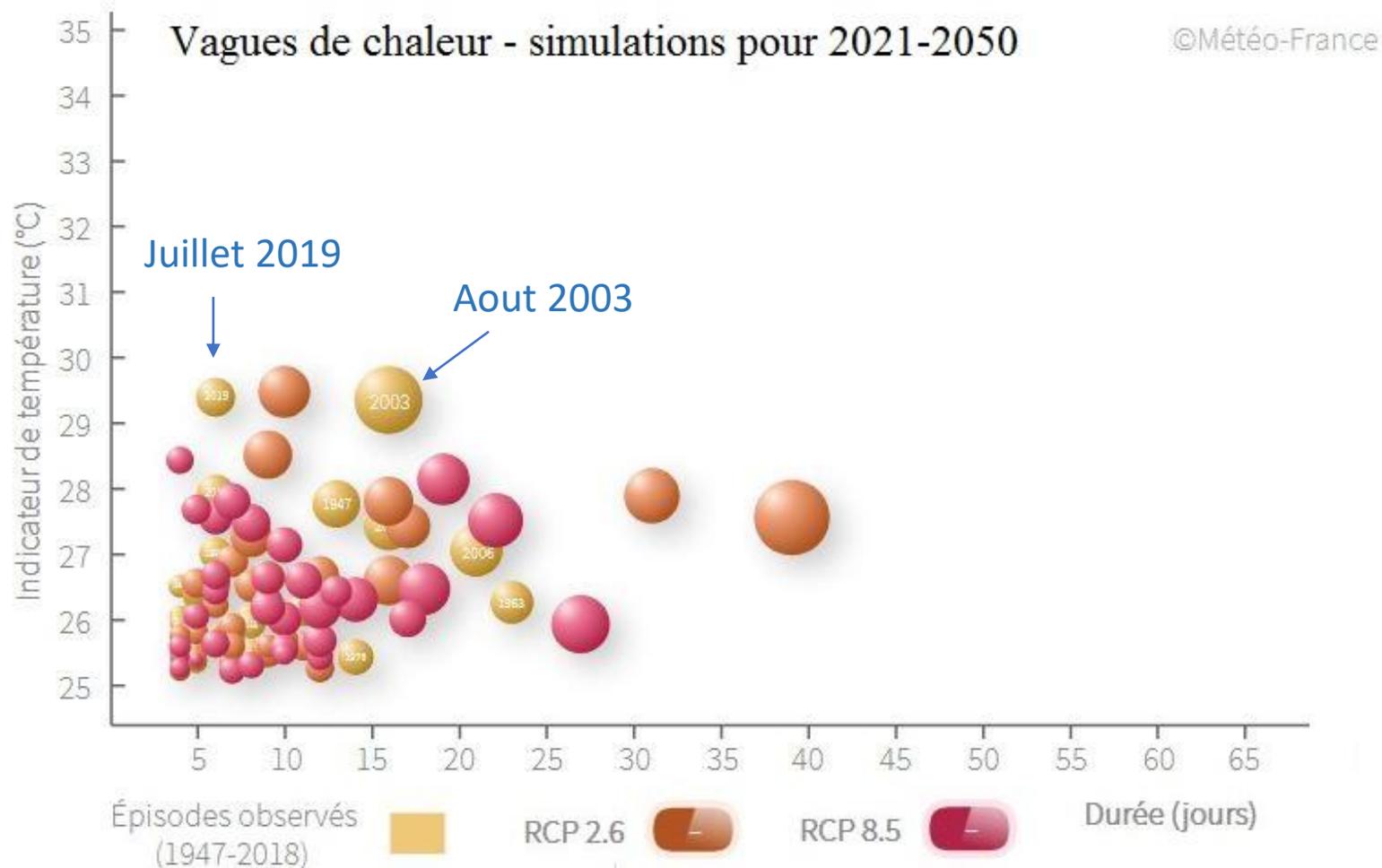


Les vagues de chaleur prévues à court terme seront plus fréquentes, plus intenses et plus longues, même dans les scénarios d'émission les plus optimistes

Dans un futur proche (2021-2050) et **indépendamment de l'îlot de chaleur urbain**, certaines vagues de chaleur seront comparables à celles de 2003 en terme de durée et d'intensité, mais elles seront beaucoup plus fréquentes.

L'îlot de chaleur urbain renforce les vagues de chaleur dans les grandes agglomérations

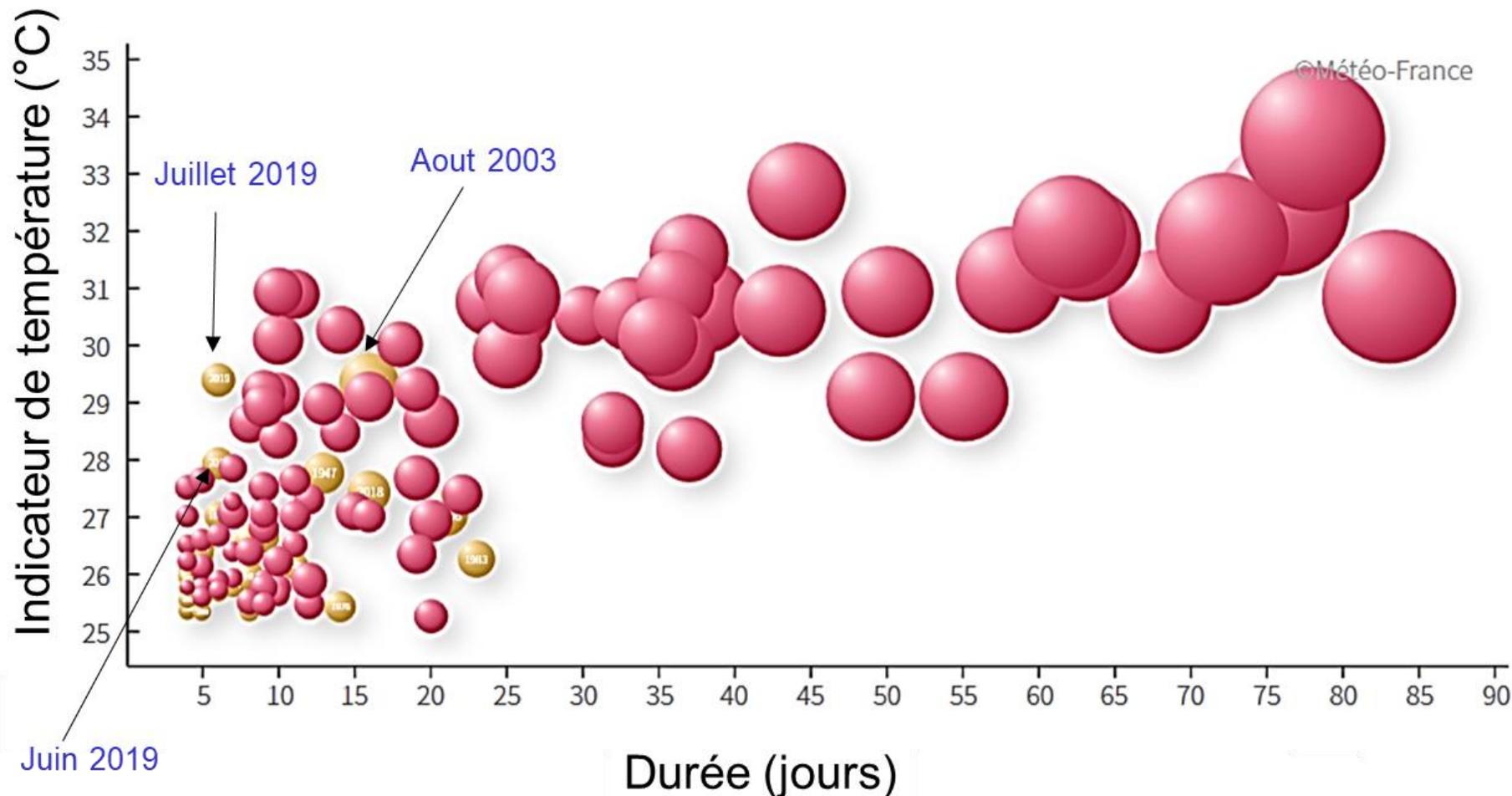
(Source Météo-France)



## Les vagues de chaleur prévues vers la fin du siècle (2071-2100) sous scénario RCP 8.5 seront bien plus sévères que celle de 2003

Dans un futur plus lointain (au-delà de 2050) la vague de chaleur de 2003 est considérée comme normale.

Les vagues de chaleur deviennent de plus en plus fréquentes, longues et intenses **et ceci indépendamment de l'îlot de chaleur urbain.**



## Le bâti est un enjeu majeur pour limiter les impacts des vagues de chaleur:

- Les canicules exceptionnelles font plusieurs milliers de morts en France (15000 à 20000 en 2003, 1600 en 2018, 1400 en 2019)
- Des températures excessives dans certains logements sont identifiées comme une des causes contribuant à l'excès de mortalité (rapport de la commission d'enquête de l'assemblée Nationale de 2004)
- L'importance de la température nocturne notée dans ce même rapport : « La chaleur extrême pendant plusieurs jours et le maintien de températures élevées la nuit expliquent que les personnes âgées aient été particulièrement touchées par les conditions météorologiques. Comme l'a souligné le professeur San Marco devant la commission 6, il leur a manqué un repos nocturne réparateur qui leur aurait permis de mieux affronter la chaleur au cours de la journée »
- Les bâtiments construits ces prochaines années subiront durant leur durée de vie un climat sans commune mesure avec le climat actuel

➔ La prise en compte du confort d'été dans la RE2020 est un objectif très important de la politique nationale d'adaptation au changement climatique (action P&R-8 du PNACC-2)

## Enjeux pour le bâtiment

- **ÉPISODES CANICULAIRES DE PLUS EN PLUS FRÉQUENTS ET DURABLES**
- **LES TEMPÉRATURES MOYENNES SERONT EN HAUSSE CONSTANTE**
- **LES « ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS » (ICU) ACCENTUENT LES PHÉNOMÈNES PRÉCÉDENTS**

### ADAPTER LE BÂTIMENT TOUT AU LONG DE SON CYCLE DE VIE : CONCEPTION, CONSTRUCTION, RÉNOVATION

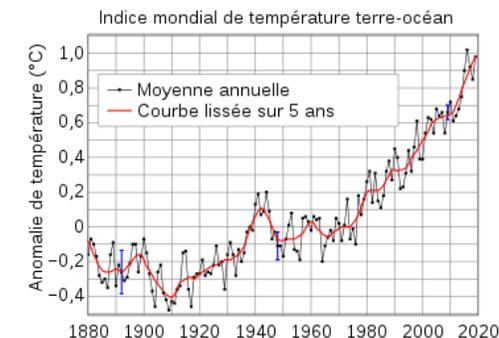
Proposer des solutions pour résorber ou faire disparaître les différents désagréments et risques liés au réchauffement climatique.

Assurer des conditions de confort acceptables dans les logements, tout particulièrement en ville.

### SOLUTIONS PASSIVES, ACTIVES ET COUPLAGE DES DEUX

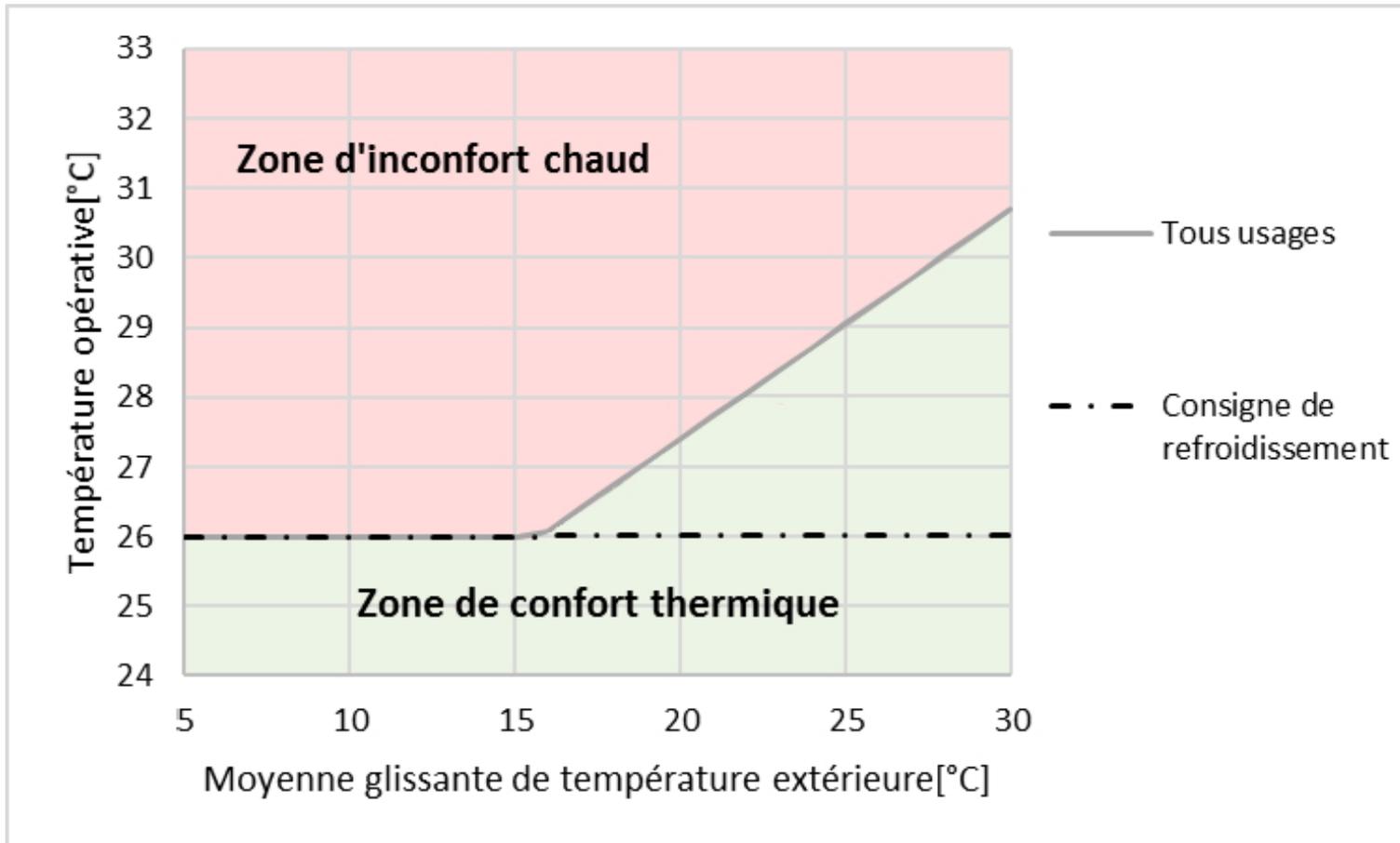
Les solutions passives sont nombreuses, et leur mise en place porte sur deux échelles : celle du quartier et de la ville, et celle du bâtiment..

- l'implantation du bâtiment dans son environnement, son orientation et sa protection contre le rayonnement solaire, mais aussi l'accès au vent et à la ventilation naturelle, la création d'ombrages, le recours à la végétalisation, favorisent des îlots de fraîcheur.
- un brassage d'air naturel ou forcé, positionnement des baies et vitrages, isolation thermique adaptée à l'inertie, étanchéité à l'air, présence de masques architecturaux et de stores, végétalisation des bâtiments eux-mêmes
- gestion active des infrastructures et des équipements; recours à la climatisation.



## Confort adaptatif

La température opérative est prédominante dans le confort intérieur, et la plupart des facteurs d'adaptation sont liés à la température extérieure moyenne des jours précédents.



Climat extérieur  
Période de l'année  
Scénarios d'occupation  
Jour / Nuit (selon l'usage de la zone)

## Les systèmes

En complément des efforts architecturaux, des protections solaires et de la prise en compte des opportunités de l'environnement proche, des systèmes de rafraîchissement peuvent être sollicités.

La méthode et le cœur de calcul embarquent :

- Les brasseurs d'air,
- Les puits climatiques,
- La surventilation (naturelle ou forcée),
- Le rafraîchissement adiabatique,
- Le Géocooling,
- La gestion de ces systèmes.

# 1. Éléments de méthode

# 1. Éléments de méthode

## RT 2012 :

Indicateur : Tic



Un seuil Tic ref (valeur relative)

Scénarios d'occupation conventionnels



Scénarios météo conventionnels



Zones de bruit

## RE 2020 :

Indicateur : Degrés heure d'inconfort

Un double seuil : seuil bas et seuil haut (valeur absolue)

Scénarios d'occupation conventionnels modifiés

Scénarios météo conventionnels caniculaires

Zonage similaire

- + Nouveaux systèmes de rafraîchissement implémentés
- + En logements collectifs : distinction zone traversante / non traversante.

# 1. Éléments de méthode

## Indicateur : Degrés heure d'inconfort

Degrés heure =  $\Sigma$  (max(0 ; température opérative du groupe - température de confort adaptatif))

Représente le niveau d'inconfort perçu par les occupants.

