

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PROCÉDE ET DISPOSITIF DE GESTION D'UN DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE GAZ VICIE.

②② Date de dépôt : 12.10.18.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SUEZ GROUPE Société par actions simplifiée* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.04.20 Bulletin 20/16.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 31.12.21 Bulletin 21/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : GRACIAN CATHERINE et NASTASI VALERIE.

⑦③ Titulaire(s) : *SUEZ GROUPE Société par actions simplifiée*.

⑦④ Mandataire(s) : IPAZ.



Procédé et dispositif de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié

Domaine technique

5 La présente invention se situe dans le domaine du traitement des odeurs notamment par adsorption gaz-solide. En particulier, l'invention concerne un procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié.

 L'invention concerne également un dispositif de traitement de gaz vicié dont le procédé de gestion permet une optimisation des consommables,
10 tout en prenant en compte l'impact olfactif sur l'environnement, de l'émission d'un gaz vicié.

 Plus généralement, l'invention peut être appliquée aux domaines de traitements des déchets et des eaux usées et à tout site industriel qui émet des odeurs.

15

Problème technique et État de la technique

 Les stations d'épuration, les usines de traitements de déchets ainsi que certaines installations industrielles peuvent générer des composés odorants pouvant induire dans un certain voisinage des épisodes de nuisances
20 olfactives d'importance différente selon les conditions de dispersions atmosphérique des composés odorants.

 Pour limiter l'impact olfactif de ces installations, les composants odorants sont canalisés par des réseaux de ventilation pour ensuite être traités
25 par des unités de désodorisation.

 Différents procédés de désodorisation existent et peuvent être mis en œuvre en fonction des caractéristiques des flux d'air véhiculant les composants odorants à traiter. Les caractéristiques des flux d'air sont notamment : le type de molécules odorantes contenues dans les flux d'air, la concentration de ces molécules dans le flux d'air ainsi que le débit du flux d'air.
30

 Parmi ces procédés, on peut citer :

- le lavage chimique ;
- la bio-filtration et les bioprocédés équivalents ;

- l'oxydation thermique ;
- l'adsorption, soit en tant que procédé de traitement principal soit en tant que procédé de finition après un lavage chimique ou une bio-filtration par exemple.

5 Le procédé par adsorption sur média poreaux, utilisant notamment du charbon actif, est particulièrement efficace dans l'élimination d'une grande majorité des molécules odorantes et des composés organiques volatils, autrement appelés COV, présents dans un flux d'air. Le principe du traitement par adsorption est de faire circuler le flux d'air à traiter au travers d'un lit
10 composé d'un média adsorbant dans lequel sont retenues les molécules odorantes. Au fur et à mesure de son utilisation, le média adsorbant se sature et devient de moins en moins en capacité d'adsorber des molécules odorantes. Il convient donc de remplacer le média adsorbant quand sa capacité d'adsorption n'est plus suffisante. Le média adsorbant est alors remplacé
15 par une charge neuve. Il convient ensuite d'assurer le retraitement du média adsorbant usagé par des méthodes de traitement de déchets. Le média peut alternativement être régénéré mais les procédés de régénération sont consommateur d'énergie et donc peu économiques.

Ces solutions sont notamment décrites dans les publications suivantes : "Traitement des odeurs, Procédés curatifs", P. Le Cloirec, JL Fanlo, C. Gracian - Techniques de l'ingénieur Gestion des odeurs et des nuisances olfactives, G2971, 2003 ; « Pollution olfactive, sources d'odeurs, cadre réglementaire, techniques de mesure et procédés de traitement : Etat de l'art. Rapport final » JL Fanlo, J. Carre - Etude RECORD n° 03-0808//0809/1A,
25 2006.

Ces solutions sont efficaces pour traiter les émissions d'odeurs donc pour limiter un potentiel risque d'impact olfactif négatif dans l'environnement d'une source d'émission d'un flux d'air.

Cependant, ces solutions sont très consommatrices d'énergie, d'eau, de réactifs chimiques ainsi que d'autres consommables. En outre ces solutions génèrent des déchets issus du lavage chimique ou de l'adsorption, ou encore des gaz à effet de serre notamment pour les procédés d'oxydation thermique ou les bioprocédés.
30

Parallèlement au traitement des flux d'air canalisés contenant des polluants olfactifs, il est possible de diagnostiquer et de suivre l'impact olfactif généré par différentes sources d'émissions d'odeurs par exemple d'une station d'épuration ou d'un site industriel. Pour cela, un logiciel de simulation de la dispersion atmosphérique des molécules odorantes, s'appuyant sur des données météorologiques mesurées en temps réel, ainsi que sur la topographie du site d'émission des odeurs et de ses alentours est utilisé.

Par exemple le produit Azurair Scan, commercialisé par Suez International, permet de suivre en temps réel l'impact olfactif d'un site émetteur d'odeurs sur son environnement. Le produit Azurair Scan comprend une plateforme de modélisation de la dispersion atmosphérique de molécules odorantes, pouvant être optionnellement associée à un réseau de capteurs d'air ambiant notamment des capteurs de H_2S et de NH_3 . Le produit Azurair Scan associé à un réseau de capteurs d'air ambiant permet de connaître en temps réel les données d'émission de molécules odorantes. Ceci permet d'ajuster le suivi de l'impact olfactif des émissions de molécules odorantes et d'alerter l'exploitant du site émetteur d'odeurs en cas de mesures anormalement élevées en concentration de molécules olfactives par exemple.

D'autres logiciels ont été mis au point afin de prévoir l'impact de l'émission de molécules odorantes notamment en prenant en compte des données de prévisions météorologiques pour réaliser des calculs de dispersion prédictifs des molécules odorantes. Ce type d'outils est notamment décrit dans les publications suivantes : "Tool for Predicting and Monitoring the Impact of Wastewater Treatment Plants on Odour" I. Isaac-Ho Tin Noe, F.Siino, C.Bara, Y.Urvoy, C. Haaser, A. Tripathi, L. Ait Hamou, T. Mailliard - NOSE 2010 - 22-24 September 2010 Florence, Italy, AIDIC Publications ; "Tool for Predicting and Monitoring the Impact of Wastewater Treatment Plants on Odour" I. Isaac-Ho Tin Noe, F.Siino, C.Bara, Y.Urvoy, C. Haaser, A. Tripathi, L. Ait Hamou, T. Mailliard - NOSE 2010 - 22-24 September 2010 Florence, Italy, AIDIC Publications.

L'ensemble des outils existants ne permettent cependant pas d'atténuer l'impact écologique tant en ce qui concerne le recyclage que la consommation d'énergie des procédés de traitement de flux d'air contenant des molécules odorantes.

5

Résumé de l'invention

Un objectif de l'invention est notamment de proposer une rationalisation de l'utilisation d'une unité de désodorisation d'un flux d'air comprenant des molécules odorantes en fonction d'un risque d'impact olfactif sur l'environnement du site d'émission de ce flux d'air dit vicié.

La présente invention propose à cette fin un procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié. Le dispositif de traitement de gaz vicié comprend notamment une unité de traitement de gaz, une unité de pilotage d'une conduite d'air de contournement d'au moins une partie de l'unité de traitement, un ordinateur mettant en œuvre ledit procédé de gestion du dispositif de traitement de gaz.

Ledit procédé de gestion du dispositif de traitement de gaz selon l'invention comprend au moins les étapes suivantes :

- une étape de prise en compte par au moins un processeur de l'ordinateur de prévisions de concentrations de polluants gazeux en au moins un point d'une zone géographique prédéfinie ;
- une étape de comparaison, mise en œuvre par l'au moins un processeur, de concentration de polluants gazeux prédite en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie avec une valeur de référence de concentration de polluants gazeux ;
- une étape de transmission par l'ordinateur à l'unité de pilotage de la conduite d'air de contournement d'une consigne d'ouverture au moins partielle de la conduite d'air de contournement de l'unité de traitement de gaz lorsque le résultat de la comparaison indique qu'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux prédite est inférieure à une valeur de référence de concentration de polluants gazeux ;

ledit procédé étant répété selon un pas de temps défini.

Ainsi, cela permet de ne pas utiliser l'unité de traitement de gaz lorsque cela n'est pas nécessaire.

Le procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon l'invention peut comprendre en outre :

- une étape de réception par l'ordinateur de données météorologiques prévisionnelles ;
- une étape de prévision des valeurs de concentration de polluants gazeux en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie, par un modèle de dispersion atmosphérique des molécules de gaz vicié en fonction des données météorologiques prévisionnelles reçues et d'une concentration de polluants odorants rejetés sans traitement préalablement définie, ledit modèle étant mis en œuvre par le processeur.

