

L'invention concerne un procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote (NOx-Trap), dispositif de post-traitement de gaz d'échappement émis par un moteur interne d'un véhicule automobile. Elle concerne aussi un
5 groupe motopropulseur équipé d'un NOx-Trap et un véhicule automobile en tant que tels mettant en œuvre un tel procédé de gestion du NOx-Trap. L'invention est particulièrement adaptée aux véhicules automobiles équipés d'un moteur diesel.

10 Les moteurs à combustion interne, et plus particulièrement les moteurs de type diesel, rejettent dans l'atmosphère des éléments polluants comme des particules polluantes, des oxydes d'azote, du soufre, du monoxyde de carbone et des hydrocarbures imbrûlés. Pour réduire l'émission de ces
15 éléments polluants, des dispositifs de post-traitement sont disposés sur la ligne d'échappement et ont pour fonction de piéger ces éléments.

Un de ces dispositifs de post traitement des gaz d'échappement est appelé piège à oxydes d'azote, généralement appelé par sa dénomination anglo-saxonne « NOx-Trap » : ce dispositif retient chimiquement les
20 oxydes d'azote (NO et NO₂) produits par le moteur. Classiquement, ce dispositif de post-traitement fonctionne de manière périodique, en deux phases. Lors d'une première phase, il stocke les éléments polluants émis par le moteur, et lors d'une deuxième phase dite de régénération, ces éléments polluants sont éliminés. La régénération ou purge d'un NOx-
25 Trap consiste à réduire les oxydes d'azote en diazote N₂ et dioxyde de carbone CO₂. En remarque, la capacité de stockage d'un NOx-Trap diminue au fur et à mesure de son chargement en produits polluants et une régénération est donc nécessaire lorsqu'un seuil prédéterminé de chargement en NOx est atteint, pour le vider et lui permettre de poursuivre
30 sa fonction de piège de produits polluants.

Il est habituel de considérer le paramètre de richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur, fixé à 1 par convention lorsque les quantités d'air et de carburant injectés représentent des proportions stœchiométriques. En régime normal, le moteur fonctionne avec un mélange pauvre, dont la richesse est par exemple de l'ordre de 0,3 en phase de roulage stabilisé à une vitesse de 100 km/h, et souvent inférieure à 0,6. Dans la pratique, la régénération d'un NOx-Trap est obtenue par un changement temporaire des conditions de fonctionnement du moteur, pour obtenir un mélange au-delà des proportions stœchiométriques, afin de générer des composants réducteurs (H₂, HC, et CO) dans les gaz d'échappement pour permettre leur réaction de réduction avec les oxydes d'azote stockés dans le NOx-Trap. Ces conditions particulières de fonctionnement du moteur sont obtenues par une stratégie d'injection spécifique comme une injection retardée de carburant dans les chambres de combustion du moteur ou directement dans la ligne d'échappement en ajoutant par exemple des injections dans les cylindres au moment de la phase de détente. Elles s'accompagnent de plus d'une forte augmentation de la température des gaz d'échappement.

20

Les régénérations d'un NOx-Trap sont engagées dans l'état de la technique dans des régimes de fonctionnement stables du moteur, pour bien maîtriser leur déroulement, notamment la richesse en sortie du moteur. En effet, si la richesse est trop importante, il apparaît une émission de carburant et donc de produits polluants comme des composants HC et CO à l'échappement, puisque le carburant n'est pas totalement converti par les oxydes d'azote stockés dans le NOx-Trap. A l'inverse, si la richesse est trop faible, le carburant est insuffisant pour la purge du NOx-Trap.

30

La régénération d'un NOx-Trap présente des inconvénients et un coût important. Notamment, elle entraîne une augmentation de la consommation en carburant du fait du procédé explicité ci-dessus. D'autre part, il apparaît aussi un phénomène de dilution de carburant dans l'huile
5 moteur. Pour ces raisons, il est habituel de limiter au mieux le nombre et la durée de ces phases de régénération.

Il est aussi d'autre part obligatoire de réaliser un diagnostic régulier d'un NOx-Trap pour vérifier son bon fonctionnement. Une norme impose une
10 fréquence minimale de réalisation de ce diagnostic. Un tel diagnostic est réalisé pendant la régénération du NOx-Trap. Si les phases de régénération définies selon les critères habituels liés à la charge en produits polluants du NOx-Trap sont insuffisantes pour atteindre la fréquence de diagnostic imposée, il est alors décidé de lancer des phases
15 de régénération supplémentaires, principalement dans le but de réaliser un nombre suffisant de diagnostics du NOx-Trap.