Température de confort adaptatif = température de confort prenant en compte l'évolution de la température extérieur :

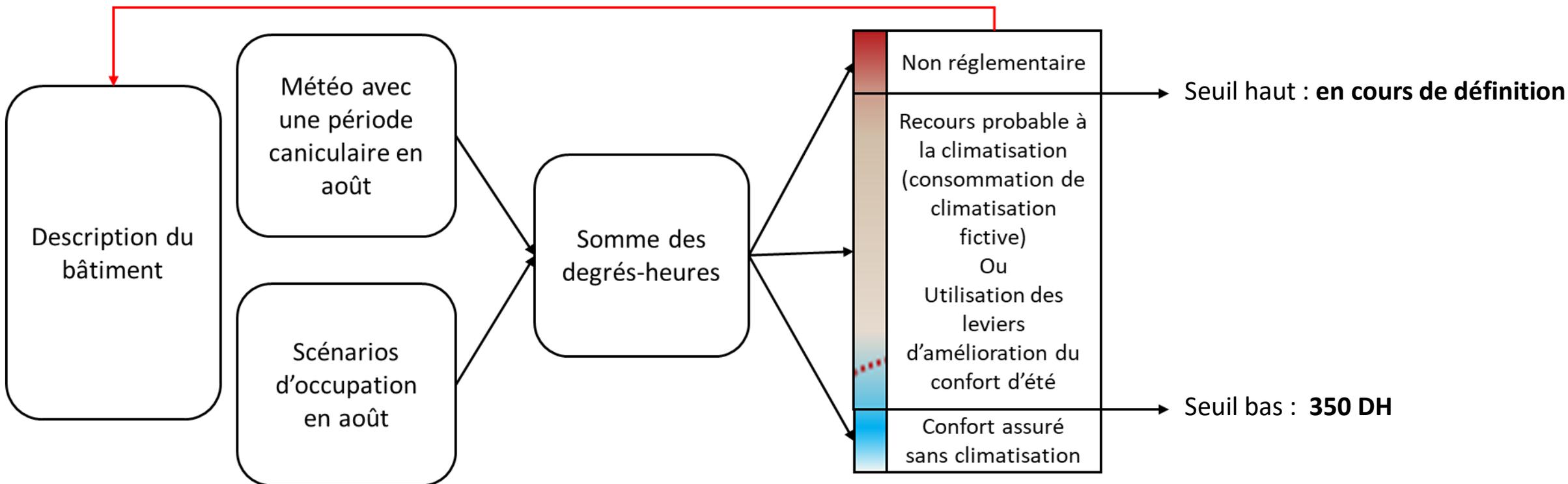
- 26 °C la nuit
- 26 à 28 °C le jour → température calculée heure par heure en fonction des températures des jours précédents.

Température opérative du groupe = température ressentie par l'occupant.

Pas de prise en compte de l'effet d'îlot de chaleur urbain car c'est un effet localisé difficile à caractériser à l'échelle nationale.

Horaire	Température extérieure	Température intérieure	Température de confort adaptatif	Degrés heure d'inconfort
1	17,5	22,89	26,00	0,00
2	17	22,47	26,00	0,00
3	16,7	22,16	26,00	0,00
4	16,4	22,68	26,00	0,00
5	14,9	22,90	26,00	0,00
6	15,4	22,61	27,53	0,00
7	18,1	22,84	27,53	0,00
8	20,7	23,26	27,53	0,00
9	22	23,69	27,53	0,00
10	23,8	24,25	27,53	0,00
11	25,7	24,90	27,53	0,00
12	27,4	25,78	27,53	0,00
13	28,4	26,74	27,53	0,00
14	30	26,86	27,53	0,00
15	30,5	27,41	27,53	0,00
16	30,6	27,88	27,53	0,35
17	30,4	29,04	27,53	1,51
18	30	29,25	27,53	1,72
19	29,6	29,33	27,53	1,79
20	29,2	29,28	27,53	1,75
21	28,8	29,07	27,53	1,54
22	28,4	28,93	26,00	2,93
23	28	28,96	26,00	2,96
0	27,6	28,60	26,00	2,60

## Double seuil : seuil bas et seuil haut

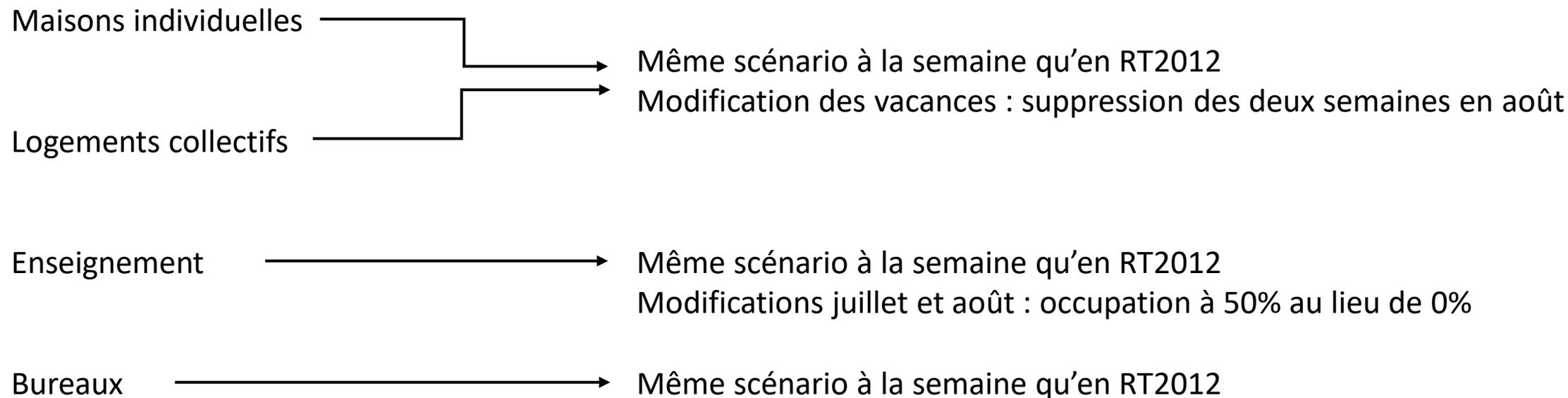


### Climatisation fictive :

Consommations calculées avec le scénario météo conventionnel et non caniculaire pour être homogène avec le calcul des consommations de climatisation réelle (calcul énergétique).

Paramètres : correspond à des valeurs Ecodesign et conventionnelles lorsque les valeurs Ecodesign sont absentes.

## Scénarios d'occupation conventionnels modifiés



Motivation des modifications : il faut de l'occupation dans le bâtiment pendant la vague de chaleur pour calculer l'indicateur degrés heure d'inconfort. Ces modifications sont cohérentes avec l'évolution des usages des bâtiments.

Scénarios d'occupation conventionnels pour l'évaluation du confort d'été = scénarios d'occupation conventionnels pour l'évaluation des performances énergétiques.

## Scénario météo caniculaire

= insertion d'une séquence caniculaire au scénario météo conventionnel.

→ Uniquement pour le calcul du confort d'été.

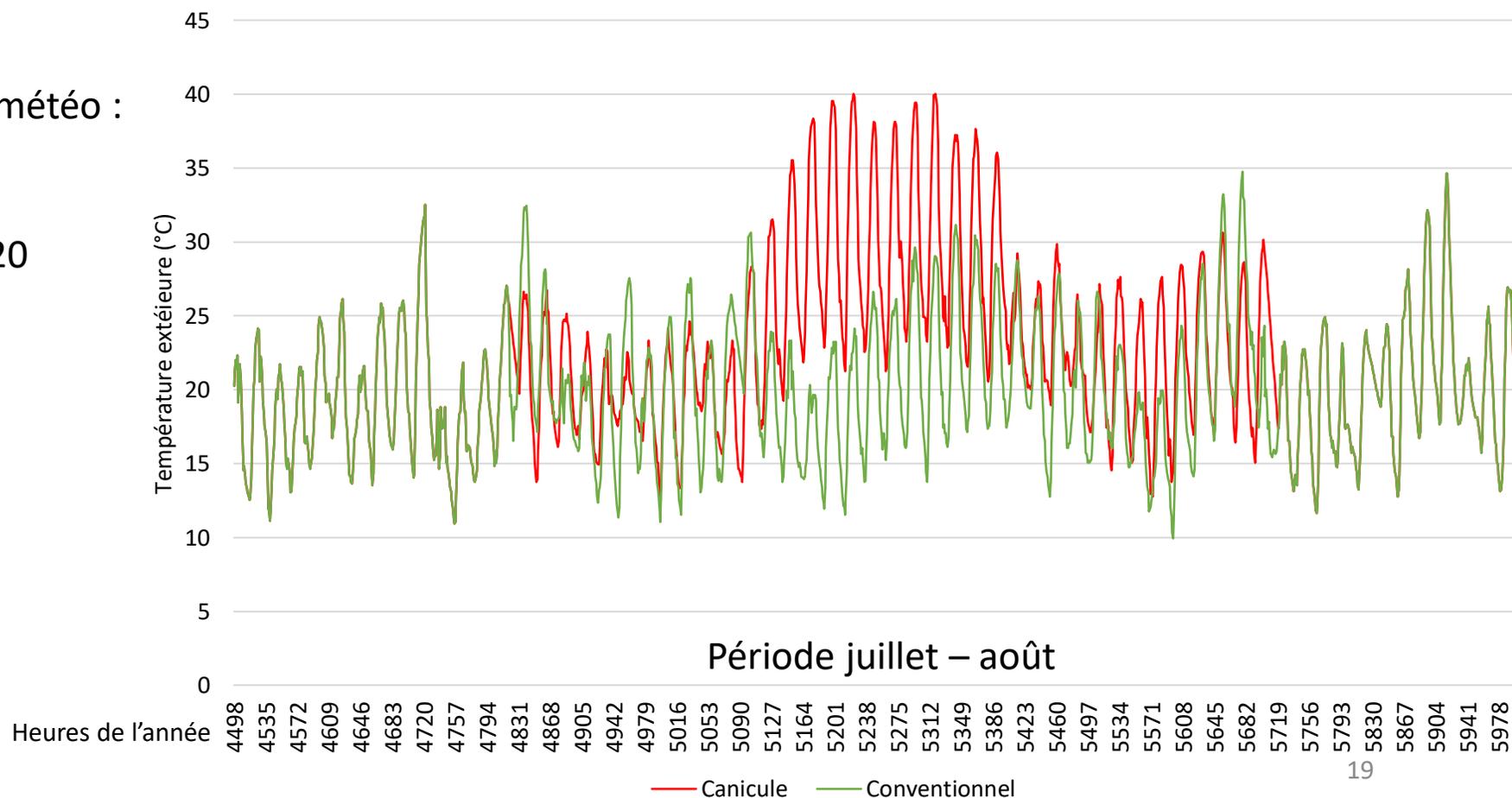
Modification de certaines stations météo :

La Rochelle → Tours

Nice → Marignane

→ Pour tous les calculs de la RE2020

Scénarios météo RE2020 - Zone H2b



## **Bbio froid et Cep froid**

Le Bbio froid et la climatisation fictive n'existaient pas en RT2012. Ces modifications vont entraîner un nécessaire travail sur le confort d'été.

## **Corrections moteurs effectuées entre les deux publications de résultats**

Le calcul des degrés heure d'inconfort s'incrémentait mal en fin de mois → tous les degrés heure d'inconfort n'étaient pas pris en compte.

Corrections de défaut d'implémentation des scénarios d'usage.



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# TEMPS D'ÉCHANGES

## Participation au GT modélisateur :

La DHUP (pilotage), la DGEC (pour information), le CSTB, le Cerema, l'Ademe, des prestataires : les bureaux d'études Tribu Energie, Pouget Consultants, IZUBA énergies, AIA environnement, LBM Energie, Novasirhe, Bastide et Bondoux, ABM, In-situa et les économistes de la construction d'UNTEC Services.

**Quatre typologies de bâtiments** : Maisons Individuelles, Logements collectifs (logements collectifs, foyer de jeunes travailleurs, cité universitaire, EHPA), Bureaux, Bâtiments d'enseignement.

## Quatre phases de début janvier à fin juin 2020 :

- Phase 1 : établir une plage de performance énergie et une plage de performance carbone à étudier en phase 3
- **Phase 2** : réaliser des tests de sensibilités afin d'identifier des éventuels besoins de modulation sur certains sujets et d'identifier les principaux leviers de performance qui pourront être mobilisés dans les phases 3 et 4
- Phase 3 : produire des analyses permettant ensuite d'établir les niveaux d'exigence dits "valeurs pivots"
- **Phase 4** : compléter la phase 3 sur les valeurs de modulation des exigences

## Modélisations réalisées : zone Br1

- L'ensemble des variantes réalisées évaluées en confort d'été,
- Bâtiment béton dans toutes les zones climatiques,
- Même bâtiment avec changement de structure bois dans toutes les zones climatiques,
- Leviers d'amélioration du confort d'été sur **bâtiment béton** :
  - **Brasseurs d'air, bardage ventilé, brise soleil automatique, puits climatique** (maisons individuelles, logements collectifs, enseignement, bureaux), **rafraîchissement adiabatique** (logements collectifs, bureaux, enseignement), **volets roulants automatique** (maisons individuelles, bureaux)
- Leviers d'amélioration du confort d'été sur **bâtiment bois** :
  - **Brasseurs d'air** (maisons individuelles, logements collectifs, enseignement, bureaux), **rafraîchissement adiabatique** (logements collectifs, enseignement, bureaux), **puits climatique** (maisons individuelles).

## Objectifs :

- Évaluer l'impact des leviers d'amélioration du confort d'été,
- Étudier la positionnement des bâtiments bois et béton,
- Évaluer la faisabilité des seuils envisagés.

## Évaluation des surcoûts :

- Evaluations réalisées par un groupe d'économistes de la construction à partir d'un schéma d'évaluation et de données communes pour assurer leur cohérence,
- Définition des **surcoûts** pour chaque variante par rapport à un **bâtiment de référence**,
- Les évaluations économiques s'affranchissent de l'influence géographique sur les prix ou de la typologie du MOA (particulier, promoteur, bailleur social).

## Grandeurs manipulées et disponibles :

Surcoûts du levier d'amélioration du confort d'été (€)

Surcoûts du levier d'amélioration du confort d'été (€/m<sup>2</sup>)

Surcoûts du levier d'amélioration du confort d'été (%)



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# TEMPS D'ÉCHANGES

## 2. Proposition de définition de seuils

## 2. Proposition de définitions de seuils

### **Seuil bas : 350 DH \***

Basé sur une étude PREBAT : mesure sur 27 bâtiments des degrés heure obtenu sur la période estivale + questionnaire aux usagers qui évaluent sur 3 niveau le confort ressentis : confortable, inconfort localisé, inconfort généralisé.

Étude non publiée pour le moment.

350 DH correspond à environ à 1 semaine à + 2°C en continu.

\* Le moteur de calcul mis à disposition a un seuil bas de 150 DH en tertiaire et 300 DH en résidentiel.

## 2. Proposition de définitions de seuils

**Seuil haut :**

<b>Scénarios</b>	<b>Niveau d'exigence (DH)</b>	<b>Commentaires</b>
<p style="text-align: center;"><b>A</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Seuil haut non modulé, non-réglementaire</b></p>	<p style="text-align: center;">1250</p>	<p>Impliquerait des efforts de confort d'été dans les zones H2d et H3 avec des surcoûts associés à ces efforts mais n'aurait presque aucun impact dans les autres zones climatiques.</p> <p>Le seuil ne pourrait pas être trop contraignant de peur d'interdire la construction dans certains cas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Seuil haut modulé, Non-réglementaire</b></p>	<p style="text-align: center;">1250 (H2d/H3) 800-900 (autres ZC)</p>	<p>Impliquerait des efforts de confort d'été homogènes sur les zones climatiques avec des surcoûts de construction associés à ces efforts.</p> <p>Complexité du message à porter auprès des citoyens (modulation).</p>



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

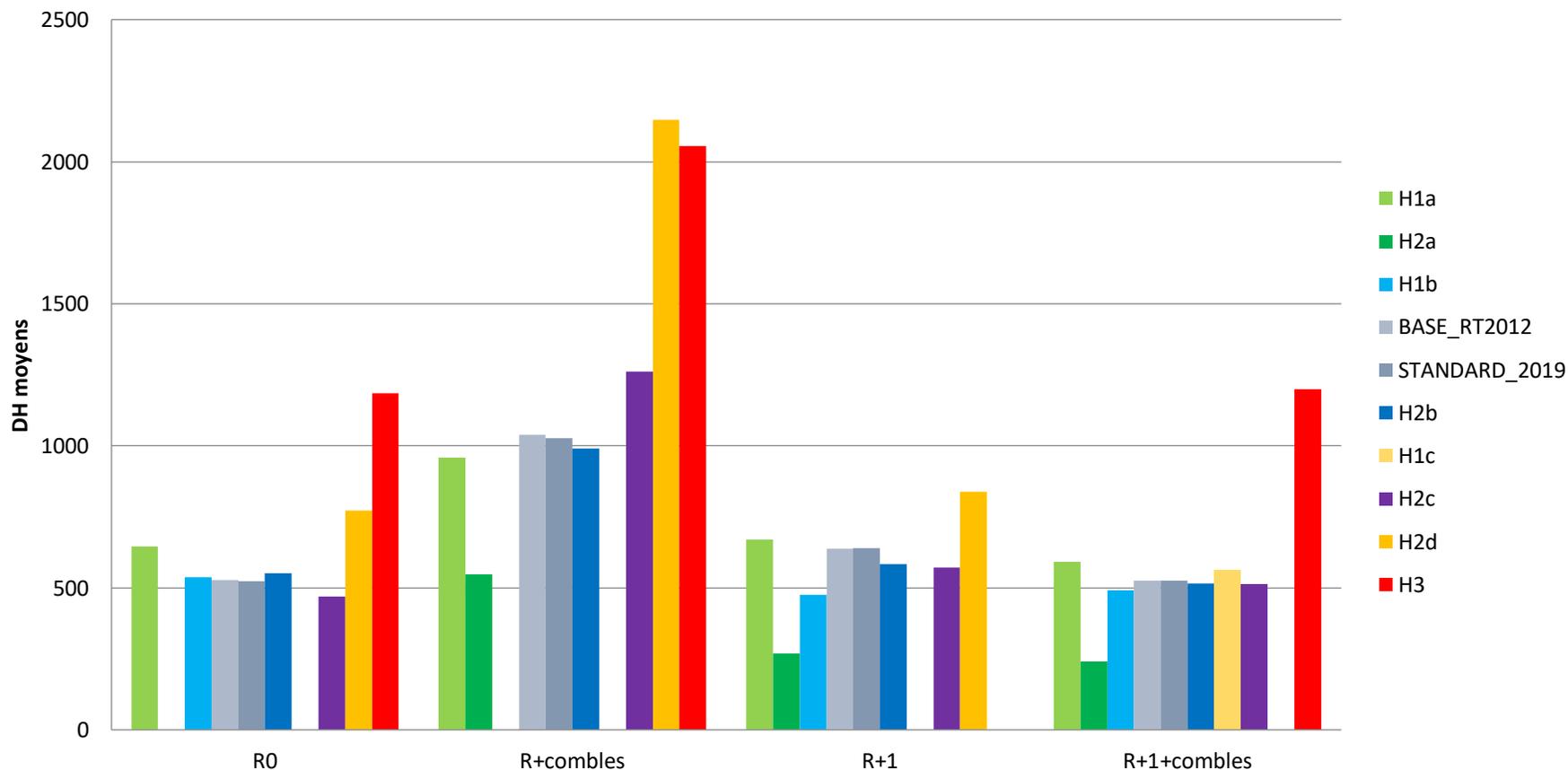
# TEMPS D'ÉCHANGES

# 3. Analyses diverses – Tendances principales

# Maisons individuelles

### 3. Analyses diverses – Tendances principales

Niveau moyen de DH atteint, pour quatre formes de maisons individuelles et chaque zone climatique (altitude [0-400m])



Les zones H2d et H3 impliquent des degrés heure extrêmes. Les résultats observés sur ces zones climatiques se détachent des autres zones climatiques.