Ainsi, cela permet de contrôler la précision de l'algorithme de prédiction des valeurs de concentration de polluants gazeux qui définit l'utilisation de l'unité de traitement ou son contournement.

Le modèle de dispersion atmosphérique des molécules de gaz vicié sur la zone géographique prédéfinie prend en compte la topographie de la dite zone géographique prédéfinie, comme son relief, l'aménagement de la zone, c'est-à-dire la présence de bâtiments, d'habitations, de bois, de cours d'eau. Les éléments topographiques peuvent en effet avoir un impact en matière de dispersion atmosphérique des molécules d'air vicié mais également sur des tolérances plus ou moins importantes vis-à-vis d'un air contenant des molécules odorantes.

Le procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon l'invention peut comprendre en outre :

- une étape de réception d'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux mesurée par au moins un capteur ;
- une étape de comparaison de l'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux mesurée, avec la valeur de référence de concentration de polluants gazeux ;

- une étape de transmission à l'unité de pilotage de la conduite d'air de contournement de l'unité de traitement, d'une commande de fermeture au moins partielle de la conduite d'air de contournement, lorsque le résultat de la comparaison indique qu'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux mesurée est supérieure à la valeur de référence de concentration en polluants gazeux.

Le procédé permet ainsi de fermer la conduite de contournement si une pollution avérée est détectée alors que celle-ci n'avait pas été prévue, ou prévue avec une moindre intensité. L'utilisation de capteurs permet d'ajouter au procédé selon l'invention une sécurité supplémentaire.

La valeur de référence de concentration en polluants gazeux, ou gaz odorants, peut avantageusement être différente selon la position du point de la zone géographique prédéfinie.

Avantageusement cela permet de ne pas utiliser l'unité de traitement de gaz lorsqu'un niveau de polluant gazeux dépassant un seuil défini, ou valeur de référence, sur une zone géographique non critique, est détecté.

La valeur de référence de concentration en polluant gazeux peut être une valeur cible de concentration, inférieure à une valeur maximale admissible ou bien la valeur maximale admissible.

Ceci permet par exemple d'assurer une meilleure qualité de l'air que celle imposée dans une norme réglementaire.

Les données météorologiques prévisionnelles prises en compte au cours de l'étape de prédiction des valeurs de concentration de polluants gazeux comprennent notamment : une température, une vitesse et une direction du vent, un degré de nébulosité ou un degré de rayonnement solaire, en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie.

Avantageusement, il est également possible de prendre en compte des données météorologiques de capteurs en temps réel et de les comparer aux données prévisionnelles afin de détecter une dérive dans les données

météorologiques prévisionnelles reçues, ce qui pourrait induire une mauvaise prédiction des concentrations de polluants. Sur détection d'une dérive conséquente, le procédé selon l'invention permet de fermer la conduite de contournement du traitement pour éviter une éventuelle pollution atmosphérique.

Les caractéristiques de la source d'émission prises en compte au cours de l'étape de prédiction dépendent de la concentration de polluants gazeux dans le gaz rejeté. Ce paramètre peut être préalablement défini selon la connaissance du procédé amont.

Avantageusement, il est possible de prendre en compte les caractéristiques réelles de la source d'émission par l'utilisation d'un capteur de mesures de concentration de polluants dans la cheminée de rejet afin de détecter une émission de polluants odorants anormalement élevée qui pourrait induire une mauvaise prédiction des concentrations de polluants dans la zone géographique prédéfinie. Sur détection d'une valeur anormalement élevée de la concentration de polluants odorants, le procédé selon l'invention permet de fermer la conduite de contournement du traitement pour éviter une éventuelle pollution atmosphérique.

Le dispositif de traitement de gaz peut comprendre en outre une unité de dispersion de gaz en aval de l'unité de traitement de gaz d'après le sens d'écoulement du flux d'air dans ledit dispositif de traitement de gaz, ladite unité de dispersion étant située en aval de la sortie de la conduite d'air de contournement. Ledit procédé selon l'invention peut alors comprendre une étape d'ajustement du débit d'air de l'unité de dispersion de gaz en fonction du calcul de prédiction d'une valeur de concentration des polluants gazeux en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie.

Avantageusement, cela permet d'améliorer la dispersion des molécules des molécules de gaz odorant lorsqu'elles sont présentes et de réduire la consommation énergétique de l'unité de dispersion lorsqu'il n'est pas nécessaire d'ajouter un effet de dispersion sur le gaz en sortie de cheminée.

Le pas de temps défini peut être de l'ordre d'une quinzaine de minutes. Ce pas de temps correspond au pas de temps de mise en œuvre de

comparaisons des concentrations prévues ou réelles, c'est-à-dire dans ce cas provenant de capteurs, avec une valeur de référence. Un autre pas de temps à prendre en considération est le pas de temps de réception des données météorologiques prévisionnelles. Ce pas de temps peut être supérieur
5 au pas de temps de comparaison, par exemple de l'ordre d'une heure. Le pas de temps de comparaison peut par exemple correspondre au pas de temps des prévisions des données météorologiques.

Avantageusement, cela permet d'améliorer la précision temporelle de la prévision de concentration en molécules odorantes et donc d'améliorer la
10 réactivité du procédé d'ouverture/fermeture de la conduite de contournement.

La présente invention concerne également un dispositif de traitement de gaz vicié, mettant en œuvre le procédé de gestion du dispositif selon
15 l'invention. Ledit dispositif de traitement de gaz vicié selon l'invention comprend notamment :

- une unité de traitement de gaz ;
- une conduite d'air de contournement d'au moins une partie de l'unité de traitement de gaz ;
- 20 • un ordinateur comprenant au moins un processeur apte à calculer des consignes au moins d'ouverture et de fermeture de la conduite d'air de contournement en fonction de données de prévision de concentration de polluants gazeux dans une zone géographique prédéfinie ;
- une unité de pilotage de la conduite d'air de contournement apte à
25 recevoir des consignes d'ouverture et de fermeture de la conduite d'air de contournement provenant du processeur et apte à appliquer lesdites consignes d'ouverture et de fermeture de la conduite d'air de contournement.

Le dispositif selon l'invention permet de ne pas utiliser l'unité de traitement de gaz lorsque cela n'est pas nécessaire.
30

L'au moins un processeur est notamment connecté à une interface dédiée à recevoir des données de prévision de concentration de polluants gazeux dans la zone géographique prédéfinie.

Avantageusement, il est ainsi possible d'utiliser un module de prévision de dispersion de polluants gazeux existant.

5 L'au moins un processeur est notamment apte à calculer des prévisions de dispersions de polluants gazeux sur ladite zone géographique prédéfinie, ledit au moins un processeur étant alors connecté par une interface dédiée à un serveur de données météorologiques.

Ainsi il est possible de réaliser des prédictions de dispersion de molécules de gaz odorantes en contrôlant la précision de l'algorithme de pré-
10 tion.

L'au moins un processeur est connecté par l'intermédiaire d'interfaces dédiées à un ou plusieurs capteurs parmi :

- 15 • des capteurs de gaz odorants répartis sur ladite zone géographique prédéfinie ;
- des capteurs de données météorologiques ;
- un capteur de gaz odorant disposé au niveau d'une cheminée de rejet du dispositif de traitement de gaz vicié.

L'utilisation de capteurs permet de mettre en œuvre un dispositif à la
20 fois précis et sûr de contournement de l'unité de traitement de gaz.

L'au moins une partie de l'unité de traitement de gaz peut être une unité filtrante par adsorption.

Avantageusement, une telle unité n'a pas d'inertie en ce qui concerne
25 la mise en route du traitement et l'arrêt dudit traitement. Ceci permet au dispositif d'être immédiatement inactif en situation de contournement et immédiatement actif lorsqu'au moins une partie de l'unité de traitement n'est pas contournée.

L'unité de traitement peut comprendre d'autres unités de traitement
30 par exemple une ou plusieurs tours de lavage chimique.

L'unité filtrante utilisée peut être par exemple un filtre à charbon actif.

Le dispositif de traitement de gaz vicié peut également comprendre une unité de dispersion de gaz en aval de l'unité de traitement de gaz d'après le sens d'écoulement des gaz dans le dispositif de traitement de gaz, ladite unité de dispersion est alors située en aval de la sortie de la conduite d'air de contournement.

L'unité de pilotage peut commander l'ouverture et la fermeture d'un registre motorisé de la conduite d'air de contournement.

Le dispositif de traitement de gaz vicié peut en outre comprendre un dispositif actif de ventilation disposé en amont de l'unité de traitement de gaz et de l'entrée de la conduite d'air de contournement. Ledit dispositif actif de ventilation peut être muni d'un variateur de fréquence pilotable, apte à prendre en compte une consigne de fréquence de rotation calculée en fonction d'un degré d'ouverture du registre motorisé de la conduite de contournement.

