

Aménagement, nature

MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

Direction de l'habitat, de l'urbanisme
et des paysages

Arrêté du 12 août 2013 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte du système « Solar Pump® » dans la réglementation thermique 2005

NOR : ETL1320338A

(Texte non paru au *Journal officiel*)

La ministre de l'égalité des territoires et du logement et le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,

Vu la directive 2010/31/UE du Parlement européen et du Conseil en date du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments (refonte) ;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles L. 111-9 et R. 111-20 ;

Vu l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;

Vu l'arrêté du 19 juillet 2006 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E prévue aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments,

Arrêtent :

Article 1^{er}

Conformément à l'article 82 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, le mode de prise en compte du système « Solar Pump® », dans la méthode de calcul Th-C-E, définie par l'arrêté du 19 juillet 2006, est agréé selon les conditions d'application définies en annexe.

Article 2

Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages et le directeur général de l'énergie et du climat sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Bulletin officiel* du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

Fait le 12 août 2013.

Pour la ministre de l'égalité des territoires
et du logement et le ministre de l'écologie,
du développement durable et par délégation :

*La sous-directrice de la qualité
et du développement durable
dans la construction,*

K. NARCY

Pour le ministre de l'écologie,
du développement durable
et de l'énergie et par délégation :
*Le directeur général de l'énergie
et du climat,*

L. MICHEL

ANNEXE

MODALITÉS DE PRISE EN COMPTE DU SYSTÈME « SOLAR PUMP® » DANS LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2005

1. Définition du système « Solar Pump® »

Au sens du présent arrêté, le système « Solar Pump® » de marque Giordano permet la production d'eau chaude sanitaire (ECS) collective en couplant un capteur solaire thermique sans vitrage de marque Giordano (Polytub S®) et une pompe à chaleur de type eau glycolée/eau, de la même marque.

Le capteur est directement utilisé en tant que source d'énergie pour la pompe à chaleur. Les capteurs solaires sont installés en toiture-terrasse sur un châssis métallique.

La machine est associée à un appoint (électrique ou hydraulique) permettant de satisfaire le besoin en ECS pour les cas de température extérieure basse inférieure à - 5 °C ou de puisage très important.

Le système « Solar Pump® » est constitué d'une gamme de cinq machines.

Un système Solar Pump® est constitué d'un ensemble où les parties thermodynamiques, hydrauliques et électriques sont prémontées d'usine et raccordées sur un châssis pour former un ensemble complet qui se connecte, d'une part, au capteur (circuit captage) et, d'autre part, aux ballons de stockage d'ECS (circuit ECS). Tous ces composants du système sont donc définis en fonction du modèle de Solar Pump® et leurs caractéristiques sont fixes pour chaque modèle.

Voici ci-dessous un tableau de caractéristiques des différents éléments constituant chaque modèle de Solar Pump® :

		MODÈLES DE SOLAR PUMP®				
		10 kW	15 kW	23 kW	2 × 15 kW	2 × 23 kW
Groupes thermo-dynamiques	Pchaud (*)	10,14 kW	14,93 kW	22,92 kW	29,85 kW	45,83 kW
	Pélec (*)	2,64 kW	4,21 kW	6,38 kW	8,43 kW	12,76 kW
	COP (*)	3,77	3,48	3,48	3,48	3,48
Puissances électriques absorbées maximales par les pompes	Circuit captage	140 W	310 W	310 W	521 W	521 W
	Circuit ECS	140 W	446 W	446 W	521 W	753 W
Capteur solaire	Surface minimale	36 m ²	48 m ²	60 m ²	100 m ²	120 m ²

(*) Eau arrivant des capteurs à 10 °C, ECS sortie Solar Pump 50 °C (Pchaud = puissance calorifique, Pélec = puissance électrique absorbée).

2. Domaine d'application

La présente méthode s'applique aux applications de production d'ECS collective pour les logements collectifs, les hébergements, les établissements sanitaires avec hébergement, et la restauration un repas par jour, tel que défini dans le tableau 36 de l'arrêté du 19 juillet 2006 susvisé et qui respectent les conditions suivantes :

- une altitude maximale de 400 m ;
- des besoins annuels compris entre 1 500 et 20 000 litres d'eau chaude sanitaire à 40 °C par jour ;
- des capteurs solaires non vitrés implantés avec un angle d'inclinaison par rapport au plan horizontal inférieur à 15° ou bien des capteurs solaires non vitrés implantés sur un plan parallèle à la toiture, pour une toiture ayant une inclinaison comprise entre 15 et 45° avec une orientation comprise dans un angle de plus ou moins 45° autour du sud ;
- une distance maximale de 20 m entre la pompe à chaleur et le ballon d'eau chaude sanitaire le plus éloigné ;

- les ballons de stockage sont verticaux et doivent respecter les volumes de stockage et les valeurs maximales de coefficient thermiques selon le modèle de Solar Pump® référencés ci-dessous :

	MODÈLES DE SOLAR PUMP®				
	10 kW	15 kW	23 kW	2 × 15 kW	2 × 23 kW
Volume de stockage (litres)	2 000	3 000	4 000	6 000	8 000
Coefficient de pertes thermiques maximum (W/K)	9,95	12,98	16,68	20,48	24,76

Le système « Solar Pump® » est cumulable avec les différents dispositifs d'économie sur l'eau chaude sanitaire (robinetterie performante, récupération de chaleur sur les eaux grises...) qui permettent une diminution du besoin de chaleur annuel au générateur. Dans ce cas, la présente méthode de calcul s'applique sur le besoin au générateur après déduction préalable des économies de consommation apportées par le dispositif associé.

