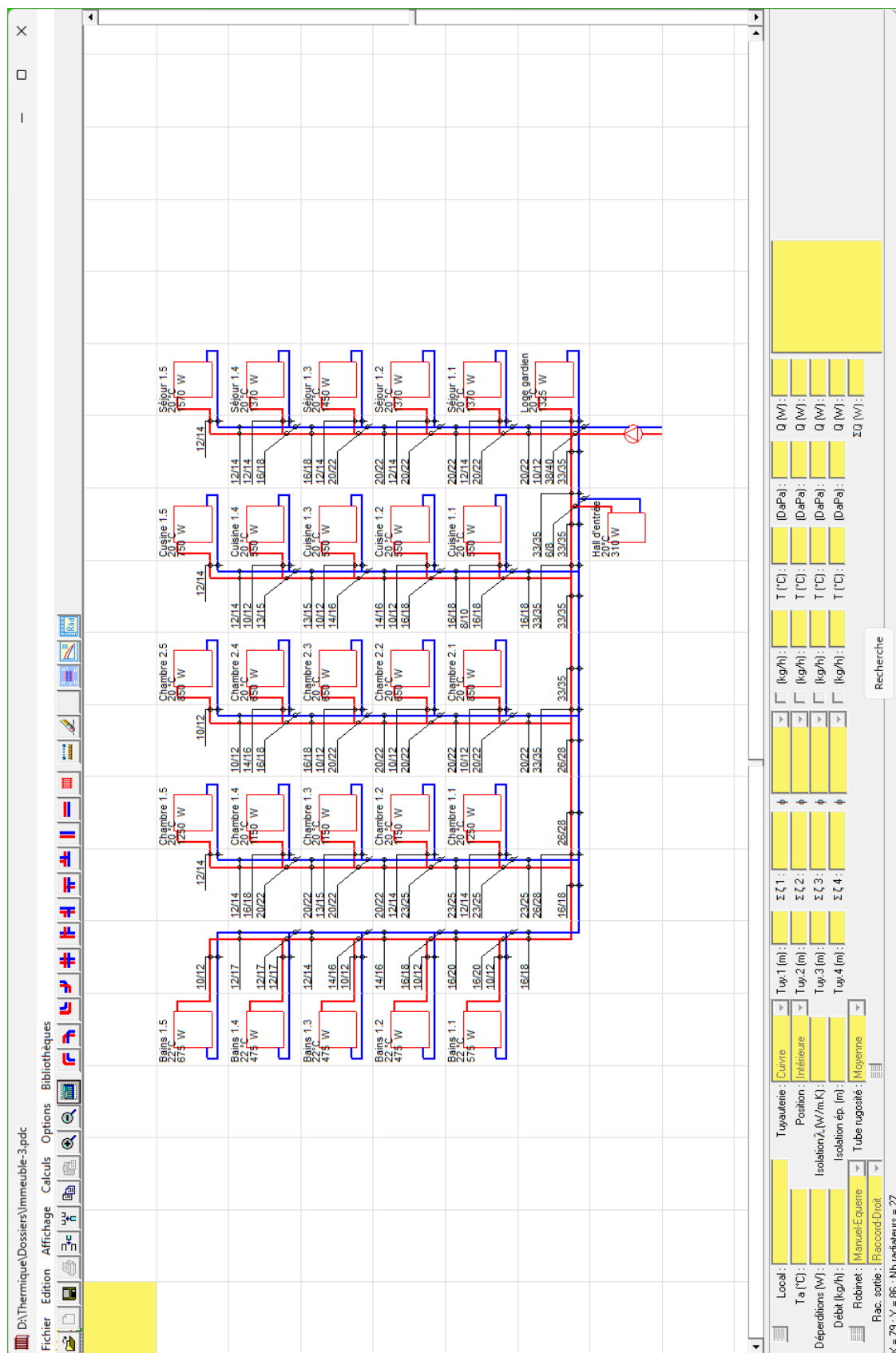


PERTES DE CHARGE - EMETTEURS



Notice d'utilisation

LOGICIELS THERMIQUES

169 Grande rue – La Thébaïde

01560 SAINT-TRIVIER-DE-COURTES

Tél : 04 74 30 79 13 – 06 80 66 90 25

logiciels.thermiques@gmail.com

<https://logiciels-thermiques.com>

Installation.

- **Lancer le fichier d'installation** : *Setup*.
- **Avertissement Windows** : Si un message indique une installation potentiellement dangereuse, cliquez sur **"Installer quand même"**.
- **Choix du dossier d'installation** : Conservez l'emplacement par défaut : **C:\Thermique**.
 - **Évitez** d'installer le logiciel dans les dossiers suivants : *"ProgramData"*, *"Programmes"*, *"Programmes (x86)"*.

Pendant l'installation :

- Si l'installateur propose de conserver ou remplacer des fichiers existants, choisissez **"Conserver"**.
- En cas d'erreurs ou d'options d'abandon, cliquez sur **"Ignorer"**.

Et voilà ! L'installation de **Pertes de Charge – Émetteurs** est terminée.

Organisation et accès rapide

Dossier d'installation par défaut : C:\Thermique

- **Créer un accès direct** :
 - Faites un clic droit sur **Thermique.exe** puis sélectionnez : **"Épingler à l'écran de démarrage"**.
 - Vous pourrez ainsi lancer l'application directement depuis l'écran d'accueil de Windows.

Menu Thermique :

Le menu principal propose plusieurs onglets :

- **Onglet 1 (ouvert par défaut)** : Lancer une application installée.
 - **Onglet 2** : Accéder aux études enregistrées dans **C:\Thermique\Dossiers**.
 - **Onglet 3** : Répertorier et retrouver plus facilement vos études.
-

Découverte et support

L'application offre de nombreuses fonctionnalités et ressources. N'hésitez pas à les explorer !

Besoin d'aide et de formation ?

- **Site web** : <https://Logiciels-thermiques.com>
- **Email** : logiciels.thermiques@gmail.com

Introduction

Avant de commencer, il est important de clarifier certains aspects essentiels du sujet.

Différence entre les réglementations thermiques et le dimensionnement des installations de chauffage.

Il est crucial de bien distinguer les réglementations thermiques des principes de dimensionnement des installations de chauffage.

La réglementation thermique vise à évaluer, de manière **conventionnelle**, les performances énergétiques de l'enveloppe des bâtiments ainsi que celles de leurs systèmes énergétiques : chauffage, climatisation, production d'eau chaude et l'éclairage. Elle prend également en compte la consommation énergétique des divers auxiliaires nécessaires à leur fonctionnement.

L'objectif principal de cette réglementation est d'imposer une **limite maximale conventionnelle** et théorique à la consommation énergétique des bâtiments.

Les calculs réalisés dans ce cadre portent sur l'ensemble du bâtiment. Par exemple :

L'isolation thermique est évaluée globalement.

Les programmes d'utilisation, d'occupation et les températures de chauffage sont fixés par convention selon le type de bâtiment.

En revanche, le dimensionnement des installations de chauffage répond à une démarche différente. Son but est de déterminer, pièce par pièce et émetteur par émetteur, les caractéristiques techniques nécessaires au choix et aux réglages des équipements. Cela inclut, par exemple, le réglage des débits d'eau pour chaque émetteur.

Le point de départ indispensable pour cette démarche est le calcul des déperditions thermiques (nos logiciels DÉPERDITIONS TABLEUR et DÉPERDITIONS GRAPHIQUE - PLANCHER).

Objectif de l'application

Cette application a pour but de déterminer les canalisations et les radiateurs des installations de chauffage à eau chaude, des caractéristiques et paramètres hydrauliques de mise au point.

Table des matières

Table des matières

Installation.....	2
Organisation et accès rapide	2
Découverte et support	2
1 Guide d'utilisation de l'application pour l'étude des installations de chauffage à eau chaude.....	5
1.1 Présentation de l'application.....	5
L'application est conçue pour effectuer les calculs nécessaires à la conception et à l'optimisation de la mise au point des installations de chauffage à eau chaude en circuit bitube. Elle s'adresse aussi bien aux projets d'installations neuves qu'à l'amélioration par la mise au point des systèmes existants.	5
1.2 Fonctionnalités principales.....	5
1.3 Structure des feuilles et saisie des données.....	5
1.4 Assistance et aide contextuelle.	5
2 Utilisation et navigation.	7
2.1 Saisie du schéma de l'installation.....	7
2.2 Saisie complémentaire.	9
2.3 Saisie d'un radiateur.....	10
2.4 Saisie de la robinetterie des radiateurs.....	11
3 Lancement du calcul. 3.1 Calcul des canalisations. La saisie est complète, le calcul peut être lancé :	14

1 Guide d'utilisation de l'application pour l'étude des installations de chauffage à eau chaude.

1.1 Présentation de l'application.

L'application est conçue pour effectuer les calculs nécessaires à la conception et à l'optimisation de la mise au point des installations de chauffage à eau chaude en circuit bitube, en circuit continu ou en pieuvre. Elle s'adresse aussi bien aux projets d'installations neuves qu'à l'amélioration par la mise au point des systèmes existants.