Un des avantages de la présente invention est de présenter un mode de gestion automatisé d'un dispositif de traitement de gaz vicié comprenant un mode de traitement actif et un mode de contournement d'une partie ou de la totalité du traitement actif. Le passage d'un mode à l'autre étant réalisé de manière automatique grâce à une prévision à court terme de dispersion de pollution olfactive. Avantageusement l'utilisation en parallèle de données acquises en temps réel permet de se prémunir d'une éventuelle erreur ou dérive de la prévision, qui pourrait par exemple être due à des prévisions météorologiques erronées.

Description des figures

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée des modes de réalisation nullement limitatifs, et des dessins annexés, sur lesquels :

- La figure 1a représente un exemple schématique de dispositif de traitement de gaz vicié selon l'invention ;

- La figure 1b représente un premier exemple d'un mode de réalisation du dispositif de traitement de gaz vicié selon l'invention ;
- La figure 1c représente un deuxième exemple d'un mode de réalisation du dispositif de traitement de gaz vicié selon l'invention ;
- 5 - La figure 2 représente différentes étapes possibles du procédé de gestion du dispositif de traitement de gaz vicié ;
- La figure 3a représente un panache de gaz odorant dans une zone géographique déterminée sans traitement du gaz vicié à un premier instant t_3 ;
- 10 - La figure 3b représente l'état de fonctionnement du dispositif de contournement du traitement de gaz selon l'invention au premier instant t_3 ;
- La figure 3c représente un premier résultat sur le panache de gaz odorant dans la zone géographique déterminée de l'application du procédé selon l'invention au premier instant t_3 ;
- 15 - La figure 4a représente un panache de gaz odorant dans une zone géographique déterminée sans traitement du gaz vicié à un deuxième instant t_4 ;
- La figure 4b représente le mode de fonctionnement du dispositif de contournement du traitement de gaz selon l'invention au deuxième instant t_4 ;
- 20 - La figure 4c représente un deuxième résultat sur le panache de gaz odorant dans la zone géographique déterminée, du procédé selon l'invention au deuxième instant t_4 .

25

Description détaillée

La présente invention a pour principal objectif d'améliorer la gestion de dispositifs de traitement d'odeurs et notamment des odeurs présentes dans les gaz rejetés par des installations. Par exemple des installations de retraitement de déchets, des stations d'épuration ou d'autres usines sont susceptibles d'émettre des composés odorants considérés comme indésirables pour une population vivant à proximité d'une telle source d'émission de gaz.

30

L'invention améliore notamment la gestion des déchets des dispositifs de traitement d'odeurs en allongeant leur durée de vie. Ainsi par exemple des traitements sur lit de charbon ne devront pas être changés ou régénérés aussi souvent que dans les installations de traitements d'odeur classiques.

5

La figure 1a représente un exemple de différents composants d'un dispositif de traitement d'odeurs 1 selon l'invention.

Le dispositif de traitement d'odeur 1 prend en entrée un flux d'air 2. Le flux d'entrée d'air 2 est aspiré par un dispositif actif de ventilation 3 afin d'être canalisé vers une unité de traitement de gaz 4. L'unité de traitement de gaz 4 peut être composée de différents traitements physico-chimiques dont l'objectif est de supprimer des molécules odorantes du flux d'entrée d'air 2. Par exemple, l'unité de traitement de gaz 4 peut comprendre plusieurs étages de charbon actif au travers desquels le flux d'entrée d'air 2 va passer. L'unité de traitement de gaz 4 peut aussi comprendre des tours de lavage chimique. Par exemple l'unité de traitement de gaz 4 peut comprendre trois tours de lavage chimique dont une première tour peut être une tour de lavage acide, une deuxième tour peut être une tour de lavage javel/soude et une troisième tour peut être une tour de lavage soude/thiosulfate de sodium.

Le flux d'air débarrassé des molécules odorantes est ensuite dirigé vers une cheminée d'évacuation des gaz. La cheminée d'évacuation peut optionnellement être associée à une unité de dispersion des gaz 5. L'unité de dispersion des gaz 5 permet une augmentation de la vitesse d'éjection des gaz émis. Un flux d'air 6 en sortie de cheminée peut être examiné par un capteur de gaz odorant 7 en sortie de cheminée. Le capteur en sortie de cheminée 7 permet de détecter une sortie de gaz anormalement chargée en molécules odorantes.

L'invention propose un dispositif, et un procédé associé, de gestion du dispositif de traitement des gaz utilisant une conduite de contournement 8 d'au moins une partie de l'unité de traitement 4 lorsque les concentrations en molécules de gaz odorantes actuelles et à venir sont acceptables et qu'il n'y a donc pas de risque de pollution atmosphérique par présence d'odeurs indésirables.

L'air en sortie du dispositif actif de ventilation 3 est donc soit dirigé vers la conduite de contournement 8, soit vers l'ensemble ou une partie de l'unité de traitement de gaz 4. L'aiguillage de l'air en sortie du dispositif actif de ventilation 3 peut être réalisé par un registre motorisé 9. Alternative-
5 ment, le dispositif actif de ventilation 3 peut se situer entre l'entrée de la conduite de contournement 8 et l'entrée de l'au moins une partie de l'unité de traitement de gaz 4 contournée par ladite conduite de contournement 8.

L'ouverture du registre 9 peut être partielle ou complète. Le registre motorisé 9 est commandé par une unité de pilotage 11. L'unité de pilotage
10 11 prend en compte des consignes 12 provenant d'un processeur de calcul.

Le dispositif de traitement d'odeur 1 comprend en outre un ordinateur de calcul 13 ou calculateur 13. Le calculateur 13 comprend au moins le processeur de calcul ainsi que différentes interfaces collectant des données utilisées par ledit au moins un processeur de calcul. L'ordinateur 13 peut en
15 outre comprendre une ou plusieurs unités de stockage de données volatiles ou non, auxquelles accède ledit au moins un processeur.

L'au moins un processeur de calcul peut comprendre dans un exemple de réalisation un ou plusieurs cœurs de calcul. Le processeur de calcul met en œuvre différentes étapes du procédé selon l'invention.

20 Le processeur peut recevoir en entrée des données de mesure provenant de plusieurs types de capteurs, et de plusieurs capteurs de chacun des types de capteurs. Un premier capteur peut être un capteur de gaz odorant 7 en sortie de cheminée d'une installation émettrice de gaz. Un deuxième type de capteurs 14 peut être un capteur de gaz odorant placé dans un
25 environnement de la source d'émission des gaz. Un troisième type de capteur 15 peut comprendre un ou plusieurs capteurs de données météorologiques placés dans l'environnement de la source d'émission des gaz.

La prise en compte de données provenant des différents capteurs 7, 14, 15 et la présence même desdits capteurs 7, 14, 15 sont optionnelles
30 dans le cadre de la présente invention.

L'ordinateur 13 reçoit par une liaison de données dédiée des données de prévision météorologique provenant d'un serveur distant de données de prévisions météorologiques. Le processeur prend en compte ces données de

prévisions météorologiques pour réaliser une prévision de dispersion atmosphérique des molécules odorantes dans l'environnement de la source des gaz. La prévision de dispersion atmosphérique des molécules odorantes permet d'obtenir des données de prévision de concentration de polluants gazeux. Selon la prévision de de concentration de polluants gazeux, le proces-
5 seur peut calculer une consigne d'ouverture ou de fermeture de la conduite de contournement 8.

Dans un autre mode de réalisation, le processeur peut recevoir des données de prévision de concentration de polluants gazeux déjà calculées.
10 Dans ce cas, une liaison à un serveur distant de données de prévisions météorologiques n'est pas nécessaire.

Le processeur peut élaborer une présentation de la situation atmosphérique courante en fonction des données des premiers et deuxièmes capteurs 7, 14, ainsi qu'une situation atmosphérique prévue, en fonction des
15 calculs prévisionnels réalisés. La situation atmosphérique comprend notamment une concentration en molécules odorantes en différents points de l'environnement de la source émettrice de gaz. Ces données de situation atmosphérique peuvent ensuite être transmises à une interface de visualisation de ces données, connectée à l'ordinateur 13, pour présentation à un
20 opérateur par exemple. Des exemples de représentation de situations atmosphériques sont présentés sur les figures 3a, 3c, 4a, 4c.

L'unité de pilotage 11 peut en outre être amenée à donner des consignes pour adapter la fréquence de rotation du dispositif actif de ventilation 3 en fonction du positionnement du registre piloté 9. En effet, lorsque le
25 registre 9 est ouvert par exemple partiellement, cela entraîne une perte de charge nécessitant une fréquence plus élevée de rotation du dispositif de ventilation 3 afin de conduire une partie du flux d'air avec la pression nécessaire pour qu'il traverse les différents traitements physico-chimiques de l'unité de traitement de gaz 4. À cette fin, l'unité de pilotage 11 peut trans-
30 mettre une consigne de fréquence de rotation à un variateur de fréquence 18 pilotant le dispositif actif de ventilation 3.