3. Méthode de prise en compte dans les calculs pour la partie non directement modélisable

3.1. Méthodologie générale

La présente méthode propose l'intégration du système « Solar Pump® » comme suit :

- effectuer un calcul initial, selon les règles Th-CE, en modélisant une production d'eau chaude sanitaire collective avec une solution électrique à effet joule et une constante de refroidissement prise égale à zéro pour les ballons de stockage ;
- obtenir par ce calcul initial la consommation en énergie primaire initiale liée à la production d'eau chaude sanitaire (pertes de distribution comprises et désigné ci après par $Cep_{ECS_initial}$), ainsi que le Cep initial du projet ;
- corriger le $Cep_{ECS_initial}$ par les deux paramètres suivants :
 - $Perf_{SOLAR_PUMP}$ qui traduit les performances annuelles du système « Solar Pump® » en prenant en compte les consommations énergétiques des composants du système et les pertes thermiques des ballons de stockage ;
 - $Part_{Appoint}$ représente la part annuelle du besoin couvert par l'appoint ;
- corriger le Cep du projet (noté ci après $Cep_{corrigé}$) en prenant en compte la valeur corrigée de la consommation en énergie primaire liée au poste ECS ($Cep_{ECS_SOLAR_PUMP + Appoint}$).

3.2. Détermination de la performance du système « Solar Pump® » ($Perf_{SOLAR_PUMP}$) et de la part de l'appoint ($Part_{Appoint}$)

Les paramètres $Perf_{SOLAR_PUMP}$ et $Part_{Appoint}$ sont déterminés à partir des équations répertoriées dans les tableaux ci-dessous (tableaux 1 à 10). Les éléments d'entrée nécessaires à la détermination de $Perf_{SOLAR_PUMP}$ et $Part_{Appoint}$ sont les suivants :

- type d'usage ;
- modèle du système « Solar Pump® » ;
- surface de capteur du projet. Cette donnée est nécessaire uniquement pour les cas des Solar Pump® 10 kW, 15 kW, et 23 kW pour les applications logements collectifs, les hébergements et les établissements sanitaires avec hébergement ;
- zone climatique ;
- besoin énergétique annuel (noté B dans les tableaux 1 à 10) en énergie finale lié à la production d'eau chaude sanitaire augmenté des pertes liées à la distribution (en kWh_{ef}/an).

3.3. Post-traitement – Correction du Cep du projet pour la prise en compte du système « Solar Pump® » dans la RT2005

La consommation pour la production d'eau chaude sanitaire en énergie primaire du système « Solar Pump® » est définie par la formule suivante :

$$Cep_{ECS_SOLAR_PUMP + Appoint} = \frac{Cep_{ECS_initial}}{Perf_{SOLAR_PUMP}} * (1 - Part_{Appoint}) + \frac{Cep_{ECS_initial} * Coef_{ep_appoint}}{2,58 * \eta_{appoint}} * Part_{Appoint}$$

Avec :

- Coef_{ep,appoint} : coefficient de transformation en énergie primaire de l'énergie d'appoint (Coef_{ep, Appoint} vaut 2,58 pour les consommations d'électricité, et 1 pour les autres consommations) ;

- η_{Appoint} : Rendement du système d'appoint pris égal à

η_{Appoint}	Type de générateur d'appoint
1	Résistances à effet Joule implantées dans le stockage du SOLAR PUMP®
0,9862	Réseau de chaleur
0,9579 x Rpn	Générateur à combustible liquide ou gaz
0,8958 x Rpn	Chaudière bois ou biomasse

Avec Rpn = rendement à pleine charge du générateur d'appoint défini au paragraphe 17.6.3.2 de la méthode de calcul Th-CE 2005.

La consommation conventionnelle en énergie primaire du projet peut alors être déterminée par :

$$Cep_{\text{corrigé}} = Cep_{\text{initial}} - Cep_{\text{ECS}_{\text{initial}}} + Cep_{\text{ECS}_{\text{SOLAR_PUMP}}} + \text{Appoint}$$

Avec :

- Cep_{initial} = consommation conventionnelle en énergie primaire avant correction ;
- $Cep_{\text{ECS}_{\text{initial}}}$ = consommation conventionnelle en énergie primaire due à la production d'eau chaude sanitaire avant correction ;
- $Cep_{\text{ECS}_{\text{SOLAR_PUMP}}} + \text{Appoint}$ = consommation due à la production d'eau chaude sanitaire en énergie primaire du système « Solar Pump® ».

Logements collectifs – Hébergement – Établissement sanitaire avec hébergement

Les tableaux sont donnés pour deux surfaces de capteurs pour les modèles de Solar Pump® 10 kW, 15 kW et 23 kW. La première valeur de surface correspond à la surface minimale de capteur à installer en fonction de chaque modèle de machine. La seconde valeur correspond à une surface de capteur du double de la surface minimale. Si la surface de capteur retenue pour le projet est comprise entre les deux valeurs indiquées, les valeurs de Perf_SOLAR PUMP et Part_Appoint sont obtenues par une interpolation linéaire entre les deux lignes. Si la surface retenue est supérieure à la surface doublée, les valeurs de Perf_SOLAR PUMP et Part_Appoint resteront égales à celles de la surface doublée.