En combinant des outils de calcul précis et une interface conviviale, l'application se positionne comme un atout essentiel pour les professionnels du secteur thermique. Elle facilite l'optimisation des installations de chauffage à eau chaude en garantissant une exploitation efficace et économique.

La version de l'application est indiquée dans la barre de titre pour garantir l'utilisation des fonctionnalités les plus récentes.

1.2 Fonctionnalités principales.

L'application offre plusieurs fonctionnalités :

- Calcul des diamètres des réseaux de canalisations ;
- Calcul de la chute de température du fluide le long des réseaux ;
- Calcul des radiateurs ;
- Calcul des pertes de charge linéaires ;
- Prise en compte automatique des pertes de charge particulières ;
- Détermination de l'équilibrage hydraulique ;
- Détermination d'éléments complémentaires du sujet.

1.3 Structure des feuilles et saisie des données.

Chaque feuille est constituée de cellules aux couleurs distinctes, indiquant leur accessibilité :

- Cellules inaccessibles : Fond coloré, elles servent à la désignation du contenu des cellules adjacentes accessibles ;
- Cellules accessibles : Fond blanc, elles sont destinées à être complétées par l'utilisateur.

Un clic sur une cellule inaccessible active automatiquement la cellule blanche la plus proche.

Dans le menu en haut de la fenêtre de l'application, la modification de la couleur de fond des cellules inaccessible est possible via : Option > Couleurs.

1.4 Assistance et aide contextuelle.

Une fenêtre d'aide située en bas des feuilles fournit des indications sur les éléments attendus ou calculés pour chaque cellule sélectionnée.

Ce guide vous aidera à utiliser efficacement l'application pour mener à bien vos études thermiques et optimiser vos installations.

1.5 Objectifs de l'Application.

L'objectif principal de l'application est de faciliter et d'optimiser la détermination des différents paramètres techniques indispensables au bon fonctionnement des systèmes de chauffage à eau chaude. Plus précisément, elle permet de calculer :

- **Les débits d'eau** nécessaires pour assurer une irrigation optimale des émetteurs de chaleur ;
- **Les diamètres des canalisations** afin de garantir une circulation fluide et efficace du fluide caloporteur ;
- **La chute de température** tout au long des réseaux de distribution, pour anticiper et corriger les pertes énergétiques ;
- **Les caractéristiques des émetteurs de chaleur et de leur robinetterie**, incluant le choix et le dimensionnement ;
- **L'équilibrage hydraulique** et les valeurs de réglage des organes dédiés, pour une distribution homogène de la chaleur ;
- **Le débit et la pression du circulateur**, essentiels pour maintenir le bon fonctionnement du circuit ;
- **Le métré des canalisations** et du calorifuge éventuel, afin de quantifier précisément les besoins en matériaux ;
- **Les pertes de chaleur** au niveau des réseaux traversant des locaux non chauffés, pour réduire les déperditions énergétiques ;
- **La capacité en eau de l'installation**, indispensable pour dimensionner les dispositifs de sécurité et d'expansion.

1.6 Types d'Installations Concernées.

L'application s'adapte à différents types d'installations, couvrant :

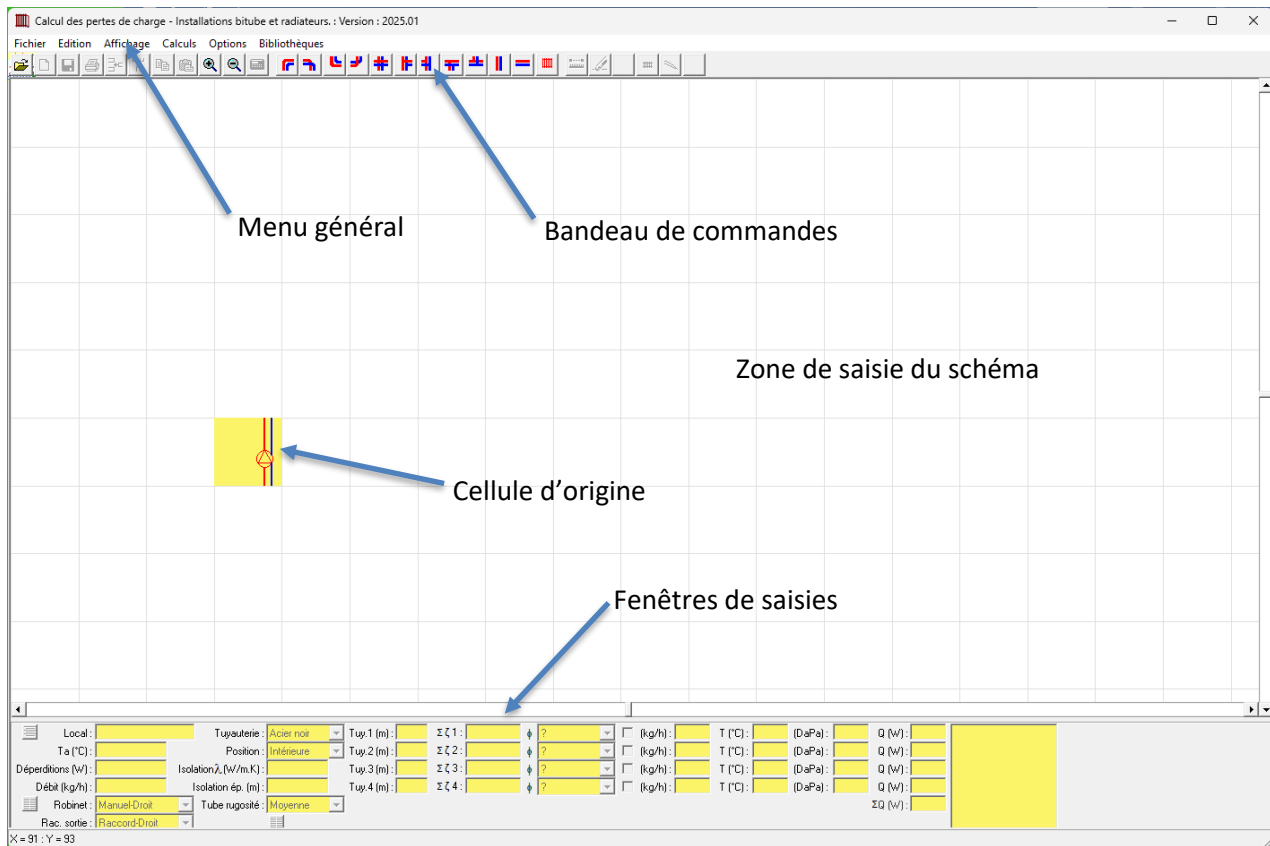
- **Les installations neuves** de chauffage à eau chaude avec des émetteurs en circuit bitube, continu ou pieuvre.
- **Les installations existantes**, nécessitant des ajustements ou des améliorations pour optimiser leur performance, (*suite à la rénovation thermique par exemple*).
- **Les circuits de distribution multiples**, permettant une gestion fine et individualisée de chaque section du réseau.

1.7 Adaptation aux Types de Bâtiments.

Quel que soit le type de bâtiment (*résidentiel, tertiaire, industriel, etc.*), il est essentiel de déterminer avec précision les paramètres assurant l'adéquation entre le fonctionnement des équipements et leur installation effective. Cette démarche permet d'exploiter les installations de manière rigoureuse et économique, ce qui contribue à réduire les coûts énergétiques tout en améliorant la durabilité des systèmes.

2 Utilisation et navigation.

L'application se présente sous la forme d'une feuille principale, ouverte au lancement, qui comporte :



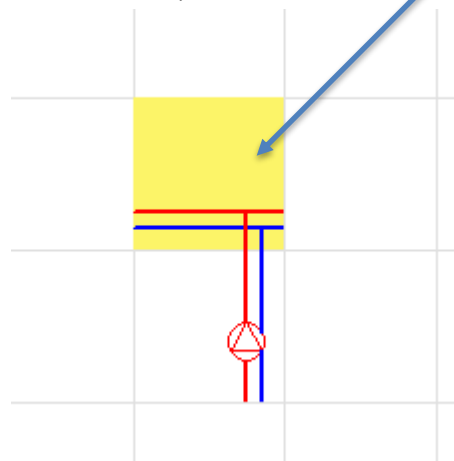
2.1 Saisie du schéma de l'installation.

Dans la zone de dessin du schéma de l'installation, depuis la cellule d'origine de la saisie du schéma :

- Sélection de la cellule au-dessus de la cellule d'origine ;
- Clic gauche sur l'image souhaitée dans le bandeau de commandes :



- L'image s'insère sur le schéma ;



Par exemple.

Pour être acceptée, l'image doit prolonger celle existante sur le schéma.

