



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

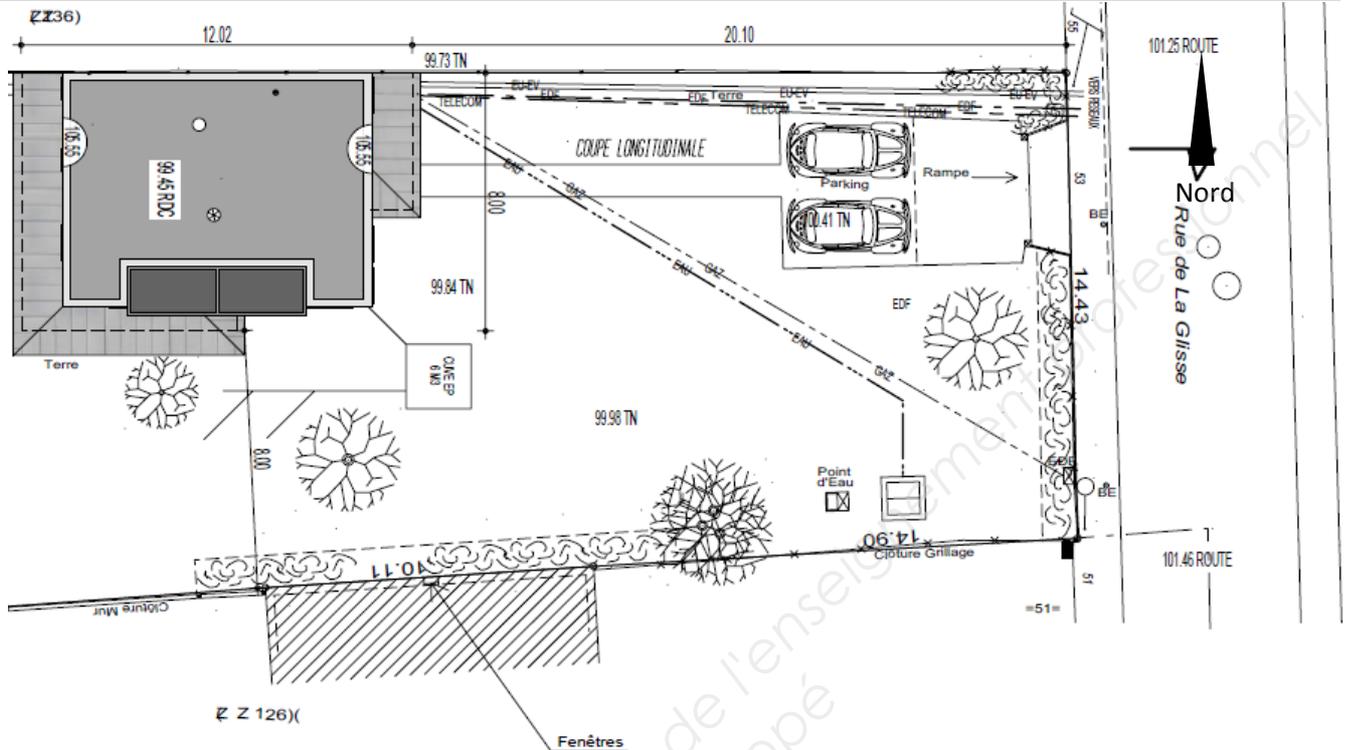
DOSSIER TECHNIQUE

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