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 1 - SOLAR PUMP® 10 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 20 000 ≤ B ≤ 85 000	
		Perf SOLAR PUMP	Part Appoint
36 m ²	H1a	$-8,662 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 8,771 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 1,615 \cdot 10^{-5} \times B + 2,190$	$\text{Max}(0 ; 1,625 \cdot 10^{-17} \times B^3 + 5,407 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 3,808 \cdot 10^{-6} \times B + 5,639 \cdot 10^{-2})$
	H1b	$-9,204 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 8,989 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 1,641 \cdot 10^{-5} \times B + 2,145$	$\text{Max}(0 ; -1,944 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 8,829 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 5,092 \cdot 10^{-6} \times B + 6,965 \cdot 10^{-2})$
	H1c	$-1,110 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 1,284 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 1,436 \cdot 10^{-5} \times B + 2,227$	$\text{Max}(0 ; -8,462 \cdot 10^{-17} \times B^3 + 6,872 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 4,369 \cdot 10^{-6} \times B + 6,244 \cdot 10^{-2})$
	H2a	$-2,988 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 9,257 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 2,074 \cdot 10^{-5} \times B + 2,170$	$\text{Max}(0 ; 4,223 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 1,465 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 5,912 \cdot 10^{-7} \times B + 1,494 \cdot 10^{-2})$
	H2b	$-1,509 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 3,875 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,277 \cdot 10^{-5} \times B + 2,204$	$\text{Max}(0 ; 5,167 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 3,489 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 4,017 \cdot 10^{-7} \times B + 2,459 \cdot 10^{-3})$
	H2c	$-3,754 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,413 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 2,102 \cdot 10^{-5} \times B + 2,212$	$\text{Max}(0 ; 4,443 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,234 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 1,582 \cdot 10^{-7} \times B + 9,159 \cdot 10^{-3})$
	H2d	$-3,238 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 1,807 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,251 \cdot 10^{-5} \times B + 2,216$	$\text{Max}(0 ; 4,311 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,284 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 7,739 \cdot 10^{-8} \times B + 7,869 \cdot 10^{-3})$
H3	$7,368 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 1,924 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,067 \cdot 10^{-5} \times B + 2,205$	$\text{Max}(0 ; 1,085 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,280 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 4,543 \cdot 10^{-6} \times B - 4,643 \cdot 10^{-2})$	
72 m ²	H1a	$-4,058 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 8,433 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 2,043 \cdot 10^{-5} \times B + 2,302$	$\text{Max}(0 ; 3,054 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 5,577 \cdot 10^{-12} \times B^2 - 8,850 \cdot 10^{-7} \times B + 1,890 \cdot 10^{-2})$
	H1b	$-7,392 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 5,964 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 1,836 \cdot 10^{-5} \times B + 2,272$	$\text{Max}(0 ; 1,180 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 2,748 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 2,278 \cdot 10^{-6} \times B + 3,498 \cdot 10^{-2})$
	H1c	$-8,250 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 8,017 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 1,707 \cdot 10^{-5} \times B + 2,352$	$\text{Max}(0 ; 2,159 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 9,002 \cdot 10^{-12} \times B^2 - 1,527 \cdot 10^{-6} \times B + 2,670 \cdot 10^{-2})$
	H2a	$2,728 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 1,096 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 2,626 \cdot 10^{-5} \times B + 2,270$	$\text{Max}(0 ; 7,103 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 7,537 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,443 \cdot 10^{-6} \times B - 2,384 \cdot 10^{-2})$
	H2b	$3,421 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 1,251 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 2,746 \cdot 10^{-5} \times B + 2,322$	$\text{Max}(0 ; 7,407 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 8,509 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,986 \cdot 10^{-6} \times B - 3,110 \cdot 10^{-2})$
	H2c	$1,073 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 8,578 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,562 \cdot 10^{-5} \times B + 2,320$	$\text{Max}(0 ; 6,736 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 7,266 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,392 \cdot 10^{-6} \times B - 2,364 \cdot 10^{-2})$
	H2d	$1,229 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 9,536 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,673 \cdot 10^{-5} \times B + 2,324$	$\text{Max}(0 ; 6,638 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 7,340 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 2,498 \cdot 10^{-6} \times B - 2,544 \cdot 10^{-2})$
H3	$1,347 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 3,056 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,725 \cdot 10^{-5} \times B + 2,290$	$\text{Max}(0 ; 7,850 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 9,727 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 3,581 \cdot 10^{-6} \times B - 3,747 \cdot 10^{-2})$	