- Dans le même temps, dans la zone des fenêtres de saisies, le fond de celles qui nécessitent des entrées de valeurs devient blanc ;

- **Local** : Saisir le nom du local, autant que possible, saisir des noms uniques pour les noms de locaux :
 - Cuisine ;
 - Chambre 1 ;
 - Chambre 2 ;
 - Salon 1.1, lorsque le local comporte plusieurs radiateurs, pour le 1^{er} ;
 - Salon 1.2, lorsque le local comporte plusieurs radiateurs, pour le 2^{ème}.
- **Ta (°C)** : Saisir la température ambiante dans le local ;
- **Tuyauterie** : Clic gauche dans la fenêtre, faire le choix du type de canalisation dans la liste déroulante qui s'affiche ;
- **Position** : Clic gauche dans la fenêtre, faire le choix du la position dans la liste déroulante qui s'affiche ;
- **Isolation λ (W/m.K)** : Saisir la conductivité de l'isolation éventuelle de la canalisation ;
- **Isolation ép (m)** : Saisir l'épaisseur, en mètre, de l'isolation éventuelle de la canalisation ;
- **Tube rugosité** : Clic gauche dans la fenêtre, faire le choix de la rugosité dans la liste déroulante qui s'affiche ;
- **Tuy 1 (m)** : Saisir la longueur, en mètre, de canalisation concernée, un seul tube, le deuxième tube est considéré de la même longueur. *(Si la longueur de chacun des deux tubes est vraiment différente, saisir la moyenne des deux) ;*
- **Tuy 2 (m)** : Saisir la longueur, en mètre, de canalisation concernée, un seul tube, le deuxième tube est considéré de la même longueur. *(Si la longueur de chacun des deux tubes est vraiment différente, saisir la moyenne des deux) ;*
- **Tuy 3 (m)** : Saisir la longueur, en mètre, de canalisation concernée, un seul tube, le deuxième tube est considéré de la même longueur. *(Si la longueur de chacun des deux tubes est vraiment différente, saisir la moyenne des deux) ;*
- **Tuy 4 (m)** : Saisir la longueur, en mètre, de canalisation concernée, un seul tube, le deuxième tube est considéré de la même longueur. *(Si la longueur de chacun des deux tubes est vraiment différente, saisir la moyenne des deux) ;*

À droite des fenêtres de saisie, l'image insérée dans le schéma est copiée dans l'espace réservé. La numérotation des tubes y est indiquée afin d'identifier les portions correspondantes des canalisations 1, 2, 3 et 4, en accord avec les dénominations des fenêtres de saisie.

La saisie des données est en principe terminée, sauf si l'un des deux tubes concernés, qu'il s'agisse du départ ou du retour, comporte un accessoire pouvant entraîner une perte de charge spécifique, en plus de celles naturellement déterminées par l'application en fonction du schéma intégré.

2.2 Saisie complémentaire.

Si des coudes ou des robinetteries particulières existent sur les tubes correspondants aux différentes branches, 1, 2, 3, ou 4, du dessin ajouté au schéma, la saisie est à compléter :

- **Σ ζ 1** : Clic gauche dans la fenêtre :

- Dans la fenêtre qui s'affiche, saisir selon le cas :
 - Le nombre de coudes supplémentaires selon le modèle ;
 - Valider la présence éventuelle d'une vanne de réglage en cochant la case correspondante ;
 - Saisir la valeur KV d'un accessoire quelconque, ou déterminer le en appuyant sur le bouton. Dans ce cas, il faut connaître la perte de charge pour un débit donné, à saisir dans les fenêtres correspondantes.

- Lorsque les diamètres sont imposés, (*relevé d'une installation existante par exemple*), saisir les diamètres existants dans les listes déroulantes de chacune des fenêtres concernées. Les diamètres indiqués correspondent au type de canalisation sélectionné dans la fenêtre "Tuyauterie".

Pour valider la saisie de diamètres imposés, il est nécessaire de cocher la case correspondante, à droite.

2.3 Saisie d'un radiateur.

La saisie de l'image d'un radiateur active des fenêtres supplémentaires dans la zone des fenêtres de saisie :

- **Déperditions (W) :** pour saisir la valeur des pertes de chaleur à couvrir par le radiateur. Avec l'activation de cette fenêtre, un bouton s'allume à proximité de la fenêtre.

Local :
 Ta (°C) :
 Déperditions (W) : Isolatio
 Débit (kg/h) : Isol.

- L'appui sur ce bouton affiche une feuille d'accès aux lancements et aux résultats des logiciels de calculs des déperditions de chaleur :

- Déperditions méthode Tableur ;
- Déperditions méthode graphique.

Calcul des déperditions :

- Méthode Tableur ;
- Méthode Graphique.

Disponibles sur <https://logiciels-thermiques.com>

Thermique : Liste des locaux.

Fichier de locaux :
 Ouvrir une liste Effacer la liste

Local	Température	Déperditions

Clic gauche dans une cellule pour sélectionner un radiateur.

- Si un calcul des déperditions a déjà été réalisé, clic avec le bouton gauche de la souris sur la ligne souhaitée pour entrer le résultat dans les champs de saisie du tableau de la feuille ;

Thermique : Liste des locaux.

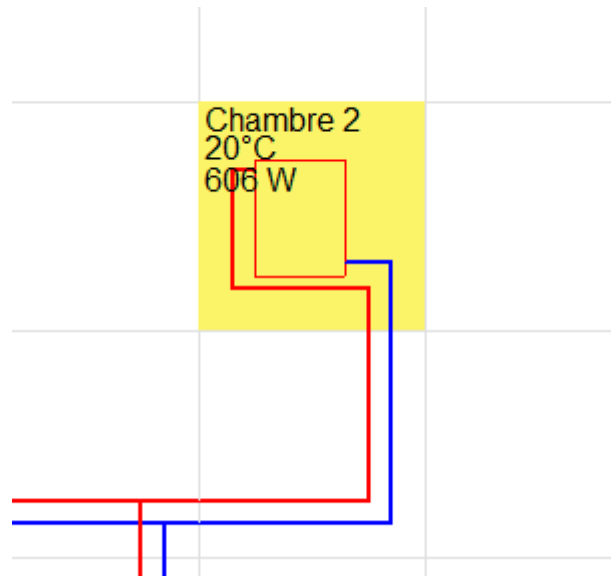
Fichier de locaux :
 Ouvrir une liste Effacer la liste

Local	Température	Déperditions
Séjour	21	1 886
Dressing	20	105
WC / Dégt	20	201
Bains	22	205
Entrée	20	225
Cellier	20	228
WC rez	20	235
Chambre 2	20	606
Chambre 3	20	645
Chambre 1	20	709

Clic gauche dans une cellule pour sélectionner un radiateur.

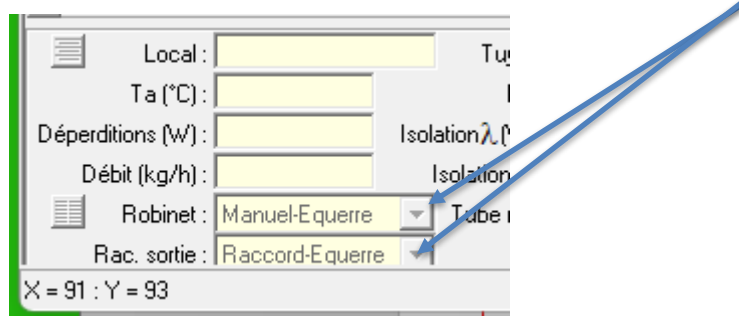
Local : Chambre 2
 Ta (°C) : 20
 Déperditions (W) : 606 Isolatio
 Débit (kg/h) : Isol.

- L'inscription des références du local s'inscrivent sur le schéma.



2.4 Saisie de la robinetterie des radiateurs.

En complément, la saisie d'un radiateur nécessite de renseigner la robinetterie :

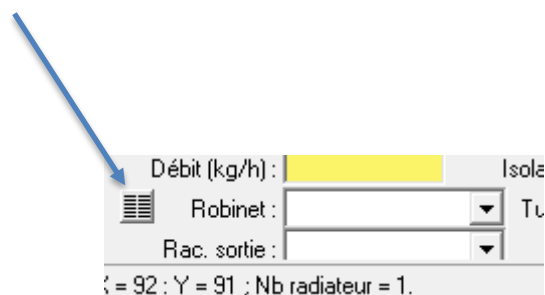


Clic gauche dans les fenêtres pour faire le choix correspondant dans les listes déroulantes.

A ce propos, une bibliothèque de marque de robinetterie peut être créée depuis le bouton "Bibliothèques", du menu de l'application.

Cette fonction apporte davantage de précision dans la détermination des valeurs de réglage pour l'équilibrage hydraulique.

Un bouton s'allume à proximité de la fenêtre.



L'appui sur ce bouton affiche une feuille de vue d'ensemble des locaux comportant des radiateurs et de la robinetterie pour en permettre la modification éventuelle.