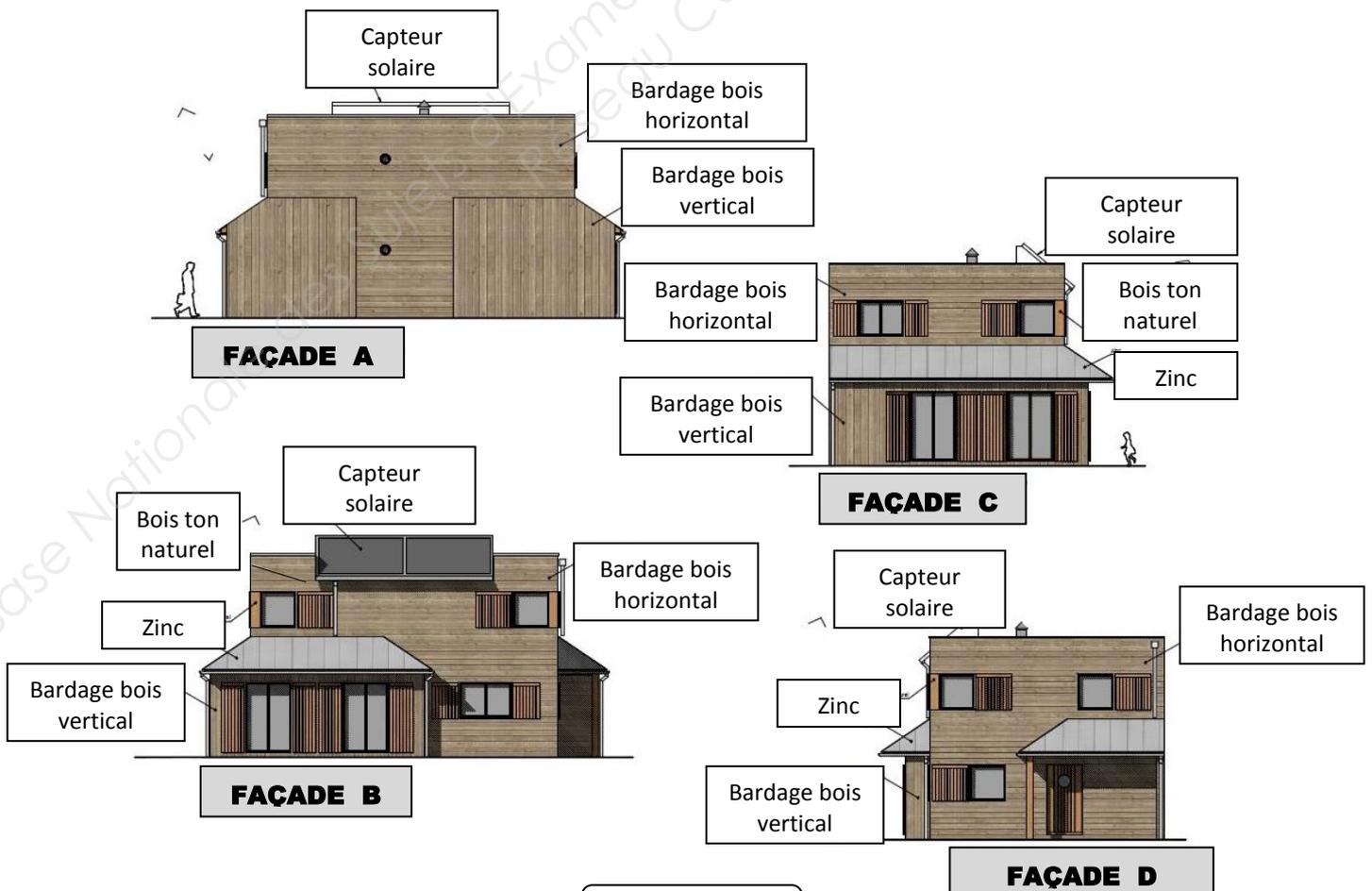
DOCUMENTATION	PAGES
PLAN DE MASSE ET FAÇADES	DT1
DIMENSIONNEMENT CAPTEUR SOLAIRE	DT2 DT3
MAINTENANCE CESI	DT4
C.I.T.E.	DT4
MENTION R.G.E.	DT5
CIRCULATEUR	DT6
VMC	DT7 DT8