Globalement, du fait du coût et des inconvénients mentionnés précédemment d'une phase de régénération d'un NOx-Trap, il est
20 aujourd'hui choisi de réaliser un nombre minimal des régénérations, d'en minimiser la fréquence. Toutefois, du fait des normes de plus en plus sévères concernant la dépollution d'une voie d'échappement, la tendance de ces dernières années a été d'augmenter la fréquence de réalisation des régénérations des NOx-Trap. Il apparaît aujourd'hui que la gestion
25 des régénérations d'un NOx-Trap est de plus en plus sensible et que l'équilibre obtenu par le passé sur leur fréquence de réalisation devient un compromis insuffisant. C'est pourquoi il existe un besoin d'améliorer cette gestion d'un NOx-Trap.

Ainsi, un objet général de l'invention est de proposer une solution de gestion d'un dispositif de post-traitement de gaz d'échappement d'un véhicule automobile, et notamment de la régénération d'un NOx-Trap.

- 5 A cet effet, l'invention repose sur un procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote (NOx-Trap) pour le post-traitement de gaz d'échappement émis par un groupe motopropulseur d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'autorisation du lancement d'une régénération du NOx-Trap en fonction d'un paramètre représentatif de la
- 10 richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur, de sorte à autoriser une telle régénération du NOx-Trap quand cette richesse dépasse une valeur seuil.

Le procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote peut comprendre une

15 étape de comparaison de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur avec une valeur seuil minimale, le lancement d'une régénération du NOx-Trap étant autorisé quand la richesse est supérieure ou égale à 0,7, ou à 0,8, ou comprise entre 0,7 et 0,8.

20 Le paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur peut correspondre à une mesure et/ou une estimation de la richesse, et/ou ce paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur peut prendre en compte tout ou partie des paramètres suivants :

- 25
- Position de la pédale d'accélération ; et/ou
 - Accélération du véhicule automobile ; et/ou
 - Demande de couple moteur ; et/ou
 - Quantité de carburant injectée ; et/ou
 - Consommation instantanée ; et/ou
- 30
- Vitesse du véhicule automobile ; et/ou

- Charge du véhicule automobile.

5 Le procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote peut comprendre la réalisation de phases de régénérations du NOx-Trap en phase d'accélération du véhicule automobile.

10 Le lancement d'une régénération du NOx-Trap peut être autorisé si la quantité de charge stockée dans le NOx-Trap est supérieure ou égale à un seuil compris entre 0,1 et 0,3 g.

10 Le lancement d'une régénération du NOx-Trap peut être autorisé indépendamment de la dérivée du régime moteur, quelle que soit la valeur de la dérivée du régime moteur.

15 Le procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote peut comprendre une étape de comparaison de la richesse avec une valeur seuil minimale puis une vérification de conditions supplémentaires parmi lesquelles :

- La température des gaz d'échappement, pour laquelle une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou
- 20 - Le régime du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou
- Le couple du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou
- Le rapport du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou
- 25 - La vitesse du moteur, pour laquelle une valeur maximale et/ou minimale est fixée,

avant le lancement d'une phase de régénération du NOx-Trap.

Le procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote peut comprendre une étape de comparaison de la richesse avec une valeur seuil minimale, et en ce qu'il comprend une étape de vérification d'un second ensemble de conditions quand la richesse est sous la valeur seuil, pour lancer ou non
5 une phase de régénération du NOx-Trap.

Le second ensemble de conditions peut comprendre tout ou partie des conditions suivantes :

- 10 - La masse de produits polluants stockée dans le NOX-Trap dépasse un certain seuil, par exemple compris entre 0,5 et 1g, et/ou
- La température des gaz d'échappement est comparée à une valeur maximale et/ou minimale ;
- 15 - Le régime du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- Le couple du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- Le rapport du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- 20 - La vitesse du moteur est comparée à une valeur maximale et/ou minimale ;
- La dérivée du régime moteur est comparée à une valeur maximale et/ou minimale.

25 L'invention porte aussi sur un programme informatique comprenant un moyen de codes adapté à la réalisation des étapes d'un procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote tel que décrit précédemment lorsque le programme informatique est exécuté sur un ordinateur.