 Vue d'ensemble des saisies "Radiateurs". X

Cellule	Local	Ta	Déperd	Robinet	Réglage
C83:L87	Bains 1.5	22	675	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C83:L88	Bains 1.4	22	475	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C83:L89	Bains 1.3	22	475	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C83:L90	Bains 1.2	22	475	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C83:L91	Bains 1.1	22	575	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C86:L87	Chambre 1.5	20	1250	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C86:L88	Chambre 1.4	20	1150	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C86:L89	Chambre 1.3	20	1150	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C86:L90	Chambre 1.2	20	1150	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C86:L91	Chambre 1.1	20	1250	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C88:L87	Chambre 2.5	20	850	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C88:L88	Chambre 2.4	20	650	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C88:L89	Chambre 2.3	20	650	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C88:L90	Chambre 2.2	20	650	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C88:L91	Chambre 2.1	20	850	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C90:L87	Cuisine 1.5	20	750	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C90:L88	Cuisine 1.4	20	550	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C90:L89	Cuisine 1.3	20	550	Manuel-Equerre	Raccord-Droit
C90:L90	Cuisine 1.2	20	550	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C90:L91	Cuisine 1.1	20	550	Thermostatique-Droit	Raccord-Droit
C90:L93	Hall d'entrée	20	310	Manuel-Droit	Raccord-Droit

Sélection :
 Marque et Type de robinetMarque et Type de réglage :
Manuel-Equerre Raccord-Droit

La ligne sélectionnée dans la feuille correspond à celle de la cellule sélectionnée sur le schéma.
 Les caractéristiques précisées sont celles indiquées dans les listes déroulantes au

La ligne correspondant au radiateur sélectionné sur le schéma s'affiche en bleu.

Par clics gauches successifs sur le tableau, sélection et désélection des lignes correspondantes qui se colorent en bleu lorsqu'elles sont sélectionnées.

Clic gauche dans les titres de sommets de colonnes pour sélectionner et désélectionner toutes les lignes du tableau.

Pour les lignes sélectionnées, la modification de la robinetterie est automatique, en fonction de celle retenue dans les listes déroulantes de la fenêtre de sélection sous le tableau.

De même, un bouton s'allume sous les fenêtres de saisie de la tuyauterie, pour donner une vision plus globale de la saisie.

Vue d'ensemble des saisies "Tuyauteries".

Cellule	Local	Tuyau	Position	Isolation Lambda	Isolation Epaisseur	Rugosité
C83:L87	Bains 1.5	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C83:L88	Bains 1.4	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C83:L89	Bains 1.3	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C83:L90	Bains 1.2	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C83:L91	Bains 1.1	Cuivre	Extérieure			Moyenne
C84:L87	Bains 1.5	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C84:L88	Bains 1.4	Acier noir	Intérieure	0.03	0.03	Moyenne
C84:L89	Bains 1.3	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C84:L90	Bains 1.2	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C84:L91	Bains 1.1	Polyéthylène	Intérieure			Moyenne
C84:L92	Cave	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C85:L87	Chambre 1.5	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C85:L88	Chambre 1.4	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C85:L89	Chambre 1.3	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C85:L90	Chambre 1.2	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C85:L91	Chambre 1.1	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C85:L92	Cave	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C86:L87	Chambre 1.5	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C86:L88	Chambre 1.4	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C86:L89	Chambre 1.3	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C86:L90	Chambre 1.2	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C86:L91	Chambre 1.1	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C86:L92	Cave	Cuivre	Intérieure			Moyenne
C87:L87	Chambre 2.5	Cuivre	Intérieure			Moyenne

Sélection :

Tuyau : Position : Lambda Epais Rugosité

La ligne sélectionnée dans la feuille correspond à celle de la cellule sélectionnée sur le schéma. Les caractéristiques précisées sont celles indiquées dans les listes déroulantes et les fenêtres au dessous, dans la zone de sélection.

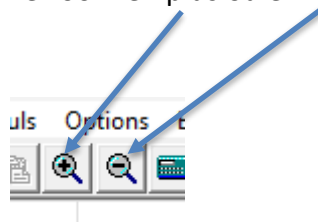
Modification dans les cellules selon le principe du tableau précédent.

2.5 Déplacement du schéma sur la feuille, Zoom "plus" ou "moins".

Lorsque la surface du schéma dépasse la surface de la fenêtre, le schéma peut être déplacé sur la feuille en cliquant dans une cellule quelconque et en déplaçant le pointeur de la souris dans la direction voulue, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé ;

Il peut être ramené à sa position d'origine par le clavier, appui simultané sur les touches "Maj" et "Début".

La vision de l'ensemble est facilitée par le zoom en plus ou en moins du schéma à partir des boutons du bandeau de commandes.



3 Lancement du calcul.

3.1 Calcul des canalisations.

La saisie est complète, le calcul peut être lancé :

Sur le bandeau de commande, clic sur le bouton de lancement et affichage de la feuille de paramétrage :



Caractéristiques de calculs.

Température au départ (°C) :

Chute dans les émetteurs (K) :

Perte de charge maxi (DaPa / m) :

Vitesse maxi (m / s) :

Fluide :

Température de départ (°C) : Saisir la température la plus basse possible, l'application indiquera plus loin pour quel radiateur il peut être nécessaire de la rehausser ;

Chute dans les émetteurs (°K) : Saisir la chute de température souhaitée pour le calcul des radiateurs en installation neuve. La chute précise est calculée par l'application en fonction de l'adéquation Radiateur et déperditions de chaleur ;

Perte de charge maxi (DaPa/m) : Saisir la valeur de la perte de charge maxi autorisée dans le cas où le calcul du diamètre des canalisations par l'application. Lorsque les diamètres sont imposés dans la saisie des données, cette valeur pourra être dépassée selon le cas. La perte de charge linéaire sera précisée dans le tableau de calcul récapitulatif ;

Vitesse maxi (m/s) : Saisir la vitesse maxi autorisée dans le cas où le calcul du diamètre des canalisations par l'application. Lorsque les diamètres sont imposés dans la saisie des données, cette valeur pourra être dépassée selon le cas. La vitesse de circulation sera précisée dans le tableau de calcul récapitulatif ;

Fluide : Clic gauche dans la cellule et sélection du fluide utilisé ;

Clic gauche sur le bouton "Calculer" :

- Le calcul des diamètres est lancé et les résultats s'inscrivent sur le schéma ;
- Dans le même temps, le tableau de calcul des radiateurs, prérempli, s'affiche à l'écran.

- La température d'entrée dans chacun des radiateurs est déterminée en fonction de la position desdits radiateurs et de la perte de chaleur au long du réseau depuis la chaufferie.

Radiateurs Calculs										
Calcul des radiateurs						Récapitulation				
Local	Bains 1.5	Chambre 1.5	Chambre 2.5	Cuisine 1.5	Séjour 1.5					
Repère	C83/L87	C86/L87	C88/L87	C90/L87	C92/L87					
Apports (w/h)										
Pertes (w/h)	675	1 250	850	750	1 570					
Ta (°C)	22	20	20	20	20					
Radiateur										
Type										
Modèle										
To (°C)	52	53	53	53	53					
T (°C)	38	38	37	43	37					
Débit (kg/h)	40	74	45	67	86					
Robin	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel					
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit					
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17					
Réglage	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel					
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit					
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17					
Equilibrage										
KV										
Local	Bains 1.4	Chambre 1.4	Chambre 2.4	Cuisine 1.4	Séjour 1.4					
Repère	C83/L88	C86/L88	C88/L88	C90/L88	C92/L88					
Apports (w/h)										
Pertes (w/h)	475	1 150	650	550	1 370					
Ta (°C)	22	20	20	20	20					
Radiateur										
Type										
Modèle										
To (°C)	52	53	53	52	54					
T (°C)	38	45	48	40	39					
Débit (kg/h)	29	131	119	39	77					
Robin	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel					
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit					
Diamètre	12/17	15/21	15/21	12/17	12/17					
Réglage	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel					
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit					
Diamètre	12/17	15/21	15/21	12/17	12/17					
Equilibrage										
KV										

Clic droit dans une cellule de la ligne Radiateur pour sélectionner, ou changer, la Marque et le Type du radiateur concerné.
 Le calcul du nombre d'éléments nécessaires est automatique en fonction des paramètres saisis au lancement du calcul.
 Les températures d'entrée et de sortie du radiateur, ainsi que le débit d'eau sont également calculés et indiqués dans le tableau de calculs.
 Dans la ligne Modèle, la sélection permet de modifier le nombre d'éléments pour l'adapter à celui rencontré, en réhabilitation notamment.