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 2 - SOLAR PUMP® 15 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 35 000 ≤ B ≤ 150 000	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
48 m ²	H1a	$-2,046.10^{-16}xB^3+3,945.10^{-11}xB^2+6,899.10^6xB+2,126$	$\text{Max}(0 ; -4,017.10^{-17}xB^3+3,546.10^{-11}xB^2-3,558.10^6xB+8,112.10^{-2})$
	H1b	$-2,182.10^{-16}xB^3+4,224.10^{-11}xB^2+6,746.10^6xB+2,102$	$\text{Max}(0 ; -6,212.10^{-17}xB^3+4,121.10^{-11}xB^2-3,847.10^6xB+8,473.10^{-2})$
	H1c	$-1,980.10^{-16}xB^3+3,699.10^{-11}xB^2+7,219.10^6xB+2,126$	$\text{Max}(0 ; -4,286.10^{-17}xB^3+3,561.10^{-11}xB^2-3,520.10^6xB+7,965.10^{-2})$
	H2a	$-1,058.10^{-16}xB^3+8,878.10^{-12}xB^2+9,530.10^6xB+2,086$	$\text{Max}(0 ; 2,299.10^{-17}xB^3+1,814.10^{-11}xB^2-2,273.10^6xB+5,421.10^{-2})$
	H2b	$-5,833.10^{-17}xB^3-5,526.10^{-12}xB^2+1,090.10^5xB+2,095$	$\text{Max}(0 ; 3,869.10^{-17}xB^3+1,266.10^{-11}xB^2-1,854.10^6xB+4,607.10^{-2})$
	H2c	$-8,932.10^{-17}xB^3+3,645.10^{-12}xB^2+1,008.10^5xB+2,105$	$\text{Max}(0 ; 2,981.10^{-17}xB^3+1,522.10^{-11}xB^2-2,027.10^6xB+4,914.10^{-2})$
	H2d	$-6,342.10^{-17}xB^3-5,565.10^{-12}xB^2+1,107.10^5xB+2,101$	$\text{Max}(0 ; 3,849.10^{-17}xB^3+1,217.10^{-11}xB^2-1,778.10^6xB+4,408.10^{-2})$
	H3	$7,113.10^{-17}xB^3-4,596.10^{-12}xB^2+1,448.10^5xB+2,073$	$\text{Max}(0 ; 1,767.10^{-16}xB^3-2,478.10^{-11}xB^2+9,795.10^7xB-1,107.10^{-2})$
96 m ²	H1a	$-8,598.10^{-17}xB^3+4,725.10^{-12}xB^2+1,003.10^5xB+2,166$	$\text{Max}(0 ; 2,399.10^{-17}xB^3+1,522.10^{-11}xB^2-2,059.10^6xB+5,193.10^{-2})$
	H1b	$-1,184.10^{-16}xB^3+1,434.10^{-11}xB^2+9,182.10^6xB+2,154$	$\text{Max}(0 ; -4,726.10^{-16}xB^3+2,318.10^{-11}xB^2-2,543.10^6xB+5,987.10^{-2})$
	H1c	$-9,056.10^{-17}xB^3+6,146.10^{-12}xB^2+9,912.10^6xB+2,172$	$\text{Max}(0 ; 1,543.10^{-17}xB^3+1,724.10^{-11}xB^2-2,172.10^6xB+5,366.10^{-2})$
	H2a	$-2,042.10^{-17}xB^3-1,526.10^{-11}xB^2+1,165.10^5xB+2,153$	$\text{Max}(0 ; 8,172.10^{-17}xB^3-1,431.10^{-12}xB^2-7,346.10^7xB+2,330.10^{-2})$
	H2b	$1,930.10^{-17}xB^3-2,850.10^{-11}xB^2+1,296.10^5xB+2,162$	$\text{Max}(0 ; 9,798.10^{-17}xB^3-7,133.10^{-12}xB^2-2,685.10^7xB+1,369.10^{-2})$
	H2c	$-3,025.10^{-16}xB^3-2,178.10^{-11}xB^2+1,237.10^5xB+2,162$	$\text{Max}(0 ; 8,634.10^{-17}xB^3-3,515.10^{-12}xB^2-5,487.10^7xB+1,931.10^{-2})$
	H2d	$2,183.10^{-17}xB^3-3,044.10^{-12}xB^2+1,326.10^5xB+2,156$	$\text{Max}(0 ; 9,051.10^{-17}xB^3-5,077.10^{-12}xB^2-4,117.10^7xB+1,641.10^{-2})$
	H3	$1,822.10^{-16}xB^3-7,823.10^{-11}xB^2+1,730.10^5xB+2,122$	$\text{Max}(0 ; 2,347.10^{-16}xB^3-4,333.10^{-11}xB^2+2,412.10^6xB-3,875.10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 3 - SOLAR PUMP® 23 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 50 000 ≤ B ≤ 200 000	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
60 m ²	H1a	$-6,327.10^{-17}xB^3+1,508.10^{-11}xB^2+5,863.10^6xB+2,270$	$\text{Max}(0 ; -4,948.10^{-16}xB^3+1,421.10^{-11}xB^2-2,181.10^6xB+7,319.10^{-2})$
	H1b	$-7,687.10^{-17}xB^3+2,068.10^{-11}xB^2+5,195.10^6xB+2,261$	$\text{Max}(0 ; -1,619.10^{-17}xB^3+1,840.10^{-11}xB^2-2,525.10^6xB+8,089.10^{-2})$
	H1c	$-6,405.10^{-17}xB^3+1,507.10^{-11}xB^2+5,956.10^6xB+2,275$	$\text{Max}(0 ; -8,106.10^{-16}xB^3+1,508.10^{-11}xB^2-2,235.10^6xB+7,399.10^{-2})$
	H2a	$-3,456.10^{-17}xB^3+3,553.10^{-12}xB^2+7,088.10^6xB+2,256$	$\text{Max}(0 ; 2,111.10^{-17}xB^3+4,191.10^{-12}xB^2-1,109.10^6xB+4,100.10^{-2})$
	H2b	$-2,653.10^{-17}xB^3-4,995.10^{-13}xB^2+7,773.10^6xB+2,281$	$\text{Max}(0 ; 2,832.10^{-17}xB^3+7,752.10^{-13}xB^2-7,258.10^7xB+2,992.10^{-2})$
	H2c	$-2,919.10^{-17}xB^3+9,508.10^{-13}xB^2+7,512.10^6xB+2,282$	$\text{Max}(0 ; 2,438.10^{-17}xB^3+2,365.10^{-12}xB^2-8,887.10^7xB+3,437.10^{-2})$
	H2d	$-2,087.10^{-17}xB^3-3,792.10^{-12}xB^2+8,353.10^6xB+2,275$	$\text{Max}(0 ; 2,771.10^{-17}xB^3+7,505.10^{-13}xB^2-6,975.10^7xB+2,869.10^{-2})$
	H3	$2,211.10^{-17}xB^3-2,240.10^{-11}xB^2+1,056.10^5xB+2,265$	$\text{Max}(0 ; 8,841.10^{-17}xB^3-2,125.10^{-11}xB^2+1,555.10^6xB-3,368.10^{-2})$
120 m ²	H1a	$-2,520.10^{-17}xB^3-5,572.10^{-13}xB^2+7,808.10^6xB+2,368$	$\text{Max}(0 ; 2,019.10^{-17}xB^3+2,633.10^{-12}xB^2-9,117.10^7xB+3,658.10^{-2})$
	H1b	$-3,466.10^{-17}xB^3+2,349.10^{-12}xB^2+7,615.10^6xB+2,336$	$\text{Max}(0 ; 8,605.10^{-16}xB^3+7,125.10^{-12}xB^2-1,312.10^6xB+4,642.10^{-2})$
	H1c	$-3,486.10^{-17}xB^3+2,917.10^{-12}xB^2+7,504.10^6xB+2,383$	$\text{Max}(0 ; 1,634.10^{-17}xB^3+3,984.10^{-12}xB^2-1,034.10^6xB+3,969.10^{-2})$
	H2a	$3,084.10^{-16}xB^3-1,281.10^{-11}xB^2+9,240.10^6xB+2,354$	$\text{Max}(0 ; 5,346.10^{-17}xB^3-1,050.10^{-11}xB^2+5,496.10^7xB-7,447.10^{-3})$