L'invention porte aussi sur un groupe motopropulseur pour véhicule automobile, comprenant un moteur et une conduite d'échappement pour conduire les gaz d'échappement vers un piège à oxyde d'azote (NOx-Trap), caractérisé en ce qu'il comprend une unité de commande
5 électronique ECU qui met en œuvre le procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote tel que décrit précédemment.

Enfin, l'invention porte aussi sur un véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend un tel groupe motopropulseur.
10

Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode d'exécution particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

15 La figure 1 représente schématiquement un groupe motopropulseur selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement un test d'un procédé de gestion
20 d'un NOx-Trap selon un mode d'exécution de l'invention.

La figure 3 représente schématiquement l'organigramme d'un procédé de gestion d'un NOx-Trap selon un mode d'exécution de l'invention.

25 La figure 1 illustre schématiquement un groupe motopropulseur selon un mode d'exécution de l'invention. Ce dispositif comprend un moteur diesel 1, alimenté en air arrivant par une conduite d'admission 2 et en carburant par un système d'injection 6. En sortie du moteur, les gaz d'échappement sont conduits par une conduite d'échappement 3 et traversent
30 successivement un NOx-Trap 4 puis un filtre à particules 5, optionnel.

Le dispositif comprend de plus une unité de commande électronique (ECU) 10, composée d'éléments matériel (hardware) et/ou logiciel (software), qui se présente généralement sous la forme d'un ordinateur de bord. Cette unité ECU reçoit des données de différents capteurs, non représentés, comme par exemple un capteur de température pour mesurer la température des gaz d'échappement, une sonde à oxygène qui mesure la quantité d'oxygène dans les gaz d'échappement, un capteur de température disposé en entrée du filtre à particules de sorte de mesurer la température des gaz d'échappement au niveau de ce filtre, un capteur de pression différentielle monté aux bornes du filtre à particules. A partir de ces données et/ou de modèles mémorisés, l'unité ECU met en œuvre un procédé de gestion du groupe motopropulseur et notamment de gestion du Nox-Trap, qui détermine la mise en œuvre ou non de ses phases de régénération.

Selon le mode d'exécution, il est choisi de privilégier la réalisation d'une régénération du NOx-Trap lorsque le groupe motopropulseur fonctionne à un régime proche de la stœchiométrie, comme lors d'une accélération du véhicule automobile par exemple. Ainsi, la réalisation d'une régénération à partir d'un tel régime ne nécessite qu'une faible augmentation de la richesse et une faible quantité de carburant supplémentaire. Une telle approche permet ainsi la réalisation d'une régénération à faible coût.

Pour atteindre une fréquence importante des phases de régénération d'un Nox-Trap tout en restant à un coût acceptable, le mode de réalisation autorise donc le déclenchement de phases régénérations lorsque le groupe motopropulseur se trouve dans un état de richesse supérieur à une valeur seuil, même si la charge en produits polluants de ce NOx-Trap n'est pas très élevée. Cette approche permet ainsi d'augmenter la

fréquence de réalisation des régénérations sans entraîner un surcoût important, ou permet de conserver une fréquence équivalente à celle de l'état de la technique tout en diminuant le coût global des régénérations.

- 5 Ainsi, le procédé de gestion d'un NOx-Trap selon le mode d'exécution comprend une étape consistant à déclencher une régénération après une autorisation préalable dépendant d'un critère d'une richesse élevée de fonctionnement du groupe motopropulseur, de préférence quand cette
10 richesse est supérieure ou égale à 0,7, voire 0,8, voire comprise entre 0,7 et 0,8.

La richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur peut être mesurée et/ou calculée par l'unité ECU du groupe motopropulseur. Cette condition de richesse est notamment atteinte lors d'une phase
15 d'accélération du véhicule automobile ou lors d'une phase à grande vitesse ou à forte charge. A titre d'indication, durant une accélération de 70 km/h à 100 km/h, la richesse atteint naturellement environ 0,9 lors du fonctionnement normal d'un groupe motopropulseur.