Plan de Masse



Les façades



1 – ESTIMER LES BESOINS JOURNALIERS

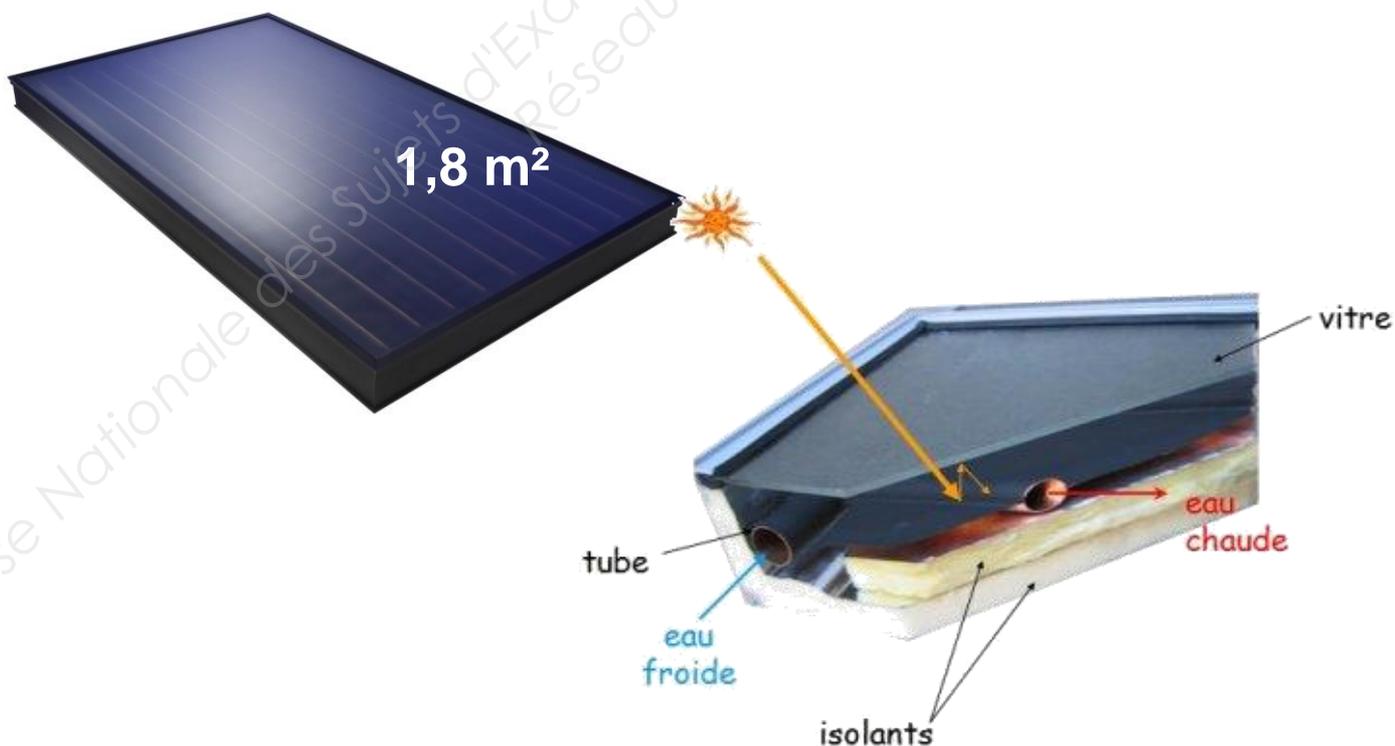
LE LITRAGE Choisissez la capacité du chauffe-eau en fonction du nombre de pièces et/ou de l'installation sanitaire.

						Petit tertiaire			
						F5 et +			
15 à 30L	50 à 75L	75 à 100L	75 à 100L	100 à 150L	150 à 200L	200L	200 à 250L	300L	500L

2 – DÉTERMINER LA SURFACE NÉCESSAIRE DU CAPTEUR SOLAIRE

$$\text{SURFACE DE CAPTEUR (m}^2\text{)} = \frac{\text{VOLUME DU BALLON (litres)}}{\text{COEFFICIENT D'IRRADIATION}}$$