	H2b	$1,156.10^{-17}xB^3-1,726.10^{-11}xB^2+9,922.10^6xB+2,382$	$\text{Max}(0 ; 5,787.10^{-17}xB^3-1,281.10^{-11}xB^2+8,260.10^7xB-1,574.10^{-2})$
	H2c	$7,105.10^{-13}xB^3-1,262.10^{-11}xB^2+9,358.10^6xB+2,385$	$\text{Max}(0 ; 5,412.10^{-17}xB^3-1,114.10^{-11}xB^2+6,392.10^7xB-1,030.10^{-2})$
	H2d	$1,235.10^{-17}xB^3-1,874.10^{-11}xB^2+1,031.10^5xB+2,369$	$\text{Max}(0 ; 5,352.10^{-17}xB^3-1,120.10^{-11}xB^2+6,697.10^7xB-1,155.10^{-2})$
	H3	$8,876.10^{-17}xB^3-4,861.10^{-11}xB^2+1,355.10^5xB+2,352$	$\text{Max}(0 ; 9,479.10^{-17}xB^3-2,611.10^{-11}xB^2+2,159.10^6xB-5,113.10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 4 - SOLAR PUMP® 2x15 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 60 000 ≤ B ≤ 275 000	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
100 m ²	H1a	$-1,585.10^{-17}xB^3+5,216.10^{-12}xB^2+4,236.10^6xB+2,368$	$\text{Max}(0 ; 7,492.10^{-16}xB^3+2,071.10^{-12}xB^2-7,438.10^7xB+3,627.10^{-2})$
	H1b	$-1,939.10^{-17}xB^3+6,546.10^{-12}xB^2+4,154.10^6xB+2,336$	$\text{Max}(0 ; 2,994.10^{-16}xB^3+4,390.10^{-12}xB^2-1,010.10^6xB+4,441.10^{-2})$
	H1c	$-1,580.10^{-17}xB^3+4,772.10^{-12}xB^2+4,406.10^6xB+2,366$	$\text{Max}(0 ; 5,820.10^{-16}xB^3+2,783.10^{-12}xB^2-8,199.10^7xB+3,848.10^{-2})$
	H2a	$-6,779.10^{-16}xB^3+8,786.10^{-14}xB^2+5,043.10^6xB+2,356$	$\text{Max}(0 ; 1,769.10^{-17}xB^3-3,364.10^{-12}xB^2+6,073.10^6xB+4,993.10^{-3})$
	H2b	$-1,127.10^{-16}xB^3-3,072.10^{-12}xB^2+5,603.10^6xB+2,379$	$\text{Max}(0 ; 1,975.10^{-17}xB^3-4,785.10^{-12}xB^2+2,814.10^7xB-3,350.10^{-3})$
	H2c	$-5,061.10^{-16}xB^3-1,089.10^{-12}xB^2+5,300.10^6xB+2,381$	$\text{Max}(0 ; 1,793.10^{-17}xB^3-3,765.10^{-12}xB^2+1,350.10^7xB+1,996.10^{-3})$
	H2d	$-1,028.10^{-16}xB^3-3,685.10^{-12}xB^2+5,809.10^6xB+2,380$	$\text{Max}(0 ; 1,874.10^{-17}xB^3-4,346.10^{-12}xB^2+2,324.10^7xB-1,841.10^{-3})$
	H3	$3,005.10^{-17}xB^3-2,032.10^{-11}xB^2+8,352.10^5xB+2,336$	$\text{Max}(0 ; 3,819.10^{-17}xB^3-1,371.10^{-11}xB^2+1,461.10^6xB-4,356.10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 5 - SOLAR PUMP® 2x23 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 75 000 ≤ B ≤ 375 000 kWh	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
120 m ²	H1a	$-1,245 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 6,313 \cdot 10^{-13} \times B^2 + 3,733 \cdot 10^{-6} \times B + 2,400$	$\text{Max}(0 ; 6,877 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 2,088 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 1,315 \cdot 10^{-7} \times B - 3,360 \cdot 10^{-4})$
	H1b	$-3,036 \cdot 10^{-18} \times B^3 + 7,107 \cdot 10^{-13} \times B^2 + 3,455 \cdot 10^{-6} \times B + 2,381$	$\text{Max}(0 ; 5,013 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 6,866 \cdot 10^{-13} \times B^2 - 1,216 \cdot 10^{-7} \times B + 1,130 \cdot 10^{-2})$
	H1c	$-3,172 \cdot 10^{-18} \times B^3 + 7,262 \cdot 10^{-13} \times B^2 + 3,492 \cdot 10^{-6} \times B + 2,421$	$\text{Max}(0 ; 6,016 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 1,518 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 3,056 \cdot 10^{-8} \times B + 4,295 \cdot 10^{-3})$
	H2a	$4,458 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 4,986 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 4,658 \cdot 10^{-6} \times B + 2,377$	$\text{Max}(0 ; 1,156 \cdot 10^{-17} \times B^3 - 5,250 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 7,101 \cdot 10^{-7} \times B - 2,715 \cdot 10^{-2})$
	H2b	$4,268 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 5,076 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 4,781 \cdot 10^{-6} \times B + 2,420$	$\text{Max}(0 ; 1,173 \cdot 10^{-17} \times B^3 - 5,547 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 7,799 \cdot 10^{-7} \times B - 3,066 \cdot 10^{-2})$
	H2c	$2,544 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 3,892 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 4,537 \cdot 10^{-6} \times B + 2,423$	$\text{Max}(0 ; 1,124 \cdot 10^{-17} \times B^3 - 5,175 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 7,101 \cdot 10^{-7} \times B - 2,744 \cdot 10^{-2})$
	H2d	$1,725 \cdot 10^{-18} \times B^3 - 3,488 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 4,515 \cdot 10^{-6} \times B + 2,452$	$\text{Max}(0 ; 1,076 \cdot 10^{-17} \times B^3 - 4,962 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 6,848 \cdot 10^{-7} \times B - 2,660 \cdot 10^{-2})$
	H3	$1,673 \cdot 10^{-17} \times B^3 - 1,408 \cdot 10^{-11} \times B^2 + 6,648 \cdot 10^{-6} \times B + 2,407$	$\text{Max}(0 ; 1,291 \cdot 10^{-17} \times B^3 - 6,375 \cdot 10^{-12} \times B^2 + 9,102 \cdot 10^{-7} \times B - 3,492 \cdot 10^{-2})$