- 20 En variante, l'ECU peut ne pas tenir compte directement de la richesse mais d'un autre paramètre de fonctionnement permettant indirectement de déduire que la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur est élevée, que nous appellerons par la suite pour cette raison « paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe
25 motopropulseur ». Ainsi, il est par exemple possible de prendre en compte tout ou partie des paramètres représentatifs de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur suivants :

- Position de la pédale d'accélération ;
- Demande de couple moteur ;
- 30 - Quantité de carburant injectée ;

- Consommation instantanée.

Ainsi, le procédé de gestion du NOx-Trap comprend un test de déclenchement d'une régénération du NOx-Trap qui prend en compte un paramètre lié à la richesse du groupe motopropulseur, représentatif de cette richesse.

D'autre part, comme le procédé souhaite favoriser la réalisation de phases de régénération en privilégiant ce critère de richesse, il est aussi utile de permettre cette régénération en assouplissant les autres conditions habituelles. Notamment, une telle régénération peut être lancée même si la quantité de charge stockée dans le NOx-Trap est relativement faible, ne nécessiterait pas une régénération selon les méthodes de l'état de la technique. Dans ce dernier cas, il peut être choisi d'autoriser une régénération du NOx-Trap dès lors que cette charge dépasse un seuil minimum relativement bas. Selon un mode de réalisation, ce seuil peut être défini à partir d'une charge comprise entre 0,1 et 0,3 g.

D'autre part, comme on ne cherche pas à réaliser la régénération en phase de fonctionnement stable du moteur, le lancement d'une régénération peut être fait indépendamment de la dérivée du régime moteur, quelle que soit la valeur de cette dérivée du régime moteur.

Enfin, il est possible de combiner l'approche précédente avec d'autres conditions parmi lesquelles :

- La température des gaz d'échappement, pour laquelle une valeur maximale et/ou minimale peut être fixée ;
- Le régime du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale peut être fixée ;
- Le couple du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale peut être fixée ;

- Le rapport du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale peut être fixée ;
- La vitesse du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale peut être fixée.

5

Ainsi, le procédé de gestion du NOx-Trap met en œuvre une étape préalable d'autorisation d'une régénération en fonction d'un premier examen de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur, puis peut ensuite examiner des conditions supplémentaires telles que celles explicitées ci-dessus si cette richesse est suffisamment élevée, avant de lancer effectivement une phase de régénération. Ces étapes sont réalisées automatiquement par l'ECU à partir de sa connaissance du fonctionnement du groupe motopropulseur.

15 Selon un mode d'exécution, la gestion du NOx-Trap combine l'approche précédente avec une approche traditionnelle, afin de permettre le lancement d'une régénération selon deux ensembles de conditions différents et indépendants, comme représenté schématiquement par la figure 2. Selon la nouvelle approche explicitée précédemment, un premier ensemble de conditions, liées à la richesse élevée du fonctionnement du groupe motopropulseur, permet de lancer éventuellement une requête R1 de régénération du NOx-Trap. En parallèle, un second ensemble de conditions peut aussi permettre de lancer éventuellement une requête R2 de régénération du NOx-Trap. Dès qu'une des deux requêtes R1 ou R2 est lancée, une régénération est engagée.

La figure 3 détaille l'organigramme d'un tel procédé de gestion.

A une étape E0 initiale, le groupe motopropulseur se trouve dans un état de fonctionnement normal, durant lequel le NOx-Trap piège les oxydes

d'azote en sortie du moteur dans la voie d'échappement. A une étape E1, un paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur est comparé à une valeur seuil. Cette comparaison permet de déterminer si la richesse autorise le lancement d'une
5 régénération selon un premier ensemble de conditions. Si la réponse est positive, le procédé de gestion vérifie à l'étape E2 si les autres conditions (optionnelles) sont rencontrées, à partir par exemple de la quantité de charge du NOx-Trap. Si c'est le cas, une phase de régénération est réalisée, à l'étape de régénération E10. Sinon, on se retrouve à l'étape
10 initiale E0.

Si à l'étape E1, la richesse est considérée insuffisante selon l'approche définie précédemment, le procédé de gestion vérifie alors à l'étape E12 si les conditions définies par un second ensemble de conditions, selon une
15 approche traditionnelle ou toute autre approche, sont vérifiées. Si c'est le cas, l'étape E10 de régénération du NOx-Trap est engagée, sinon le procédé revient à l'étape initiale E0.

Ces étapes sont répétées périodiquement, de manière automatique,
20 pendant le fonctionnement du groupe motopropulseur et donc le roulage du véhicule automobile associé.