3.2 Calcul des radiateurs.

Le tableau reprend les caractéristiques de calcul de chacun des radiateurs du schéma.
Pour en faire la détermination :

- Clic gauche dans une cellule à fond blanc pour la sélectionner ;
- Clic droit pour afficher la bibliothèque des radiateurs

Catalogues :

Image Marque : **Faral**

Doc. pdf Type : **Tropical**

Longueur / élément (m) : **0.080**

Longueur partie fixe (m) : **0.025**

ΔT de référence (K) : **50**

Date du tarif : **pas de tarif**

Radiateurs :

L x H maxi : Modèle : **Trop-800**

Long Haut (m) : **0.430**

Haut Epais (m) : **0.095**

Emission référence / élé. (W) : **93**

Exposant (m) : **1.305**

Capacité en eau / élément (l) : **0.44**

Nombre maxi d'éléments : **50**

Nombre mini d'éléments : **1**

Pas de fabrication : **1**

Prix par élément (€ HT) : **0**

Prix partie fixe (€ HT) : **0**

Surface de chauffe (m²) :

Poids à vide (kg) : **1.12**

Sélectionner Annuler

Radiateurs Calculs

Calcul des radiateurs

Local	Bains 1.5	Chambre 1.5	Chambre 2.5	Cuisine 1.5	Séjour 1.5
Repre	C83/L87	C86/L87	C88/L87	C90/L87	C92/L87
Apports (W/h)	675	1 250	850	750	1 570
Pertes (W/h)	22	20	20	20	20
Ta (°C)	22	20	20	20	20
Radiateur	Faral	Finimetal	Radson	Faral	De Dietrich
Type	Tropical	Lamella	Compact	Longo-80	Artis
Modèle	11 - Trop-800	38 - 1210	600 - 33/900	6 - 6E1800	1700 - 22HR900
To (°C)	52	53	53	53	53
T (°C)	38	38	37	43	37
Débit (kg/h)	40	74	45	67	86
Robinet	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17
Réglage	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17
Equilibrage (DaPa)					
KV					

Récapitulation

Local	Bains 1.4	Chambre 1.4	Chambre 2.4	Cuisine 1.4	Séjour 1.4
Repre	C83/L88	C86/L88	C88/L88	C90/L88	C92/L88
Apports (W/h)	475	1 150	850	550	1 370
Pertes (W/h)	22	20	20	20	20
Ta (°C)	22	20	20	20	20
Radiateur	De Dietrich	Idéal Standard	Idéal Standard	De Dietrich	De Dietrich
Type	Artis	NCX	Rafael	Artis	Artis
Modèle	800 - 22HR600	11 - 93.6	15 - 76.2	700 - 22HR700	1400 - 22HR900
To (°C)	52	53	53	52	54
T (°C)	38	45	48	40	39
Débit (kg/h)	29	131	119	39	77
Robinet	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit
Diamètre	12/17	15/21	15/21	12/17	12/17
Réglage	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel	Manuel
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit
Diamètre	12/17	15/21	15/21	12/17	12/17
Equilibrage (DaPa)					
KV					

Sélection d'un radiateur dans les catalogues.

La bibliothèque des radiateurs :

Fichiers radiateurs.

Catalogues :

Image Marque : **Faral**

Doc. pdf Type : **Tropical**

Longueur / élément (m) : **0.080**

Longueur partie fixe (m) : **0.025**

ΔT de référence (K) : **50**

Date du tarif : **pas de tarif**

Radiateurs :

L x H maxi : Modèle : **Trop-800**

Long Haut (m) : **0.430**

Haut Epais (m) : **0.095**

Emission référence / élé. (W) : **93**

Exposant (m) : **1.305**

Capacité en eau / élément (l) : **0.44**

Nombre maxi d'éléments : **50**

Nombre mini d'éléments : **1**

Pas de fabrication : **1**

Prix par élément (€ HT) : **0**

Prix partie fixe (€ HT) : **0**

Surface de chauffe (m²) :

Poids à vide (kg) : **1.12**

Sélectionner Annuler

Pour la détermination d'un radiateur :

- Si les dimensions maximales ne sont pas précisées dans les fenêtres correspondantes, l'application détermine le nombre d'éléments pour le modèle de radiateur sélectionné ;
- Si les dimensions maximales sont précisées dans les fenêtres correspondantes, l'application affiche une fenêtre qui détaille les radiateurs qui entrent dans les dimensions :

Sélection : Finimetal - Lamella										
Modèle	Longueur	Hauteur	Epaisseur	Exp. m	Nb élé.	Surface	Poids	Volume	Prix	Date
1208	1.444	0.800	0.120	1.31	48	9.98	118.75	24.00	1267.50	Juin 2016
1210	1.204	1.000	0.120	1.32	40	10.32	123.72	24.80	1381.10	Juin 2016
9510	1.414	1.000	0.095	1.33	47	9.73	113.27	24.91	1424.10	Juin 2016

Appuyer sur la barre d'espace pour afficher tous les radiateurs couvrant la puissance attendue, (sans limite dimensionnelle).

Dans ce tableau, lorsque le tarif des radiateurs est complété dans la bibliothèque, (*voir plus loin*), les radiateurs sont classés en fonction de leur prix.

- Clic gauche sur la ligne du modèle radiateur qui convient pour le sélectionner.
- Le modèle de radiateur sélectionné est inscrit dans le tableau de calcul des radiateurs :
 - La température de sortie et le débit sont recalculés pour correspondre aux caractéristiques du modèle de radiateur sélectionné ;
 - Dans la fenêtre d'aide en bas du tableau de calcul des radiateurs, les caractéristiques du modèle de radiateur sont précisées.
- Dans le cas de relevé d'une installation existante, les radiateurs sont calculés de la même façon et le nombre d'éléments est adapté manuellement pour le faire correspondre à la réalité.

Soit le radiateur :

- Est compatible et dans ce cas le débit et la température de sortie sont recalculés :
 - Clic gauche dans la cellule "Modèle" du radiateur concerné ;
 - Saisie du nombre d'éléments au clavier.
- Soit le radiateur est trop petit et nécessite son remplacement.

- Lorsque la feuille est complétée, la récapitulation des radiateurs est disponible par l'onglet "Récapitulation" de la feuille de calcul :

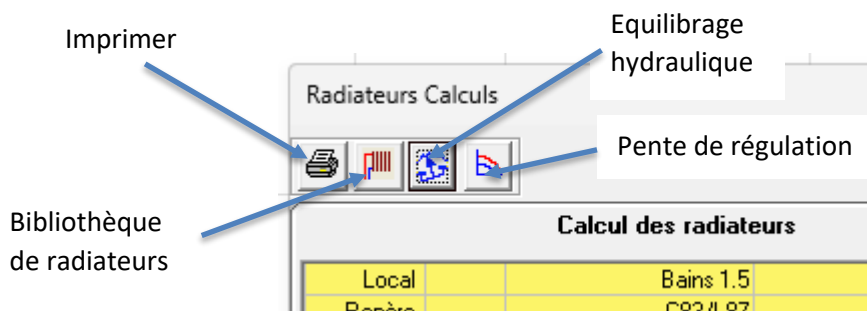
Récapitulation des radiateurs à eau chaude							
Marque	Désignation Type	Modèle	Quantité		Prix € HT		
					Unitaire	Total	
De Dietrich Artis		800 - 22HR600	nb	2	153.00	306.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		900 - 22HR600	nb	1	171.00	171.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		700 - 22HR700	nb	4	158.00	632.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		800 - 22HR700	nb	2	178.00	356.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1000 - 22HR700	nb	1	219.00	219.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1400 - 22HR700	nb	1	304.00	304.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1500 - 22HR700	nb	1	331.00	331.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1400 - 22HR900	nb	3	379.00	1 137.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1500 - 22HR900	nb	1	413.00	413.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1700 - 22HR900	nb	1	466.00	466.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1100 - 33HR600	nb	1	333.00	333.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		1200 - 33HR700	nb	1	418.00	418.00	Tarif : Aout 2016
De Dietrich Artis		400 - 33HR900	nb	1	183.00	183.00	Tarif : Aout 2016
Faral Longo-80		6 - 6E1800	nb	1	0.00	0.00	Tarif : Pas de tarif
Faral Tropical		11 - Trop-800	nb	1	0.00	0.00	Tarif : Pas de tarif
Finimetal Lamella		40 - 1210	nb	1	1 381.10	1 381.10	Tarif : Juin 2016
Idéal Standard NCX		11 - 93.6	nb	1	0.00	0.00	Tarif : pas de tarif
Idéal Standard Rafael		15 - 76.2	nb	1	0.00	0.00	Tarif : pas de tarif
Radson Compact		750 - 33/750	nb	1	558.34	558.34	Tarif : Mars 2016
Radson Integra		450 - 33/750	nb	1	393.49	393.49	Tarif : Mars 2016
						7 601.93	
Récapitulation des robinets.							
Manuel Droit		12/17	nb	25	25.00	625.00	Tarif : 01/2023
Manuel Droit		15/21	nb	2	30.00	60.00	Tarif : 01/2023
Récapitulation des organes de réglage.							
Manuel Droit		12/17	nb	25			Tarif :
Manuel Droit		15/21	nb	2			Tarif :

- L'indication "pas de tarif" dans la liste, à droite, signifie que le tarif pour le radiateur concerné n'est pas chiffré dans la bibliothèque, (*voir plus loin*) ;
- De même pour la robinetterie.