Restauration cuisine traditionnelle et self – Un repas par jour

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 6 - SOLAR PUMP® 10 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 10 000 ≤ B ≤ 80 000	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
36 m ²	H1a	$6,399 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,339 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 9,384 \cdot 10^{-5} \times B + 1,331$	$\text{Max}(0 ; -1,552 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,827 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,318 \cdot 10^{-6} \times B + 4,646 \cdot 10^{-2})$
	H1b	$6,153 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,295 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 9,147 \cdot 10^{-5} \times B + 1,319$	$\text{Max}(0 ; -1,616 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,903 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,381 \cdot 10^{-6} \times B + 4,631 \cdot 10^{-2})$
	H1c	$6,322 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,328 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 9,376 \cdot 10^{-5} \times B + 1,347$	$\text{Max}(0 ; -1,532 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,794 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,186 \cdot 10^{-6} \times B + 4,562 \cdot 10^{-2})$
	H2a	$7,392 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,484 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 9,985 \cdot 10^{-5} \times B + 1,325$	$\text{Max}(0 ; -1,666 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,966 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,596 \cdot 10^{-6} \times B + 4,658 \cdot 10^{-2})$
	H2b	$7,568 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,520 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 1,025 \cdot 10^{-4} \times B + 1,367$	$\text{Max}(0 ; -1,550 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,819 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,292 \cdot 10^{-6} \times B + 4,532 \cdot 10^{-2})$
	H2c	$7,492 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,507 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 1,017 \cdot 10^{-4} \times B + 1,362$	$\text{Max}(0 ; -1,592 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,873 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,421 \cdot 10^{-6} \times B + 4,594 \cdot 10^{-2})$
	H2d	$7,996 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 1,590 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 1,059 \cdot 10^{-4} \times B + 1,385$	$\text{Max}(0 ; -1,454 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,706 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 8,116 \cdot 10^{-6} \times B + 4,484 \cdot 10^{-2})$
	H3	$1,037 \cdot 10^{-14} \times B^3 - 1,895 \cdot 10^{-9} \times B^2 + 1,173 \cdot 10^{-4} \times B + 1,368$	$\text{Max}(0 ; -1,370 \cdot 10^{-15} \times B^3 + 2,622 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 7,714 \cdot 10^{-6} \times B + 4,031 \cdot 10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 7 - SOLAR PUMP® 15 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 20 000 ≤ B ≤ 140 000	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
48 m ²	H1a	$1,198 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,191 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 4,781 \cdot 10^{-5} \times B + 1,368$	$\text{Max}(0 ; -3,958 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,127 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 4,817 \cdot 10^{-6} \times B + 4,030 \cdot 10^{-2})$
	H1b	$1,194 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,164 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 4,735 \cdot 10^{-5} \times B + 1,353$	$\text{Max}(0 ; -3,939 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,118 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 4,690 \cdot 10^{-6} \times B + 3,870 \cdot 10^{-2})$
	H1c	$1,192 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,178 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 4,777 \cdot 10^{-5} \times B + 1,379$	$\text{Max}(0 ; -3,936 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,121 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 4,771 \cdot 10^{-6} \times B + 3,980 \cdot 10^{-2})$
	H2a	$1,399 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,678 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 5,107 \cdot 10^{-5} \times B + 1,349$	$\text{Max}(0 ; -4,543 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,248 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 5,342 \cdot 10^{-6} \times B + 4,403 \cdot 10^{-2})$
	H2b	$1,390 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,667 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 5,126 \cdot 10^{-5} \times B + 1,389$	$\text{Max}(0 ; -4,503 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,244 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 5,395 \cdot 10^{-6} \times B + 4,487 \cdot 10^{-2})$
	H2c	$1,405 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,704 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 5,149 \cdot 10^{-5} \times B + 1,377$	$\text{Max}(0 ; -4,515 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,245 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 5,376 \cdot 10^{-6} \times B + 4,458 \cdot 10^{-2})$