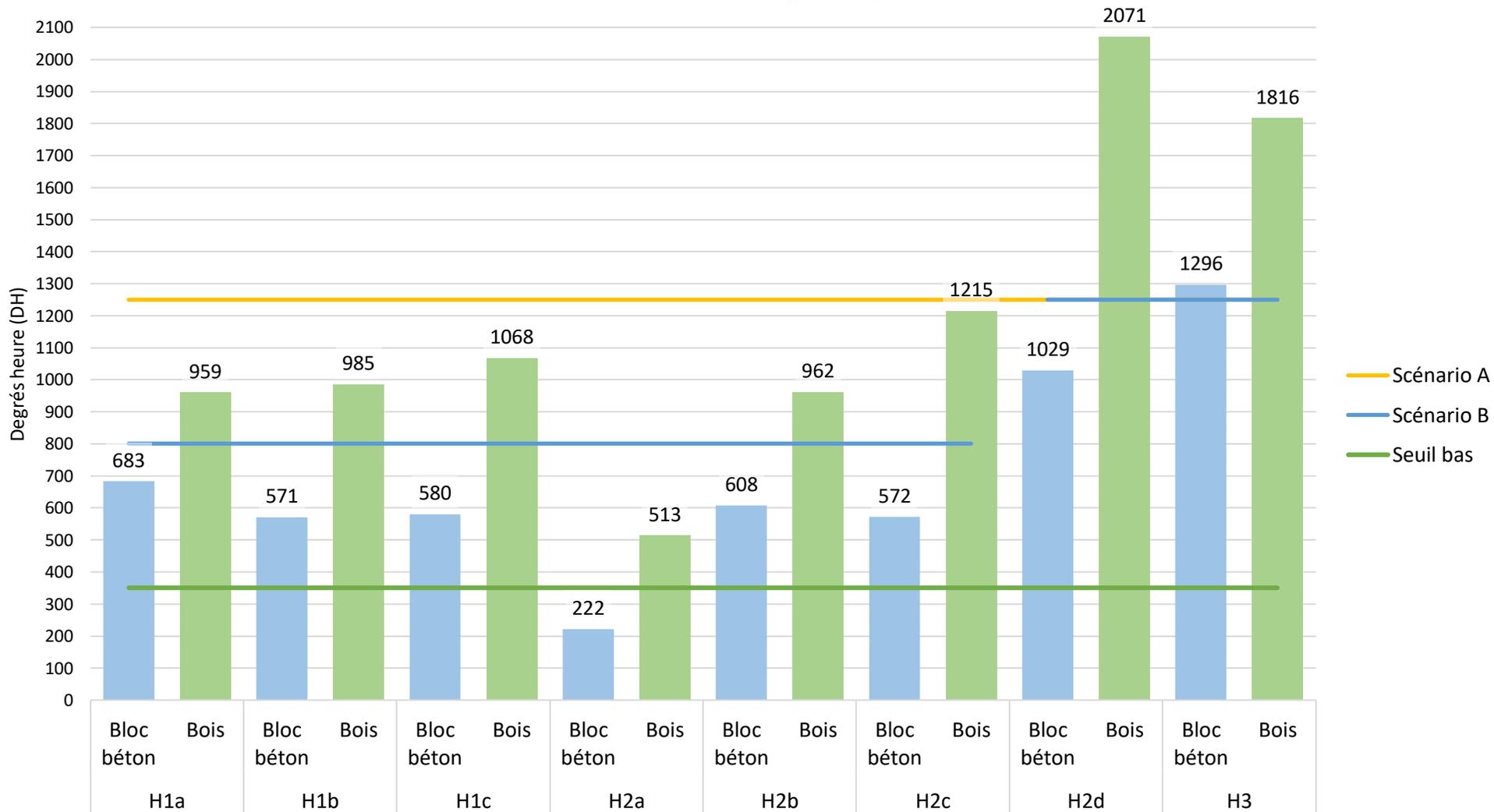
Sans modulations, ces zones climatiques risquent d'être fortement contraintes par le seuil haut de confort d'été.

Certaines zones comme la zone H2a vont être peu contraintes par le seuil haut s'il est commun à toutes les zones climatiques.

# 3. Analyses diverses – Tendances principales

Maisons individuelles

Comparaison structure bois / structure béton sans levier d'amélioration du confort d'été  
Maison individuelle\_90 m<sup>2</sup>\_RDC

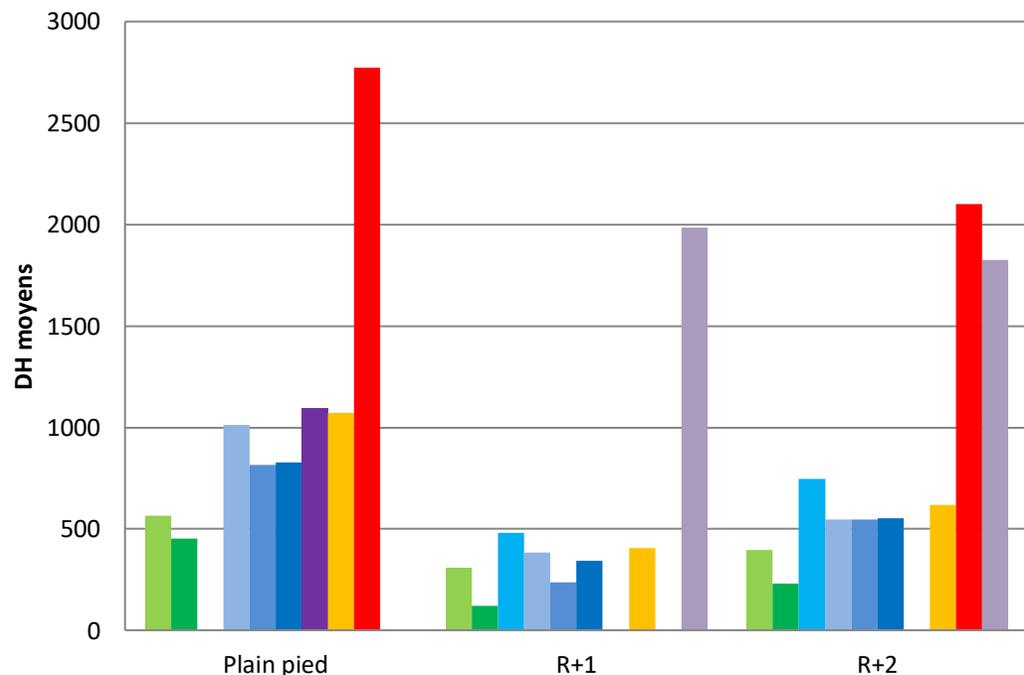


Le choix des seuils peut impliquer l'utilisation obligatoire de leviers d'amélioration du confort d'été et augmenter le coût de la construction bois dans certaines configurations.

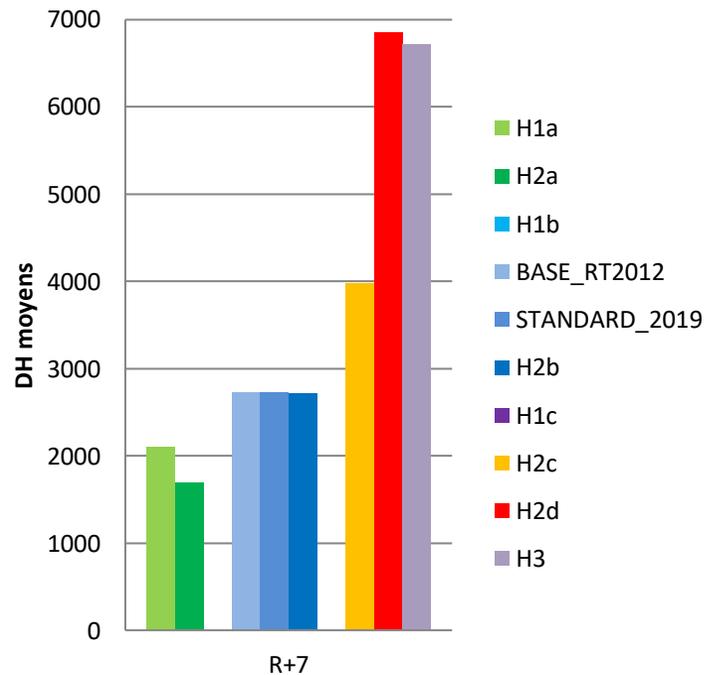
# Bâtiments de bureaux

### 3. Analyses diverses – Tendances principales

Niveau moyen de DH atteint, pour trois formes de bâtiment de bureaux et chaque zone climatique (altitude [0-400m])



Niveau moyen de DH atteint, pour un bâtiment de bureaux R+7 et chaque zone climatique (altitude [0-400m])



Les zones H2d et H3 impliquent des degrés heure extrêmes. Les résultats observés sur ces zones climatiques se détachent des autres zones climatiques.

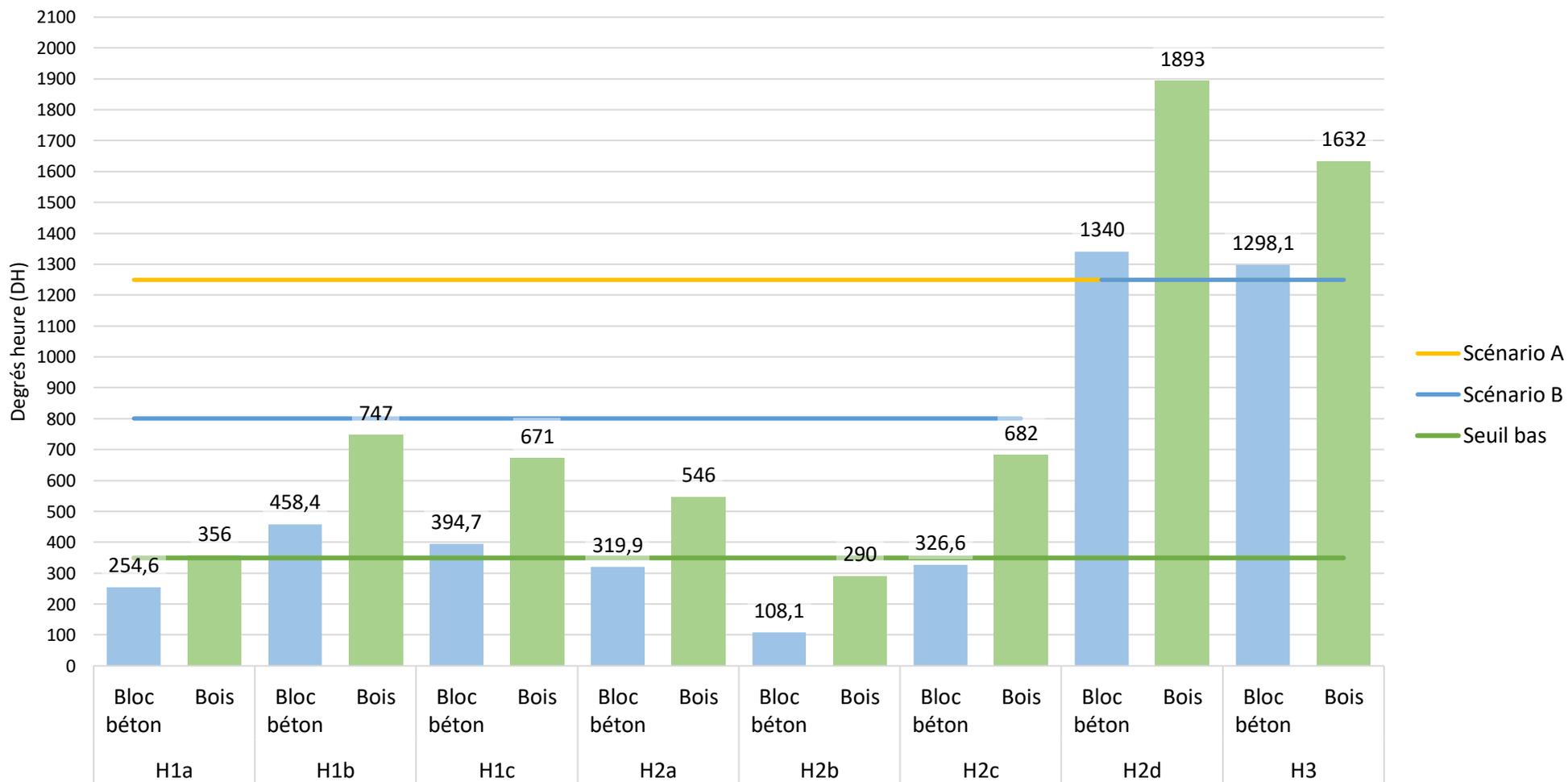
Sans modulations, ces zones climatiques risquent d'être fortement contraintes par le seuil haut de confort d'été.

Certaines zones comme la zone H2a vont être peu contraintes par le seuil haut s'il est commun à toutes les zones climatiques.

# 3. Analyses diverses – Tendances principales

Bâtiments de bureau

Comparaison structure bois / structure béton sans levier d'amélioration du confort d'été  
 Bureau\_413 m<sup>2</sup>\_R+1



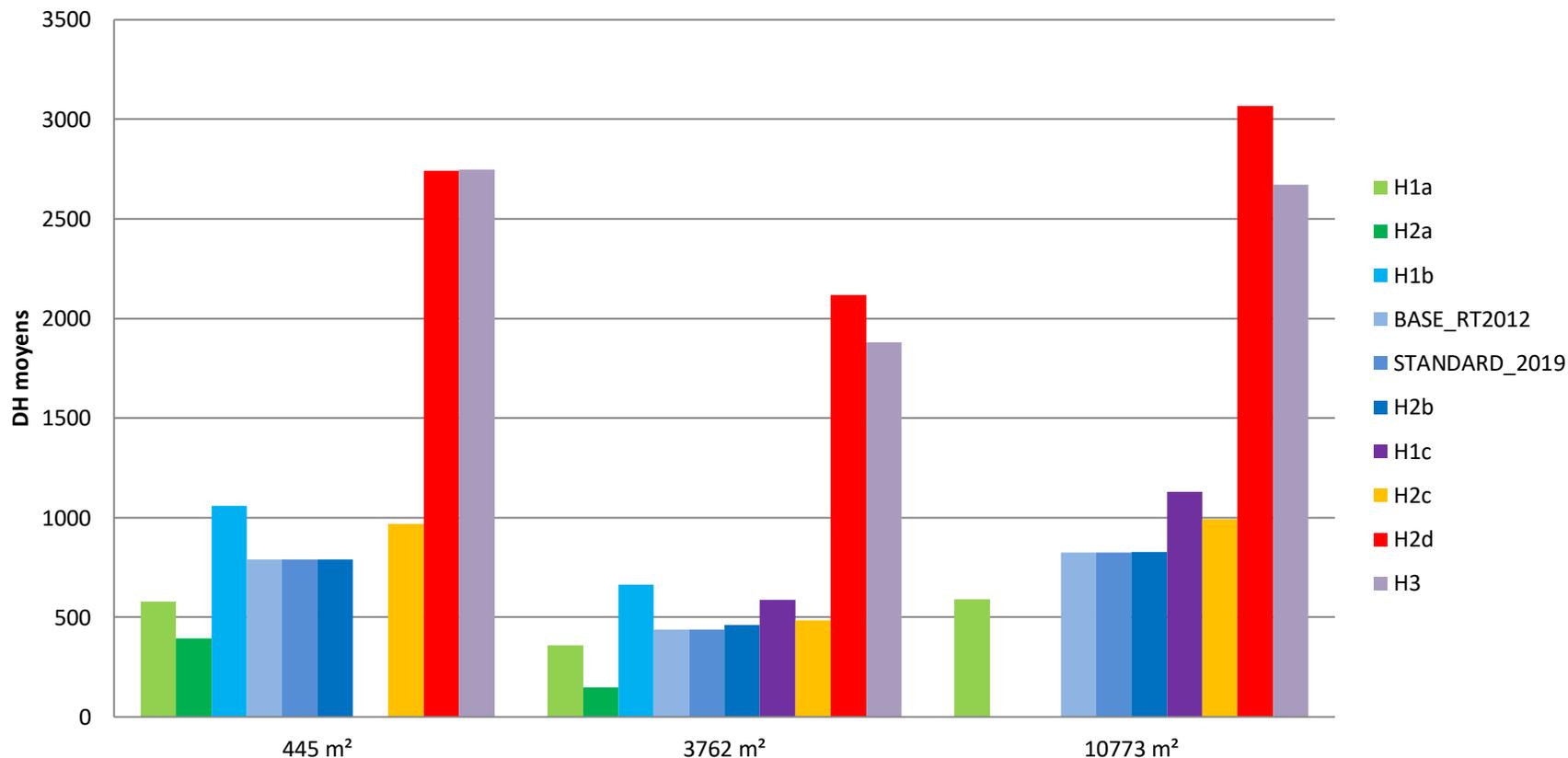
Le bâtiment de bureau considéré a été conçu pour la zone H3 et a donc une conception optimisée de ce point de vue.

Le choix des seuils peut impliquer l'utilisation obligatoire de leviers d'amélioration du confort d'été et augmenter le coût de la construction dans certaines configurations.