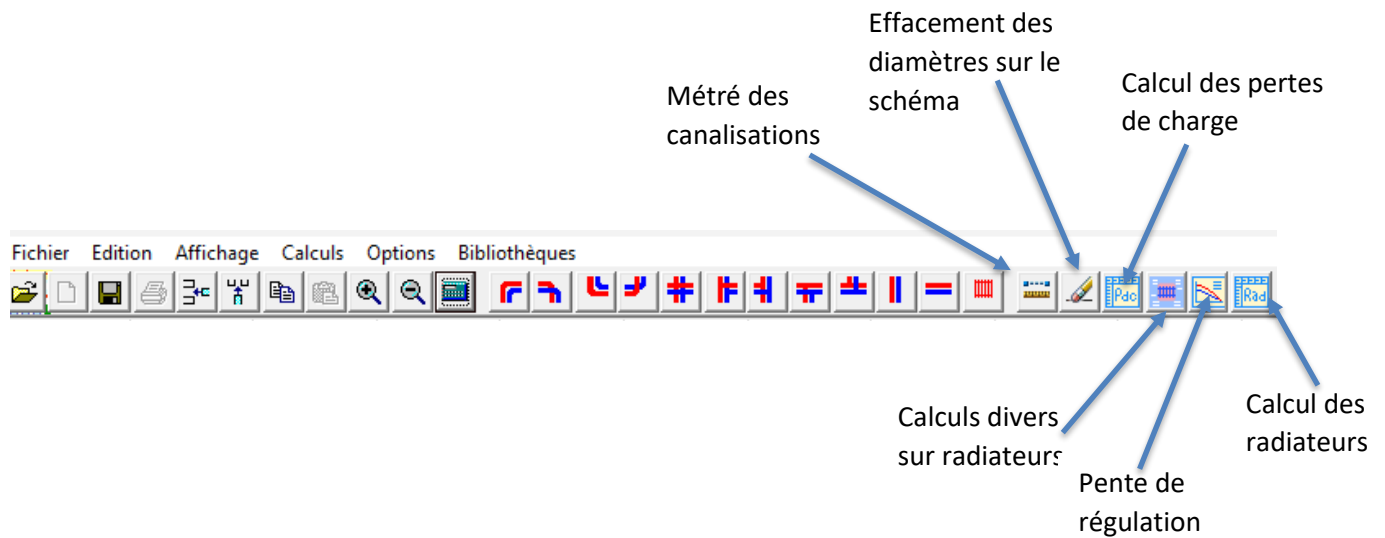
3.3 Après les calculs.

En fin de calcul des radiateurs, des fonctions complémentaires sont accessibles

- Depuis la feuille de calcul des radiateurs :



- Depuis le menu général de l'application :



3.3.1 Métré des canalisations : Feuille de métré des canalisations

Thermique : Métré.					
Désignation	Diamètre nominal	Longueur (m)	Capacité (l)	Surface (m²)	Poids (kg)
Acier noir	12/17	228,30	31,28	12,33	171,23
Acier noir	15/21	66,70	14,41	4,46	73,37
Acier noir	20/27	70,00	27,02	5,92	98,70
Acier noir	26/34	35,62	21,76	3,78	78,72
Acier noir	33/42	41,10	43,16	5,47	116,72
Totaux		441,72	137,63	31,96	538,74
Désignation	Diamètre nominal	Longueur (m)	Conductivité (W/m.K)	Epaisseur (m)	Pertes (W/h)
Calorifuge	12/17	9,50	0,03	0,03	16
Totaux		9,50			16
Caractéristiques hydrauliques du circuit, hors chaufferie et éventuelle vanne 3 voies de régulation :					
ΔP du circuit équilibré (DaPa) :	546				
Débit du circuit (kg/h) :	1 601				

- Le métré des canalisations concerne l'ensemble saisi sur le schéma ;
- Le métré de l'isolation est également celui saisi sur le schéma. Les pertes de chaleur indiquées correspondent, en principe, aux canalisations situées dans les locaux non chauffés. Ce sont les pertes de la distribution.
- Les caractéristiques hydrauliques du réseau sont précisées sur la feuille, hors chaufferie, c'est-à-dire sans les accessoires tels que :
 - Vanne de mélange ou de répartition ;
 - Production de chaleur ;
 - Tout accessoire non intégré lors de la saisie du schéma.

3.3.2 Bibliothèque des radiateurs : Pour afficher les catalogues de radiateurs inclus dans la livraison, (Voir plus loin).

3.3.3 Equilibrage hydraulique : Pour déclencher la détermination de l'équilibrage hydraulique et du réglage d'ouverture des organes de réglage. Les valeurs correspondantes sont précisées dans les deux dernières lignes tableaux :

- Equilibrage (DaPa), pour la pression de réglage d'équilibrage ;
- KV, La valeur Kv est aussi désignée sous le nom de facteur de débit ou coefficient de débit. Le KV d'une robinetterie représente le débit d'eau (m³/h), pour une perte de charge de 1 bar, (précisément 0.98 bar et une température d'eau entre 5 et 40°C). Le KV est une donnée du constructeur pour différentes valeurs d'ouverture des organes de réglage.

Radiateurs Calculs						
Calcul des radiateurs						
Local	Bains 1.5	Chambre 1.5	Chambre 2.5	Cuisine 1.5	Séjour 1.5	
Repère	C83/L87	C86/L87	C88/L87	C90/L87	C92/L87	
Apports (W/h)						
Pertes (W/h)	675	1 250	850	750	1 570	
Ta (°C)	22	20	20	20	20	
Radiateur	De Dietrich	Finimetal	Radson	De Dietrich	De Dietrich	
Type	Artis	Lamella	Compact	Artis	Artis	
Modèle	1100 - 22HR600	38 - 1210	600 - 33/900	1000 - 22HR700	1700 - 22HR900	
To (°C)	56	58	57	57	58	
T (°C)	35	33	33	33	32	
Débit (kg/h)	28	44	30	27	53	
Robinet	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	
Type	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre	
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17	
Réglage	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord	
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit	
Equilibrage (DaPa)	1	7	175	218	204	
KV	2.80	1.66	0.23	0.18	0.37	
Local	Bains 1.4	Chambre 1.4	Chambre 2.4	Cuisine 1.4	Séjour 1.4	
Repère	C83/L88	C86/L88	C88/L88	C90/L88	C92/L88	
Apports (W/h)						
Pertes (W/h)	475	1 150	650	550	1 370	
Ta (°C)	22	20	20	20	20	
Radiateur	De Dietrich	De Dietrich	De Dietrich	De Dietrich	De Dietrich	
Type	Artis	Artis	Artis	Artis	Artis	
Modèle	800 - 22HR600	1500 - 22HR700	800 - 22HR700	700 - 22HR700	1400 - 22HR900	
To (°C)	57	58	57	56	58	
T (°C)	33	33	36	36	35	
Débit (kg/h)	17	39	27	23	50	
Robinet	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	
Type	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre	
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17	
Réglage	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord	
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit	
Equilibrage (DaPa)	30	23	183	221	229	
KV	0.31	0.81	0.20	0.15	0.33	

Longueur = 1,100 m ; Hauteur = 0,600 m ; Epaisseur = 0,102 m ; Prix catalogue (pour 2016) = 206,00 € HT
 Capacité = 7,26 litres ; Poids à vide = 38,27 kg ;
 En stock, raccordement droite et gauche ; Perte de charge, (radiateur seul) : Non disponible.
 Lorsque la feuille est entièrement complétée, l'équilibrage hydraulique peut être déterminé par la commande correspondante du menu en tête de la feuille.

Ces pages sont imprimables pour leur exploitation sur site.

3.3.4 Pente de régulation :

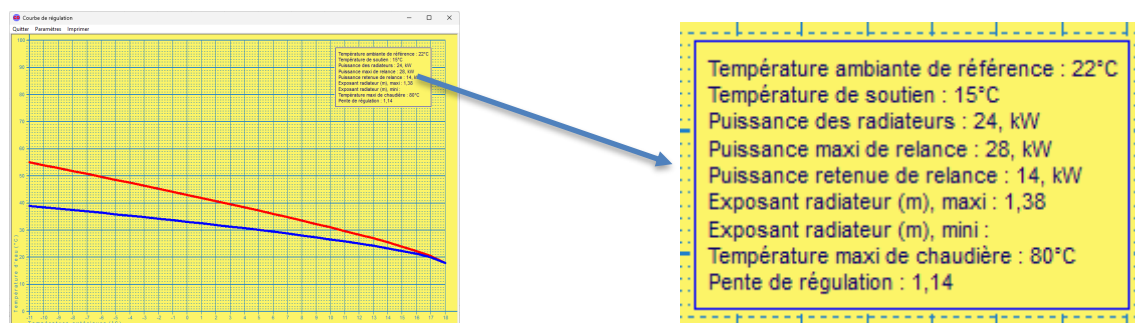


Affichage des pentes de régulation de la température, déterminée à partir des caractéristiques d'émission de chaleur des radiateurs, coefficient "m".

Ces pentes sont déterminées à partir des radiateurs aux caractéristiques les plus défavorables :

- Coefficients m ;
- Température ambiante du local dans lequel ils sont installés.

Sur le diagramme, quelques éléments complémentaires sont précisés :



- **Température ambiante de référence** : C'est la température ambiante la plus importante à obtenir sur l'ensemble des locaux saisis sur le schéma ;
- **Température de soutien** : C'est la température minimale maintenue dans les locaux dans les phases d'abaissement de température, (*inoccupation, nuit*) ;
- **Puissance des radiateurs** : C'est la puissance cumulée de l'ensemble des radiateurs ;
- **Puissance retenue de relance** : c'est la puissance théorique à ajouter à la précédente pour assurer la remontée rapide à la température ambiante normale, après les phases d'abaissement ;
- **Exposant radiateur, maxi et mini** : Coefficients caractéristiques d'émission des radiateurs, du plus grand au plus petit dans la liste des radiateurs sélectionnés.