	H2d	$1,467 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 4,891 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 5,308 \cdot 10^{-5} \times B + 1,388$	$\text{Max}(0 ; -4,486 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,245 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 5,476 \cdot 10^{-6} \times B + 4,596 \cdot 10^{-2})$
	H3	$1,849 \cdot 10^{-15} \times B^3 - 5,702 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 5,772 \cdot 10^{-5} \times B + 1,378$	$\text{Max}(0 ; -5,412 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 1,422 \cdot 10^{-10} \times B^2 - 6,135 \cdot 10^{-6} \times B + 4,911 \cdot 10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 8 - SOLAR PUMP® 23 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 30 000 ≤ B ≤ 190 000	
		Perf. SOLAR PUMP	Part Appoint
60 m ²	H1a	$4,518 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,198 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,502 \cdot 10^{-5} \times B + 1,567$	$\text{Max}(0 ; -1,581 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,130 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 3,596 \cdot 10^{-6} \times B + 4,133 \cdot 10^{-2})$
	H1b	$4,489 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,179 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,464 \cdot 10^{-5} \times B + 1,548$	$\text{Max}(0 ; -1,578 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,095 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 3,513 \cdot 10^{-6} \times B + 3,986 \cdot 10^{-2})$
	H1c	$4,534 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,210 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,526 \cdot 10^{-5} \times B + 1,575$	$\text{Max}(0 ; -1,576 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,111 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 3,584 \cdot 10^{-6} \times B + 4,119 \cdot 10^{-2})$
	H2a	$5,211 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,427 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,711 \cdot 10^{-5} \times B + 1,558$	$\text{Max}(0 ; -1,802 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,762 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 3,983 \cdot 10^{-6} \times B + 4,519 \cdot 10^{-2})$
	H2b	$5,353 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,490 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,800 \cdot 10^{-5} \times B + 1,593$	$\text{Max}(0 ; -1,763 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,668 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 3,983 \cdot 10^{-6} \times B + 4,562 \cdot 10^{-2})$
	H2c	$5,395 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,506 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,813 \cdot 10^{-5} \times B + 1,583$	$\text{Max}(0 ; -1,775 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,692 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 3,978 \cdot 10^{-6} \times B + 4,541 \cdot 10^{-2})$
	H2d	$5,596 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 2,584 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 3,895 \cdot 10^{-5} \times B + 1,623$	$\text{Max}(0 ; -1,742 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 6,636 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 4,032 \cdot 10^{-6} \times B + 4,669 \cdot 10^{-2})$
	H3	$7,338 \cdot 10^{-16} \times B^3 - 3,104 \cdot 10^{-10} \times B^2 + 4,318 \cdot 10^{-5} \times B + 1,598$	$\text{Max}(0 ; -2,071 \cdot 10^{-16} \times B^3 + 7,506 \cdot 10^{-11} \times B^2 - 4,495 \cdot 10^{-6} \times B + 4,976 \cdot 10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 9 - SOLAR PUMP® 2x15 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 50 000 ≤ B ≤ 260 000	
		Perf SOLAR PUMP	Part Appoint
100 m ²	H1a	$1,958.10^{-16} \times B^3 - 1,265.10^{-10} \times B^2 + 2,696.10^{-5} \times B + 1,581$	$\text{Max}(0 ; -6,013.10^{-17} \times B^3 + 3,264.10^{-11} \times B^2 - 2,874.10^{-6} \times B + 4,681.10^{-2})$
	H1b	$1,963.10^{-16} \times B^3 - 1,263.10^{-10} \times B^2 + 2,677.10^{-5} \times B + 1,559$	$\text{Max}(0 ; -5,995.10^{-17} \times B^3 + 3,245.10^{-11} \times B^2 - 2,819.10^{-6} \times B + 4,558.10^{-2})$
	H1c	$1,960.10^{-16} \times B^3 - 1,268.10^{-10} \times B^2 + 2,706.10^{-5} \times B + 1,584$	$\text{Max}(0 ; -5,990.10^{-17} \times B^3 + 3,250.10^{-11} \times B^2 - 2,852.10^{-6} \times B + 4,638.10^{-2})$
	H2a	$2,229.10^{-16} \times B^3 - 1,383.10^{-10} \times B^2 + 2,840.10^{-5} \times B + 1,577$	$\text{Max}(0 ; -6,604.10^{-17} \times B^3 + 3,487.10^{-11} \times B^2 - 3,026.10^{-6} \times B + 4,780.10^{-2})$
	H2b	$2,252.10^{-16} \times B^3 - 1,399.10^{-10} \times B^2 + 2,877.10^{-5} \times B + 1,611$	$\text{Max}(0 ; -6,490.10^{-17} \times B^3 + 3,448.10^{-11} \times B^2 - 3,016.10^{-6} \times B + 4,787.10^{-2})$
	H2c	$2,250.10^{-16} \times B^3 - 1,397.10^{-10} \times B^2 + 2,870.10^{-5} \times B + 1,608$	$\text{Max}(0 ; -6,518.10^{-17} \times B^3 + 3,456.10^{-11} \times B^2 - 3,012.10^{-6} \times B + 4,771.10^{-2})$
	H2d	$2,329.10^{-16} \times B^3 - 1,438.10^{-10} \times B^2 + 2,927.10^{-5} \times B + 1,635$	$\text{Max}(0 ; -6,406.10^{-17} \times B^3 + 3,425.10^{-11} \times B^2 - 3,031.10^{-6} \times B + 4,840.10^{-2})$
	H3	$2,977.10^{-16} \times B^3 - 1,695.10^{-10} \times B^2 + 3,204.10^{-5} \times B + 1,622$	$\text{Max}(0 ; -7,046.10^{-17} \times B^3 + 3,643.10^{-11} \times B^2 - 3,118.10^{-6} \times B + 4,689.10^{-2})$