# Bâtiments d'enseignement

Bâtiment  
d'enseignement

Niveau moyen de DH atteint, pour trois formes de bâtiment d'enseignement et chaque zone climatique (altitude [0-400m[])



Les zones H2d et H3 impliquent des degrés heure extrêmes. Les résultats observés sur ces zones climatiques se détachent des autres zones climatiques.

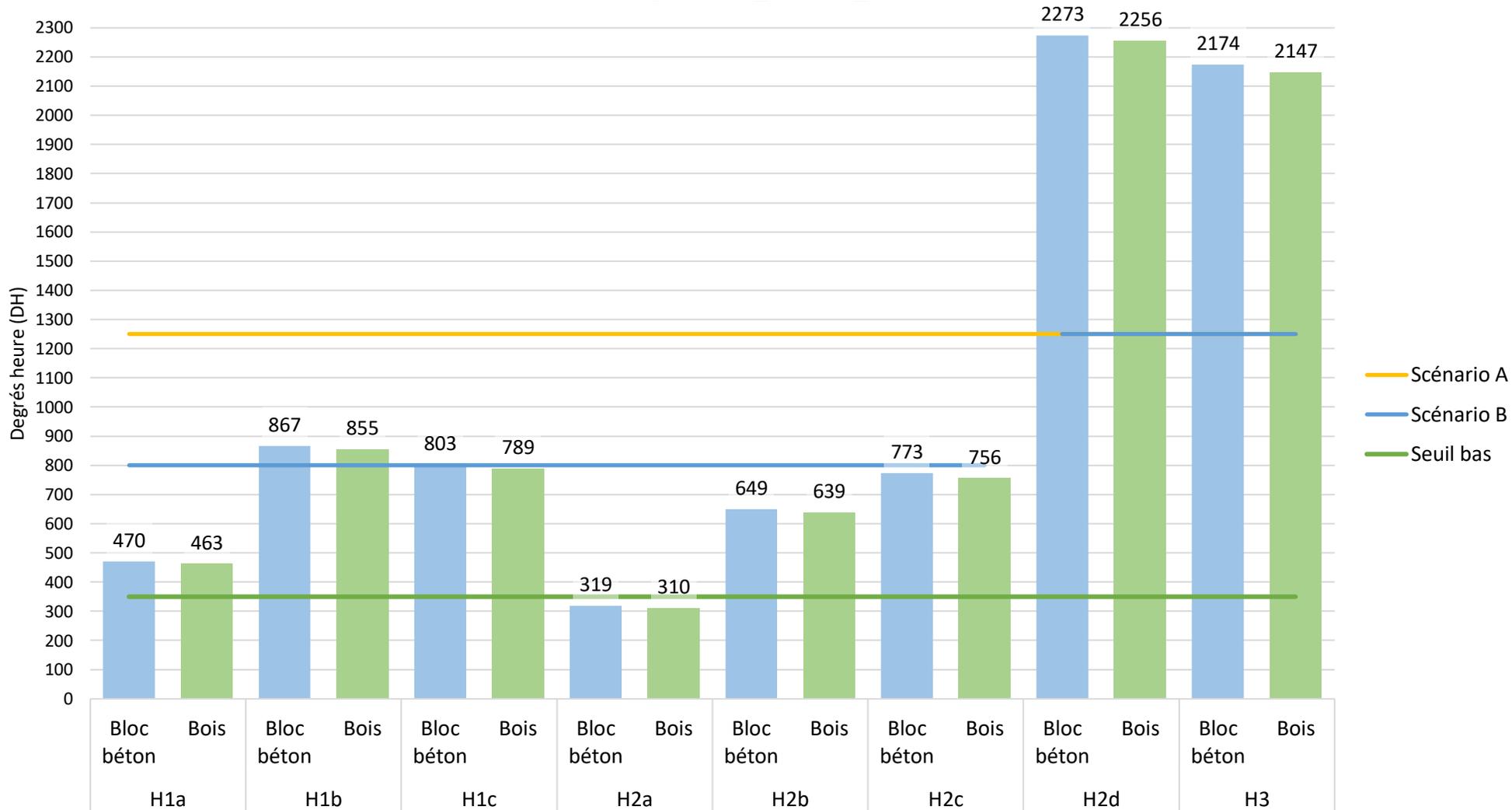
Sans modulations, ces zones climatiques risquent d'être fortement contraintes par le seuil haut de confort d'été.

Certaines zones comme la zone H2a vont être peu contraintes par le seuil haut s'il est commun à toutes les zones climatiques.

# 3. Analyses diverses – Tendances principales

Bâtiment  
d'enseignement

Comparaison structure bois / structure béton sans levier d'amélioration du confort d'été  
Enseignement\_445 m<sup>2</sup>\_RDC



La construction bois n'engendre ici pas d'inconfort supplémentaire par rapport au bâtiment béton de base.

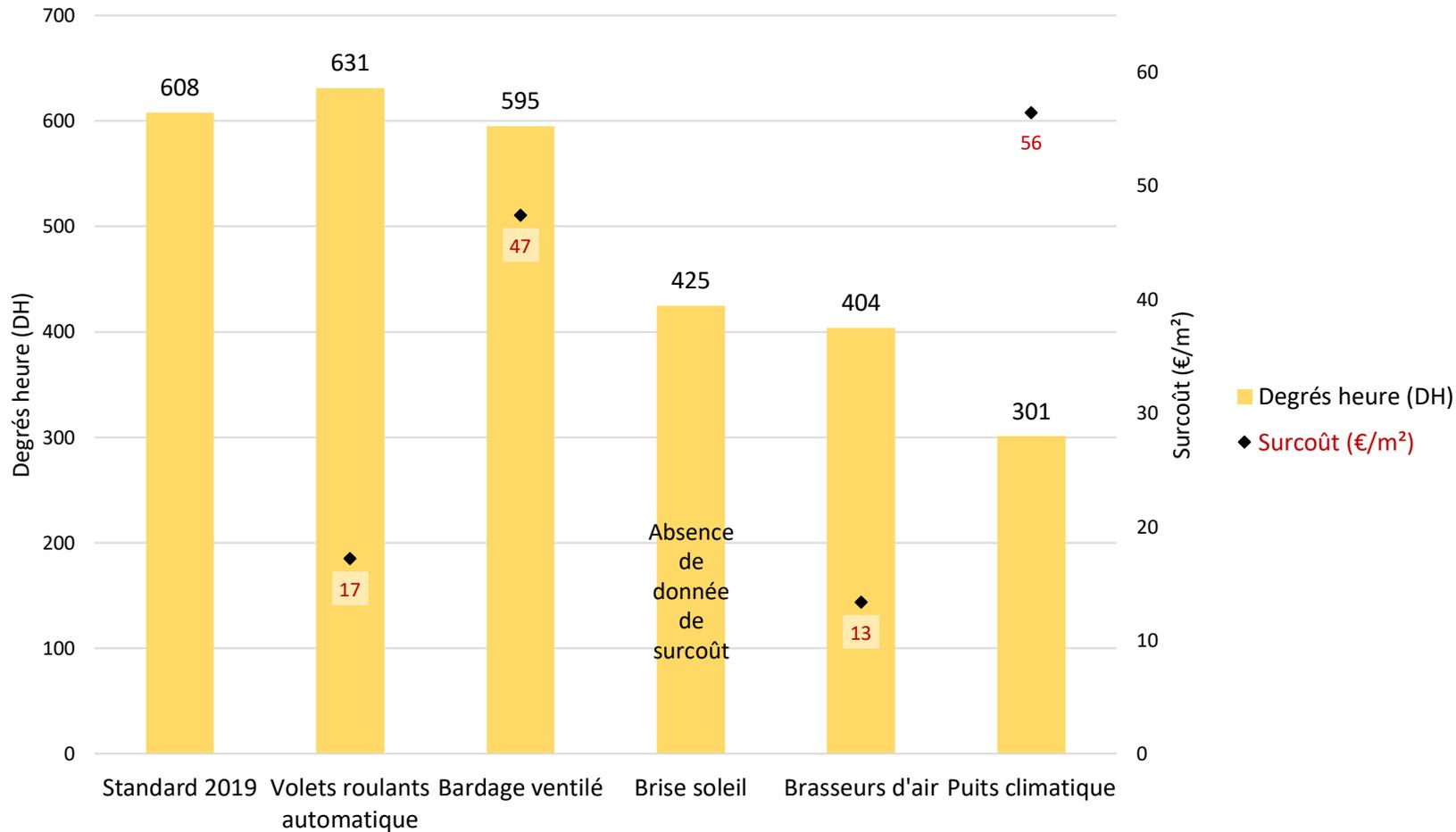
# 3. Analyses diverses – Leviers d’amélioration du confort d’été

# Maisons individuelles

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Maisons individuelles

Leviers de réduction de l'inconfort d'été et surcoût associés  
 Maison individuelle\_90 m<sup>2</sup>\_RDC\_Bloc béton\_Zone climatique H2b



Les 5 leviers de confort d'été identifiés en maison individuelle permettent des gains notables sur le confort d'été dans les bâtiments, à faible coûts dans certains cas.

Les brasseurs d'air représentent le meilleur levier rapport coût performance (en l'absence de données de coût sur les brises soleil).

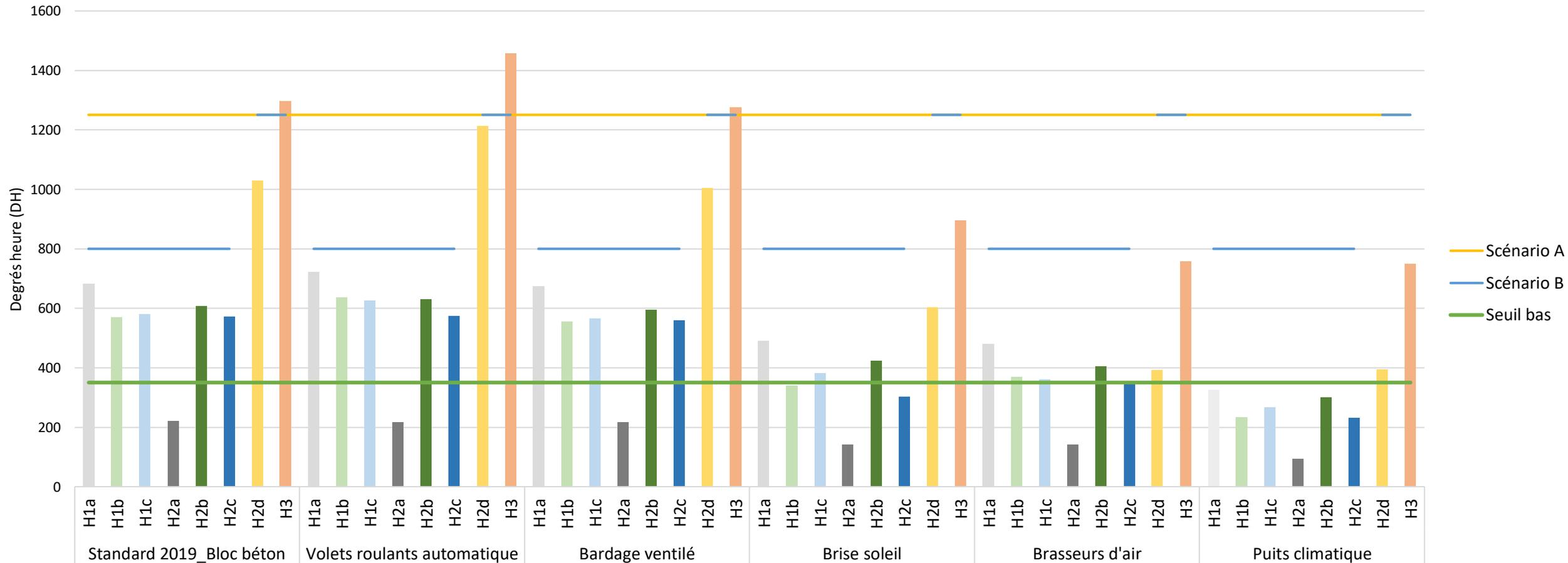
Les puits climatiques permettent d'aller chercher des performances encore meilleures pour un coût cette fois significatif.

Il est possible de combiner certains de ces leviers.

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Maisons individuelles

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
 Maison individuelle\_90 m<sup>2</sup>\_RDC\_Bloc béton

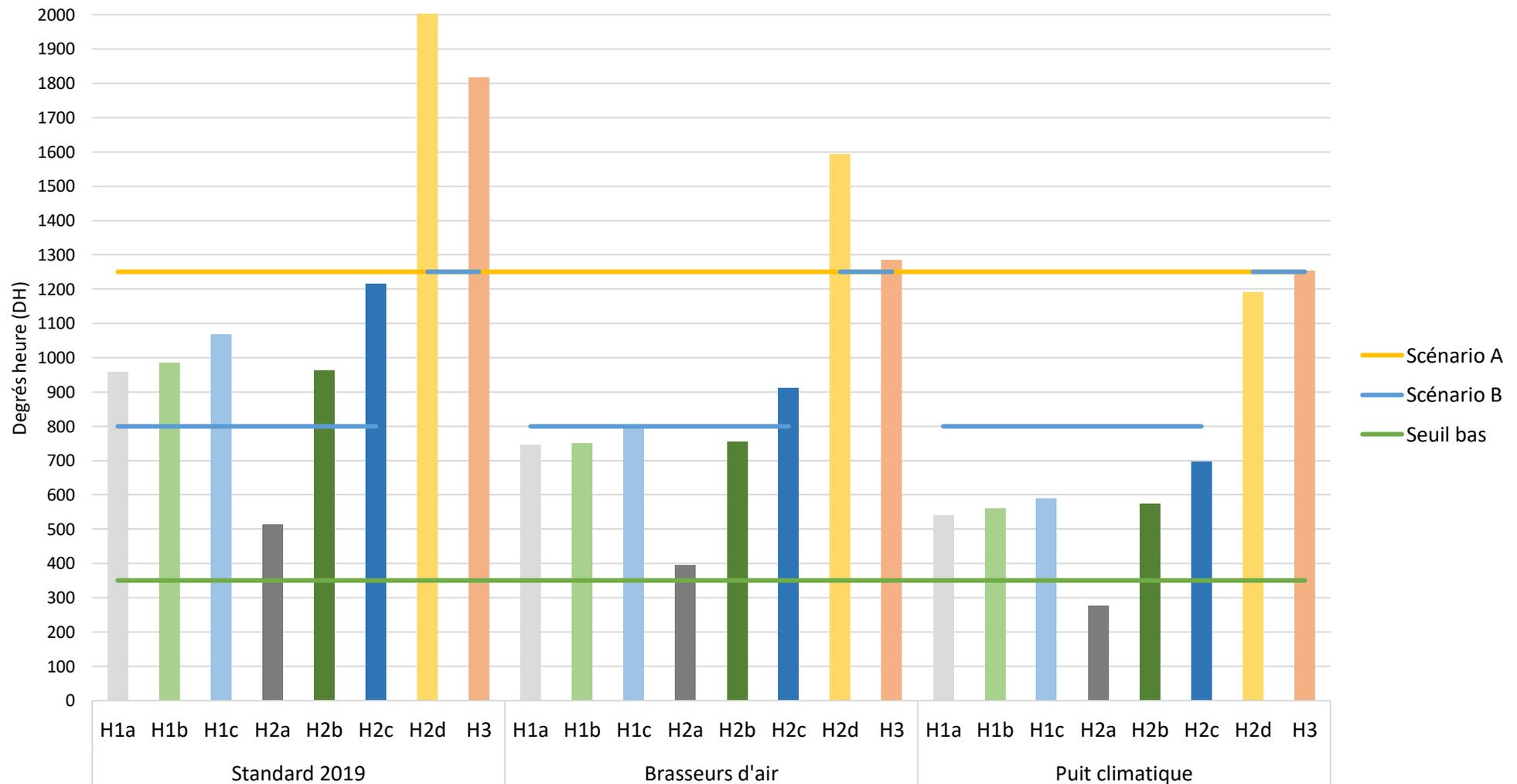


Les leviers d'amélioration du confort d'été disponibles permettent des gains considérables pouvant rendre les seuils des deux scénarios facilement atteignables en construction béton.

