

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 969 742

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

10 05144

⑤1 Int Cl⁸ : F 24 F 11/00 (2012.01)

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.12.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.06.12 Bulletin 12/26.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : OZE-ENERGIES — FR.

⑦2 Inventeur(s) : NOZIERE GILLES.

⑦3 Titulaire(s) : OZE-ENERGIES.

⑦4 Mandataire(s) : OZE-ENERGIES.

⑤4 **CONTROLE ET GESTION OPTIMISES DU CHAUFFAGE DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET
DU RENOUELEMENT D'AIR D'UN BATIMENT.**

⑤7 L'invention concerne les Installations de contrôle et de
régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air
et de rafraîchissement des bâtiments à usage d'habitation
ou d'activités. Ces installations comportent les moyens de
mesure de la température extérieure, les moyens de mesu-
re de la température intérieure et les moyens d'imposer une
température de consigne. Elles sont utilisées pour optimiser
la température intérieure tout en limitant les consommations
d'énergie dans les locaux.

Les installations selon l'invention sont remarquables en
ce qu'elles prévoient les moyens matériels et logiciels aptes
à diminuer les consommations d'énergie fossile, à privilé-
gier la valorisation des énergies renouvelables, à améliorer
le confort perçu et à diminuer les pollutions générées.

L'invention propose notamment d'utiliser des informa-
tions complémentaires comme la géo localisation des habi-
tants, la mesure de la température dans les volumes
tampons ou l'analyse de la qualité de l'air intérieur et exté-
rieur pour optimiser le contrôle commande des installations
de chauffage et de traitement de l'air.

FR 2 969 742 - A1



L'invention concerne les Installations de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement des bâtiments à usage d'habitation ou d'activités. Ces installations comportent généralement et de façon connue les moyens de mesure de la température extérieure, les
5 moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne. Elles sont utilisées pour optimiser la température intérieure tout en limitant les consommations d'énergie dans les locaux.

On connaît plusieurs types de régulation, et notamment les régulations par thermostat intérieur, par sonde extérieure ou par combinaison entre ces
10 informations. Par exemple, certains systèmes de régulation prévoient d'adapter en temps réel la température de distribution du fluide caloporteur en fonction de la différence entre d'une part l'écart entre la température ambiante et la température demandée et d'autre part la température extérieure. Cette
15 adaptation se fait soit en agissant sur la température de production du fluide caloporteur (réglage du régime des chaudières) soit par action sur une vanne trois ou quatre voies permettant de moduler la température du fluide envoyé vers les émetteurs de chaleur.

Actuellement les bâtiments construits ou réhabilités présentent des performances d'isolation importantes, si bien qu'ils sont dotés d'une forte inertie thermique. Cette inertie thermique peut être complétée par celle des systèmes de distribution de chaleur, par exemple les planchers chauffants. Compte tenu de l'inertie des bâtiments, une action demande de chaleur peut avoir une conséquence perceptible nettement plus tard, par exemple 6 ou 12 heures
20 après l'action dans le cas d'un bâtiment bien isolé doté d'un plancher chauffant basse température. Dans ce cas, l'arrivée de la chaleur perceptible peut coïncider avec un fort ensoleillement et/ou avec des apports solaires passifs importants, si bien que cet apport de chaleur sera contreproductif du point de vue du confort perçu et se traduira par un gaspillage d'énergie. Inversement, si
25 une vague de froid importante survient 12 heures après l'action « demande de chaleur » cet apport pourra s'avérer insuffisant et le confort perçu sera dégradé.
30

Pour remédier à ces inconvénients, on a proposé de réguler le chauffage d'un bâtiment en fonction des prévisions météorologiques sur le site concerné. On citera notamment les textes suivants, donnés à titre indicatif et non limitatif.

- 5 - Installation de chauffage central et/ou de production d'eau chaude sanitaire dont au moins un moyen de captage et/ou de génération de calories est piloté par des moyens d'exploitation des données météorologiques déposé au nom de LE QUEZOUREC THIERRY et GLORENNEC PIERRE YVES publié le 19 12 2008 sous les numéro FR 2917488
- 10 - Optimisation de la régulation du chauffage de bâtiments sur la base de prévisions météorologiques déposé par KALISCHEK NICOLAS [FR] et GENEST OLIVIER [FR 2154437 publié le 17 02 2010, le demandeur étant la Société HAGER control SAS
- 15 - Système de régulation pour une installation de chauffage prédictive basé sur un système d'information de prévision météorologique déposé par RAPPOPORT FRANKLIN [CH] et publié le 25 10 2006 sous le numéro EP 1715254.
- 20 - Contrôle en temps réel du comportement d'immeubles en fonction des conditions météorologiques, déposé le 19 08 1987 par HEINOLA REINO et PUKKILA ILKKA (+2) sous le numéro EP0232278 (A1). Ce texte publié en 1987 indique que les technologies de pilotage de la thermique des bâtiments en fonction des conditions météorologiques présentes et à venir appartiennent actuellement au domaine public.

Ces textes proposent d'intégrer l'évolution prévisible ou prévue de la température extérieure pour fixer les consignes de chauffage, notamment pour
25 tenir compte de l'inertie thermique du bâtiment. L'information concernant les évolutions prévues des conditions météorologiques est recueillie soit par interprétation prospective des mesures atmosphériques prises sur le site soit, le plus souvent, à travers une connexion internet. L'utilisation d'une connexion internet permet de disposer de données traitées complétées par des
30 probabilités d'occurrence.

Les systèmes contenus dans l'état de la technique sont relativement bien adaptés à la gestion de la thermique de bâtiments construits récemment ou

réhabilités. Par contre, ils sont inadaptés à la gestion et au pilotage de bâtiments disposant de plusieurs sources d'énergie, et a fortiori, des bâtiments à énergie positive. Les systèmes et appareils de régulation actuellement commercialisés peuvent en effet difficilement prendre en compte les différentes
5 ressources énergétiques présentes sur un site donné, par exemple de l'énergie fossile (gaz, fuel, charbon) ou des énergies d'origine électrique et des énergies renouvelables (solaire, géothermie, bois). Les bâtiments les plus performants du point de vue thermique intègrent souvent des équipements de production et de stockage d'énergie, sous forme calorifique, électrique ou même gravitaire
10 (stockage des eaux pluviales en hauteur ou dans les cloisons par exemple).

On constate que les dispositifs de surveillance et de régulation du comportement thermique actuellement contenus dans l'état de la technique sont inadaptés à la configuration spécifique des bâtiments thermiquement performants et plus spécialement des bâtiments à énergie positive.

15 L'objectif essentiel de la présente invention est de proposer des méthodes et matériels de surveillance et de régulation adaptés à la plupart des bâtiments et plus spécifiquement aux bâtiments à énergie positive disposant de plusieurs sources de production et/ou de stockage d'énergie.

Un objectif complémentaire est de proposer des méthodes et matériels de
20 surveillance et de régulation permettant de réduire les coûts énergétiques de fonctionnement des bâtiments.

Un objectif important consiste à proposer des méthodes et matériels de surveillance et de régulation adaptés à la plupart des bâtiments et permettant de maîtriser et de réduire les émissions de gaz à effet de serre imputables aux
25 bâtiments équipés.

Un objectif annexe consiste à améliorer le confort perçu en optimisant les flux de renouvellement d'air intérieur en tenant compte des besoins réels des occupants des bâtiments équipés.

30 Pour résoudre les difficultés et permettre d'atteindre les objectifs listés ci-dessus, l'invention propose des équipements de surveillance et de régulation du comportement thermiques des bâtiments qui, en plus de données classiques comme :

- La température extérieure.
 - La température intérieure dans les différentes zones
 - Les températures de consigne dans les différentes zones
 - Les prévisions météorologiques à court et moyen terme
- 5 Seront munis des moyens matériels et logiciels d'intégrer tout ou partie des informations ou données suivantes :
- A- Informations complémentaires liées aux conditions climatiques
 - Vent en façades et en toiture mesuré en temps réel
 - Éclairement solaire des façades sud, est et ouest et de la toiture
- 10 - B - Informations liées aux caractéristiques du bâtiment équipé
- Inertie du bâtiment
 - Historique des consommations et des températures intérieures
 - Température de l'air dans les espaces tampons (par exemple entre l'isolant et la façade)
- 15 - C - informations liées à la fréquentation et aux modes d'utilisation du bâtiment
- Fréquentation (comptage ou photo satellite des parkings)
 - Etat des ouvrants (portes et fenêtres, avec mémorisation des durées d'ouverture)
 - Composition de l'air intérieur
- 20 - Géo localisation des habitants.
- D - Informations liées aux installations de production de stockage et de distribution d'énergie présentes dans le bâtiment équipé.
 - Etat des stocks d'énergie présents dans le bâtiment équipé.

- Productions d'énergie d'origine renouvelable par les équipements intégrés au bâtiment équipé.

- Prévisions de production d'énergie à court et moyen terme par les équipements intégrés au bâtiment équipé.

5 - rendement instantané des installations.

E- informations à caractère économiques et environnementales

- tarification des énergies

- qualité de l'air au niveau local et régional (alertes pollution).

10 Ces informations complémentaires seront exploitées de la façon suivante, les indications étant donné à ce stade de façon illustrative et non limitative.

- Pour ce qui concerne les Informations complémentaires liées aux conditions climatiques :

15 La mesure de la vitesse et de la température du vent en façade permettra de corriger le coefficient de déperdition de chaque façade en fonction des échanges convectifs. Cette information sera utilisée pour éviter de déclencher de fausses alertes (détection d'anomalies par rapport aux consommations théoriques ou historiques à température extérieure et utilisation identiques). L'information servira également à réguler les flux d'air dirigés dans les espaces tampons (entre isolants et bardages extérieurs) dans le cas de bâtiments basse
20 consommation ou de bâtiments à énergie positive bénéficiant de dispositifs d'isolation pariétodynamiques actifs.

25 La mesure de l'éclairement des façades sera utilisée pour corriger le bilan thermique en temps réel (évitement de fausses alertes sur la consommation) et pour réguler les apports de calories ou de frigories par zone. Elle permettra également de déclencher le déploiement de dispositifs de protection solaire pour éviter la surchauffe de certaines pièces largement vitrées.

Pour ce qui concerne les informations liées aux caractéristiques du bâtiment équipé

L'inertie du bâtiment sera prise en compte, en complément des données et prévisions météorologiques et des informations relatives à l'occupation du bâtiment, pour déclencher en avance de phase suffisante les apports de chaleur dans les différentes zones du bâtiment.

- 5 L'historique des consommations et des températures intérieures et extérieures sera utilisé pour détecter d'éventuelles anomalies de consommation et déclencher des alertes et/ou actions correctives.

10 Les mesures des températures de l'air circulant dans les espaces tampons (par exemple entre l'isolant et la façade pour les bâtiments équipés de dispositifs d'isolation paroi-dynamiques actifs) serviront à déclencher dans les dits espaces tampons des circulations d'air provenant de l'intérieur (sortie des dispositifs de ventilation mécanique contrôlée) de l'extérieur (prises en façade Sud ou Nord selon les saisons) ou de dispositifs de températion (puits canadiens ou systèmes similaires).

- 15 Les informations liées à la fréquentation et aux modes d'utilisation du bâtiment seront utilisées comme suit

20 La fréquentation pourra être mesurée de différentes façons. En plus ou en substitution des méthodes classiques, (Programmation périodique préalable ou comptage des entrées et décomptage des sorties) l'invention préconise d'utiliser un comptage des véhicules présents sur le parking privatif (reconnaissance de formes à partir d'une image captée par une caméra extérieure ou par satellite) ou encore des dispositifs de géolocalisation des utilisateurs habituels du bâtiment ou enfin une analyse du taux de CO² contenu dans l'air extrait du bâtiment. Cette information sera utilisée pour estimer les besoins de chauffage et, essentiellement, pour adapter le taux de renouvellement de l'air à l'occupation réelle du bâtiment.

30 L'information concernant la composition de l'air intérieur sera fournie par un ou plusieurs capteurs placés à l'intérieur du volume habitable. Elle sera comparée avec les données fournies par au moins un capteur placé à l'extérieur du dit volume. La comparaison entre les compositions d'air intérieur et extérieur permettra de déclencher des actions correctives, parmi lesquelles la modulation du taux de renouvellement d'air (plus élevé si la teneur en CO² s'avère plus importante à l'intérieur qu'à l'extérieur, réduit dans l'hypothèse inverse).

L'information concernant la Géo localisation des habitants pourra être captée par l'intermédiaire des équipements GPS des véhicules des utilisateurs principaux du bâtiment concerné, ou de façon préférée, par référence à la position des téléphones portables de chacun de ces utilisateurs. En l'absence
5 d'occupant dans le bâtiment, les moyens de régulation agiront de telle façon que la température soit réglée à la température de veille et que le taux de renouvellement d'air soit proche des valeurs minimales. Dès lors que un ou plusieurs téléphones portables appartenant à un ou plusieurs habitants réguliers du bâtiment concerné seront détectés comme se rapprochant à une distance
10 paramétrable et/ou avec une vitesse également paramétrable du dit bâtiment, des actions de régulation concernant la température intérieure et le taux de renouvellement de l'air intérieur pourront être mises en œuvre. De façon préférée, les informations relatives aux trajets aux positionnements géographiques des téléphones portables appartenant aux différents habitants
15 seront utilisées en temps réel et ne feront l'objet d'aucune mémorisation sous quelque forme que ce soit.

Pour ce qui concerne le mode d'utilisation du bâtiment, l'invention propose de prendre en compte les états des ouvrants (portes et fenêtres, avec mémorisation des durées d'ouverture). L'information « fenêtre ou porte donnant
20 sur l'extérieur ouverte depuis une durée supérieure à (valeur paramétrable)» sera utilisée pour diminuer ou annuler les flux d'apport de calories ou de frigories dans la zone concernée. Dans une variante avantageuse, cette information déclenchera la mise en fonction d'un rideau d'air à haute vitesse devant l'ouverture concernée, le dit rideau d'air étant apte à annuler ou à
25 diminuer sensiblement les échanges entre l'ambiance intérieure et l'extérieur du bâtiment. La fermeture des ouvrants pourra déclencher des actions d'apports de chaleur avec une surintensité significative, d'une valeur et d'une durée paramétrables.

Les Informations liées aux installations de production de stockage et de
30 distribution d'énergie présentes dans le bâtiment équipé seront par exemple l'état des stocks d'énergie, les productions d'énergie d'origine renouvelable par les équipements intégrés au bâtiment équipé, les prévisions de production d'énergie à court et moyen terme par ces équipements, les rendements instantanés des installations de production d'énergie. On sait par exemple que
35 la production d'énergie d'origine solaire va varier de Zéro à quelques centaines

de watts par m² de capteurs installés en fonction des conditions d'ensoleillement ; mais il importe d'intégrer également, dans les cas où sont utilisés des dispositifs de chauffage traditionnels, de type chaudière au fuel, au gaz naturel, au biogaz, ou encore au bois le fait que les rendements de combustion peuvent être affectés par la température ou l'hygrométrie de l'air de combustion introduit dans les chambres de combustion. C'est pourquoi l'invention prévoit de prendre en compte en temps réel les caractéristiques de l'air de combustion (prélevé à l'extérieur ou dans le local chaufferie) ainsi que l'évolution prévisible des caractéristiques de cet air dans les heures à venir pour piloter les algorithmes de régulation. De façon préférée, les périodes permettant l'obtention des rendements optimaux coïncideront avec des phases d'utilisation directe ou de stockage de l'énergie produite, tandis que les périodes de moindre rendement correspondront à de moindre utilisation des équipements de production de chaleur, les ressources provenant alors du déstockage de l'énergie préalablement emmagasinée.

Les informations à caractère économiques et environnementales seront intégrées de façon systématique par les matériels et logiciels objet de la présente invention. Ces informations permettront par exemple de privilégier en temps réel les sources d'énergie les moins chères pour répondre à une demande donnée, étant ici rappelé que le prix de l'électricité peut par exemple varier dans un rapport de 1 à 3 au cours de la même journée, ce qui pourra conduire à stocker préventivement de l'énergie à bas coût pour la restituer lors des phases de demande de chauffage importante correspondant à des périodes de tarification élevée. La principale utilisation, par les moyens de contrôle et de pilotage des installations thermique, des informations à caractère économique et environnementales sera la prise en compte de l'état de l'air extérieur. Les informations concernant la qualité de l'air extérieur pourront provenir soit de mesures effectuées sur le site par des capteurs extérieurs au bâtiment, soit de données locales ou régionales obtenues grâce à une connexion internet, soit encore d'une combinaison entre ces deux sources. En tout état de cause, ces informations relatives à la qualité de l'air extérieur seront utilisées pour diminuer les émissions de CO² et /ou de gaz à effet de serre dès lors qu'un risque de toxicité apparaîtra. Autant que possible, il sera procédé à l'arrêt ou à la mise en fonctionnement en régime réduit des générateurs de chauffage utilisant des procédés par combustion dès lors que les valeurs de l'air extérieur atteindront certains seuils, les dits seuils étant paramétrables. De même les informations

relatives à la qualité de l'air extérieur seront-elles utilisées pour la gestion des taux de renouvellement d'air des bâtiments équipés : en cas de pollution extérieure importante, les prises d'air extérieur pourront être partiellement ou totalement obstruées, et le processus de renouvellement d'air sera interrompu ou minimisé.

Pour réaliser ces fonctions de contrôle et de gestion optimisée en temps réel, les installations selon l'invention comporteront, en plus des dispositifs inclus dans l'état de la technique que sont :

- Un capteur de température extérieure
- 10 - Un ou plusieurs capteurs de température intérieure du bâtiment
- Une liaison internet permettant d'avoir accès aux conditions météorologiques sur le site à court ou moyen terme.

Au moins l'un des dispositifs de type logiciel suivants :

- 15 - mémorisation de l'historique des consommations d'énergie des températures intérieures et extérieures du bâtiment durant les années précédentes (à défaut, les prévisions de consommations telles qu'elles ressortent des études thermiques préalables).
- Mémorisation ou modélisation de l'inertie thermique du bâtiment.
- 20 - Mémorisation ou modélisation des comportements des stockages / déstockages d'énergie.

Et au moins un des dispositifs complémentaires de captation de l'information suivants :

- Un ou plusieurs moyens de mesure de l'exposition du bâtiment au vent et/ou à l'ensoleillement, de type anémomètre ou solarimètre.
- 25 - Un ou plusieurs moyens de mesure de la fréquentation du bâtiment.
- Un ou plusieurs moyens de mesure de la température de l'air dans les espaces tampons (par exemple entre l'isolant et la façade)
- Un ou plusieurs moyens de mesure de l'état des ouvrants.

- Un ou plusieurs moyens de mesure de la composition de l'air intérieur.
- Un ou plusieurs moyens de Géo localisation des habitants.
- Un ou plusieurs moyens de contrôle de l'état des stocks d'énergie présents dans le bâtiment équipé.
- 5 - Un ou plusieurs moyens de comptage des productions d'énergie d'origine renouvelable par les équipements intégrés au bâtiment équipé.
- Un ou plusieurs moyens de mesure des rendements instantanés des installations de production et de distribution d'énergie.
- Un ou plusieurs moyens permettant de connaître la qualité de l'air au niveau
10 local et régional, et notamment d'avoir connaissance en temps réel d'éventuelles alertes relatives à la mauvaise qualité ou à la pollution de l'air extérieur.

On sait que le confort d'un bâtiment dépend d'une part de la température et d'autre part de la composition de l'air intérieur de ce bâtiment. On sait
15 également qu'il existe une contradiction entre l'objectif qui consiste à réduire les coûts de chauffage d'un bâtiment et la volonté de procurer aux occupants de ce bâtiment un air aussi sain que possible : dès lors que l'on renouvelle l'air intérieur par de l'air prélevé à l'extérieur, cet air neuf doit être porté à la température ambiante, soit au moins 18°C, ce qui implique d'importantes
20 consommations d'énergie. Dans le cas des bâtiments bénéficiant d'isolation de haute ou de très haute qualité, le poste « mise en température de l'air de renouvellement » devient prépondérant dans le bilan thermique. C'est la raison pour laquelle on a proposé, selon des procédés inclus dans l'état de la technique, de croiser sans mélange l'air extrait avec l'air neuf, et ce au moyen
25 d'échangeurs thermiques et, surtout, de limiter le taux de renouvellement de l'air intérieur à des valeurs faibles, par exemple la moitié du volume du bâtiment une fois par heure ou encore 20 mètres cube heure par personne occupant le bâtiment concerné. Ces faibles taux de renouvellement d'air ont pour conséquence de procurer un confort médiocre, et ils sont contre productif dès
30 lors que la qualité de l'air extérieur se trouve être inférieure à celle de l'air intérieur.

De plus la plupart des bâtiments génèrent une pollution significative d'une part en rejetant dans l'atmosphère des gaz de combustion émis par leurs générateurs de chauffage d'autre part en rejetant dans cette même atmosphère de l'air vicié pour avoir été inhalé et rejeté par les occupants du bâtiment ou pour avoir été affecté par les activités de ces derniers (cuisines, bains, etc....).

5 Dans l'état actuel de la technique ces pollutions cumulatives sont considérées comme inéluctables et les dispositifs de contrôle et de régulation des installations thermiques ne prévoient pas les moyens de prévenir, de réduire ou d'annuler ces pollutions. L'invention prévoit de résoudre cette difficulté en

10 utilisant, dans certaines circonstances et notamment lorsque des seuils de mauvaise qualité de l'air extérieur sont atteints ou risquent d'être atteints, l'air vicié extrait des bâtiments comme comburant des installations de production de chaleur. Cet air vicié sera introduit dans la chambre de combustion du générateur de chaleur, ce qui présentera l'avantage de réduire globalement les

15 quantités de CO² rejetées dans l'atmosphère et d'améliorer les rendements de combustion, l'effet positif de l'utilisation d'un air tempéré (vers 18°C au lieu de la température de l'air extérieur qui peut être inférieure à Zéro) compensant largement l'effet négatif d'une moindre teneur en oxygène. Dans certaines conditions d'hygrométrie, la régulation choisira toutefois de rejeter directement

20 l'air vicié à l'extérieur et d'utiliser de l'air prélevé à l'extérieur comme comburant des générateurs de chauffage.

REVENDEICATIONS

- 5 -1- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, caractérisée en ce que la dite installation comporte en outre :
- 10 - les moyens de captation et d'analyse d'informations relatives aux prévisions météorologiques sur le site d'implantation du bâtiment concerné.
- Au moins un dispositif de traitement de l'information de type logiciel
 - Au moins un dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement.
- 15 -2- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de traitement de
- 20 l'information de type logiciel sont une combinaison quelconque des trois éléments suivants :
- mémorisation de l'historique des consommations d'énergie des températures intérieures et extérieures du bâtiment durant les années précédentes.
- 25 - Mémorisation ou modélisation de l'inertie thermique du bâtiment.
- Mémorisation ou modélisation des comportements des stockages / déstockages d'énergie.
- 30 -3- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne,

selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un dispositif de type anémomètre ou solarimètre.

5 -4- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif
10 complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs moyens de mesure de la fréquentation du bâtiment.

-5- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les
15 moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon la revendication 4, caractérisée en ce que le moyen de mesure de la fréquentation du bâtiment est constitué par le repérage par géo localisation des téléphones portables détenus par les occupants habituels du bâtiment.

20 -6- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon la revendication 4, caractérisée en ce que le moyen de mesure de la
25 fréquentation du bâtiment est constitué par un dispositif d'analyse de la qualité de l'air intérieur du bâtiment.

-7- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les
30 moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs

moyens de mesure de la température de l'air dans les espaces tampons (par exemple entre l'isolant et la façade).

5 -8- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs
10 moyens de mesure de l'état des ouvrants.

15 -9- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs
20 moyens de contrôle de l'état des stocks d'énergie présents dans le bâtiment équipé.

25 -10- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs
30 moyens de comptage des productions d'énergie d'origine renouvelable par les équipements intégrés au bâtiment équipé.

-11- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du

bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs moyens de mesure des rendements instantanés des installations de production et de distribution d'énergie.

5 -12- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif complémentaire de captation d'informations relatives au fonctionnement du bâtiment ou à l'état de son environnement est constitué par un ou plusieurs 10 moyens permettant de connaître la qualité de l'air au niveau local et régional, et notamment d'avoir connaissance en temps réel d'éventuelles alertes relatives à la mauvaise qualité ou à la pollution de l'air extérieur.

15 -13- Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne, selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'information relative à la qualité de l'air au niveau local ou régional est utilisée pour diriger tout ou partie 20 de l'air vicié extrait du bâtiment vers au moins une chambre de combustion d'au moins un générateur de chaleur équipant le dit bâtiment, de telle façon que l'on obtienne une réduction significative des émissions polluantes générées par le dit bâtiment.

25 -14 – Installation de contrôle et de régulation des dispositifs de chauffage, de traitement de l'air et de rafraîchissement d'un bâtiment du type comportant les moyens de mesure de la température extérieure, les moyens de mesure de la température intérieure et les moyens d'imposer une température de consigne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que 30 les moyens logiciels et les moyens de captation d'information complémentaires sont utilisés de façon à privilégier en temps réel les sources d'énergie les moins chères pour répondre à une demande donnée, par exemple en stockant préventivement de l'énergie à bas coût pour la restituer lors des phases de demande de chauffage importante correspondant à des périodes de tarification élevée.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 744756
FR 1005144

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes			
X	WO 2009/039849 A1 (DANFOSS AS [DK]; THYBO HONGLIAN [DK]; THYBO CLAUS [DK]; LARSEN LARS FI) 2 avril 2009 (2009-04-02) * page 13, ligne 9 - page 19, ligne 8; figure 1 *	1-14	F24F11/00	
X	WO 2007/061357 A1 (SVERIGES METEOROL OCH HYDROLOG [SE]; TAESLER ROGER [SE]) 31 mai 2007 (2007-05-31) * page 3, ligne 9 - page 7, ligne 9; revendications 1-8 *	1-14		
X	WO 2004/025189 A1 (BARIX AG [CH]; RIETSCHEL JOHANNES [CH]) 25 mars 2004 (2004-03-25) * revendications 1-11 *	1-14		
X	EP 1 724 954 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 22 novembre 2006 (2006-11-22) * alinéas [0039] - [0062]; figures 2,3 *	1-14		
X	FR 2 866 945 A1 (TANTOT FLORENCE [FR]) 2 septembre 2005 (2005-09-02) * revendications 1,2; figures 1,2 *	1,2,4-14		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	EP 2 154 437 A1 (HAGER CONTROLS SAS [FR]) 17 février 2010 (2010-02-17) * figure 1 *	1-14		F24F F24D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur		
25 août 2011		Lienhard, Dominique		
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention		
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande		
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons		
O : divulgation non-écrite			
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant		

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1005144 FA 744756**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-08-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009039849	A1	02-04-2009	AT 511619 T EP 2203687 A1	15-06-2011 07-07-2010

WO 2007061357	A1	31-05-2007	SE 529210 C2 SE 0502551 A	29-05-2007 23-05-2007

WO 2004025189	A1	25-03-2004	AU 2003257357 A1 CA 2497839 A1 EP 1537366 A1 US 2005234596 A1	30-04-2004 25-03-2004 08-06-2005 20-10-2005

EP 1724954	A1	22-11-2006	CN 1863020 A KR 20060117761 A US 2006255165 A1	15-11-2006 17-11-2006 16-11-2006

FR 2866945	A1	02-09-2005	AT 395563 T EP 1725814 A1 ES 2307174 T3 WO 2005085719 A1 US 2007199336 A1	15-05-2008 29-11-2006 16-11-2008 15-09-2005 30-08-2007

EP 2154437	A1	17-02-2010	AUCUN	