Surface de capteur	Zone Climatique	Tableau 10 - SOLAR PUMP® 2x23 kW	
		Bornes Besoin B en kWh/an → 75 000 ≤ B ≤ 340 000	
		Perf SOLAR PUMP	Part Appoint
120 m ²	H1a	$8,910.10^{-17} \times B^3 - 7,466.10^{-11} \times B^2 + 2,087.10^{-5} \times B + 1,634$	$\text{Max}(0 ; -2,554.10^{-17} \times B^3 + 1,842.10^{-11} \times B^2 - 2,205.10^{-6} \times B + 4,653.10^{-2})$
	H1b	$8,863.10^{-17} \times B^3 - 7,409.10^{-11} \times B^2 + 2,066.10^{-5} \times B + 1,611$	$\text{Max}(0 ; -2,571.10^{-17} \times B^3 + 1,845.10^{-11} \times B^2 - 2,180.10^{-6} \times B + 4,573.10^{-2})$
	H1c	$8,773.10^{-17} \times B^3 - 7,377.10^{-11} \times B^2 + 2,071.10^{-5} \times B + 1,658$	$\text{Max}(0 ; -2,550.10^{-17} \times B^3 + 1,837.10^{-11} \times B^2 - 2,193.10^{-6} \times B + 4,626.10^{-2})$
	H2a	$1,009.10^{-16} \times B^3 - 8,147.10^{-11} \times B^2 + 2,196.10^{-5} \times B + 1,636$	$\text{Max}(0 ; -2,703.10^{-17} \times B^3 + 1,913.10^{-11} \times B^2 - 2,247.10^{-6} \times B + 4,580.10^{-2})$
	H2b	$1,018.10^{-16} \times B^3 - 8,238.10^{-11} \times B^2 + 2,228.10^{-5} \times B + 1,673$	$\text{Max}(0 ; -2,611.10^{-17} \times B^3 + 1,866.10^{-11} \times B^2 - 2,211.10^{-6} \times B + 4,529.10^{-2})$
	H2c	$1,020.10^{-16} \times B^3 - 8,248.10^{-11} \times B^2 + 2,227.10^{-5} \times B + 1,667$	$\text{Max}(0 ; -2,629.10^{-17} \times B^3 + 1,874.10^{-11} \times B^2 - 2,211.10^{-6} \times B + 4,518.10^{-2})$
	H2d	$1,079.10^{-16} \times B^3 - 8,643.10^{-11} \times B^2 + 2,301.10^{-5} \times B + 1,690$	$\text{Max}(0 ; -2,523.10^{-17} \times B^3 + 1,824.10^{-11} \times B^2 - 2,183.10^{-6} \times B + 4,495.10^{-2})$
	H3	$1,419.10^{-16} \times B^3 - 1,038.10^{-10} \times B^2 + 2,540.10^{-5} \times B + 1,678$	$\text{Max}(0 ; -2,352.10^{-17} \times B^3 + 1,738.10^{-11} \times B^2 - 2,021.10^{-6} \times B + 3,916.10^{-2})$