Il est également possible de piloter, via l'unité de pilotage 11, un variateur de débit 19 de l'unité de dispersion 5 afin d'accélérer ou de réduire

la vitesse d'éjection des gaz en sortie de cheminée, par exemple en fonction de prévisions de dispersion atmosphérique des molécules odorantes.

La figure 1b représente un premier exemple de mise en œuvre du
5 dispositif de traitement d'odeur 1 selon l'invention. La figure 1b représente le dispositif de traitement d'odeur 1 selon une configuration minimale pour la mise en œuvre de l'invention.

Ainsi le dispositif de traitement d'odeur 1 comprend un ordinateur 13
disposant d'un moyen d'affichage de la composition de l'air en molécules
10 odorantes dans une zone environnant une zone d'émission de gaz.

Le dispositif de traitement d'odeur 1 selon l'invention comprend également une unité de traitement de gaz 4 ainsi qu'une conduite d'air de contournement 8 de l'unité de traitement de gaz 4.

Le dispositif de traitement d'odeur 1 est chargé de désodoriser l'air
15 vicié 2 entrant dans ledit dispositif. Une sortie de l'unité de traitement de gaz rejette l'air traité 6.

La conduite d'air de contournement 8 peut être ouverte/fermée complètement ou partiellement par un registre 9 commandé par l'ordinateur 13.

L'ordinateur 13 peut en outre commander un dispositif actif de ventilation 3 qui peut être placé en entrée de l'unité de traitement de gaz 4. Le
20 dispositif actif de ventilation 3 permet de compenser une éventuelle perte de charge dans l'unité de traitement de gaz 4 lorsque le registre 9 est partiellement ou complètement fermé.

L'ordinateur 13 dans ce mode de réalisation peut comprendre l'unité
25 de pilotage 11.

La figure 1c représente un deuxième exemple de mise en œuvre du
dispositif de traitement d'odeur 1 selon l'invention. La figure 1c représente le dispositif de traitement d'odeur 1 selon le premier exemple de mise en
30 œuvre, complété de capteurs 7, 14, 15 pour la mise en œuvre de l'invention.

Tel que sur la figure 1b, le dispositif de traitement d'odeur 1 comprend un ordinateur 13 disposant d'un moyen d'affichage de la composition de l'air en molécules odorantes dans une zone environnant une zone d'émission de

gaz. Le dispositif de traitement d'odeur 1 selon l'invention comprend également une unité de traitement de gaz 4 ainsi qu'une conduite d'air de contournement 8 de l'unité de traitement de gaz 4. Le dispositif de traitement d'odeurs 1 est chargé de désodoriser l'air vicié 2 entrant dans ledit dispositif.

5 Une sortie de l'unité de traitement de gaz rejette l'air traité 6. La conduite d'air de contournement 8 peut être ouverte/fermée complètement ou partiellement par un registre 9 commandé par l'ordinateur 13. L'ordinateur 13 peut commander en outre un ventilateur 3 placé en entrée de l'unité de traitement de gaz 4.

10 L'ordinateur 13 peut comprendre l'unité de pilotage 11 dans ce mode de réalisation.

L'ordinateur 13 peut disposer d'interfaces d'entrée de données provenant de différents capteurs : par exemple un ensemble de capteur météorologiques 15, des capteurs de gaz odorants 14, un capteur de cheminée 7 placé dans une cheminée 102 de sortie des gaz. Le capteur de cheminée 7 est un capteur de gaz odorants.

Les différents capteurs de gaz odorant 14 peuvent être disposés en différents points d'une zone géographique prédéfinie 100. La zone géographique 100, dans l'exemple représenté sur la figure 1c, est une zone entourant une station d'épuration 101. La station d'épuration 101 comprend de multiples dispositifs de traitements dont un dispositif de traitement de gaz comportant une cheminée 102 sur laquelle est implantée le capteur de gaz odorant de cheminée 7.

20 Pour l'exemple, sur la figure 1c, des capteurs de gaz odorants sont disposés au niveau de zones boisées 106, de champs cultivés 105, de zones d'habitations 103, 104.

En outre, l'ordinateur 13 peut récupérer des données provenant de différents capteurs météorologiques 15.

30 La figure 2 représente différentes étapes possibles du procédé 20 de gestion du dispositif de traitement de gaz 1 selon l'invention.

Une première étape 21 est une étape de réception par le processeur de calcul, ou calculateur, de données de prévision météorologique provenant par exemple d'un serveur de données de prévisions météorologiques distant

16. Les données de prévision météorologique reçues sont des données de température, de vitesse et de direction du vent, de nébulosité ou de rayonnement solaire. Ces données concernent au moins un point de la zone géographique prédéterminée pour laquelle l'ensemble des calculs décrits par la suite sont réalisés.

D'autres données météorologiques peuvent être prises en compte selon le modèle de dispersion utilisé telles que les températures et vitesses de vent à différentes altitudes en un point de la zone géographique prédéterminée, par exemple.

Les données de prévision météorologiques sont fournies régulièrement au calculateur par exemple toutes les trois heures ou toutes les heures. Ces prévisions couvrent une période définie par exemple de quarante-huit heures avec des données calculées selon un pas de temps d'une quinzaine de minutes par exemple. Le calculateur 13 peut prendre en compte des données selon un pas de temps de cinq minutes à une heure par exemple, et préférentiellement d'une quinzaine de minutes, ainsi il est possible d'établir une prévision à court terme de l'évolution de la situation de la pollution atmosphérique en particules odorantes.

Une deuxième étape 22 du procédé selon l'invention est une étape de prévision de dispersion atmosphérique des molécules odorantes en différents points de la zone géographique prédéfinie.

La prévision de dispersion atmosphérique des molécules odorantes permet d'obtenir des données de prévision de concentration de polluants gazeux.

Des caractéristiques de la source d'émission de gaz sont prises en compte au cours de l'étape de prédiction 22 comme données d'entrée du modèle de prédiction de concentration en molécules de gaz odorant. Les caractéristiques de la source d'émission de gaz peuvent dépendre de la concentration de polluants gazeux dans le gaz rejeté. Les caractéristiques de la source d'émission de gaz peuvent être préalablement définies selon la connaissance du procédé de traitement de l'air réalisé en amont du rejet des gaz dans l'atmosphère. Il est également possible de déterminer les caractéristiques de la source d'émission de gaz au cours d'une campagne de mesures préalablement effectuée.

Alternativement, les caractéristiques de la source d'émission de gaz peuvent provenir du capteur de cheminée 7, voire de deux capteurs : l'un avant le traitement du gaz et l'autre en sortie du traitement du gaz.

Dans le cas où seul le capteur en sortie de cheminée 7 est présent,
5 les caractéristiques de la source d'émission de gaz seront déterminées à partir des dernières mesures réalisées par le capteur de sortie avec la conduite de contournement 8 du traitement du gaz entièrement ouverte.

La prédiction de valeurs de concentration en molécules de gaz odorants est calculée pour différents points d'un maillage de ladite zone géographique (100). Le maillage peut être défini par exemple selon la topographie de la zone géographique. Le maillage peut être régulier ou non. Par exemple deux points voisins du maillage peuvent être distants d'un kilomètre. Le maillage comprend au minimum un point.

D'autres informations peuvent venir enrichir le maillage de la zone
15 géographique comme le type de terrain ou l'occupation des sols en chaque point du maillage : par exemple s'il s'agit d'habitations, de forêts, de cultures, de zones industrielles. Ainsi chaque point du maillage peut être associé à un ensemble de données dont le type de terrain.

Pour un maillage régulier, un pas du maillage peut dépendre de la
20 précision géographique souhaitée pour les calculs de prévision de concentration de molécules odorantes ainsi que de la vitesse d'exécution des calculs nécessaire à l'efficacité de mise en œuvre du procédé selon l'invention.

L'étape de prédiction 22 de valeurs de concentrations de molécules de polluants gazeux peut utiliser plusieurs types d'algorithmes de prévision
25 de dispersion atmosphérique de molécules : des modèles de type Gaussien, Lagrangien ou Eulérien. Par exemple il est possible d'utiliser les modèles gaussiens ADMS, AERMOD.

L'étape de prédiction 22 consiste donc à calculer, pour chaque pas de temps des données météorologiques prévisionnelles, pour une valeur de
30 concentration de polluants gazeux émis au niveau de la cheminée, préalablement définie, une valeur prévisionnelle de concentration en polluants gazeux, et ce en chaque point du maillage de la zone prédéterminée.