L'écart maximum recommandé pour une bonne stabilité se situe autour de 0.05 à 0.10.

Cela signifie que si la majorité des radiateurs ont un coefficient "m" autour de 1.3, il est

préférable que les autres radiateurs du même circuit aient un coefficient compris entre **1.2 et 1.4**.

Si l'écart est trop important, cela peut entraîner des déséquilibres dans la régulation, avec des radiateurs réagissant de manière trop différente aux variations de température de l'eau, ce qui nuit au confort et à la stabilité thermique du bâtiment.

D'où l'intérêt des robinets à réglage thermostatique, sur une installation bien équilibrée.

- **Température maxi** : de la génération de chaleur durant les phases de remontée en température normale ;
- **Pente régulation** : Pente calculée à afficher sur le régulateur automatique du circuit.
- **Effacement des diamètres** : Pour effacer l'ensemble les diamètres inscrits sur le schéma ;

3.8 Tableau de calcul des pertes de charge : Affichage du tableau de calcul détaillé des pertes de charge, radiateur par radiateur :

Ce tableau est exportable sur "Excel", pour son impression et sa présentation en justification des calculs. Bouton "Export Excel", en haut à gauche du tableau, dans la première cellule.

Thermique : Calcul des canalisations.																																		
Export Excel		Cana1isation					Isolation					Thermique					Hydraulique Aller. (Débit théorique)					Hydraulique Retour. (Débit calculé)					A + R		Equilibrage					
Nom Repaire	Localisation	Type	Ψ	L (m)	Rugosité	Condu. W/m.K	Epais. (m)	θa (°C)	θo dep (°C)	θo ret (°C)	θr (°C)	Q dep (W/h)	Q ret (W/h)	Débit (kg/h)	Vit. (m/s)	J/m (DaPa)	J x L (DaPa)	V2g (DaPa)	ζ	ζ x V²/2g	Σ ΔP (DaPa)	Débit (kg/h)	Vit. (m/s)	J/m (DaPa)	J x L (DaPa)	V2g (DaPa)	ζ	ζ x V²/2g	Σ ΔP (DaPa)	Robinet (DaPa)	Raccord (RV) (DaPa)	Σ ΔP (DaPa)	Equil. AP (DaPa)	
Bains 1.5																																		
C83.L87	Intérieure	Acier noir	12/17	0.85	0.0675			22	52.222	52.073	38	37.910	7	4	40	0.08	1.28	1.09	0.3	2.2	0.7	1.8	40	0.08	1.28	1.09	0.3	2.0	0.6	1.7	3.5			
C84.L87	Intérieure	Acier noir	12/17	1.30	0.0675			22	52.466	52.222	37.910	37.764	11	7	40	0.08	1.28	1.66	0.3	1.0	0.3	2.0	40	0.08	1.28	1.66	0.3	1.0	0.3	2.0	4.0			
C84.L88	Intérieure	Acier noir	12/17	2.20	0.0675	0.03	0.03	22	52.623	52.466	37.764	37.682	7	4	40	0.08	1.28	2.82	0.3			2.8	40	0.08	1.28	2.82	0.3			2.8	5.6			
C84.L88	Intérieure	Acier noir	12/17	1.30	0.0675	0.03	0.03	22	52.680	52.623	37.736	37.707	5	2	69	0.14	3.41	4.43	1.0			4.4	69	0.14	3.41	4.43	1.0	0.5	0.5	4.9	9.3			
C84.L89	Intérieure	Acier noir	12/17	2.20	0.0675			22	52.911	52.680	37.707	37.571	19	11	69	0.14	3.41	7.50	1.0			7.5	69	0.14	3.41	7.50	1.0			7.5	15.0			
C84.L89	Intérieure	Acier noir	12/17	1.30	0.0675			22	53.015	52.911	37.056	36.996	11	7	95	0.19	5.88	7.64	1.8			7.6	95	0.19	5.88	7.64	1.8	0.5	0.9	8.5	16.1			
C84.L90	Intérieure	Acier noir	12/17	2.20	0.0675			22	53.185	53.015	36.996	36.900	19	11	95	0.19	5.88	12.94	1.8			12.9	95	0.19	5.88	12.94	1.8			12.9	25.8			
C84.L90	Intérieure	Acier noir	15/21	1.30	0.0675			22	53.291	53.185	36.951	36.792	15	8	121	0.16	3.19	4.15	1.3	0.5	0.7	4.9	121	0.16	3.19	4.15	1.3	1.0	1.3	5.5	10.4			
C84.L91	Intérieure	Acier noir	15/21	2.20	0.0675			22	53.462	53.291	36.792	36.697	24	13	121	0.16	3.19	7.02	1.3			7.0	121	0.16	3.19	7.02	1.3			7.0	14.0			
C84.L91	Intérieure	Acier noir	15/21	1.30	0.0675			22	53.540	53.462	37.783	37.738	15	8	165	0.21	5.20	6.76	2.2			6.8	165	0.21	5.20	6.76	2.2	0.5	1.1	7.9	14.7			
C84.L92	Intérieure	Acier noir	15/21	3.50	0.0675			10	53.802	53.540	37.738	37.570	50	32	165	0.21	5.20	18.20	2.2	0.9	2.0	20.2	165	0.21	5.20	18.20	2.2	0.9	2.0	20.2	40.4			
C85.L92	Intérieure	Acier noir	15/21	3.25	0.0675			10	54.060	53.802	37.570	37.413	48	30	165	0.21	5.20	16.90	2.2			16.9	165	0.21	5.20	16.90	2.2			16.9	33.8			
C85.L92	Intérieure	Acier noir	26/34	2.45	0.0675			10	54.134	54.060	40.091	40.033	61	42	623	0.28	4.48	10.98	3.9	0.5	2.0	13.0	623	0.28	4.48	10.98	3.9	2.0	7.8	18.8	31.8			
C86.L92	Intérieure	Acier noir	26/34	4.80	0.0675			10	54.294	54.134	40.033	39.924	116	75	623	0.28	4.48	20.61	3.9			20.6	623	0.28	4.48	20.61	3.9	0.0		20.6	41.2			
C87.L92	Intérieure	Acier noir	26/34	4.36	0.0675			10	54.447	54.294	39.924	39.820	111	75	623	0.28	4.48	19.53	3.9			19.5	623	0.28	4.48	19.53	3.9			19.5	39.0			
C87.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	2.65	0.0675			10	54.529	54.447	40.464	40.407	88	60	918	0.24	2.39	6.33	2.9	0.5	1.5	7.8	918	0.24	2.39	6.33	2.9	1.5	4.4	10.7	18.5			
C88.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	2.65	0.0675			10	54.612	54.529	40.407	40.350	89	60	918	0.24	2.39	6.33	2.9			6.3	918	0.24	2.39	6.33	2.9	0.0		6.3	12.6			
C89.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	4.35	0.0675			10	54.749	54.612	40.350	40.257	146	100	918	0.24	2.39	10.40	2.9			10.4	918	0.24	2.39	10.40	2.9			10.4	20.8			
C89.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	2.45	0.0675			10	54.911	54.749	40.067	40.025	81	55	1123	0.3	3.59	8.80	4.5			8.8	1123	0.30	3.59	8.80	4.5	1.5	6.8	15.6	24.4			
C90.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	1.35	0.0675			10	54.945	54.911	40.025	40.002	44	30	1123	0.3	3.59	4.85	4.5			4.9	1123	0.30	3.59	4.85	4.5			4.9	9.8			
C90.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	2.35	0.0675			10	54.905	54.845	39.649	39.609	79	52	1133	0.3	3.59	8.44	4.5			8.4	1133	0.30	3.59	8.44	4.5	1.0	4.5	12.9	21.3			
C91.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	1.50	0.0675			10	54.941	54.905	39.609	39.585	47	32	1133	0.3	3.59	5.39	4.5			5.4	1133	0.30	3.59	5.39	4.5			5.4	10.8			
C91.L92	Intérieure	Acier noir	33/42	3.25	0.0675			10	55.000	54.941	39.040	39.002	110	71	1601	0.42	6.70	21.78	8.8	2.0	17.6	39.4	1601	0.42	6.70	21.78	8.8	3.5	30.8	52.6	92.0			
C91.L93									55	39											239								276	515	3	3	521	25
Chambre 1.5																																		
C86.L87	Intérieure	Acier noir	12/17	1.25	0.0675			20	52.820	52.674	36	35.918	11	6	65	0.13	2.99	3.74	0.8	2.2	1.8	5.5	65	0.13	2.99	3.74	0.8	2.0	1.6	5.3	10.8	7	2	
C85.L87	Intérieure	Acier noir	12/17	1.30	0.0675			20	52.979	52.820	35.918	35.829	12	7	65	0.13	2.99	3.89	0.8	1.0	0.8	4.7	65	0.13	2.99	3.89	0.8	1.0	0.8	4.7	9.4			
C85.L88	Intérieure	Acier noir	12/17	2.20	0.0675			20	53.238	52.979	35.829	35.687	20	11	65	0.13	2.99	6.58	0.8			6.6	65	0.13	2.99	6.58	0.8			6.6	13.2			
C85.L88	Intérieure	Acier noir	20/27	1.20	0.0675			20	53.322	53.238	41.929	41.771	19	13	186	0.14	1.72	2.06	1.0	0.5	0.5	2.6	186	0.14	1.72	2.06	1.0	1.0	1.0	3.1	5.7			
C85.L89	Intérieure	Acier noir	20/27	2.20	0.0675			20	53.470	53.322	41.771	41.669	34	23	196	0.14	1.72	3.78	1.0			3.8	196	0.14	1.72	3.78	1.0			3.8	7.6			
C85.L89	Intérieure	Acier noir	20/27	1.20	0.0675			20	53.527	53.470	41.729	41.689	19	13	287	0.21	3.56	4.27	2.2			4.3	287	0.21	3.56	4.27	2.2	0.5	1.1	5.4	9.7			
C85.L90	Intérieure	Acier noir	20/27	2.20	0.0675			20	53.629	53.527	41.689	41.620	34	23	287	0.21	3.56	7.83	2.2			7.8	287	0.21	3.56	7.83	2.2			7.8	15.6			
C91.L93	Intérieure	Acier noir	33/42	1.50	0.0675			20	53.674	53.629	41.620	41.490	10	13	323	0.21	3.56	6.96	2.2	0.6	1.9	6.9	323	0.21	3.56	6.96	2.2	0.6	1.9	6.9	14.9			