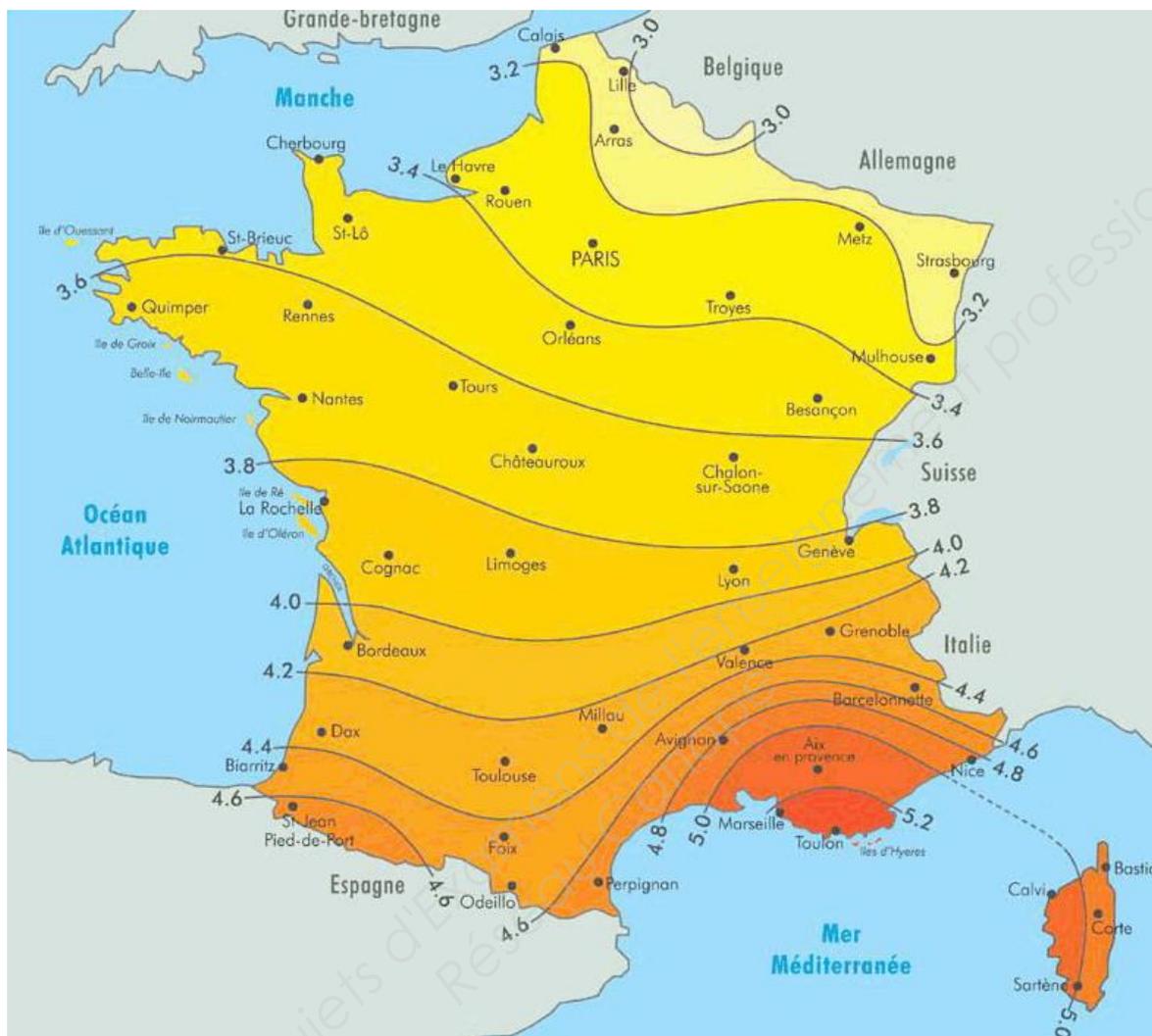
Surface d'un capteur solaire de la marque



DT 2

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

3 – Coefficient d'irradiation



Énergie captée par jour en fonction de la ville (Voir carte ci-contre)	Coefficient d'irradiation
3 kWh/m ² .j --> 3,4 kWh/m ² .j	40
3,5 kWh/m ² .j --> 3,9 kWh/m ² .j	50
4 kWh/m ² .j --> 4,4 kWh/m ² .j	60
4,5 kWh/m ² .j --> 4,9 kWh/m ² .j	70
5 kWh/m ² .j --> 5,2 kWh/m ² .j	80

DT 3

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

RÈGLES DE MAINTENANCE INSTALLATION SOLAIRE DE TYPE CESI

1°) VÉRIFICATIONS ANNUELLES

- Nettoyage des panneaux solaires.
- Contrôle de la teneur antigel du réseau primaire et contrôle de l'acidité pH
- Vérification des équipements de sécurité, tels soupapes, purgeurs et expansion solaire.
- Vérification des sécurités électriques telles disjoncteurs et serrages des raccordements.
- Contrôle de fonctionnement des pompes (circuit primaire et secondaire).
- Contrôle de la pression du circuit primaire solaire.

2°) BALLON SOLAIRE

- Vidange annuelle du ballon d'au moins 10% du contenu.
- Nettoyage intérieur recommandé (détartrage et désinfection), également une fois par an.
- Vérification annuelle de l'état extérieur notamment du calorifuge qui doit couvrir tout le ballon y compris le dessous.

3°) RÉSEAU D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET PUISAGES

- Contrôler l'évolution de la corrosion ou de l'entartrage : cette disposition est relativement simple si on a pensé à l'installation à mettre en œuvre une simple manchette démontable. Il suffit pour cela de démonter systématiquement, tous les

2 ans, cette manchette et de visualiser l'intérieur : corrosion incrustante ou performante ou rien à signaler d'anormal.

- Vérification du fonctionnement des vannes et autres organes hydrauliques en mouvement, les manipuler pour qu'ils ne restent pas sur des positions figées par un quelconque entartrage.
- Purger tous les points hauts et vidanger efficacement tous les points bas.

4°) CONTRÔLE DE LA RÉGULATION

- Contrôler le fonctionnement du mitigeur thermostatique qui règle la sortie d'eau chaude. Les thermomètres placés en aval doivent valider son fonctionnement. Le manipuler en marche forcée pour tester ses réactions vers le haut comme vers le bas. Réglage normalement à 55°C.
- Vérification que les sondes de températures sont bien fixées et n'ont pas bougé durant l'année.
- Contrôle du seuil de déclenchement de l'énergie d'appoint chaudière ou électricité.

5°) CAHIER DE SUIVI SOLAIRE

- Remarque valable pour toute l'installation : tenir à jour sur place un cahier d'entretien où sont reportés tous les contrôles et vérifications, ainsi que les actions menées.

Le CITE, crédit d'impôt pour la transition énergétique

L'article 3 de la loi de finances pour 2015 a mis en place le crédit d'impôt pour la transition énergétique au 1er septembre 2014, en remplacement du CIDD, avec un taux unique de réduction d'impôt de 30 %, sans condition de ressources et sans obligation de réaliser un bouquet de travaux.

Le crédit d'impôt porte sur les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique réalisés dans l'habitation principale. L'avantage fiscal est de 30% des dépenses engagées, plafonnées à 8 000 euros (16 000 pour un couple, plus 400 euros par personne à charge) sur une période de cinq ans.

L'article 18 bis de l'annexe 4 du code général des impôts, modifié par l'arrêté du 27 février 2015, fixe la liste des équipements, matériaux et appareils éligibles au crédit d'impôt, les plafonds de dépense pour chacun d'eux, ainsi que les caractéristiques techniques et les critères de performances minimales requis.

Le dispositif, ouvert jusqu'au 31 décembre 2015, est codifié à l'article 200 quater du code général des impôts.

Une mesure transitoire permet aux contribuables ayant effectué une première action éligible au bouquet de travaux entre le 1er janvier 2014 et le 31 août 2014 et une seconde action à partir du 1er septembre 2014, de bénéficier du taux de 25% pour la première et de 30% pour la seconde.

Depuis le 1er janvier 2015, le recours à un professionnel portant la mention RGE, "reconnu garant de l'environnement", est nécessaire pour bénéficier du crédit d'impôt, conformément au décret n° 2014-812 du 16 juillet 2014 sur l'éco-conditionnalité des aides publiques destinées aux travaux de rénovation énergétique.

Les critères de qualifications des entreprises sont fixés par arrêté du 16 juillet 2014. Le site officiel rénovation-info-service propose un annuaire des professionnels RGE.

L'Ademe, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, propose une fiche d'information sur le crédit d'impôt transition énergétique, qui détaille les modalités du dispositif, les travaux éligibles et les caractéristiques techniques exigées, au sein d'un dossier sur le financement d'un projet de rénovation.

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

RGE

Depuis l'entrée en vigueur du principe d'éco-conditionnalité, les travaux de rénovation énergétique des bâtiments peuvent bénéficier d'aides publiques telles que l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ), le Crédit d'Impôt pour la Transition Énergétique (CITE), les aides locales..., à condition qu'ils soient réalisés par des professionnels "Reconnu Garant de l'Environnement" (RGE), signe attestant de la qualité des prestations fournies.

Qu'est-ce que l'éco-conditionnalité et pourquoi faut-il disposer d'un signe RGE ?

L'État et l'ADEME ont lancé, en 2011, la mention "RGE" (Reconnu Garant de l'Environnement). Elle inscrit les professionnels dans une démarche de renforcement de la qualité de leurs compétences et de leurs prestations, vérifiée par un organisme accrédité qui délivre le signe RGE après évaluation d'un certain nombre de critères objectifs et transparents (compétences, références, audit systématique de chantiers). De plus, depuis le 1er septembre 2014, le versement des aides de l'état au financement de ces travaux est conditionné au fait que les travaux aient bien été réalisés par des entreprises labellisées "RGE" : c'est le principe d'éco-conditionnalité.

Quelles entreprises sont concernées ?

La mention RGE a d'abord été mise en place pour les entreprises réalisant des travaux concourant à améliorer la performance énergétique des bâtiments ou à installer des systèmes d'énergies renouvelables : maçons, plaquistes, couvreurs, plâtriers, peintres, menuisiers, électriciens, plombiers... Elle est à présent étendue aux prestations d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre et à leurs qualifications.

Quelles sont ces qualifications RGE et qui les délivre ?

La mention RGE n'est pas un signe de qualité de plus, il s'agit d'une mention qui est associée à un signe de qualité existant. Les qualifications bénéficiant de la reconnaissance "RGE" sont les suivants :



- les qualifications détenues par les organisations professionnelles qui peuvent être délivrés à tout professionnel : ECO Artisan pour la CAPEB et Pros de la Performance énergétique pour la FFB ;



- les qualifications délivrées par Qualit'ENR qui concernent les installateurs d'énergies renouvelables : Quali'Sol pour les installateurs de solaire thermique, Quali'PV pour les installateurs de solaire photovoltaïque, Quali'Bois pour les installateurs de bois énergie, Quali'Pac pour les installateurs de pompes à chaleur, Quali'Forage pour les installateurs de solutions utilisant la géothermie ;



- Qualibat pour les qualifications relatives à l'efficacité énergétique (bouquets de travaux, mention efficacité énergétiques sur des qualifications travaux isolés et rénovation énergétique offre globale) ;



- Qualifelec pour les qualifications accompagnées de la "mention économie d'énergie" ou de la "mention solaire photovoltaïque", qui sont proposées par Qualifelec en option pouvant accompagner une qualification en électrotechnique. Cela veut dire que le professionnel devra aussi posséder l'une de ces mentions.

- Cequami (certification NF maison rénovée accessible aux constructeurs, architectes, entreprises générales et bureaux d'études), et Certibat (certification "offre globale rénovation énergétique") bénéficient également de la reconnaissance RGE.

Quelles formations faut-il suivre pour devenir RGE ?

Pour les entreprises souhaitant acquérir une qualification RGE en rénovation énergétique (ECO Artisan®, Les Pros de la Performance Énergétique, Qualibat ou Qualifelec), la formation FEEBAT RENOVE est très fortement recommandée. Elle permet de se préparer efficacement au passage du QCM d'évaluation des compétences en efficacité énergétique dont la réussite est exigée dans le dossier de qualification (sauf si vous pouvez justifier d'une formation qualifiante et/ou diplômante portant sur l'approche énergétique du bâtiment). En savoir plus sur FEEBat.

Pour les installateurs souhaitant acquérir une qualification RGE en énergies renouvelables, les formations Quali'EnR sont requises (Quali'PV, Quali'Bois, Quali'Pac).

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

Fonction Régulation :



Avec ce mode de régulation, l'électronique permet de réduire la pression différentielle (hauteur manométrique) en cas de réduction du débit, selon la consigne de pression différentielle prédéfinie.

SIRIUX HOME

Mode de régulation conseillé pour les installations de chauffage avec robinets thermostatiques



Avec ce mode de régulation, l'électronique maintient la pression différentielle du circulateur constante quel que soit le débit, en fonction de la consigne de pression prédéfinie.

Mode de régulation conseillé pour les installations avec plancher chauffant et pour les installations de type Thermosiphon.

AIDE RAPIDE AU RÉGLAGE

Valeurs données à titre indicatif

Installation de chauffage	Mode de régulation	Taille de l'installation	Siriux home
Avec robinets thermostatiques		Jusqu'à 15 radiateurs	Siriux home 40
		Jusqu'à 20 radiateurs	Siriux home 60
Plancher chauffant		Jusqu'à 120 m²	Siriux home 40
		Jusqu'à 220 m²	Siriux home 60
De type Thermosiphon		-	Siriux home 40