Les modèles prédictifs de type Gaussien ne nécessitent des prévisions météorologiques en entrée que pour un point de la zone géographique prédéterminée. Ainsi les calculs de prédictions sont rapides et utilisent peu de données en entrée.

5 Alternativement, il est possible de prendre en entrée des données de prévisions météorologiques plus complexes pour des modèles prédictifs de type Eulériens ou Lagrangiens. Par exemple, il est possible de prendre en compte un fichier de prévisions météorologiques contenant des données de champs de vent sur la zone prédéfinie avec une précision adaptée au modèle
10 de prédiction utilisé.

Une troisième étape 23 du procédé selon l'invention est une étape de comparaison, pour chaque point du maillage et pour chaque pas de temps prévisionnel, de la concentration prévue en polluants gazeux avec une valeur de référence associée audit point du maillage. La valeur de référence
15 de concentration en polluants gazeux peut être différente selon les différents points du maillage. De manière générale, chaque point du maillage est associé à une concentration de référence.

Plusieurs valeurs de références de concentration peuvent ainsi être définies selon les différents points du maillage. Par exemple il est possible
20 de prévoir des valeurs de références différentes selon le type de terrain : un terrain couvert de végétation permettra une valeur de référence ou de tolérance supérieure par rapport à un terrain couvert d'habitations par exemple. Il est également possible de définir différentes valeurs de référence selon des aspects de saisonnalité.

25 La valeur de référence de concentration en polluant gazeux peut être une valeur cible de concentration, inférieure à une valeur maximale admissible ou bien la valeur maximale admissible.

De manière générale, les concentrations maximales en polluants odorants selon les différents points du maillage sont définies selon des normes
30 auxquelles doivent se conformer les sites émetteurs de flux gazeux. Il est donc possible de prendre comme valeur de référence la valeur maximale définie par la norme ou encore une valeur cible inférieure à celle concédée par la norme.

Lorsqu'à l'issue de la troisième étape 23 une concentration en polluant gazeux en au moins un point du maillage, pour l'un des pas de temps prévisionnel, est supérieure à sa concentration de référence, alors une consigne de fermeture 24 de la conduite d'air de contournement est transmise à l'unité de pilotage de la conduite d'air de contournement 8 pour le pas de temps considéré.

Alternativement, si à l'issue de la troisième étape 23, pour tous les points du maillage et pour un pas de temps prévisionnel, la valeur de concentration en polluants gazeux est inférieure à la valeur de référence attachée à ce point du maillage, alors une consigne d'ouverture 24 de la conduite d'air de contournement peut être transmise à l'unité de pilotage 11 du registre 9 de la conduite d'air de contournement 8 pour le pas de temps considéré.

À chaque consigne transmise à l'unité de pilotage 11, une consigne de fréquence est calculée et transmise au dispositif actif de ventilation 3 par l'unité de pilotage 11 par exemple, afin de compenser la perte de charge liée à l'ouverture de la conduite de contournement 8 par exemple.

S'il s'avère nécessaire d'améliorer la dispersion des molécules suite à une détection de dépassement actuel ou à venir d'une valeur de concentration de référence, alors il est possible d'envoyer une commande de variation de débit de l'air évacué à l'unité de dispersion 5. Cette commande peut par exemple être transmise par l'unité de pilotage 11 au variateur de débit 19 de l'unité de dispersion 5.

Il est également possible, lorsque les niveaux de concentration sont inférieurs à une valeur de référence maximale mais supérieurs à une valeur cible par exemple, de prévoir une consigne d'ouverture ou de fermeture de la conduite de contournement partielle. Par exemple l'ouverture du registre piloté 9 peut être de 50%.

Le procédé selon l'invention peut également comprendre des étapes permettant une sécurisation supplémentaire du dispositif de traitement de gaz notamment vis-à-vis d'une pollution odorante constatée ou lorsque les données météorologiques prédites s'avèrent différentes, d'une valeur supérieure à une valeur de tolérance définie, des données météorologiques mesurées, ou encore lorsque la concentration de polluants odorants mesurée

dans la cheminée de rejet est supérieure à une valeur de concentration de rejet définie préalablement.

Ainsi, le procédé peut comprendre une étape de réception de données météorologiques 27 mesurées par au moins un capteur de données météorologiques 15. Si la comparaison 28 avec la donnée météorologique prédite diffère de plus de la valeur de tolérance définie, alors une consigne de fermeture de la conduite de contournement 8 peut être transmise directement au registre 9.

Le procédé 20 selon l'invention peut également comprendre une étape de réception et de prise en compte 27 de valeurs de concentrations de polluants gazeux mesurées par le capteur de polluants gazeux 7 en sortie de cheminée. Si la comparaison 28 avec la valeur de référence associée au capteur en sortie de cheminée 7 indique une concentration réelle de polluants odorants supérieure à ladite valeur de référence alors une consigne de fermeture 24 de la conduite de contournement 8 peut être transmise directement au registre 9.

Avantageusement, il est donc possible de prendre en compte les caractéristiques réelles de la source d'émission par l'utilisation d'un capteur de mesures de concentration de polluants dans la cheminée de rejet de gaz pour détecter une émission de polluants odorants anormalement élevée qui pourrait induire une mauvaise prédiction des concentrations de polluants dans le maillage. Sur détection d'une valeur anormalement élevée de la concentration de polluants odorants, le procédé selon l'invention permet de fermer la conduite de contournement du traitement pour éviter une éventuelle pollution atmosphérique en molécules odorantes.

Le procédé 20 selon l'invention peut également comprendre une étape de réception et de prise en compte 27 de valeurs de concentrations de polluants gazeux mesurées par au moins un capteur de polluants gazeux 14 disposé sur la zone géographique prédéfinie. Si la comparaison 28 de la valeur de référence associée à un point du maillage correspondant à la position du capteur de polluants gazeux 14 révèle une valeur de concentrations de polluants gazeux supérieure à ladite valeur de référence alors une consigne de fermeture de la conduite de contournement 8 peut être transmise directement au registre 9.

Les prises en compte 26, 27 et les comparaisons 25, 28 des valeurs issues des capteurs 7, 14, 15 sont réalisées en parallèles avec les étapes de prévisions des valeurs de concentrations de polluants gazeux 22 et de comparaison des valeurs de concentrations en polluants gazeux prédites 23 avec une valeur de référence.

Si une différence entre les données météorologiques prédites et les données météorologiques mesurées diffèrent d'un seuil donné, alors le registre 9 restera fermée et la conduite de contournement 8 restera également fermée, par exemple jusqu'à ce que la précédente différence passe en dessous du seuil donné. De la même manière, si une valeur mesurée de concentration de polluants gazeux en au moins un point du maillage dépasse la valeur de référence associée, alors le registre 9 de la conduite de contournement 8 restera fermé au moins jusqu'à ce que toutes les valeurs mesurées de concentrations en polluants gazeux deviennent inférieures à la valeur de référence.

La figure 3a représente une zone géographique entourant une zone d'émission d'un flux gazeux. Sur la figure 3a, un panache de pollution 30 en molécules odorantes est représenté, dans une zone géographique déterminée sans traitement du gaz vicié, à un premier instant t_3 . Dans un état du système selon l'invention tel que représenté sur la figure 3b dans lequel le registre d'ouverture de la conduite de contournement du dispositif de traitement de l'air est fermée, alors la situation réelle, au premier instant t_3 , représentée sur la figure 3c révèle que le panache de pollution a disparu : le flux d'air émis est correctement filtré, le taux de molécules odorantes présent dans l'environnement est inférieur à la valeur de référence.

La figure 4a représente un panache de pollution en molécules odorantes dans une zone géographique déterminée sans traitement du gaz vicié, à un deuxième instant t_4 .

La figure 4a représente une situation dans laquelle le panache de molécules odorantes émises se disperse rapidement et ne génère pas de pollution olfactive. Dans ce cas, le système selon l'invention peut être dans l'état représenté sur la figure 4b au deuxième instant t_4 : la conduite de

contournement 8 est entièrement opérationnelle, le registre 9 est complètement ouvert, on dit alors que l'unité de traitement est dans un état de « bypass ». On peut alors constater que cela n'a aucun impact sur la situation représentée en temps réel sur la figure 4c, au deuxième instant t4.

5 L'utilisation de l'invention permet de réduire le temps de fonctionnement réel par exemple d'une unité d'adsorption installée en finition de traitement du flux d'air, de l'ordre de 40%.

Avantageusement l'invention permet de ne traiter l'air odorant que
10 lorsque cela est réellement nécessaire. Par exemple ceci peut être le cas lorsque des conditions météorologiques ne sont pas favorables à une dispersion des odeurs émises. Ainsi le temps d'utilisation et donc de maintenance des équipements de traitements et les déchets de ces équipements s'en trouvent améliorés.