L'application de ces deux ensembles de conditions différents permet de réaliser des régénérations quand la charge du NOx-Trap est élevée, pour
25 éviter la saturation du NOx-Trap, tout en augmentant à moindre coût le nombre de régénérations pour répondre notamment aux nouvelles contraintes comme la réalisation de diagnostics du NOx-Trap.

Les deux ensembles de critères ou conditions pour déterminer ou non le
30 lancement d'une régénération peuvent comprendre certaines conditions

en commun, mais au moins une condition différente. Ils peuvent comprendre chacun une seule ou plusieurs conditions. Le premier ensemble de conditions est lié à la richesse du fonctionnement du groupe motopropulseur dans son fonctionnement normal, comme cela a été explicité précédemment. Le second ensemble de conditions, lié par exemple à la charge du NOx-Trap, peut comprendre tout ou partie des conditions suivantes :

- 10 - La masse de produits polluants stockée dans le NOX-Trap dépasse un certain seuil, relativement élevé, par exemple comprise entre 0,5 et 1g ;
- La température des gaz d'échappement est comparée à une valeur maximale et/ou minimale ;
- Le régime du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- 15 - Le couple du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- Le rapport du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- La vitesse du moteur est comparée à une valeur maximale et/ou
- 20 - La dérivée du régime moteur est comparée à une valeur maximale et/ou minimale.

Revendications

1. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote (NOx-Trap) (4) pour le post-traitement de gaz d'échappement émis par un groupe motopropulseur d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'autorisation du lancement d'une régénération du NOx-Trap en fonction d'un paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur, de sorte à autoriser une telle régénération du NOx-Trap quand cette richesse dépasse une valeur seuil.
2. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (E1) de comparaison de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur avec une valeur seuil minimale, le lancement d'une régénération (E10) du NOx-Trap étant autorisé quand la richesse est supérieure ou égale à 0,7, ou à 0,8, ou comprise entre 0,7 et 0,8.
3. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur correspond à une mesure et/ou une estimation de la richesse, et/ou en ce que ce paramètre représentatif de la richesse de fonctionnement du groupe motopropulseur prend en compte tout ou partie des paramètres suivants :
- Position de la pédale d'accélération ; et/ou
 - Accélération du véhicule automobile ; et/ou
 - Demande de couple moteur ; et/ou
 - Quantité de carburant injectée ; et/ou
 - Consommation instantanée ; et/ou
 - Vitesse du véhicule automobile ; et/ou

- Charge du véhicule automobile.

4. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend la
5 réalisation de phases de régénérations du NOx-Trap en phase d'accélération du véhicule automobile.

5. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le lancement d'une
10 régénération (E10) du NOx-Trap est autorisé si la quantité de charge stockée dans le NOx-Trap est supérieure ou égale à un seuil compris entre 0,1 et 0,3 g.

6. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des
15 revendications précédentes, caractérisé en ce que le lancement d'une régénération du NOx-Trap est autorisé indépendamment de la dérivée du régime moteur, quelle que soit la valeur de la dérivée du régime moteur.

7. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des
20 revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (E1) de comparaison de la richesse avec une valeur seuil minimale puis une vérification (E2) de conditions supplémentaires parmi lesquelles :

- La température des gaz d'échappement, pour laquelle une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou
- 25 - Le régime du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou
- Le couple du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou
- 30 - Le rapport du moteur, pour lequel une valeur maximale et/ou minimale est fixée ; et/ou

- La vitesse du moteur, pour laquelle une valeur maximale et/ou minimale est fixée,
avant le lancement d'une phase de régénération (E10) du NOx-Trap.
- 5 8. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (E1) de comparaison de la richesse avec une valeur seuil minimale, et en ce qu'il comprend une étape de vérification (E12) d'un second ensemble de conditions quand la richesse est sous la valeur seuil, pour lancer ou
- 10 non une phase de régénération (E10) du NOx-Trap.
9. Procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le second ensemble de conditions comprend tout ou partie des conditions suivantes :
- 15 - La masse de produits polluants stockée dans le NOX-Trap dépasse un certain seuil, par exemple compris entre 0,5 et 1g, et/ou
- La température des gaz d'échappement est comparée à une valeur maximale et/ou minimale ;
- 20 - Le régime du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- Le couple du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou minimale ;
- Le rapport du moteur est comparé à une valeur maximale et/ou
- 25 minimale ;
- La vitesse du moteur est comparée à une valeur maximale et/ou minimale ;
- La dérivée du régime moteur est comparée à une valeur maximale et/ou minimale.