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Maisons individuelles

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
 Maison individuelle\_90 m<sup>2</sup>\_RDC\_Bois



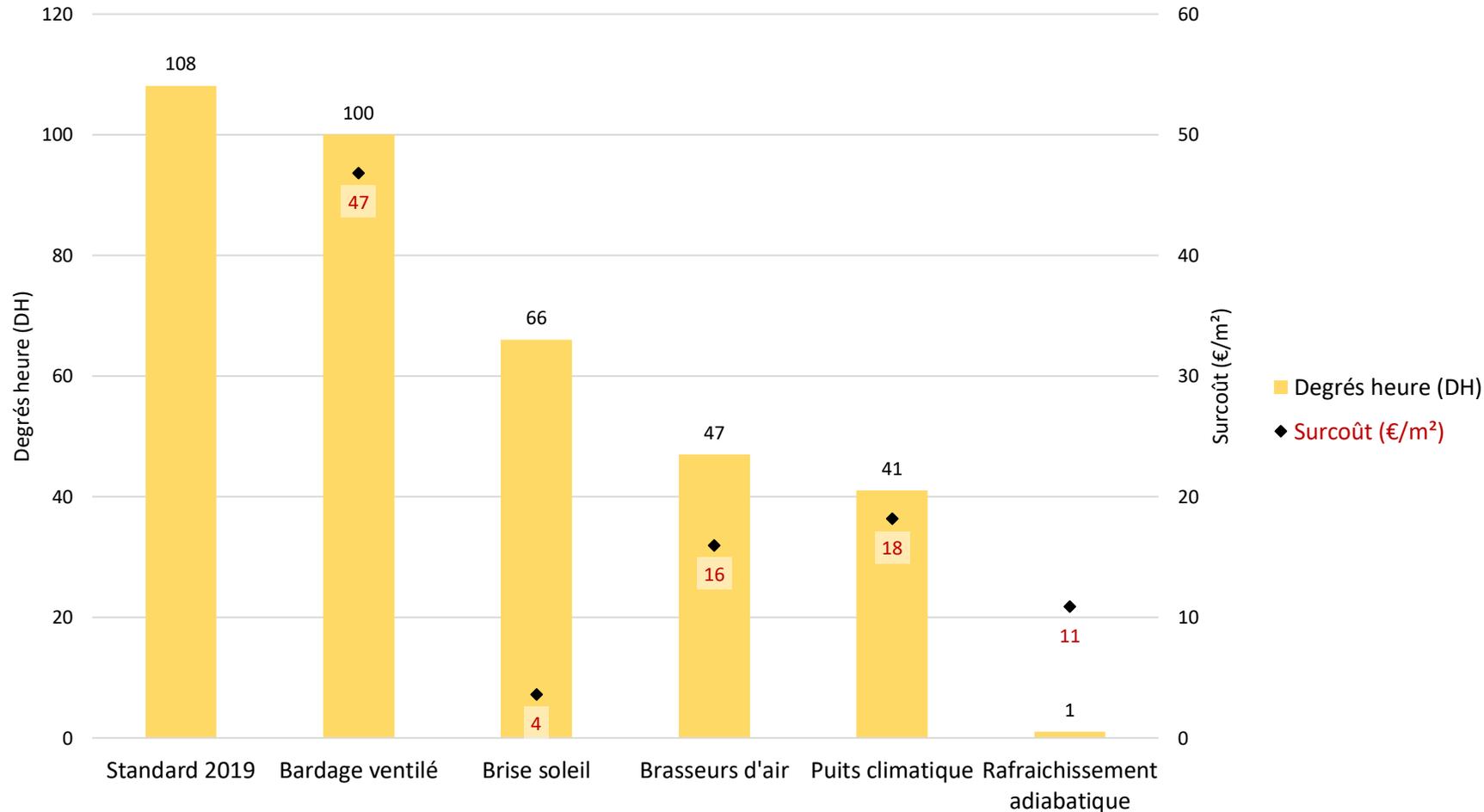
Les leviers d'amélioration du confort d'été permettent à la construction bois de respecter les seuils. Dans certaines zones climatiques cela pourra engendrer des surcoûts notables.

# Bâtiments de bureaux

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Bâtiments de bureau

Leviers de réduction de l'inconfort d'été et surcoût associés  
 Bureau\_413 m<sup>2</sup>\_R+1\_Bloc béton\_Zone climatique H2b



Les 5 leviers de confort d'été identifiés en bureau permettent des gains notables sur le confort d'été dans les bâtiments, à faible coûts dans certains cas.

Les brises soleil représentent le meilleur levier rapport coût performance.

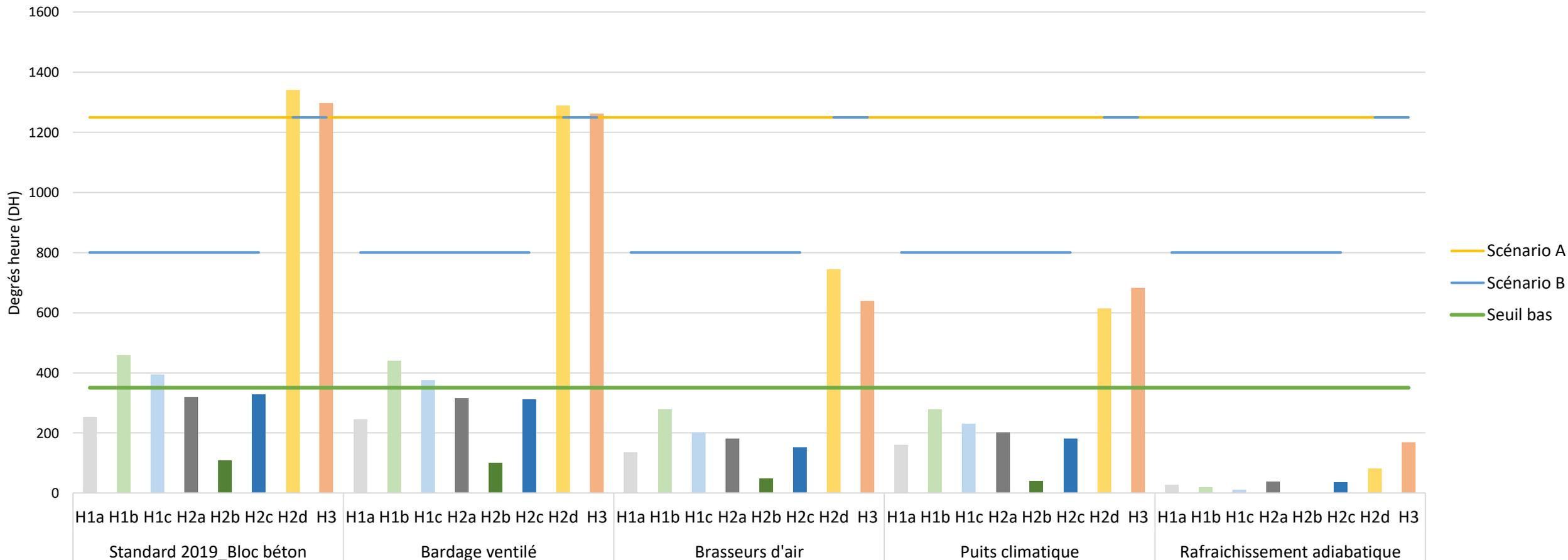
Le rafraîchissement adiabatique permet d'aller chercher des performances encore meilleure pour un coût un peu plus important.

Il est possible de combiner certains de ces leviers.

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Bâtiments de bureau

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
 Bureau\_413 m<sup>2</sup>\_R+1\_Bloc béton

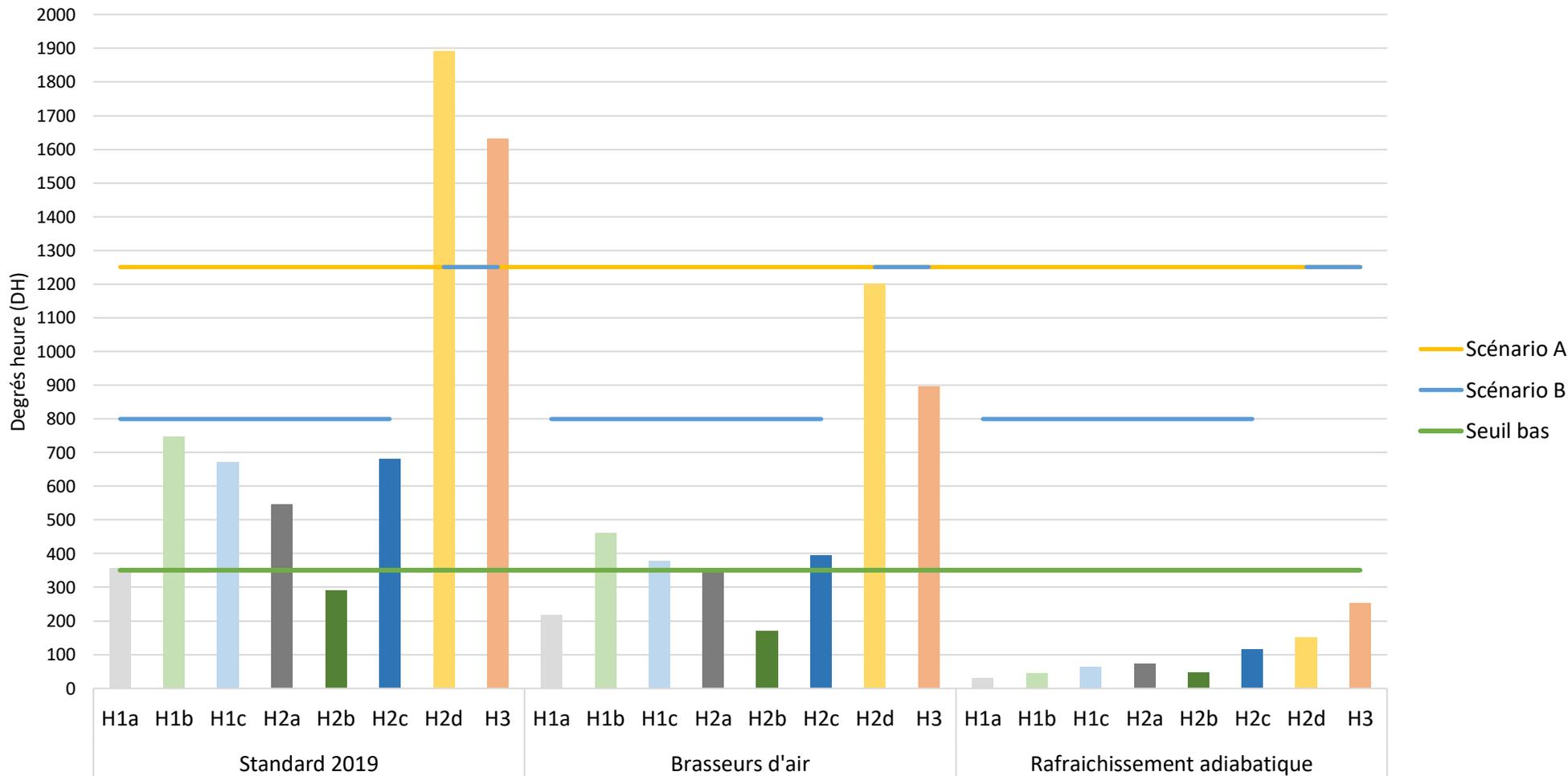


Les leviers d'amélioration du confort d'été disponibles permettent des gain considérables pouvant rendre les seuils des différents scénarios facilement atteignables en construction béton.

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Bâtiments de bureau

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
 Bureau\_413 m<sup>2</sup>\_R+1\_Bois



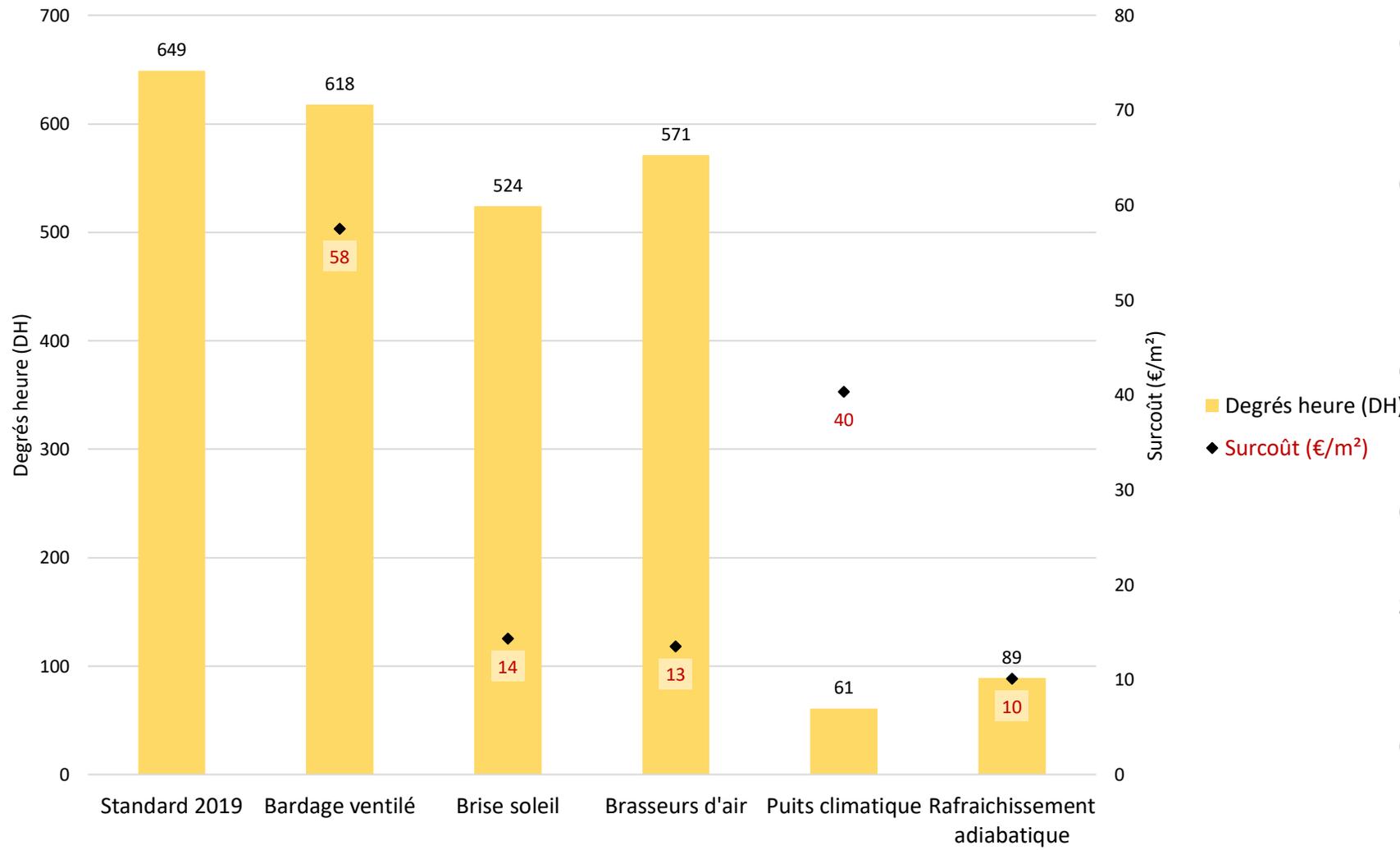
Les leviers d'amélioration du confort d'été permettent à la construction bois de respecter les seuils.

# Bâtiments d'enseignement

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Bâtiment d'enseignement

Leviers de réduction de l'inconfort d'été et surcoût associés  
Enseignement\_445 m<sup>2</sup>\_RDC\_Bloc béton\_Zone climatique H2b



Les 5 leviers de confort d'été identifiés en enseignement permettent des gains notables sur le confort d'été dans les bâtiments, à faible coûts dans certains cas.

Le rafraîchissement adiabatique représente le meilleur levier rapport coût performance.\*

Les puits climatique permettent d'aller chercher des performances encore meilleure pour un coût cette fois significatif.

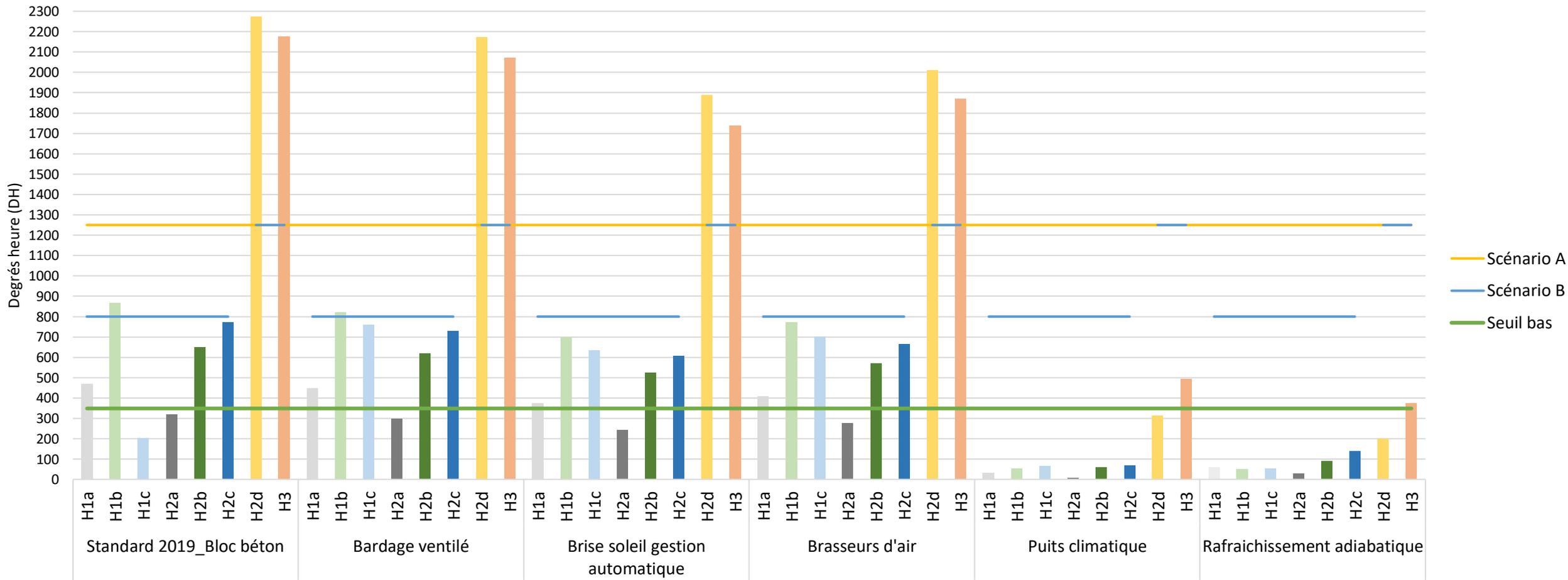
Il est possible de combiner certains de ces leviers.

\*notamment car la variante standard 2019 possède une VMC double flux.