AIDE RAPIDE AU RÉGLAGE

Pour les installations avec radiateurs

Longueur aller-retour de la boucle la plus défavorisée	Valeur de réglage de la consigne					
	0,5	1	1,5	2	2,5	3
30 m	1,3	1,3	1,0	1,0	1,2	1,1
40 m	1,5	1,3	1,3	1,0	1,4	1,3
50 m	1,8	1,5	1,5	1,3	1,8	1,7
60 m	2,3	2,0	1,8	2,2	2,0	1,8
80 m	2,5	2,3	2,9	2,6	2,4	
100 m	2,8	2,5	3,2	3,0	2,8	Siriux Master
120 m	3,0	4,0	3,5	3,2		
Débit (m³/h)	0,5	1	1,5	2	2,5	3

Siriux home 40 Siriux home 60

Pour les installations avec planchers chauffants

Longueur aller-retour de la boucle PER 16 x 20	Valeur de réglage de la consigne						
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
20 m		1,0		1,0			
40 m		2,0		2,0			
60 m		3,0		3,0			
80 m		4,0					
100 m		5,0					
Débit (m³/h)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5

Longueur aller-retour de la boucle PER 13 x 16	Valeur de réglage de la consigne					
	0,5	1	1,5	2	2,5	3
20 m		1		1,5		
40 m		3,0		3,0		
60 m		4,5				
80 m						
100 m						
Débit (m³/h)	0,5	1	1,5	2	2,5	3

Siriux home 40 Siriux home 60

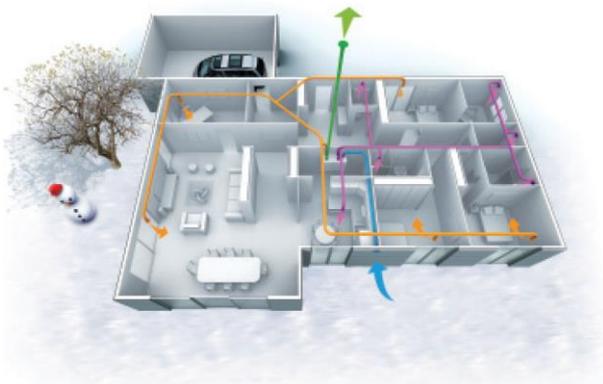
NB : ces valeurs de réglage de consigne sont données à titre indicatif, le débit peut être ajusté comme suit :
Valeur de réglage de consigne plus faible = diminution du débit
Valeur de réglage de consigne plus forte = augmentation du débit, dans la limite de la performance du circulateur

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES	SESSION 2016
ÉPREUVE E.P 1 : PRÉPARATION D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	UNITÉ UP1
DOSSIER TECHNIQUE	3H COEF. 4

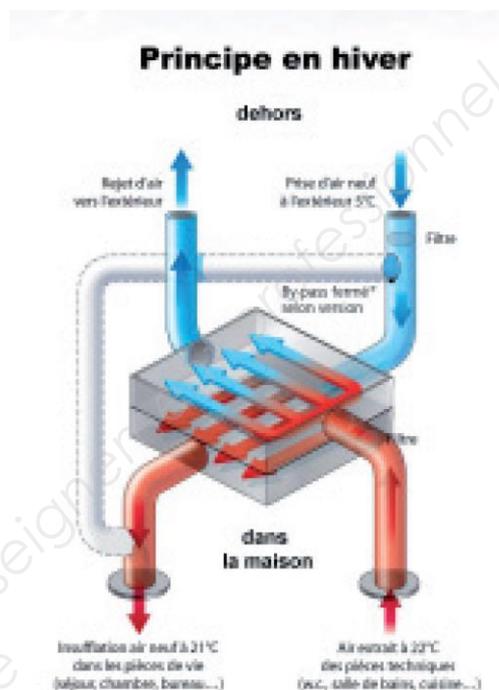
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE VOTRE VENTILATION DOUBLE FLUX

En HIVER

L'air neuf récupère les calories de l'air vicié et pénètre préchauffé grâce à la présence d'un échangeur thermique.



- L'air neuf entre pré-chauffé en hiver grâce à l'échangeur haute efficacité (92% de récupération) : lorsqu'il fait 5°C dehors et 22°C dedans, l'air neuf entre à 21°C.
- L'air neuf entre rafraîchi en été : lorsqu'il fait 30°C dehors et 21°C dedans, l'air neuf entre à 22°C seulement.
- La consommation électrique divisée par 2 : grâce à l'utilisation des moteurs à courant continu : à partir de 24 W-Th-C par moteur selon la configuration du logement.