15 Avantageusement, l'invention permet une optimisation de l'utilisation des ressources de traitements de flux d'air vicié tout en garantissant un impact olfactif sur l'environnement identique à celui obtenu avec un fonctionnement en continu des traitements de flux d'air sortant.

Avantageusement, l'utilisation de traitements par adsorption est par-
20 ticulièrement adaptée à l'invention : en effet, ce type de traitement ne nécessite aucun temps de latence tant à l'arrêt du traitement qu'au redémarrage de celui-ci.

Les différents modes de réalisation de la présente invention compren-
25 nent diverses étapes. Ces étapes peuvent être mises en œuvre par des instructions d'une machine exécutable au moyen d'un microprocesseur par exemple.

Alternativement, ces étapes peuvent être réalisées par des circuits
intégrés spécifiques comprenant une logique câblée pour exécuter les
30 étapes, ou par toute combinaison de composants programmables et de composants personnalisés.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de gestion (20) d'un dispositif de traitement de gaz vicié (1) comprenant :
- une unité de traitement de gaz (4),
 - une conduite d'air de contournement (8) de l'unité de traitement (4)
 - une unité de pilotage (11) de la conduite d'air de contournement (8) en mode de contournement d'au moins une partie de l'unité de traitement (4),
 - un ordinateur (13) mettant en œuvre ledit procédé de gestion du dispositif de traitement de gaz,
- ledit procédé de gestion (20) du dispositif de traitement de gaz vicié (1) étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes :
- une étape de prise en compte par au moins un processeur de l'ordinateur (13) de prévisions de concentrations de polluants gazeux en au moins un point d'une zone géographique prédéfinie (100) ;
 - une étape de comparaison, mise en œuvre par l'au moins un processeur, de concentration de polluants gazeux prédite en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie avec une valeur de référence de concentration de polluants gazeux ;
 - une étape de transmission par l'ordinateur (13) à l'unité de pilotage (11) de la conduite d'air de contournement (8) d'une consigne d'ouverture au moins partielle de la conduite d'air de contournement (8) de l'unité de traitement de gaz (4) lorsque le résultat de la comparaison indique qu'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux prédite est inférieure à une valeur de référence de concentration de polluants gazeux ;
- ledit procédé étant répété selon un pas de temps défini.
- [Revendication 2] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
- une étape de réception par l'ordinateur (13) de données météorologiques prévisionnelles ;
 - une étape de prévision des valeurs de concentration de polluants gazeux en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie, par un modèle de dispersion atmosphérique des molécules de gaz vicié en fonction des données météorologiques prévisionnelles reçues et d'une concentration de polluants odorants rejetés sans traitement préalablement définie, ledit modèle étant mis en œuvre par le processeur.
- [Revendication 3] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon la re-

vention 2, caractérisé en ce que le modèle de dispersion atmosphérique des molécules de gaz vicié sur la zone géographique prédéfinie (100) prend en compte la topographie de ladite zone géographique prédéfinie (100).

- [Revendication 4] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
- une étape de réception d'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux mesurée par au moins un capteur (7, 14) ;
 - une étape de comparaison de l'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux mesurée, avec la valeur de référence de concentration de polluants gazeux ;
 - une étape de transmission à l'unité de pilotage de la conduite d'air de contournement de l'unité de traitement, d'une commande de fermeture au moins partielle de la conduite d'air de contournement, lorsque le résultat de la comparaison indique qu'au moins une valeur de concentration de polluants gazeux mesurée est supérieure à la valeur de référence de concentration en polluants gazeux.
- [Revendication 5] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les données météorologiques comprennent une température, une vitesse et direction du vent, un degré de nébulosité ou un degré de rayonnement solaire, en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie (100).
- [Revendication 6] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valeur de référence de concentration en polluant gazeux est différente selon la position du point de la zone géographique prédéfinie.
- [Revendication 7] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valeur de référence de concentration en polluant gazeux est une valeur cible de concentration, inférieure à une valeur maximale admissible.
- [Revendication 8] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le dispositif de traitement de gaz (1) comprenant en outre une unité de dispersion de gaz (5) en aval de l'unité de traitement de gaz (8) d'après le sens d'écoulement des gaz dans ledit dispositif de traitement de gaz (1), ladite unité de dispersion de gaz (5) étant située en aval de la sortie de la conduite d'air de contournement (8), ledit procédé comprend une étape d'ajustement du débit d'air de l'unité de dispersion de gaz (5) en

fonction du calcul de prédiction d'une valeur de concentration des polluants gazeux en l'au moins un point de la zone géographique prédéfinie.

[Revendication 9] Procédé de gestion d'un dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pas de temps défini est de l'ordre d'une quinzaine de minutes.

[Revendication 10] Dispositif de traitement de gaz vicié (1), mettant en œuvre le procédé de gestion du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une unité de traitement de gaz (4) ;
- une conduite d'air de contournement (8) d'au moins une partie de l'unité de traitement de gaz (4) ;
- un ordinateur (13) comprenant au moins un processeur apte à calculer des consignes au moins d'ouverture et de fermeture de la conduite d'air de contournement (8) en fonction de données de prévision de concentration de polluants gazeux dans une zone géographique prédéfinie (100) ;
- une unité de pilotage (11) de la conduite d'air de contournement (8) apte à recevoir des consignes d'ouverture et de fermeture de la conduite d'air de contournement (8) provenant du processeur et apte à appliquer lesdites consignes d'ouverture et de fermeture de la conduite d'air de contournement (8).

[Revendication 11] Dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'au moins un processeur est connecté à une interface dédiée à recevoir des données de prévision de concentration de polluants gazeux dans la zone géographique prédéfinie.

[Revendication 12] Dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'au moins un processeur est apte à calculer des prévisions de concentrations de polluants gazeux sur ladite zone géographique prédéfinie (100), ledit au moins un processeur étant connecté par une interface dédiée à un serveur de données météorologiques (16).

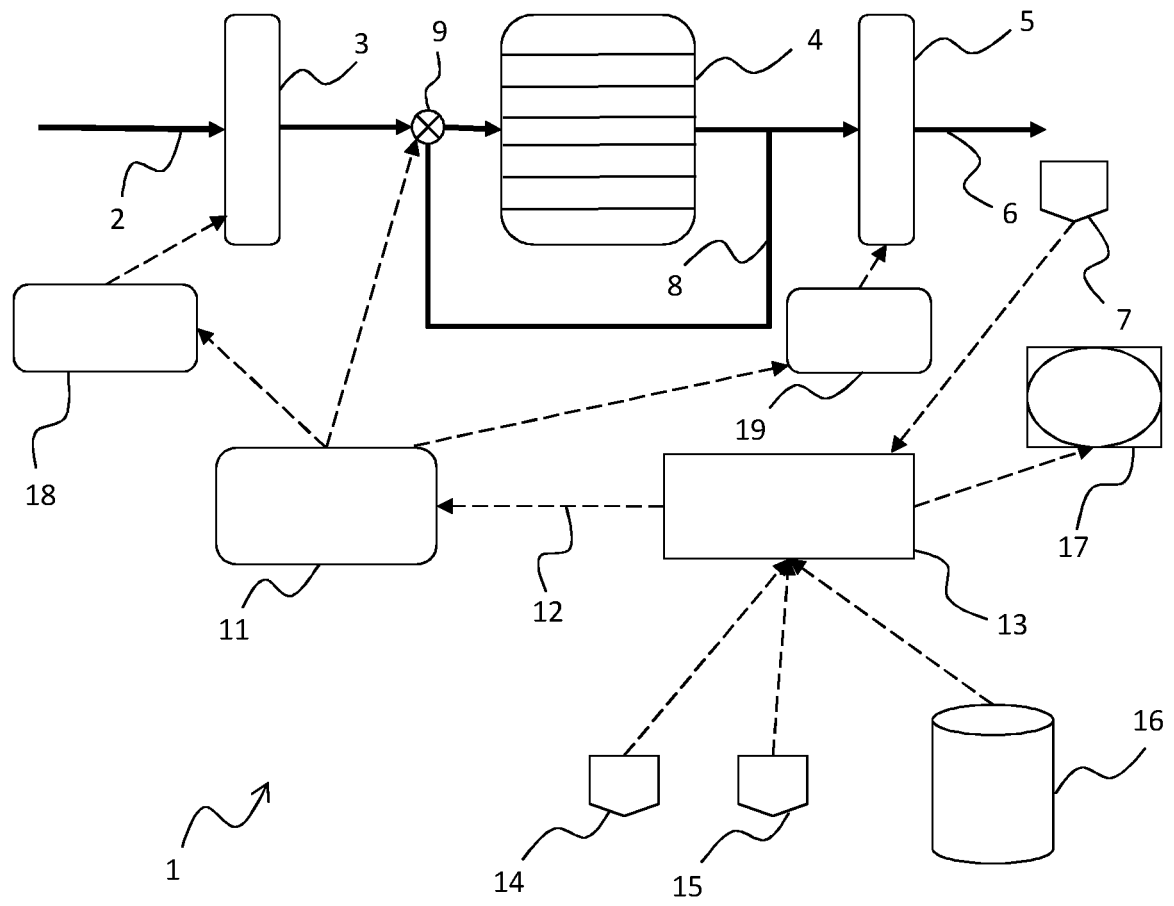
[Revendication 13] Dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'au moins un processeur est connecté par l'intermédiaire d'interfaces dédiées à un ou plusieurs capteurs (7, 14, 15) parmi :