10. Programme informatique comprenant un moyen de codes adapté à la réalisation des étapes d'un procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des revendications précédentes lorsque le programme informatique est exécuté sur un calculateur.

5

11. Groupe motopropulseur pour véhicule automobile, comprenant un moteur (1) et une conduite d'échappement (3) pour conduire les gaz d'échappement vers un piège à oxyde d'azote (NOx-Trap) (4), caractérisé en ce qu'il comprend une unité de commande électronique ECU (10) qui met en œuvre le procédé de gestion d'un piège à oxydes d'azote selon l'une des revendications 1 à 9.

10

12. Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend un groupe motopropulseur selon la revendication précédente.

15

1/2

Fig.1

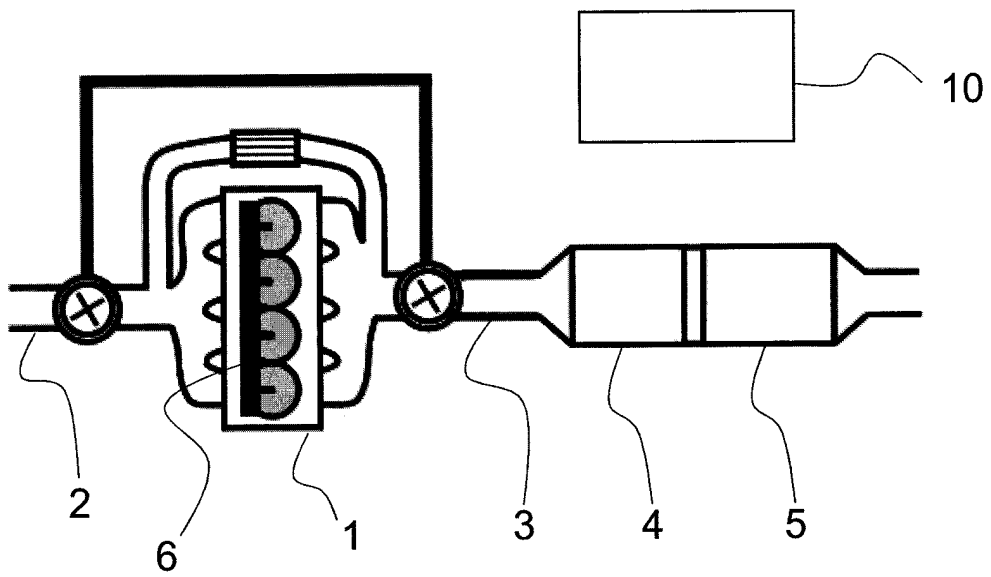
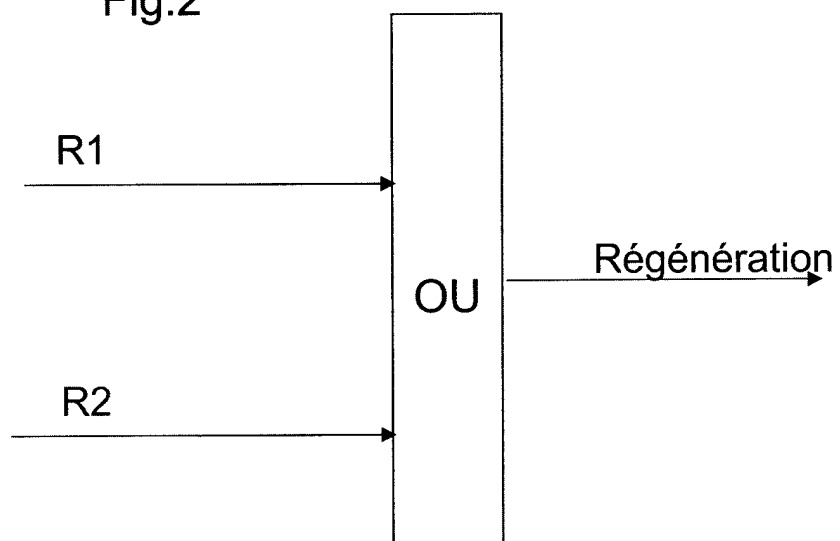


Fig.2



2/2

Fig.3