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Bâtiment d'enseignement

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
Enseignement\_445 m<sup>2</sup>\_RDC\_Bloc béton

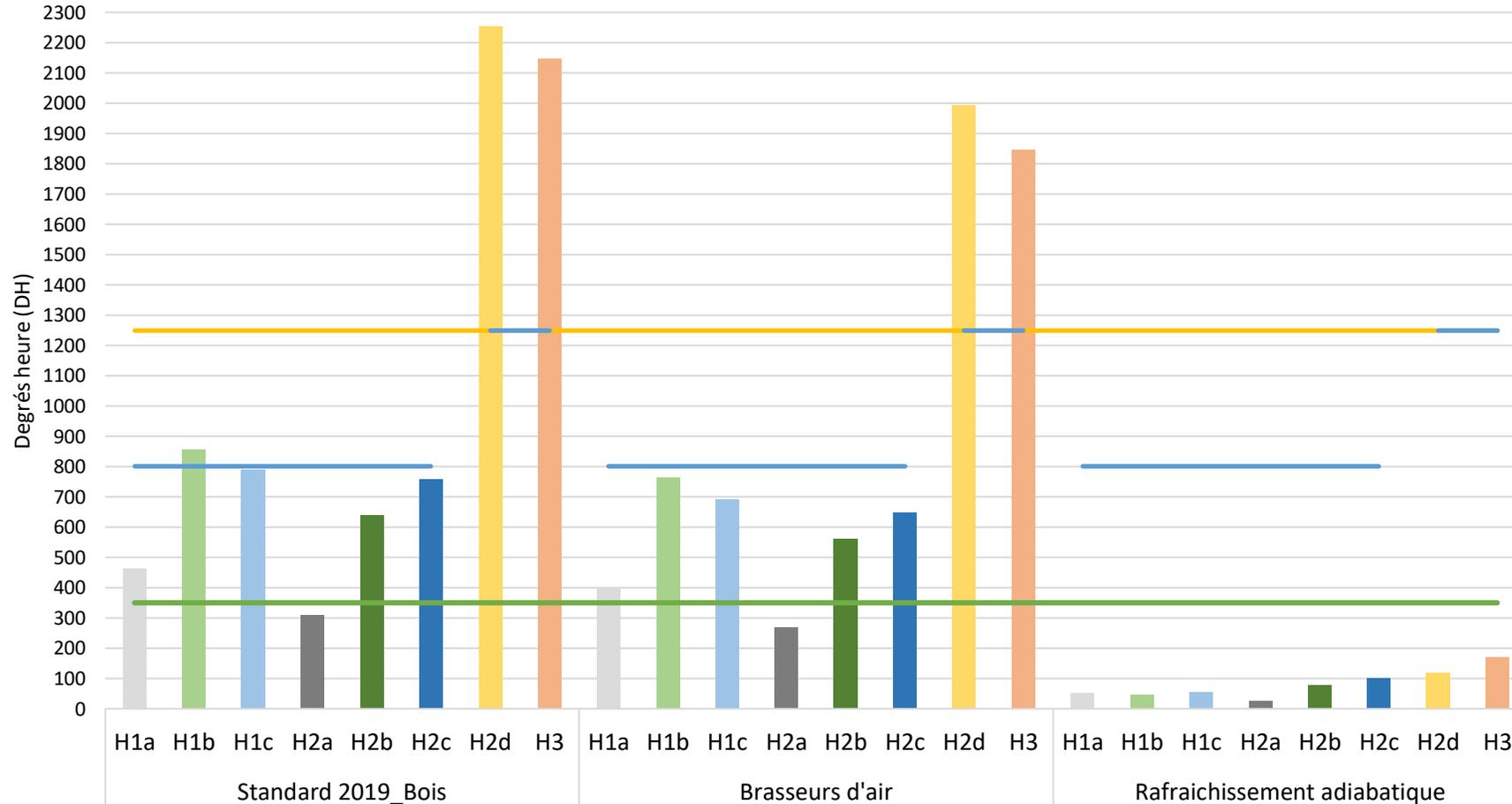


Les leviers d'amélioration du confort d'été disponibles permettent des gains considérables pouvant rendre les seuils des différents scénarios facilement atteignables en construction béton. Le seuil bas de confort d'été est lui aussi atteignable avec les leviers les plus importants.

# 3. Analyses diverses – Leviers d'amélioration du confort d'été

Bâtiment  
d'enseignement

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
Enseignement\_445 m<sup>2</sup>\_RDC\_Bois



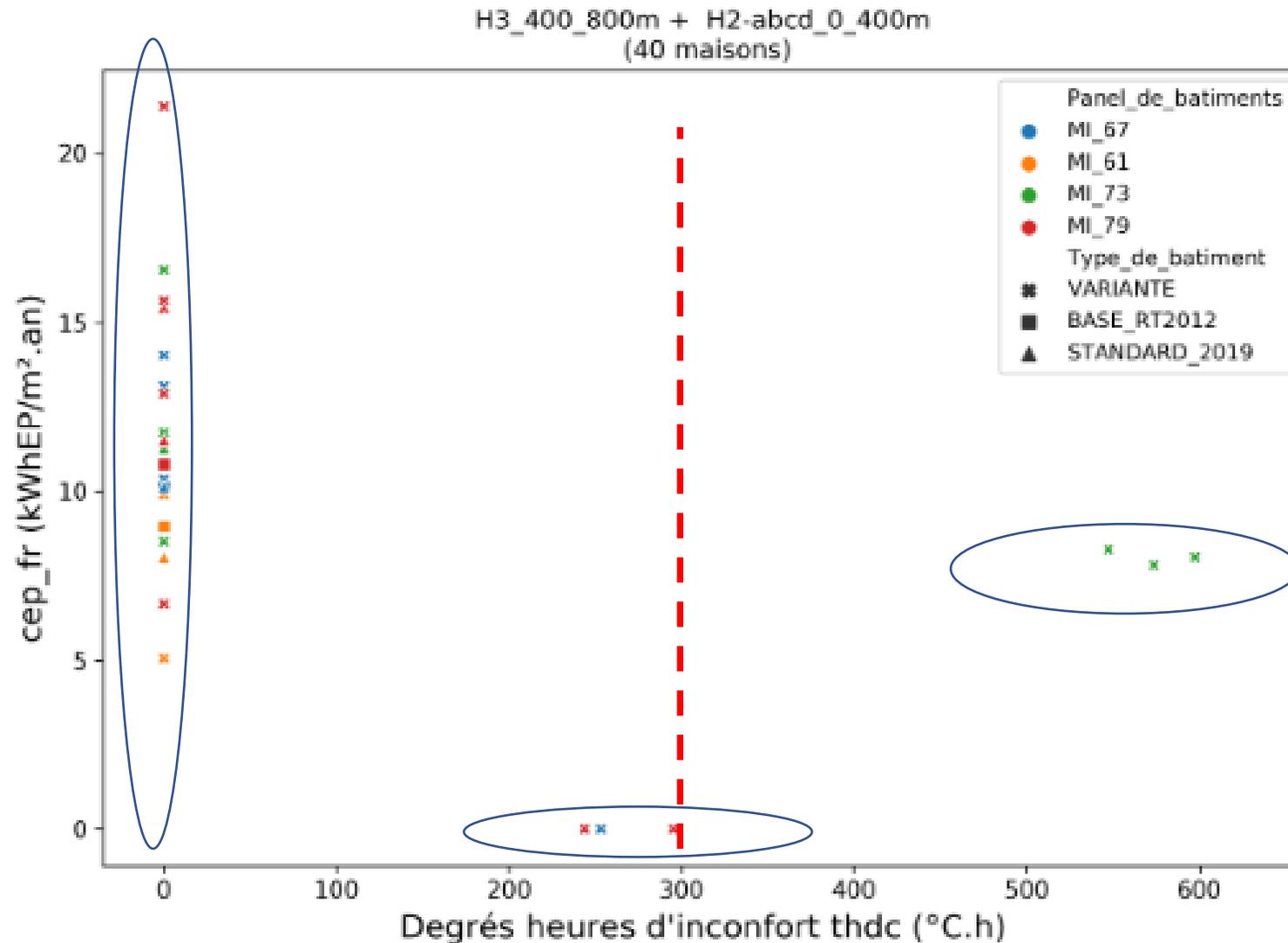
— Scénario A  
 — Scénario B  
 — Seuil bas

Les leviers d'amélioration du confort d'été permettent des gains aussi importants qu'en construction béton.

# 3. Analyses diverses – Études croisées

# Maisons individuelles

### 3. Analyses diverses – Études croisées



#### Cep froid

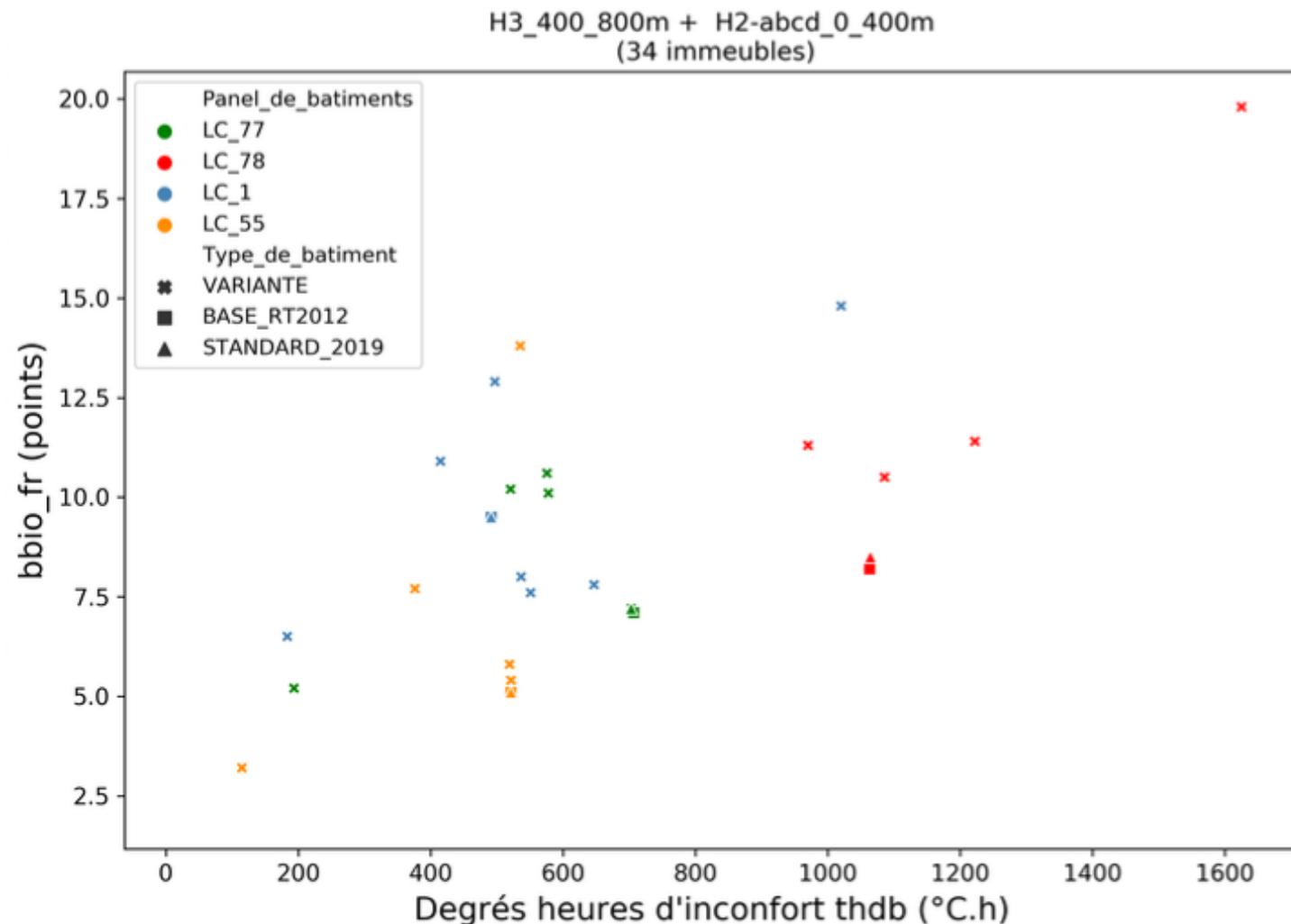
- 1 – Climatisation à la conception :
  - Calcul du Cep froid avec la consigne
  - Les DH sont mis à zéro
- 2 – Pas de climatisation à la conception :
  - 2.1 Calcul des degrés heure

Si seuil bas n'est pas dépassé,  
pas de clim fictive

Si seuil bas est dépassé, calcul  
du Cep froid avec la clim  
fictive.

# Logements collectifs

### 3. Analyses diverses – Études croisées



#### Bbio froid

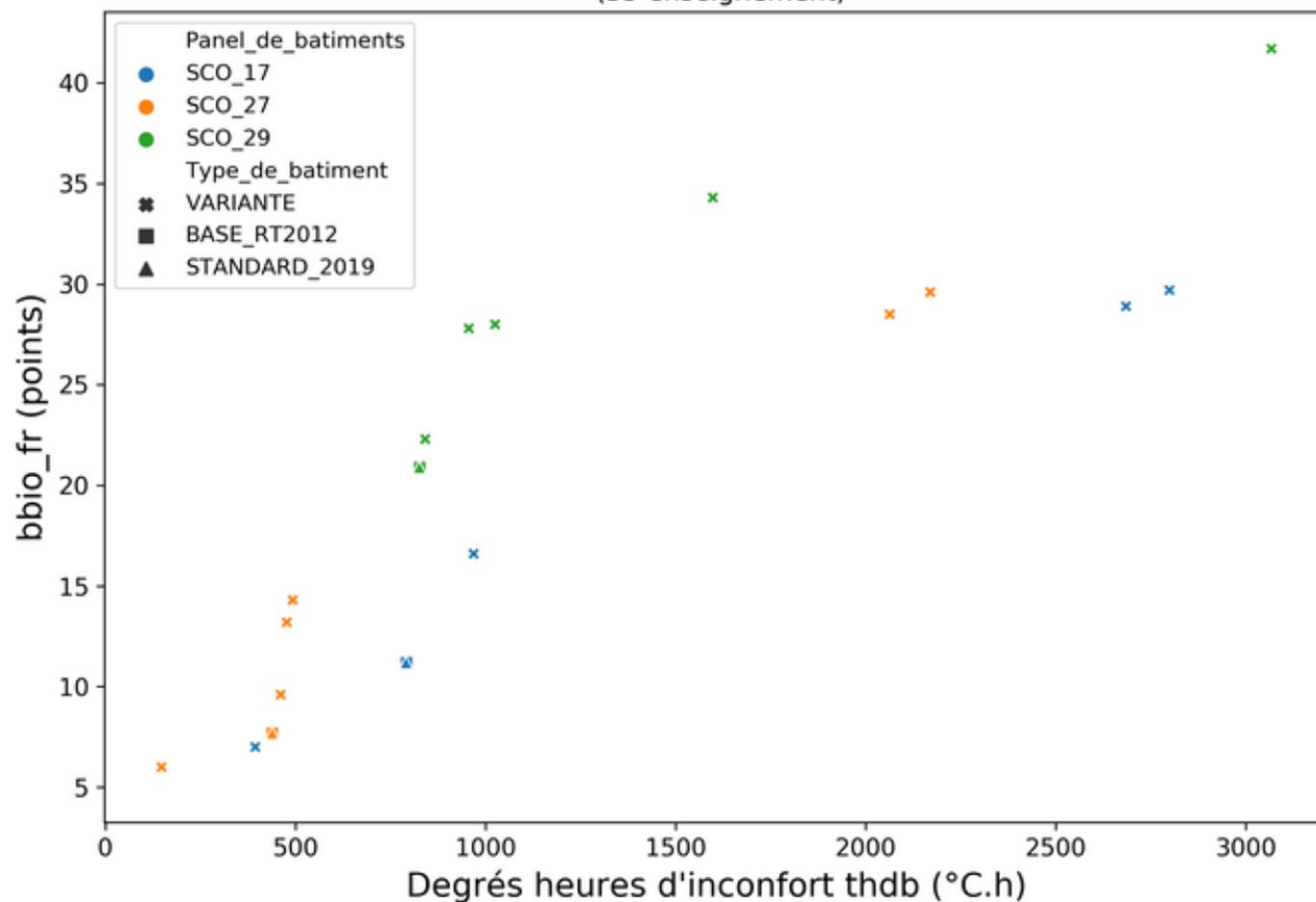
Une corrélation entre le BbioFr et les degrés heure existe dans les bâtiments de logements collectifs, pour toutes les zones géographiques.

Cette corrélation est moins forte en maison individuelle du fait de la plage moins large des degrés heure.

# Bâtiments d'enseignement

### 3. Analyses diverses – Études croisées

H3\_400\_800m + H2-abcd\_0\_400m  
(35 enseignement)



#### Bbio froid

Une corrélation similaire entre le BbioFr et les degrés heure existe dans les bâtiments d'enseignement, pour toutes les zones géographiques.

Cette corrélation existe également pour les bureaux.

#### Bbio

Toute corrélation disparaît en prenant le Bbio total versus les degrés heure.

# 5. Analyses complémentaires

### Modulation selon la zone de bruit :

Des simulations complémentaires sont à réaliser afin d'étudier le comportement des bâtiments dans les zones de bruits Br2 et Br3.

Le seuil pourra être construit différemment dans ces zones de bruit en raison des contraintes propres à ces zones.

<b>Scénarios</b>	<b>Niveau d'exigence (DH)</b>	<b>Commentaires</b>
<p style="text-align: center;"><b>A</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Seuil haut non modulé, Non-réglementaire</b></p>	<p style="text-align: center;">À déterminer</p>	<p>Impliquerait des efforts de confort d'été dans les zones H2d et H3 avec des surcoûts associés à ces efforts mais n'aurait presque aucun impact dans les autres zones climatiques.</p> <p>Le seuil ne pourrait pas être trop contraignant de peur d'interdire la construction dans certains cas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Seuil haut modulé, Non-réglementaire</b></p>	<p style="text-align: center;">À déterminer (H2d/H3) À déterminer (autres ZC)</p>	<p>Impliquerait des efforts de confort d'été homogènes sur les zones climatiques avec des surcoûts de construction associés à ces efforts.</p> <p>Complexité du message à porter auprès des citoyens (modulation).</p>
<p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Seuil haut (non) modulé, Obligation de climatisation dans certaines zones de bruit</b></p>	<p style="text-align: center;">À déterminer (H2d/H3/autres ZC) À déterminer par zone de bruit</p>	<p>Impliquerait la systématisation de la climatisation dans certaines zones. Ne pousserait pas à l'amélioration des performances de confort d'été mais assurerait le confort.</p>



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# TEMPS D'ÉCHANGES

# Rappel du calendrier de la RE2020

Janvier – Juin 2020 : « GT modélisateur »

Mi-juin 2020 : Mise à disposition des outils de calcul et de premiers résultats issus du GT modélisateur

## **Juillet - Septembre 2020 : Concertation**

6 juillet 2020 : début de la concertation

**20, 21, 22 et 24 juillet 2020 après-midi : Réunions techniques de concertation**

6 juillet 2020 – 14 août 2020 : contributions écrite – à transmettre à l'adresse : [concertation-re2020@developpement-durable.gouv.fr](mailto:concertation-re2020@developpement-durable.gouv.fr)

Septembre 2020 : réunion de concertation

Octobre – Décembre 2020 : Consultations obligatoires

Fin 2020 – printemps 2021 : « GT modélisateur 2 » concernant les autres usages (hôtels, commerces, ...). Le marché public paraîtra durant l'été pour une réponse au début de l'automne.

Fin décembre 2020 / janvier 2021 : Publication des textes

Été 2021 : Entrée en vigueur de la RE2020



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION ET VOTRE  
PARTICIPATION**



# GOVERNEMENT

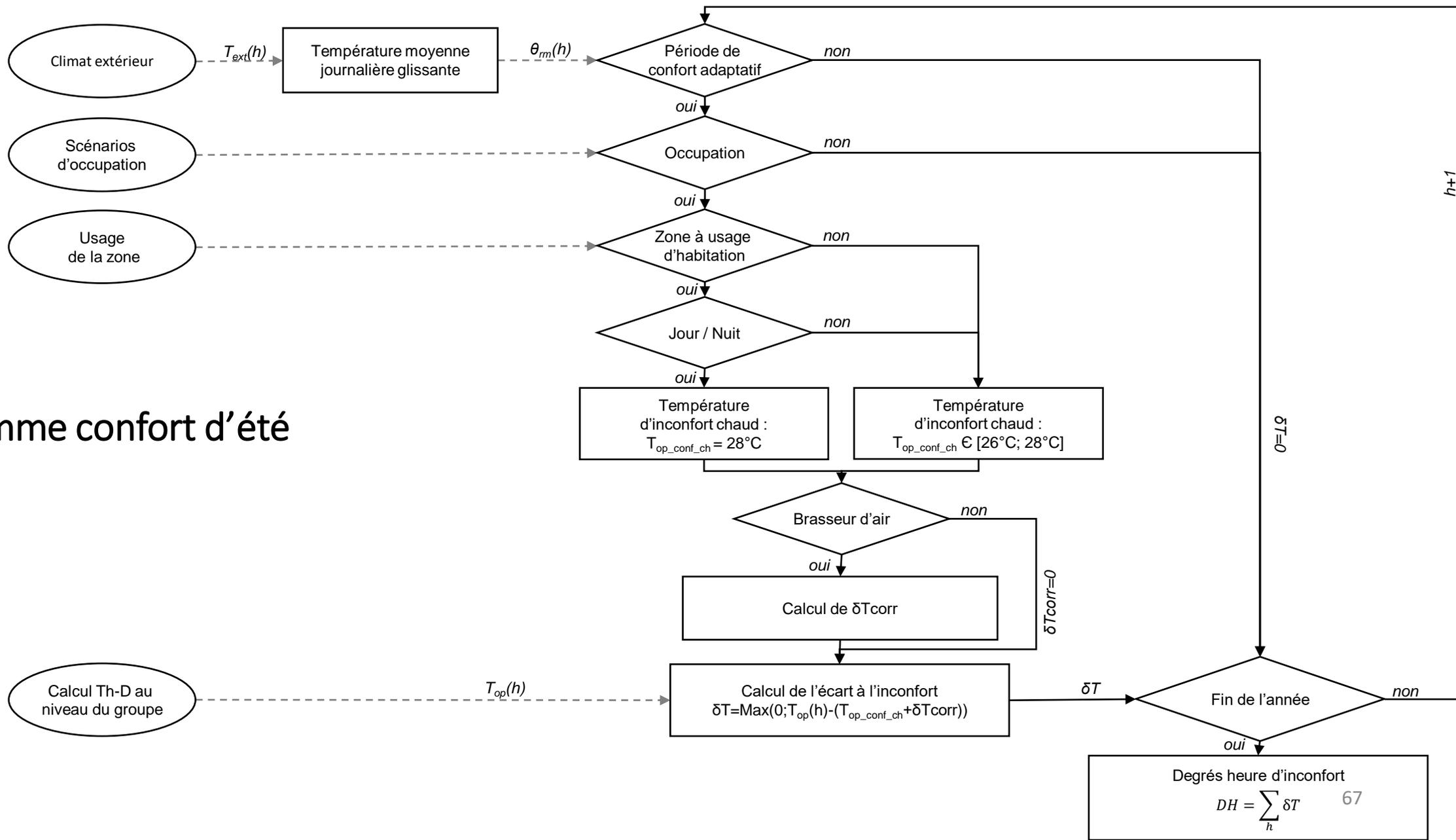
*Liberté*

*Égalité*

*Fraternité*

Intitulé de la direction/service interministérielle

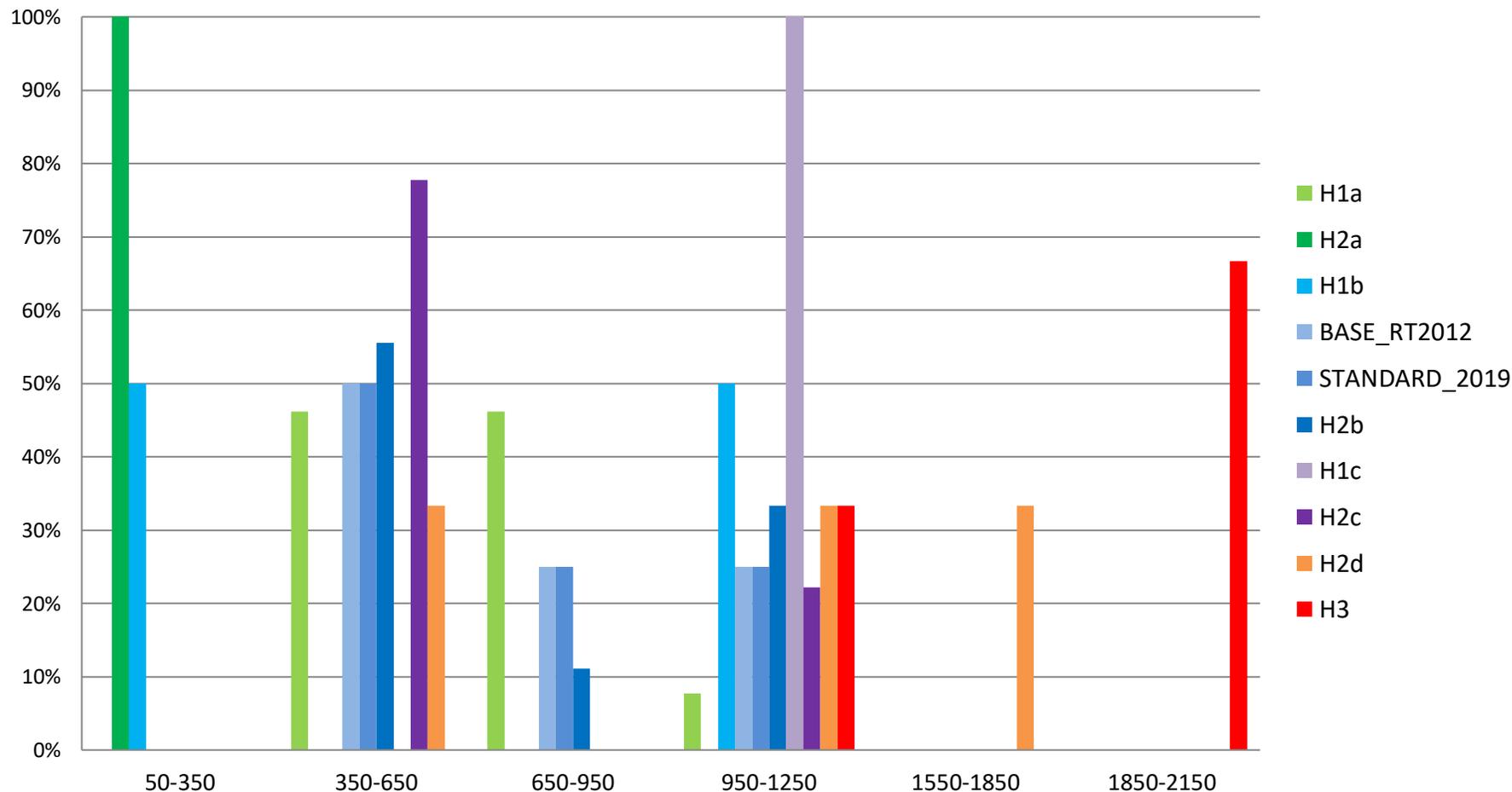
## Logigramme confort d'été



# Logements collectifs

### 3. Analyses diverses

Proportion des variantes de chaque zone climatique située dans une plage d'inconfort donnée (Logements collectifs, zones non traversantes, altitude [0-400m[])

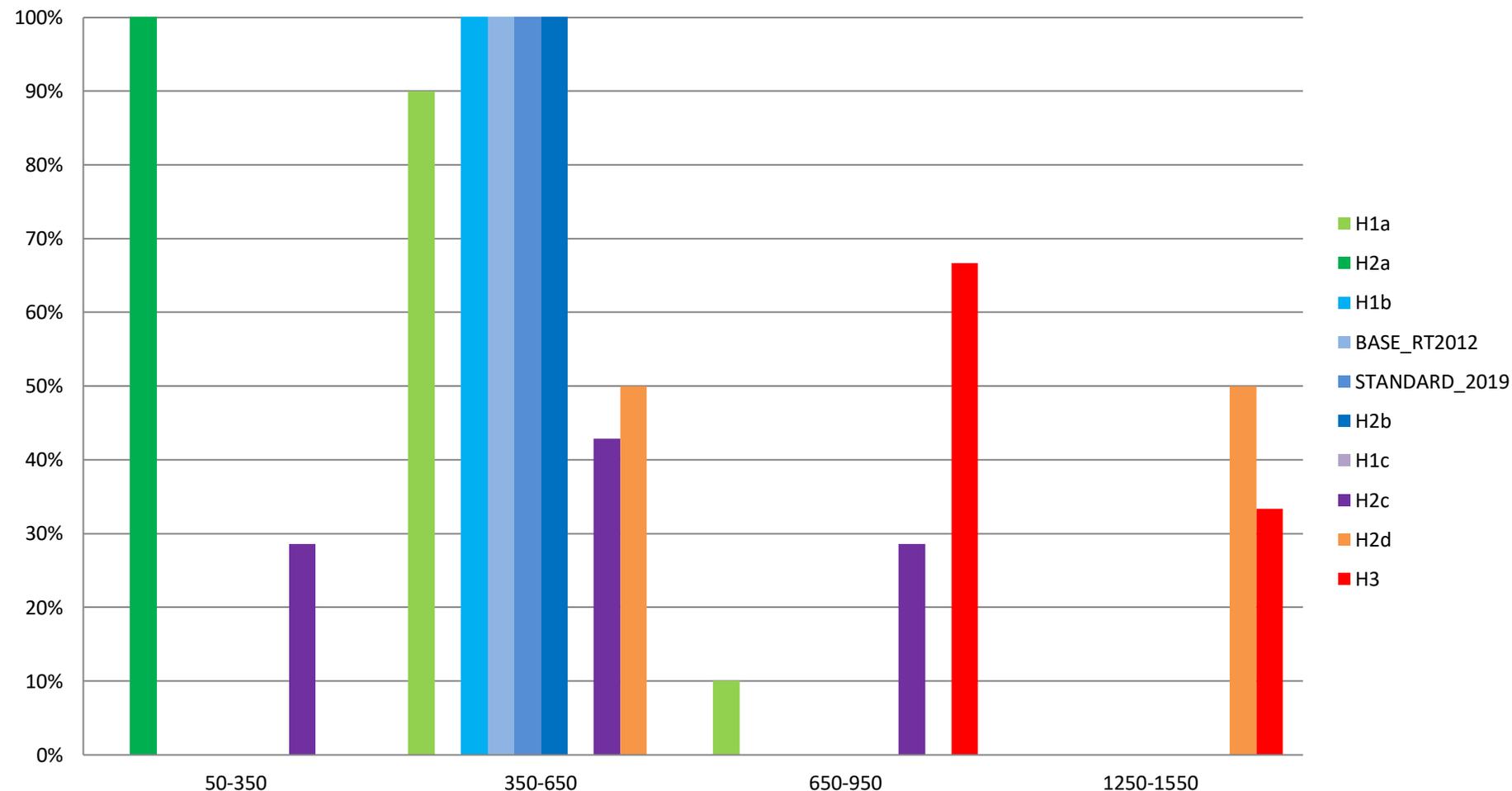


Les zones H2d et H3 impliquent des degrés heure extrêmes. Les résultats observés sur ces zones climatiques se détachent des autres zones climatiques.

Ce sont ces zones climatiques qui vont conditionner le seuil haut de confort d'été.

Certaines zones comme la zone H2a vont être faiblement impactées par le seuil haut s'il est commun à toutes les zones climatiques.

Proportion des variantes de chaque zone climatique située dans une plage d'inconfort donnée (Logements collectifs, zones traversantes, altitude [0-400m[])

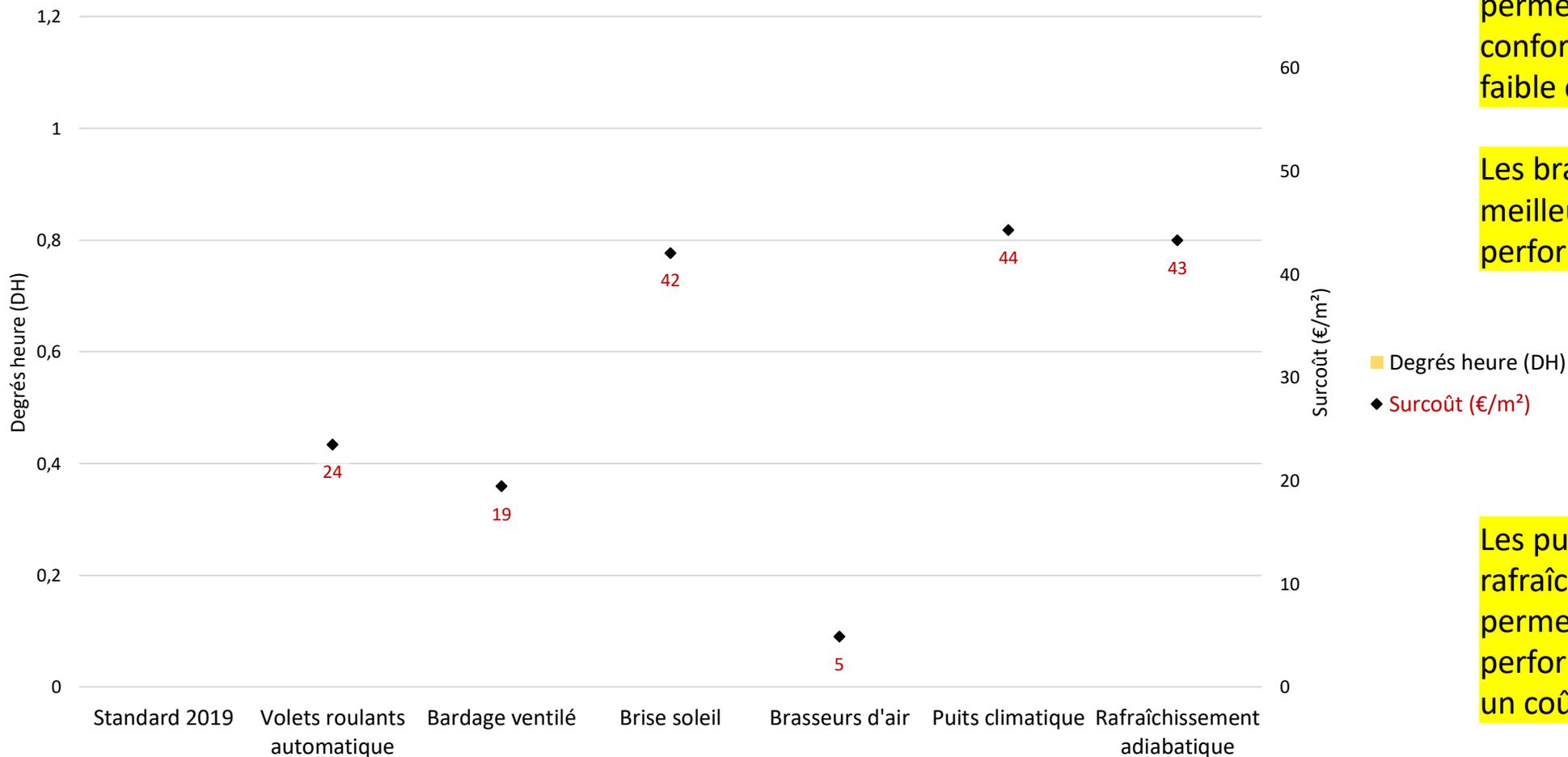


Les zones H2d et H3 impliquent des degrés heure extrêmes. Les résultats observés sur ces zones climatiques se détachent des autres zones climatiques. Ce sont ces zones climatiques qui vont conditionner le seuil haut de confort d'été.

Certaines zones comme la zone H2a vont être faiblement impactées par le seuil haut s'il est commun à toutes les zones climatiques.

### 3. Analyses diverses

Leviers de réduction de l'inconfort d'été et surcoût associés  
 Logement collectif\_3670 m<sup>2</sup>\_R+6\_Bloc béton\_Zone climatique H2b



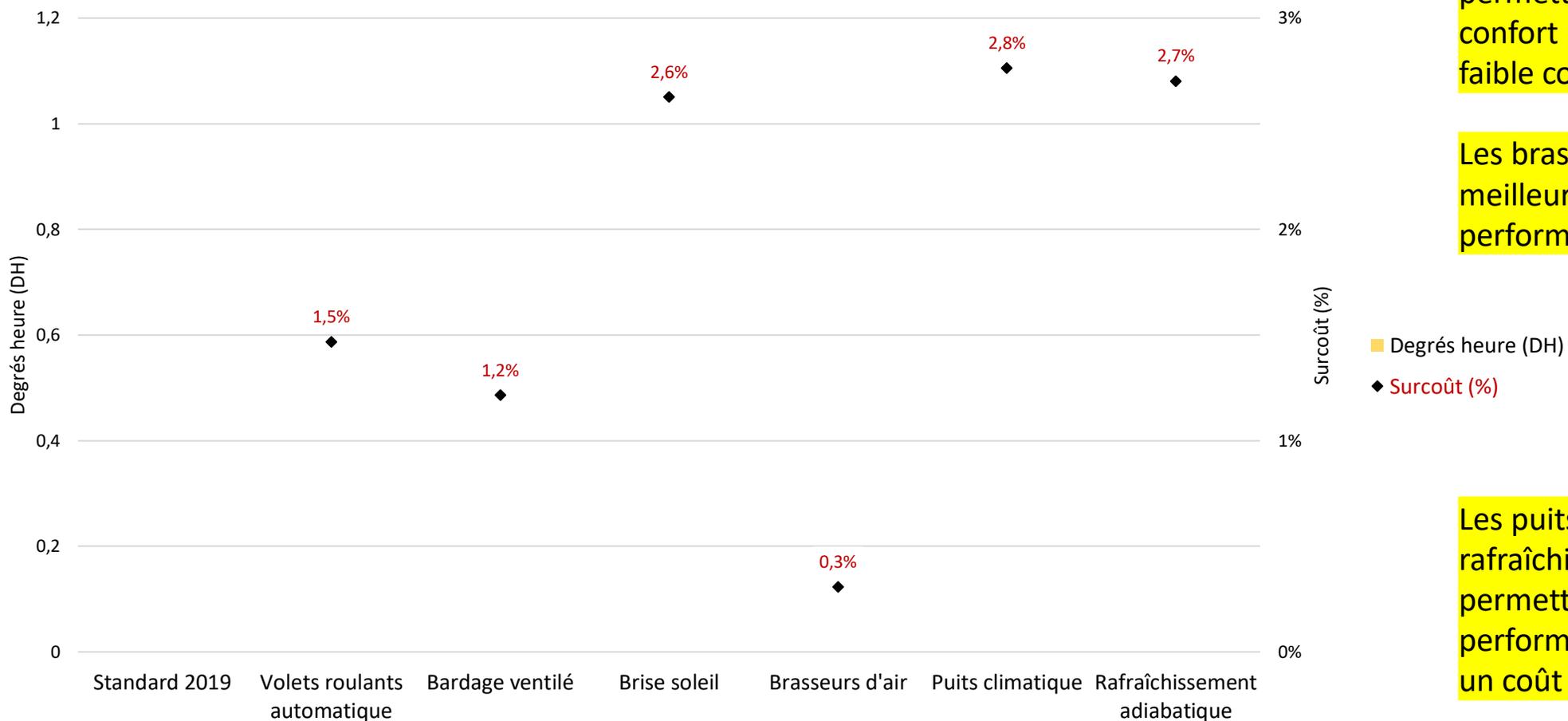
Les 6 leviers de confort d'été identifiés en logements collectifs permettent des gains notables sur le confort d'été dans les bâtiments, à faible coûts dans certains cas.

Les brasseurs d'air représentent le meilleur levier rapport coût performance.

Les puits climatique et le rafraîchissement adiabatique permettent d'aller chercher des performances encore meilleure pour un coût cette fois significatif.

### 3. Analyses diverses

Leviers de réduction de l'inconfort d'été et surcoût associés  
 Logement collectif\_3670 m<sup>2</sup>\_R+6\_Bloc béton\_Zone climatique H2b



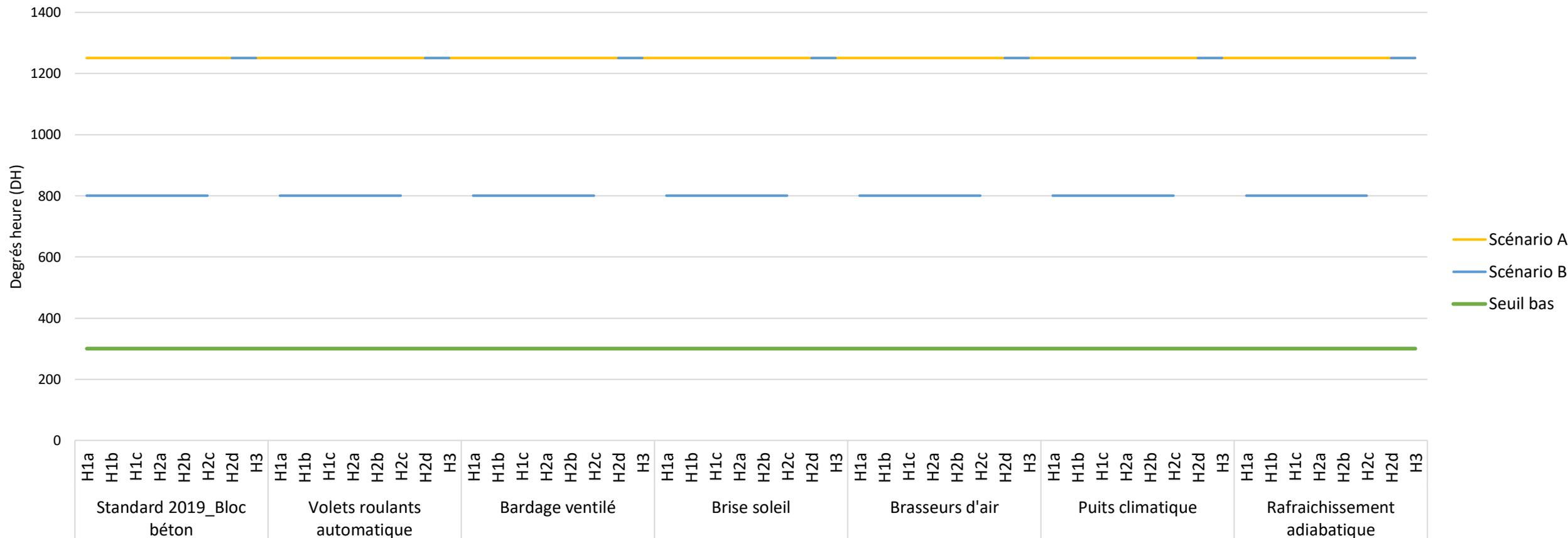
Les 6 leviers de confort d'été identifiés en logements collectif permettent des gains notables sur le confort d'été dans les bâtiments, à faible coûts dans certains cas.

Les brasseurs d'air représentent le meilleur levier rapport coût performance.

Les puits climatique et le rafraîchissement adiabatique permettent d'aller chercher des performances encore meilleure pour un coût cette fois significatif.

Logements collectifs

Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
 Logement collectif\_3670 m<sup>2</sup>\_R+6\_Bloc béton

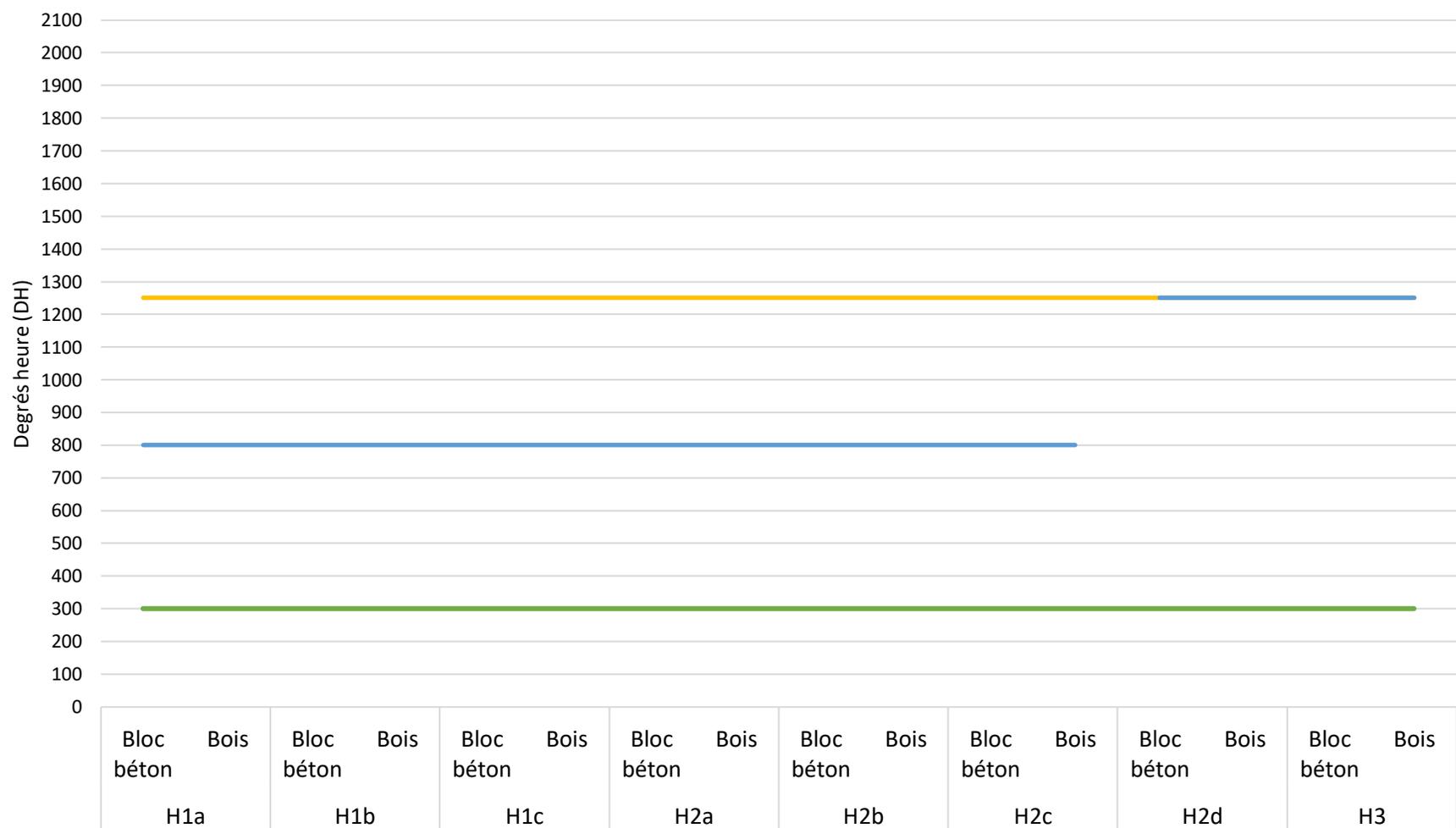


Les leviers d'amélioration du confort d'été disponibles permettent des gain considérables pouvant rendre les seuils des différents scénarios facilement atteignables en construction béton.

Logements collectifs

# 3. Analyses diverses

Comparaison structure bois / structure béton sans levier d'amélioration du confort d'été  
 Logement collectif\_3670 m<sup>2</sup>\_R+6

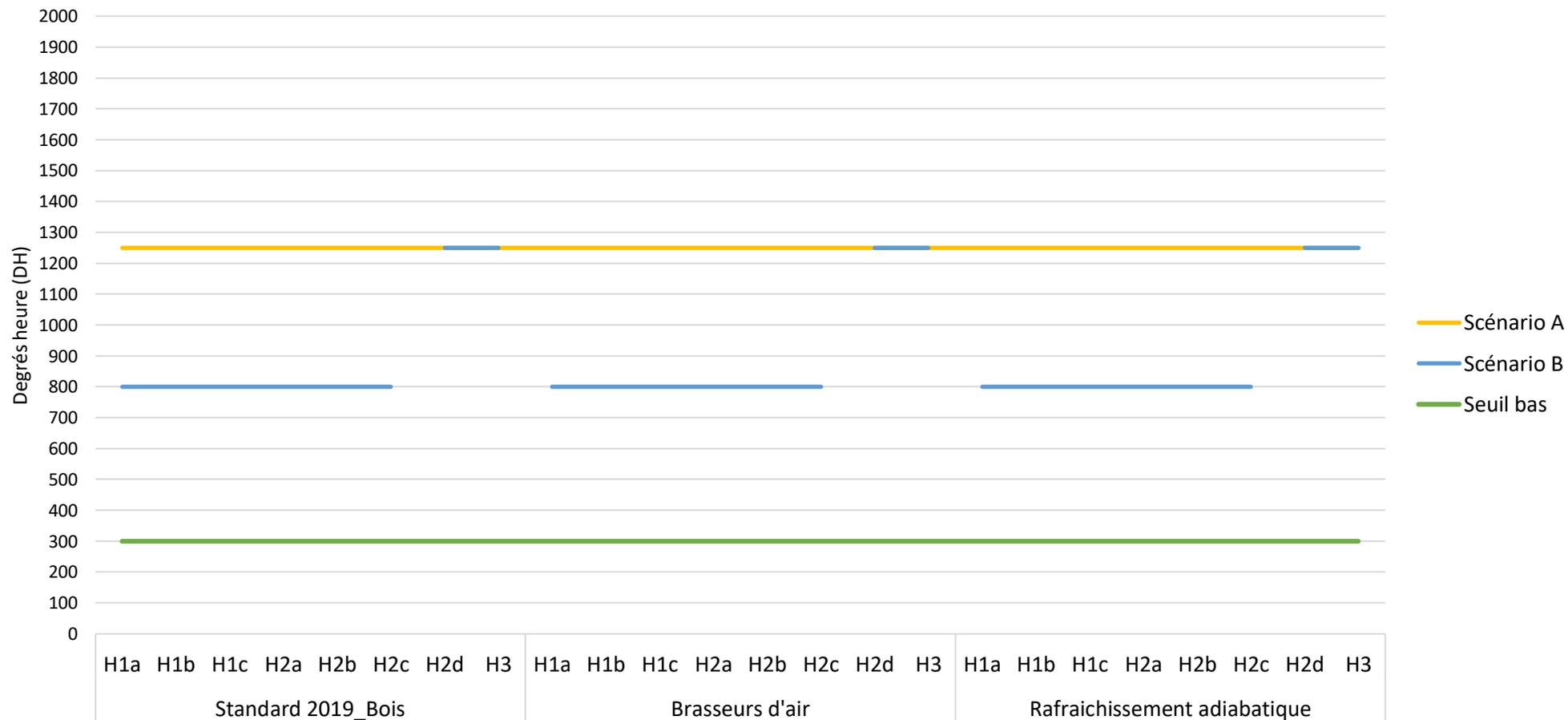


— Scénario A  
 — Scénario B  
 — Seuil bas

La construction bois engendre un inconfort estival important. Le choix des seuils peut impliquer l'utilisation obligatoire de leviers d'amélioration du confort d'été et augmenter encore le coût de la construction bois.

# 3. Analyses diverses

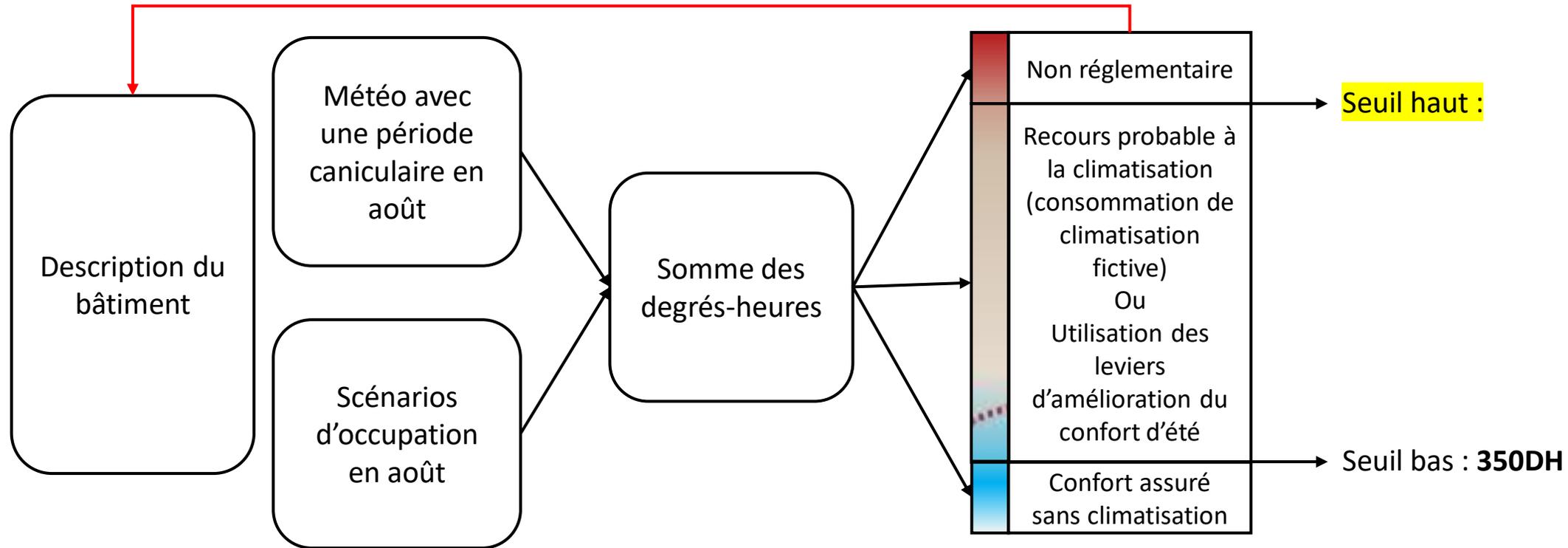
Efficacité des leviers d'amélioration du confort d'été dans les différentes zones climatiques  
 Logement collectif\_3670 m<sup>2</sup>\_R+6\_Bois



Les leviers d'amélioration du confort d'été permettent à la construction bois de respecter les seuils. Sur certaines zones climatiques cela engendre des surcoûts notables.

# 1. Rappel sur la prise en compte du confort d'été dans la RE2020

## Double seuil : seuil bas et seuil haut



Climatisation fictive :

Consommations calculées avec le scénario météo conventionnel et non caniculaire pour être homogène avec le calcul des consommations de climatisation réelle.

**Paramètres :**