Echange de calories

ENTRETIEN

IMPORTANT : avant toute intervention, METTRE VOTRE APPAREIL HORS TENSION

Ces opérations sont indispensables afin d'assurer un rendement optimal de votre ventilation double flux

➤ **Tous les deux mois :**

Nettoyer les bouches d'extraction sanitaire et cuisine dans de l'eau tiède et savonneuse
Dépoussiérer les bouches d'insufflation des pièces principales

➤ **Deux fois par an**

Nettoyer le filtre de la face d'extraction et le filtre de la face d'insufflation
Nettoyer l'échangeur

Ces éléments seront dépoussiérés à l'aide d'une brosse et si nécessaire nettoyés avec un détergent à vaisselle dans de l'eau tiède

➤ **Tous les ans :**

Enlever les gaines afin de dépoussiérer le clapet cuisine et les régulateurs

CONSEIL : bien repérer les gaines avant démontage afin d'éviter tout risque d'erreur lors du remontage

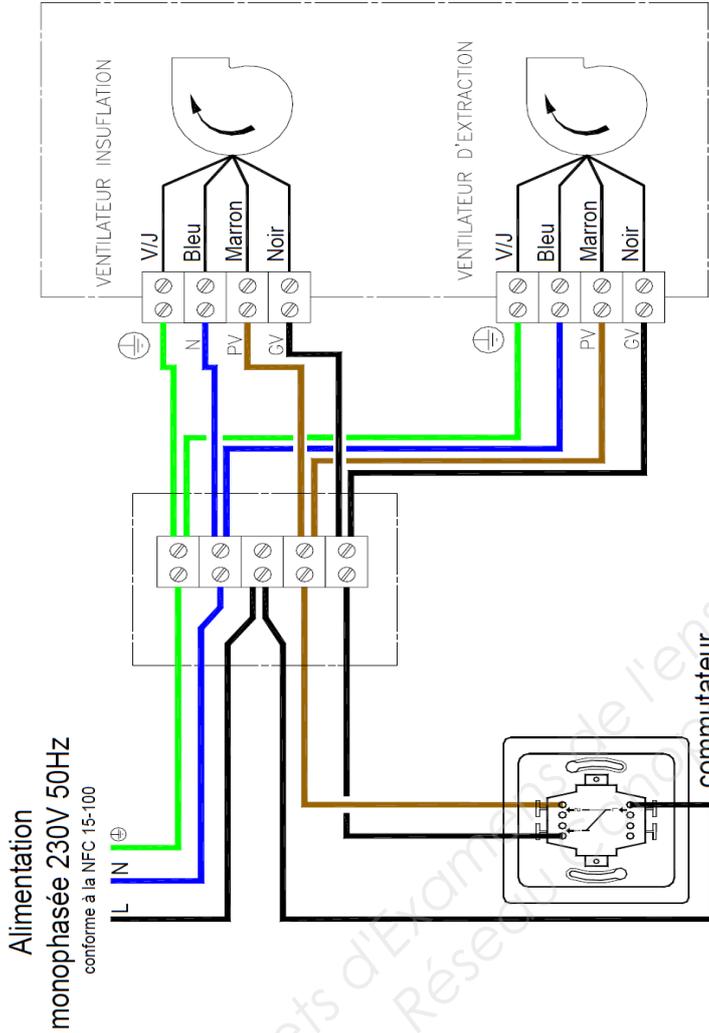
Dépoussiérer l'intérieur du groupe d'extraction en dégrafant les clips à l'aide d'un tournevis

ATTENTION : pour toutes ces opérations, ne jamais utiliser de solvants



INSTALLATION DE VOTRE SYSTEME DE VENTILATION DOUBLE FLUX

Avant toute intervention, couper l'alimentation électrique au tableau général et prendre soin qu'elle ne peut être rétablie par une tierce personne



Utiliser du câble de section 0,75 mm² et une gaine annelée de diamètre 16 mm

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique doit être effectué selon le schéma indiqué ci-contre :

- Prévoir :
- un dispositif de coupure omnipolaire avec une distance d'ouverture des contacts d'au moins 3 mm
 - un fusible temporisé aM (accompagnement moteur) 1A indépendant sur le tableau général pour la protection électrique

GROUPE DE VENTILATION

L'appareil est installé dans une pièce technique ou dans les combles. Il est conseillé de faire fonctionner l'appareil à plat posé sur une plaque de mousse ou de laine de verre afin d'éviter la transmission de bruit.