Le déplacement du pointeur de la souris sur les colonnes "Isolation", affiche la classe d'isolation correspondante, Classe 2, 3, 4, déterminée avec les valeurs calculées à partir des données de la ligne affichée sous le pointeur.

3.9 Calculs divers sur les radiateurs : Affiche une feuille de calcul sur laquelle sont réalisables différents calculs autour de l'émission de chaleur des radiateurs :

Fichiers radiateurs.

Catalogues :

Image : Marque : Type : Doc. pdf :

Longueur / élément (m) : Longueur partie fixe (m) : ΔT de référence (K) : Date du tarif :

Radiateurs :

Modèle : Haut. (m) : Epais. (m) : Emission référence / élé. (W) : Exosant (m) : Capacité en eau / élément (l) : Nombre maxi d'éléments : Nombre mini d'éléments : Pas de fabrication : Prix par élément (€ HT) : Prix partie fixe (€ HT) : Surface de chauffe (€ HT) : Poids à vide (kg) :

EXTERIEUR

INTERIEUR

Données théoriques :

Déperditions / -11 : Température ambiante :

Résultats :

Température ambiante : Emission de chaleur : Débit massique :

24 - Etal-350

65 °C Température d'entrée (To)

15 °C Chute de température d'eau

49.8 °C Température de sortie (T)

$\Delta T = 36.9 K$

Unités :

Température en (°C) ; Débit massique en (kg/h) ; Emission de chaleur en (W) ; Pertes de chaleur en (W).

Choix des calculs à réaliser :

☒ Calcul du nombre d'éléments nécessaires ☐ Calcul divers ☐ Courbes de température d'eau

Pertes de chaleur :

Radiateur : L = 1,945 m ; H = 0,430 m ; e = 0,095 m. Capacité = 10,56 litres ; Poids = 26,88 kg ; Sélectionner le calcul à effectuer.

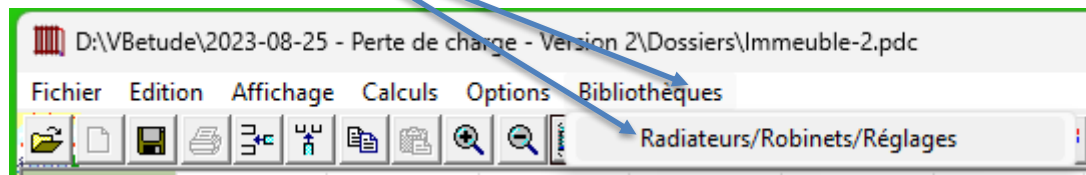
3.10 Tableau de calcul des radiateurs : Retour au tableau de calcul des radiateurs.

Radiateurs Calculs					
Calcul des radiateurs			Récapitulation		
Local	Bains 1.5	Chambre 1.5	Chambre 2.5	Cuisine 1.5	Séjour 1.5
Repère	C83/L87	C86/L87	C88/L87	C90/L87	C92/L87
Apports (W/h)					
Pertes (W/h)	675	1 250	850	750	1 570
Ta (°C)	22	20	20	20	20
Radiateur	De Dietrich	Finimetal	Radson	De Dietrich	De Dietrich
Type	Artis	Lamella	Compact	Artis	Artis
Modèle	1100 - 22HR600	38 - 1210	600 - 33/900	1000 - 22HR700	1700 - 22HR900
To (°C)	56	58	57	57	58
T (°C)	35	33	33	33	32
Débit (kg/h)	28	44	30	27	53
Robinnet	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique
Type	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17
Réglage	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17
Equilibrage (DaPa)	1	7	175	218	204
KV	2.80	1.66	0.23	0.18	0.37
Local	Bains 1.4	Chambre 1.4	Chambre 2.4	Cuisine 1.4	Séjour 1.4
Repère	C83/L88	C86/L88	C88/L88	C90/L88	C92/L88
Apports (W/h)					
Pertes (W/h)	475	1 150	650	550	1 370
Ta (°C)	22	20	20	20	20
Radiateur	De Dietrich	De Dietrich	De Dietrich	De Dietrich	De Dietrich
Type	Artis	Artis	Artis	Artis	Artis
Modèle	800 - 22HR600	1500 - 22HR700	800 - 22HR700	700 - 22HR700	1400 - 22HR900
To (°C)	57	58	57	56	58
T (°C)	33	33	36	36	35
Débit (kg/h)	17	39	27	23	50
Robinnet	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique	Thermostatique
Type	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre	Equerre
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17
Réglage	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord	Raccord
Type	Droit	Droit	Droit	Droit	Droit
Diamètre	12/17	12/17	12/17	12/17	12/17
Equilibrage (DaPa)	30	23	183	221	229
KV	0.31	0.81	0.20	0.15	0.33
Longueur = 1,100 m ; Hauteur = 0,600 m ; Epaisseur = 0,102 m ; Prix catalogue (Aout 2016) = 208,00 € HT					
Capacité = 7,26 litres ; Poids à vide = 38,27 kg ;					
En stock, raccordement droite et gauche ; Perte de charge, (radiateur seul) ; Non disponible.					
Lorsque la feuille est entièrement complétée, l'équilibrage hydraulique peut être déterminé par la commande correspondante du menu en tête de la feuille.					

4 Bibliothèques.

La mise à jour des tarifs est possible en accédant aux différents catalogues :

- Radiateurs ;
- Robinetteries.



- Clic gauche sur le menu général de l'application pour afficher la feuille d'entrée dans la bibliothèque.

Fichiers de radiateurs à eau chaude.

Fichier Edition

Marque :						
Modèle :						
Date du tarif :						
θ mini de service (°C) :						
θ maxi de service (°C) :						
Plage Dif. mini (mbar) :						
Plage Dif. maxi (mbar) :						
Pres. Dif. maxi (bar) :						
Pres. Ser. maxi (bar) :						
Corps :						
Diamètre :						
Prix (€ HT) :						
KV Réglage 10 :						
KV Réglage 9 :						
KV Réglage 8 :						
KV Réglage 7 :						
KV Réglage 6 :						
KV Réglage 5 :						
KV Réglage 4 :						
KV Réglage 3 :						
KV Réglage 2 :						
KV Réglage 1 :						

A l'ouverture, une feuille de saisies de robinetterie est affichée.

Saisir les données selon le principe suivant :

Fichiers de robinets de radiateurs à eau chaude.

Fichier Edition

Marque :	Thermostatique					
Modèle :	Droit					
Date du tarif :	Octobre 2022					
θ mini de service (°C) :	2					
θ maxi de service (°C) :	120					
Plage Dif. mini (mbar) :	30					
Plage Dif. maxi (mbar) :	200					
Pres. Dif. maxi (bar) :	1					
Pres. Ser. maxi (bar) :	10					
Corps :	Droit					
Diamètre :	12/17	15/21	20/27			
Prix (€ HT) :	75.35	76.12	77.27			
KV Réglage 10 :						
KV Réglage 9 :	0.36	0.36	0.36			
KV Réglage 8 :	0.33	0.33	0.33			
KV Réglage 7 :	0.29	0.29	0.29			
KV Réglage 6 :	0.25	0.25	0.25			
KV Réglage 5 :	0.21	0.21	0.21			
KV Réglage 4 :	0.17	0.17	0.17			
KV Réglage 3 :	0.13	0.13	0.13			
KV Réglage 2 :	0.09	0.09	0.09			
KV Réglage 1 :	0.05	0.05	0.05			