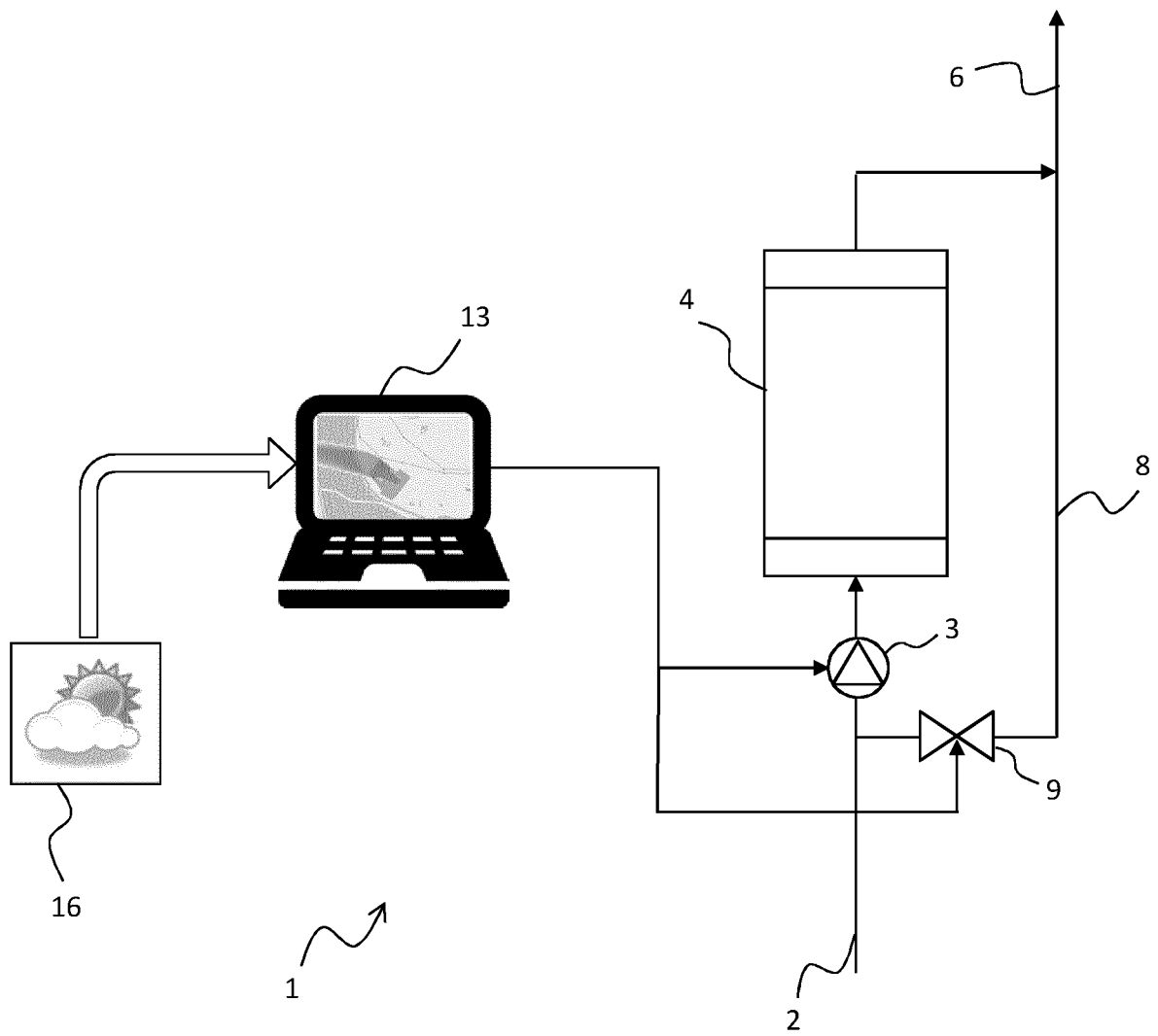
- des capteurs de gaz odorants (14) répartis sur ladite zone géographique prédéfinie ;
- des capteurs de données météorologiques (15) ;

un capteur de gaz odorant (7) disposé au niveau d'une cheminée (102) de rejet du dispositif de traitement de gaz vicié.

[Revendication 14] Dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes 10 à 13, caractérisé en ce que l'au moins une partie de l'unité de traitement de gaz (8) est une unité filtrante par adsorption.

[Revendication 15] Dispositif de traitement de gaz vicié (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'unité filtrante est un filtre à charbon actif.

FIG 1a

FIG 1b

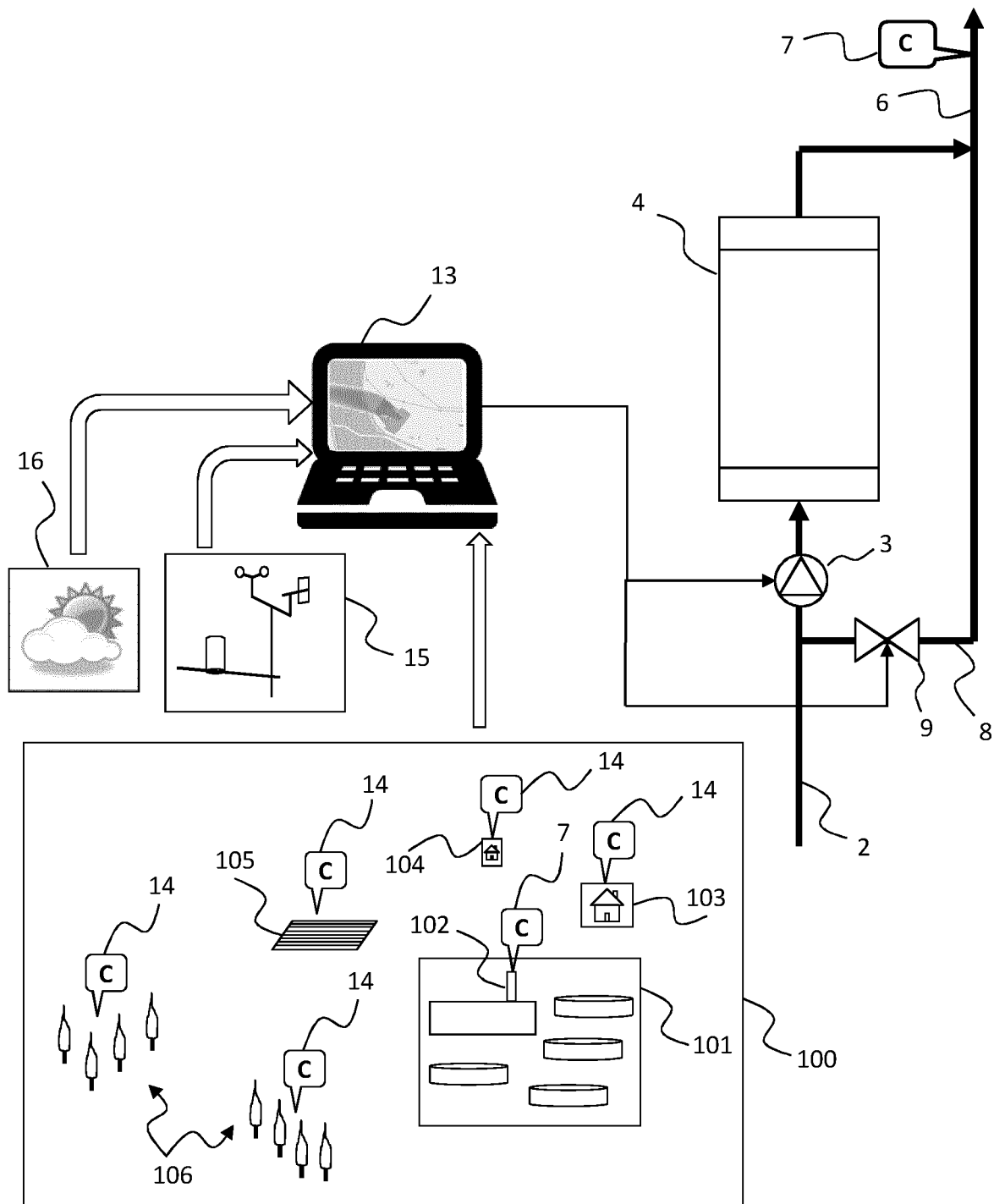


FIG 1c

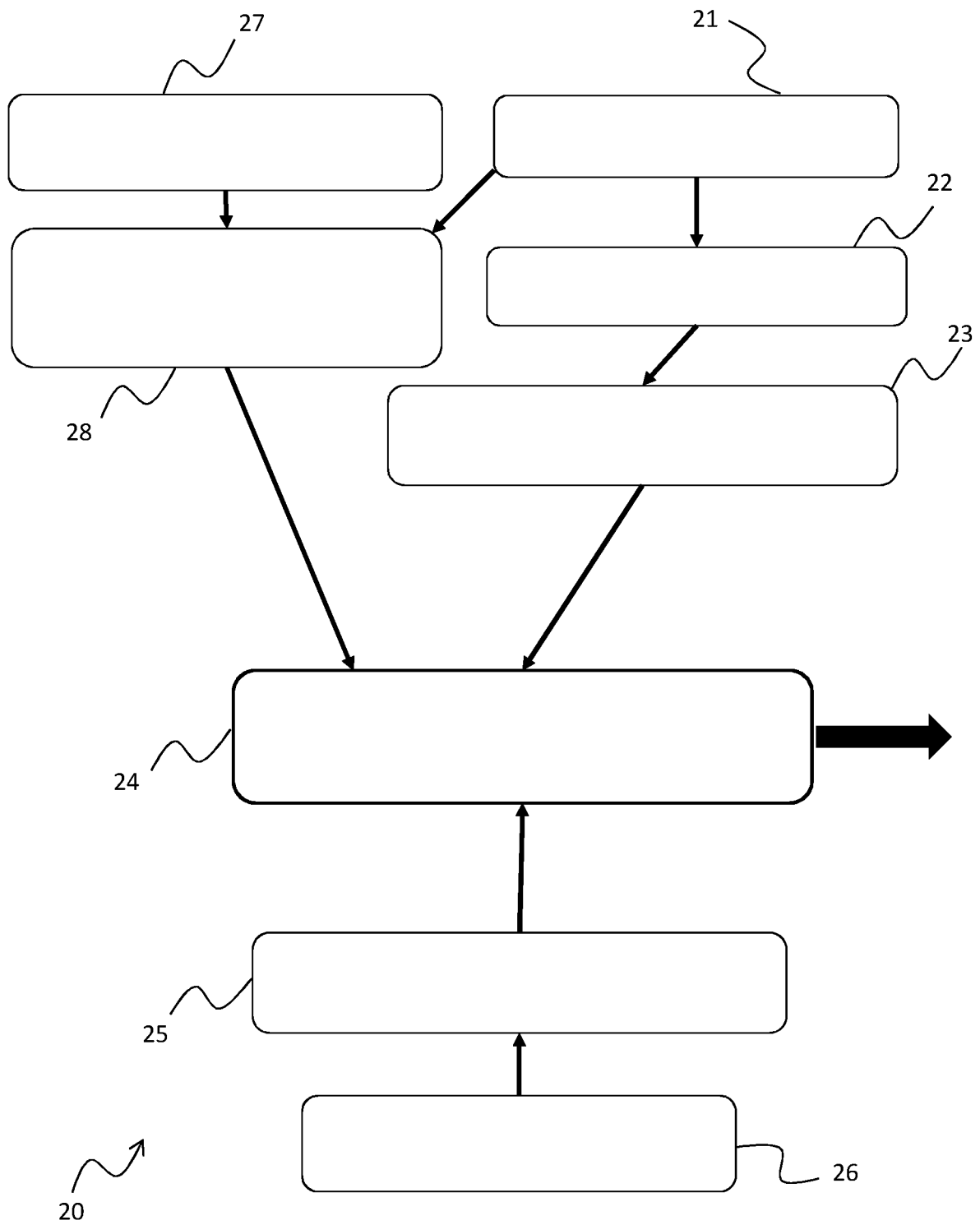


FIG 2

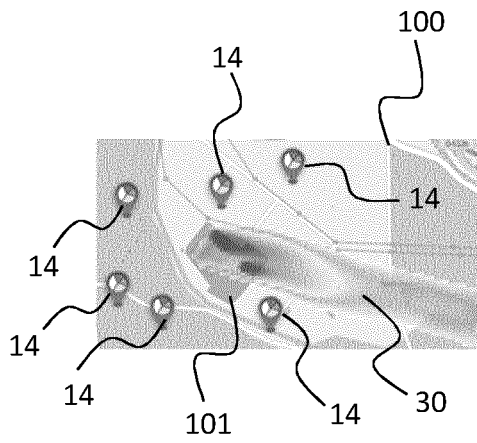


FIG 3a

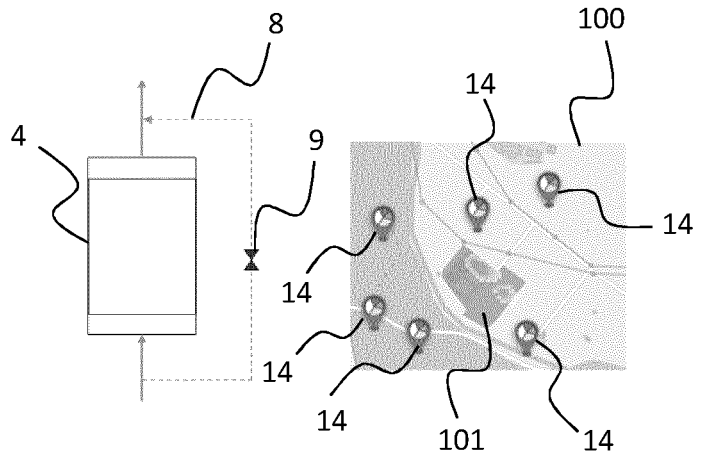


FIG 3b

FIG 3c

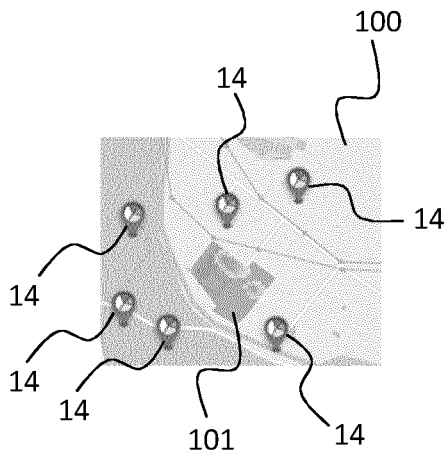


FIG 4a

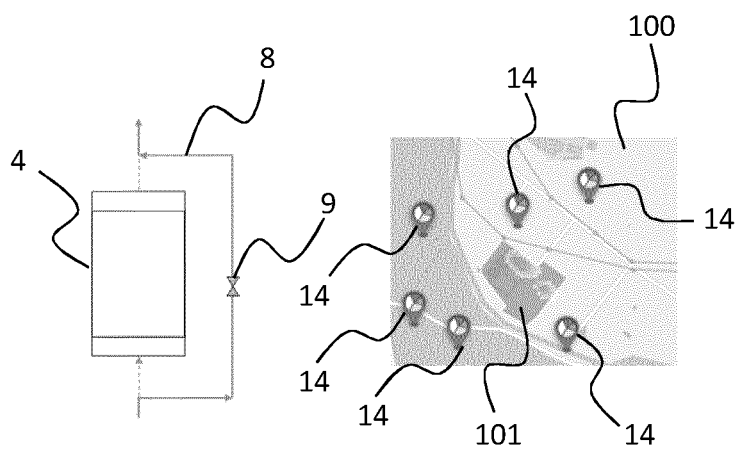


FIG 4b

FIG 4c

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

US 2011/258991 A1 (HWANG KEAI YOON [KR] ET AL) 27 octobre 2011 (2011-10-27)

US 2011/296814 A1 (SANTOSO HALIM G [US] ET AL) 8 décembre 2011 (2011-12-08)

US 2010/096108 A1 (CASTAGNE SYLVAIN [CA]) 22 avril 2010 (2010-04-22)

WILLIAM L. LUYBEN: "Heat-Exchanger Bypass Control",
INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH,
vol. 50, no. 2,
16 décembre 2010 (2010-12-16), pages 965-973, XP055331013,
ISSN: 0888-5885, DOI: 10.1021/ie1020574

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT