

Avis Technique 14/11-1630

Procédé d'isolation de tubage permettant la rénovation des conduits de fumée individuels existants

Rénovation de conduit de fumée

Renovation of chimney

Renovierung von Abgasanlagen

ATRO-GAINE

Titulaire : Cheminées Bretaud
8 rue du Sacré Cœur
FR-85600 BOUFFERE

Tél. : 02 51 41 59 69
Fax : 02 51 41 74 24
E-mail : jean-yves.bretau@wanadoo.fr
Internet : www.cheminees-bretau.com

Distributeur : Ateliers Dixneuf
94, rue Nationale
FR-49740 LA ROMAGNE

Tél: 02 41 70 30 62
Fax: 02 41 70 80 07
E-mail : info@ateliers-dixneuf.com
Internet : <http://www.ateliers-dixneuf.com>

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 5 avril 2011



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n°14 « Installations de génie climatique et installations sanitaires » de la commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 28 septembre 2010, le procédé ATRO-GAINE présenté par la société Cheminées Bretaud. Il a formulé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne et départements d'Outre-mer.

1. Définition succincte

1.1 Principe

Le système ATRO-GAINE est un procédé de rénovation des conduits de fumée existants par isolation thermique de tubages flexibles ou rigides et de tubages rigides, cylindriques ou oblongs, à mettre en œuvre sur site.

Les opérations de tubage et de mise en œuvre du procédé ATRO-GAINE sont simultanées et réalisées sur site. L'ATRO-GAINE vient envelopper par un système de laçage ou de boucles le tubage au fur et à mesure de son installation.

Les tubages métalliques avec lesquels le procédé ATRO-GAINE est utilisé doivent être marqués CE selon la norme NF EN 1856-2 et doivent être mis en œuvre conformément à la norme NF DTU 24.1.

Le procédé ATRO-GAINE est utilisable avec des tubages flexibles, dévoyés ou non, et des tubages rigides, cylindriques ou oblongs, non dévoyés.

Le procédé ATRO-GAINE permet une isolation thermique des conduits maçonnés, dévoyés ou non, ou les conduits de construction ancienne dits "mandrinés" ce qui les rend aptes à l'évacuation des produits de combustion d'appareils dont les températures d'évacuation des produits de combustion sont inférieures à 400°C.

Le procédé ATRO-GAINE permet de réutiliser des conduits qui ne respecteraient pas les distances de sécurité aux matériaux combustibles indiquées dans la norme NF DTU 24.1 dans les conditions de la norme NF EN 15287-1, en conservant une distance minimum de 40 mm.

Le procédé ATRO-GAINE permet d'éviter la condensation des fumées et contribue à l'amélioration du tirage thermique selon le calcul de la norme NF EN 13384-1.

Le procédé ATRO-GAINE peut être installé sur des tubages de diamètre hydraulique compris entre 80 mm et 300 mm. Il s'adapte aux diamètres correspondants aux fabrications des éléments métalliques du marché. La hauteur maximale est inhérente au diamètre utilisé et tient compte également du poids de l'ATRO-GAINE pour permettre une manipulation et une mise en œuvre aisée. Il est possible de joindre bout à bout plusieurs gaines pour obtenir la hauteur désirée.

1.2 Identification

Le système ATRO-GAINE est livré par rouleau sur lequel est mentionné le marquage suivant :

- ATRO-GAINE
- l'identification du titulaire de l'Avis Technique
- le numéro de l'Avis Technique
- le domaine d'emploi

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Sous réserve du respect de la réglementation en vigueur, le produit ATRO-GAINE peut être utilisé pour des conduits de fumée tubés desservant des générateurs dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 400 °C. De plus :

2.11 Spécifications particulières liées aux combustibles

néant

2.12 Spécifications particulières liées aux générateurs

Le procédé ATRO-GAINE est utilisable avec des générateurs dont la température des produits de combustion est inférieure à 400°C

2.13 Spécifications particulières liées à l'utilisation

Le procédé ATRO-GAINE est utilisé pour l'isolation thermique des conduits de fumée, tubés,

Le procédé ATRO-GAINE peut être utilisé lorsque les dimensions des boisseaux et du tubage permettent d'avoir une épaisseur minimum entre le tubage et le boisseau de 25 mm sur un conduit sans dévoiement.

Pour les autres conduits, le passage de l'ogive est nécessaire pour vérifier l'introduction du système.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Dans les limites d'emploi proposées, le procédé ATRO-GAINE permet de réaliser des ouvrages répondant à la réglementation.

Stabilité

L'isolation réalisée par le procédé ATRO-GAINE ne participe pas à la stabilité de l'ensemble. Celle-ci est assurée par le conduit lui-même.

Le conduit de fumée et ses supports doivent être capables de supporter le poids du produit ATRO-GAINE ajouté.

La stabilité du système est assurée compte tenu des précautions suivantes :

- La fixation du système ATRO-GAINE est faite par le haut dans le cas du tubage flexible.
- La résistance des éléments de fixation au poids du système doit être vérifiée dans le cas du tubage rigide.

Sécurité de fonctionnement

Le procédé ATRO-GAINE permet de réaliser des ouvrages propres à assurer la sécurité des usagers.

La partie basse du tubage doit être correctement fixée sur la buse de l'appareil (conduit existant départ plafond) ou sur un support (conduit existant départ sol) afin d'éviter tout déboitement compte tenu de la dilatation du tube et lors de l'entretien du conduit.

Protection contre l'incendie

La mise en œuvre du procédé ATRO-GAINE ne modifie pas les conditions d'isolement coupe-feu des ouvrages existants.

Les caractéristiques du conduit de fumée vis-à-vis de la sécurité incendie doivent être restituées en cas d'ouverture ou de la mise en place de trappe d'accès.

Le résultat des essais thermiques réalisés avec le système ATRO-GAINE, les qualités d'isolation thermique du produit et le respect des prescriptions techniques du Dossier Technique (distances aux matériaux combustibles en particulier) permettent d'assurer la sécurité des occupants.

Les distances de sécurité aux matériaux combustibles doivent être vérifiées selon les prescriptions de la norme NF EN 15287-1. Le tableau 3 en Annexe du Dossier Technique valide le dimensionnement dans certaines configurations classiques.

Dans les limites, du tableau 3 en Annexe du Dossier Technique, une distance de sécurité de 40 mm permet d'assurer la sécurité des ouvrages.

Isolation thermique

L'isolation thermique du procédé ATRO-GAINE limite les températures de surface extérieure et le risque de condensation intérieure.

Un dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1, en utilisant les caractéristiques de l'ATRO-GAINE figurant dans le Dossier Technique, permet de vérifier les critères de tirage et température, ainsi que la présence ou non de condensats.

2.2.2 Aptitude à l'emploi

Durabilité

Compte tenu des caractéristiques, on peut estimer la durabilité du système ATRO-GAINE équivalente à celle d'un système traditionnel.

Entretien

L'utilisation du procédé ATRO-GAINE ne modifie pas l'entretien des conduits de fumée tubés qui doit se faire selon la réglementation en vigueur.

2.2.3 Fabrication et contrôle

Le contrôle interne que le fabricant exerce sur sa fabrication prévu dans le Dossier Technique permet d'obtenir une constance convenable de la qualité du produit.

2.24 Mise en œuvre

Dans les limites d'emploi proposées, la mise en œuvre du procédé ATRO-GAINE ne pose pas de problème particulier.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques du procédé ATRO-GAINE doivent être conformes à celles données dans le Dossier Technique.

2.32 Contrôle

Les conditions de contrôles de production (matières premières et produits finis) précisées dans le Dossier Technique doivent être respectées.

2.33 Conception et dimensionnement

Le dimensionnement du procédé ATRO-GAINE doit être réalisé conformément aux normes NF DTU 24.1, NF EN 15287-1 et NF EN 13384-1.

Les dispositions de conception données dans le chapitre 5 du Dossier Technique doivent être respectées.

2.34 Mise en œuvre

La mise en œuvre doit respecter les indications du Dossier Technique. Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée.

Elle ne peut se faire que sur un conduit tubé à l'aide d'un tubage métallique selon les dispositions de la norme NF DTU 24.1 P1 §15.

L'installateur doit vérifier l'intégrité du tubage avant la mise en place du système.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

3 ans, soit jusqu'au 30 septembre 2013.

Pour le Groupe Spécialisé n°14
Le Président
Alain DUIGOU

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système ATRO-GAINE est un procédé de rénovation des conduits de fumée existants par isolation thermique de tubages flexibles ou rigides et de tubages rigides, cylindriques ou oblongs à mettre en œuvre sur site.

Les opérations de tubage et de mise en œuvre du procédé ATRO-GAINE sont simultanées et réalisées sur site. L'ATRO-GAINE vient envelopper par un système de laçage ou de boucles le tubage au fur et à mesure de son installation.

Les tubages métalliques avec lesquels le procédé ATRO-GAINE est utilisé doivent être marqués CE selon la norme NF EN 1856-2 et doivent être mis en œuvre conformément à la norme NF DTU 24.1.

Le procédé ATRO-GAINE est utilisable avec des tubages flexibles, dévovés ou non, et des tubages rigides, cylindriques ou oblongs, non dévovés.

Le procédé ATRO-GAINE permet une isolation thermique des conduits maçonnés, dévovés ou non, ou les conduits de construction ancienne dits "mandrinés" ce qui les rend aptes à l'évacuation des produits de combustion d'appareils dont les températures d'évacuation des produits de combustion sont inférieures à 400°C.

Le procédé ATRO-GAINE permet de réutiliser des conduits qui ne respecteraient pas les distances de sécurité aux matériaux combustibles indiquées dans la norme NF DTU 24.1 dans les conditions de la norme NF EN 15287-1, en conservant une distance minimum de 40 mm.

Le procédé ATRO-GAINE permet d'éviter la condensation des fumées et contribue à l'amélioration du tirage thermique selon le calcul de la norme NF EN 13384-1.

Le procédé ATRO-GAINE peut être installé sur des tubages de diamètre hydraulique compris entre 80 mm et 300 mm. Il s'adapte aux diamètres correspondants aux fabrications des éléments métalliques du marché. La hauteur maximale est inhérente au diamètre utilisé et tient compte également du poids de l'ATRO-GAINE pour permettre une manipulation et une mise en œuvre aisée. Il est possible de joindre bout à bout plusieurs gaines pour obtenir la hauteur désirée.

2. Description succincte du système

Le procédé ATRO-GAINE est constitué d'un tubage ceinturé de deux nappes isolantes entre 2 couches de tissus de verre. L'ensemble est cousu en atelier. Les éléments constitutifs sont les suivants (cf. figure 1) :

- Tubage métallique au sens de la norme NF EN 1856-2
- Tissu de verre HT 1000 en contact avec la paroi du tubage
- 2 nappes isolantes de 13 mm
- Tissu de verre en revêtement externe
- Coutures par fils inox de l'ensemble
- Laçage par tresse de verre entre crochets avec recouvrement du matelas au niveau de la jonction

L'épaisseur totale de l'ATRO-GAINE installée autour du tubage est de 26 mm.

3. Eléments constitutifs

3.1 Tubage métallique

Le tubage doit être marqué CE selon la norme NF EN 1856-2.

3.2 Tissus de verre

Le procédé ATRO-GAINE est constitué de deux couches de tissus de verre avec les caractéristiques thermiques et mécaniques présentées dans le tableau 1 :

Tableau 1 - Caractéristiques des tissus de verre

	Tissu de verre HT 1000	Tissu de verre
Température limite d'utilisation	1000	500
Masse volumique (kg/m ³)	675	557,5
Résistance à la rupture (N/mm)	n.m	> 48
Longueur (m)	50	50
Largeur (m)	1	1
Epaisseur (mm)	2	2
Poids au mètre linéaire (g/m ²)	1350	1115

3.3 Isolant

Le système ATRO-GAINE contient deux nappes isolantes à base de fibre de silicate alcalino-terreux.

Les caractéristiques thermiques et mécaniques de l'isolant sont les suivantes :

- Température d'utilisation maximum en continu : 1200°C
- Masse volumique du produit : 128 kg/m³
- Conductivité thermique à 200°C : 0,05 W/mK
- Résistance à la rupture > 90 kPa
- Retrait linéaire permanent après 24 h de chauffage sur toutes les faces à la température de classification (1000°C) est inférieur à 1,0%

3.4 Eléments de fixation

Les éléments de fixation sont fournis avec le système ATRO-GAINE pour son installation et sont constitués de tresses de verre réfractaire VR 750 fixées entre crochets et disposées sur toute la longueur du produit.

Les crochets sont fixés de sorte que le laçage par tresse de verre assure et maintien le recouvrement des bords de l'ATRO-GAINE.

4. Fabrication et contrôles

Le procédé ATRO-GAINE est fabriqué par l'usine de Porteret Beaulieu Industrie en Côte d'Or (France).

4.1 Fabrication

Le système ATRO-GAINE est livré sur mesure avec une longueur maximum de 7m et une largeur adaptée à la section du tubage avec lequel il est utilisé. Il est composé d'un tissu de verre en contact avec la paroi du tubage, de 2 nappes isolantes et d'un tissu de verre en revêtement externe, l'ensemble cousu par fils inox.

Les produits en cours de fabrication sont identifiés par un numéro de lot, qui permet une traçabilité complète jusqu'à l'identification des matières premières utilisées.

Chaque produit en cours de fabrication dispose d'un dossier de fabrication (fiches d'instruction, ...)

4.2 Contrôles

4.2.1 Matières premières

Le contrôle du tubage, des tissus et tresses de verre et de l'isolant est effectué par le fournisseur. Les produits reçus sont accompagnés d'un certificat de conformité et/ou un certificat d'analyse.

4.2.2 Produits finis

La constance de qualité du produit est vérifiée par des contrôles sur des échantillons prélevés. La qualité, la régularité et l'épaisseur de l'ATRO-GAINE sont contrôlées systématiquement.

5. Conception et dimensionnement

Le système ATRO-GAINE est constitué d'un tubage métallique conforme à la norme NF EN 1856-2 isolé avec du tissu de verre et des nappes isolantes.

Conformément aux règles générales des tubages données dans la norme NF DTU 24.1, il convient au préalable de vérifier :

- l'aptitude du conduit de fumée à être tubé en réalisant un diagnostic selon les prescriptions de l'annexe C de la norme NF DTU 24.1,

- la compatibilité de la désignation du tubage déterminée conformément à la norme NF EN 15287-1 (cf. tableau 2) avec l'appareil raccordé
- l'adéquation du dimensionnement de la section du tubage isolé avec l'ATRO-GAINE avec les critères de bon fonctionnement donnés par la norme NF EN 13384-1.

Le procédé ATRO-GAINE peut être installé sur des tubages de diamètre hydraulique compris entre 80 mm et 300 mm. Il s'adapte aux diamètres correspondants aux fabrications des éléments métalliques du marché. La hauteur maximale est inhérente au diamètre utilisé et tient compte également du poids de l'ATRO-GAINE pour permettre une manipulation et une mise en œuvre aisée (cf. tableau 2). Il est possible de joindre bout à bout plusieurs gaines pour obtenir la hauteur désirée.

6. Mise en œuvre

Une notice de pose (cf. figure 4) est fournie avec le système ATRO-GAINE pour son installation sur site.

6.1 Mise en œuvre générale

6.1.1 Travaux préparatoires

Le conduit de fumée existant doit être diagnostiqué apte à être tubé en réalisant un contrôle selon les prescriptions de l'annexe C de la norme NF DTU 24.1, à savoir :

- un contrôle de la stabilité du conduit existant,
- un contrôle de la vacuité,
- le ramonage du conduit existant,
- une vérification de l'étanchéité du conduit existant,

De plus, les opérations spécifiques suivantes sont aussi réalisées pour vérifier la possibilité de réaliser l'installation :

- un contrôle par furet de la section du conduit existant
- un contrôle par une ogive avec l'ATRO-GAINE
- une validation de la section du conduit existant pour l'introduction du tubage avec l'ATRO-GAINE (cf. tableau 2).

6.1.2 Montage de l'ATRO-GAINE (cf. figures 2 à 4)

6.1.2.1 Mise en œuvre avec un tubage flexible

La préparation du tubage flexible est faite sur site avant son introduction dans le conduit en réfection.

- Enveloppement de l'ATRO-GAINE autour de la partie haute du tubage flexible,
- Fixation de l'ATRO-GAINE par les pattes de retenues sur la partie haute du tubage,
- Laçage de l'ATRO-GAINE sur la partie supérieure du tubage sur une longueur de 50 cm,
- Fixation du treuil au tubage ou préparation manuelle à l'introduction,
- Introduction de la partie supérieure du tubage flexible par le bas du conduit existant,
- Laçage progressif de l'ATRO-GAINE sur l'intégralité de la longueur du tubage flexible et introduction continue du tubage flexible dans le conduit existant
- La jonction de laçage est positionnée de face ou latéralement selon la configuration du chantier,
- Installation du support mural,
- Fixation de la partie inférieure du tubage sur le support mural.
- Installation des éléments d'étanchéité et de maintien avec un chapeau pare-pluie sur la souche. Une pièce inox constitue l'étanchéité et le maintien du tubage flexible et de l'ATRO-GAINE en tête de cheminée (cf. figure 3).

6.1.2.2 Mise en œuvre avec un tubage rigide

Le montage de l'ATRO-GAINE avec le tubage dans le conduit existant se déroule en plusieurs étapes :

- Vérification du positionnement du support mural,
- Vérification du poids de l'installation en fonction de la dimension de la gaine de manière à valider la résistance des supports de fixation (cf. tableau 2) :

Tableau 2 - Poids d'ATRO-GAINE en fonction du tubage

Diamètre du tubage (mm)	Diamètre ATROGAINE (mm)	Poids au mètre linéaire d'ATRO-GAINE (kg/m)
DN 80	130	2,65
DN 100	150	3,01

DN 150	200	3,9
DN 180	230	4,42
DN 200	250	4,8
DN 250	300	5,69
DN 300	350	6,59

- Si nécessaire, mise en place du treuil au débouché du conduit existant pour l'introduction du tubage,
- Déroulement de la longueur d'ATRO-GAINE,
- Enveloppement de l'ATRO-GAINE autour du 1^{er} élément de tubage rigide,
- Fixation de l'ATRO-GAINE par les pattes de retenues sur la partie haute du tubage,
- Laçage de l'ATRO-GAINE sur la partie supérieure du tubage sur une longueur de 50 cm,
- Fixation du treuil au tubage ou préparation manuelle à l'introduction,
- Introduction du 1^{er} élément de tubage rigide par le bas du conduit existant,
- Introduction élément par élément de tubage rigide avec fixation des éléments par collier d'union et laçage de l'ATRO-GAINE sur chaque élément de tubage.
- La jonction de laçage est positionnée de face ou latéralement selon la configuration du chantier,
- Installation du support mural,
- Fixation de la partie inférieure du tubage sur le support mural.
- Installation des éléments d'étanchéité et de maintien avec un chapeau pare-pluie sur la souche. Une pièce inox constitue l'étanchéité et le maintien du tubage rigide et de l'ATRO-GAINE en tête de cheminée (cf. figure 3).

6.1.3 Raccordement à l'appareil

En partie basse, une plaque d'obturation du vide annulaire comprise entre le tubage et le conduit tubé est fournie par la société Cheminées Bretaud. Cette plaque est ajourée et permet avec le support mural d'assurer la fixation basse du tubage et d'éviter la présence d'humidité dans l'espace annulaire par une ouverture minimale de 20 cm².

Quelque soit le mode de raccordement (direct ou indirect), la partie basse du tubage doit être fixée mécaniquement sur la buse de l'appareil ou le conduit de raccordement à l'aide d'un dispositif (à griffe ou équivalent). Le conduit de raccordement doit obligatoirement être positionné en dessous de la plaque ajourée.

Sauf pour les âtres, les appareils à foyer ouvert, les inserts et les autres appareils permettant la récupération des suies, la partie inférieure du tube est terminée par un té à 90° de profondeur suffisante servant de réceptacle pour les chutes éventuelles de suie lors du ramonage.

6.1.4 Débouché

Une plaque de fixation en partie haute du tubage est utilisée pour assurer la ventilation de l'espace annulaire, pour le flexible comme pour le rigide.

Un chapeau pare-pluie adapté est mis en place pour couvrir la totalité de la section de l'ouvrage

6.1.5 Plaque signalétique

Deux plaques signalétiques conformes à la norme NF DTU 24.1 doivent être fixées l'une à la base du conduit et l'autre sur la souche.

La plaque signalétique (cf. figure 5) est fournie par la société Cheminées Bretaud et mentionne :

- l'existence de l'ATRO-GAINE dans l'espace annulaire du conduit tubé,
 - la désignation de l'ouvrage
- Une fiche d'identification telle que décrite par la norme NF DTU 24.1 doit également être fournie

6.2 Mise en œuvre particulière

Selon la configuration du montage et notamment pour les installations de grande hauteur, il est possible de dissocier le montage de l'ATRO-GAINE et de joindre plusieurs gaines entre elles pour limiter l'impact du poids de l'installation sur sa stabilité.

Un système de chevauchement et de recouvrement est utilisé pour le raccordement entre deux gaines.

7. Distribution commerciale

La distribution commerciale du produit ATRO-GAINE est effectuée sous licence d'exploitation par la société Ateliers DIXNEUF (LA ROMAGNE - 49).

L'installation du système ATRO-GAINE est installée par un professionnel de la fumisterie. La société Ateliers DIXNEUF assure l'assistance technique sur l'installation du système ATRO-GAINE.

8. Entretien

L'entretien et le ramonage du tubage devront s'effectuer suivant la réglementation en vigueur.

La partie terminale et le tampon du té à 90° à la base du conduit sont démontables pour permettre l'inspection du conduit et son ramonage.

Après un feu de cheminée, le conduit de fumée, le tubage et le conduit de raccordement doivent être ramonés et/ou débistrés puis contrôlés selon les prescriptions de la norme NF DTU 24.1.

De plus, il convient de s'assurer que l'isolant n'a pas perdu ses performances d'isolation.

Si l'un de ces contrôles fait défaut, le conduit doit être réhabilité ou remplacé ou l'installation condamnée.

B. Résultats expérimentaux

Des essais thermiques ont été réalisés au CSTB en juin 2010 et ont fait l'objet du rapport d'essais n° CAPE AT 10-087.

Des essais de tenue aux vibrations ont été réalisés au LNE en juin 2010 et ont fait l'objet du rapport n° L021289

L'isolant utilisé fait l'objet d'une fiche de données de sécurité (référence 200-F Rév 18), révisée le 27 mars 2009.

Le tissu de verre HT 1000 fait l'objet d'une fiche de données de sécurité (référence FDS Textiles verre HT 1000) révisée le 9 juillet 2009.

Le tissu de verre HT fait l'objet d'une fiche de données de sécurité (référence FDS Textiles verre) révisée le 16 octobre 2009.

C. Références

Le procédé ATRO-GAINE est en production depuis juillet 2010. Quelques installations de la gaine isolante ont été réalisées à ce jour.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Le tableau suivant indique pour des dimensions classiques de tubage la classe de température des tubages réalisés avec le système ATRO-GAINE en fonction de la conductivité thermique de l'isolant.

D'autres configurations peuvent être étudiées.

Ces calculs sont réalisés conformément aux normes en vigueur (Annexe A de la norme NF EN 15287-1) avec les hypothèses suivantes :

- Conductivité thermique à 200°C (valeur transmise par le fabricant) : 0,05 W/m.K
- Résistance thermique de l'isolant :
- Boisseau existant :
 - Résistance thermique : 0,14 m².K/W
 - Epaisseur : 5 cm
- Lame d'air prise en compte avec une résistance thermique $R_{th} = 0,055 \text{ m}^2.\text{K/W}$
- Distance de sécurité aux matériaux combustibles du conduit existant supérieure ou égale à 40 mm
- Classification A : Classe de température lorsqu'il n'y a pas de contact possible avec la paroi extérieure du conduit tubé ; seul le risque incendie est pris en compte
- Classification B : Classe de température lorsqu'il y a contact possible avec la paroi extérieure du conduit tubé ; le risque de brûlure est pris en compte conformément à la norme NF EN 15287-1 avec une température superficielle égale à 85°C.

Lorsque le boisseau est rectangulaire ou oblong, la classe de température la plus faible entre celle donnée pour un boisseau carré et un tubage circulaire est utilisé en considérant successivement la longueur et la largeur.

Pour les diamètres de tubage < 0,15m, le dimensionnement fait à 0,15m est valide.

Tableau 3 - Dimensionnement de l'installation avec l'ATRO-GAINE

Dimensions intérieures du conduit existant (cm.cm)	Diamètre nominal du tube (m)	Classification A	Classification B
50.50	0,15	T450	T450
	0,18		
	0,2		
	0,25	T400	T400
	0,3		
	0,35		
	0,4		
0,45	T300	T300	
40.40	0,15	T450	T450
	0,18		
	0,2		
	0,25	T300	T300
	0,3		
	0,35		
30.30	0,15	T450	T450
	0,18		T400
	0,2	T400	T300
	0,25		
25.25	0,15	T450	T400
	0,18		T300
	0,2		
20.20	0,15	T450	T300

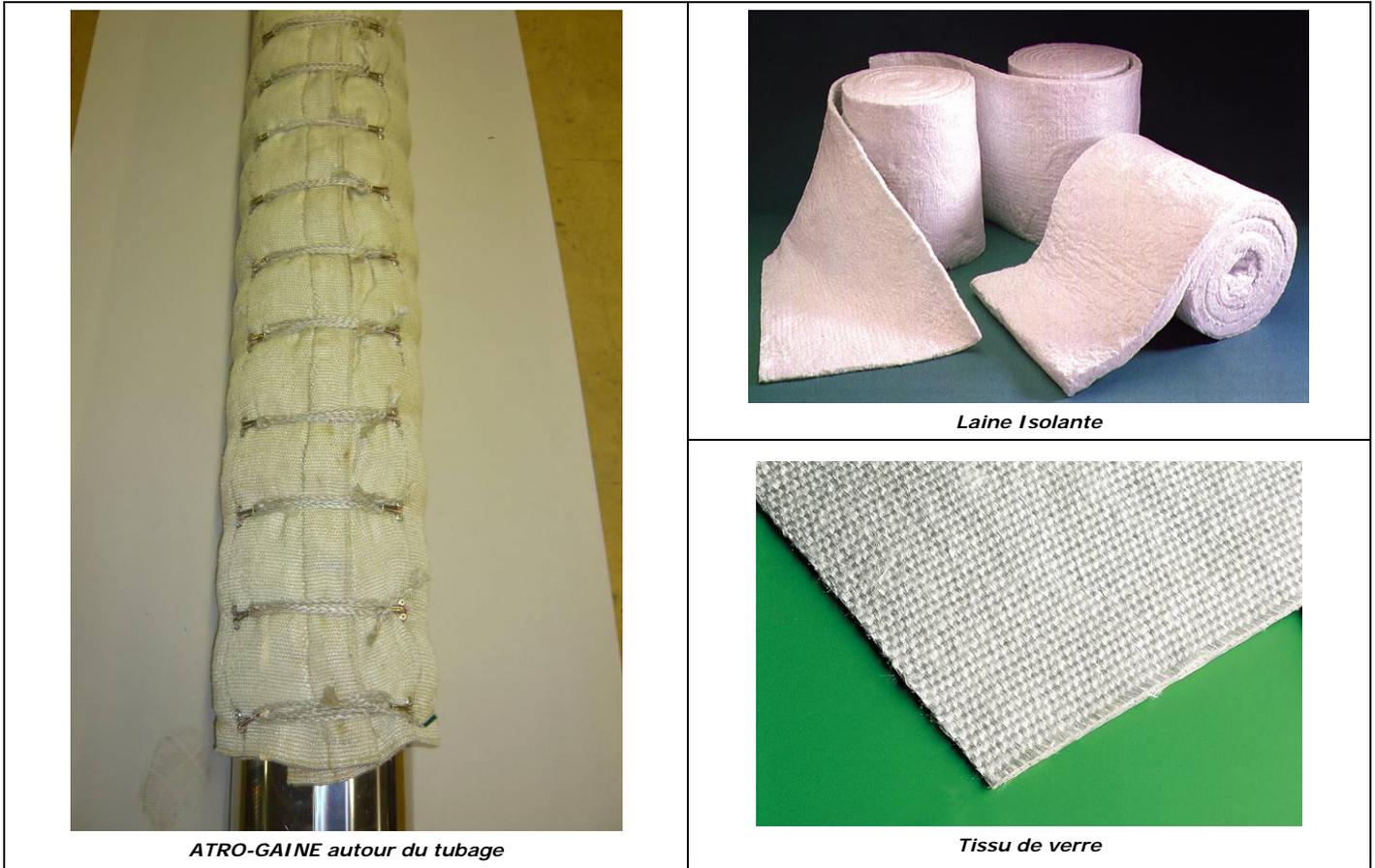


Figure 1 - Schémas de principe du procédé d'isolation ATRO-GAINE et éléments constitutifs

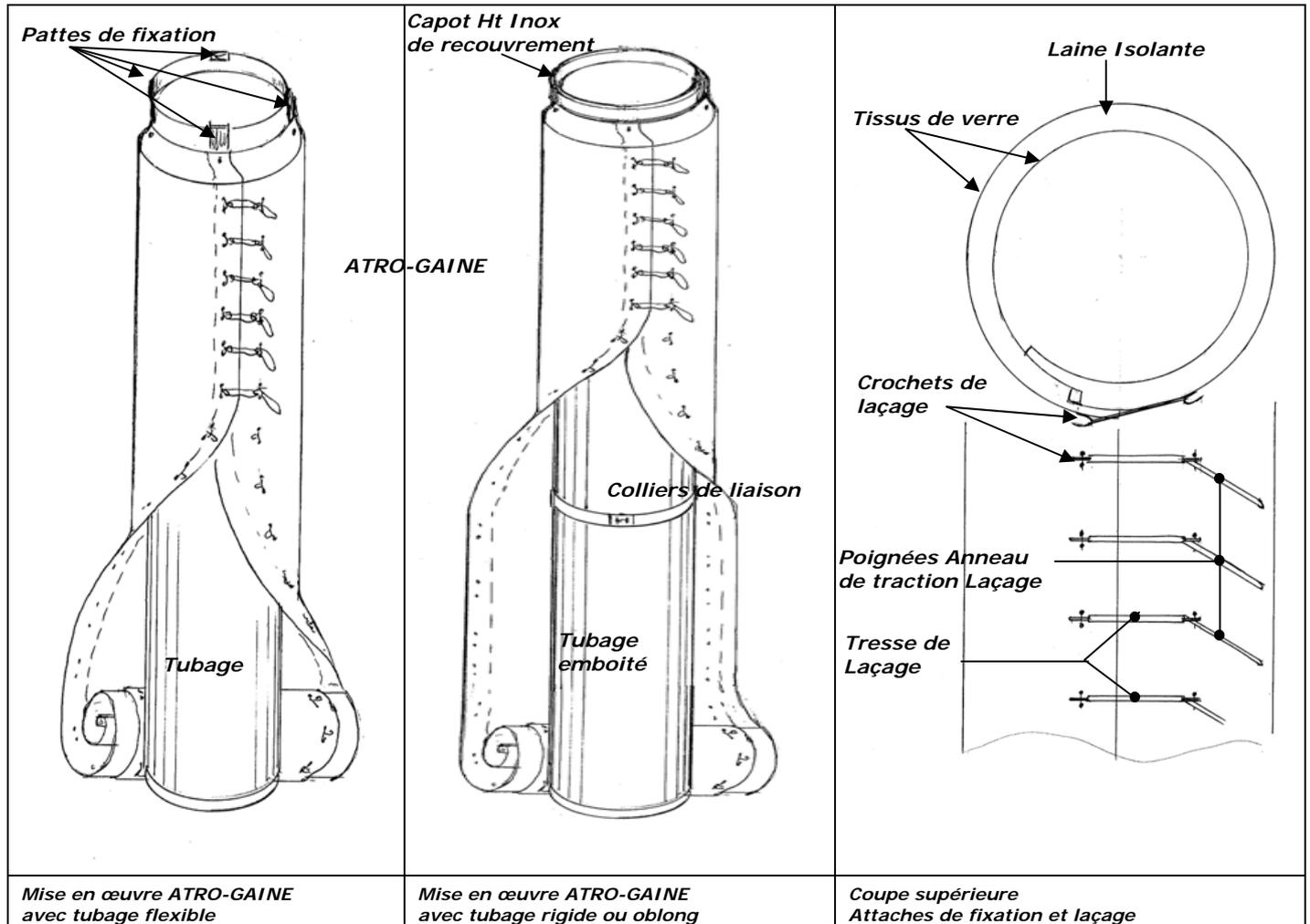


Figure 2 – Schémas généraux de mise en œuvre du procédé d'isolation ATRO-GAINE

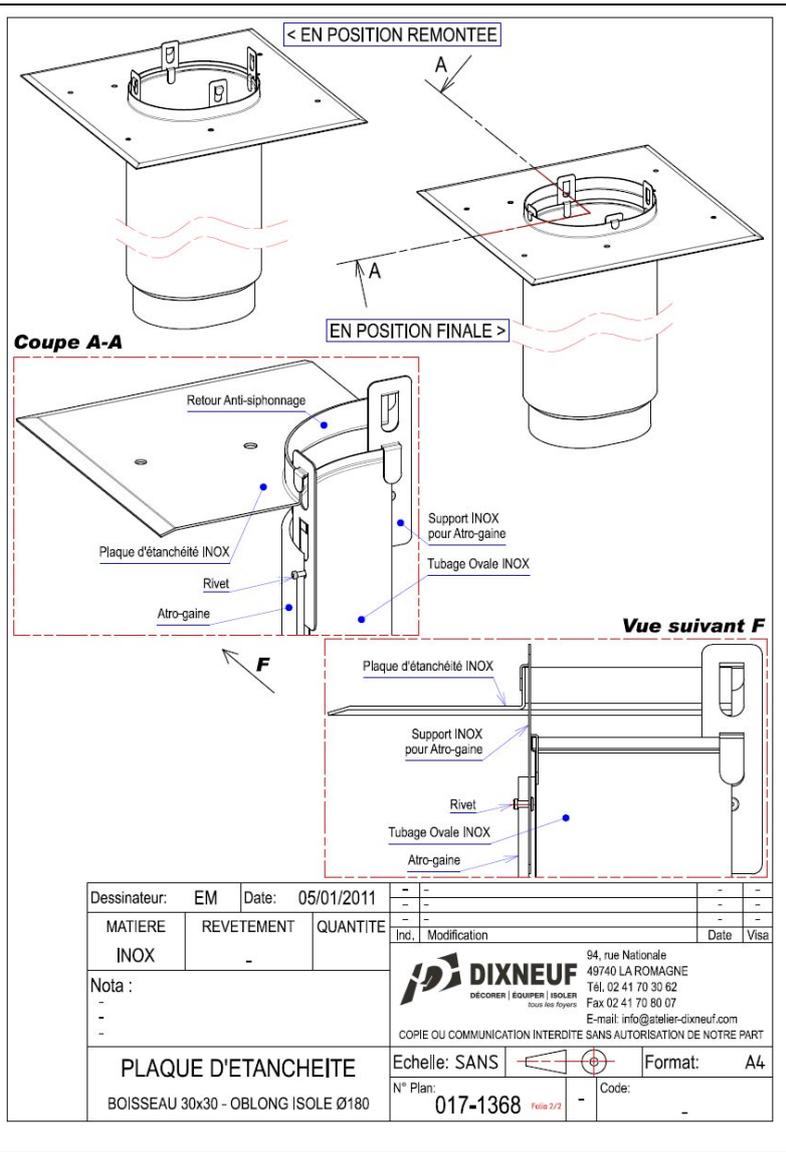
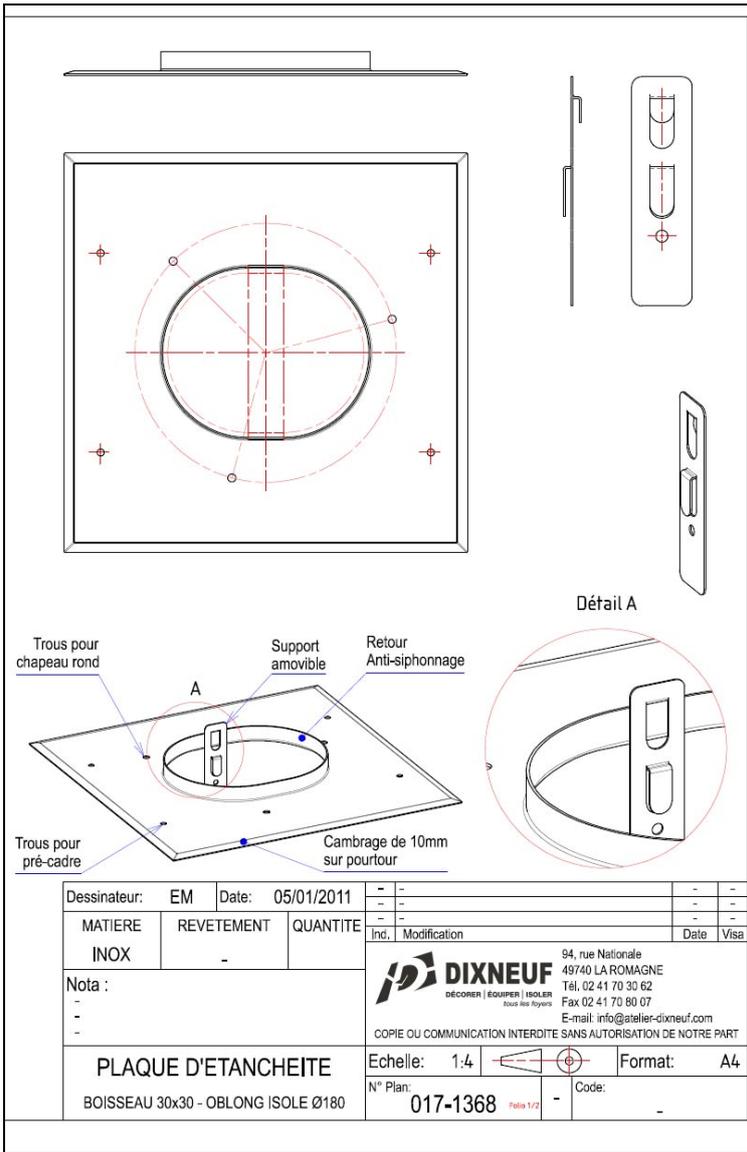
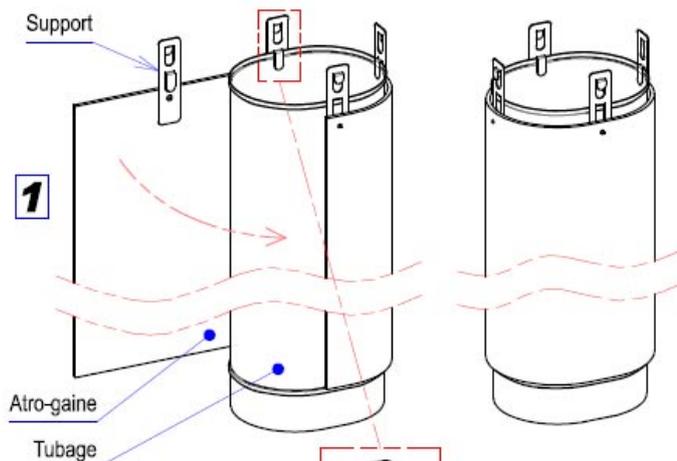
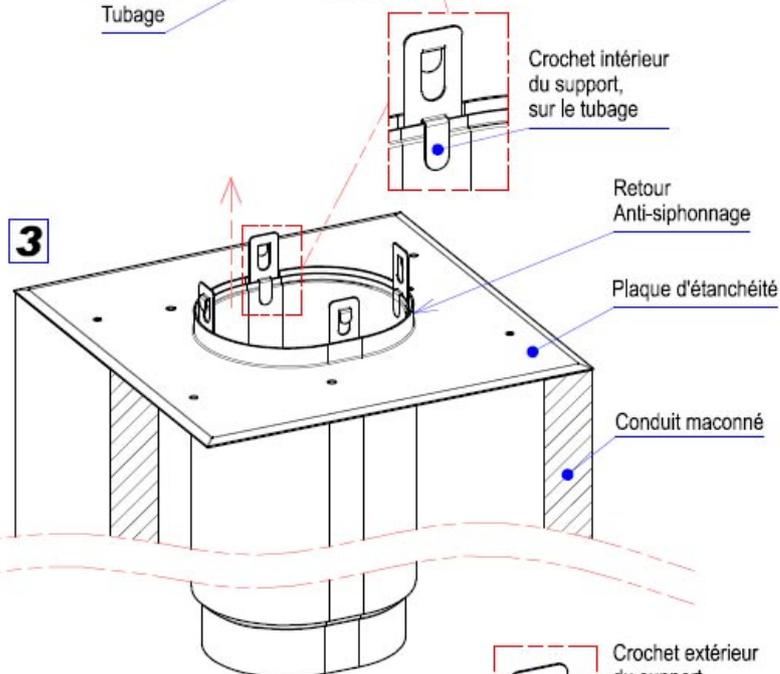


Figure 3 – Supports de fixation sur l'ATRO-GAINE et plaque d'étanchéité haute

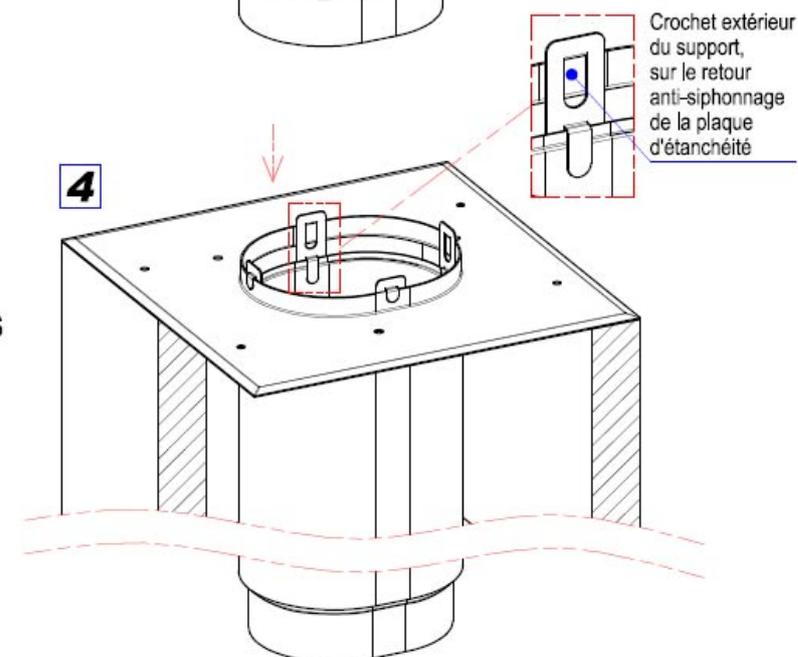
ETAPE 1 :
Rivetage des supports
sur l'Atro-gaine et montage
sur le tubage.



ETAPE 2 :
Tubage du conduit maçonneré.



ETAPE 3 :
Elévation des supports
de l'atro-gaine, au dessus
de la plaque d'étanchéité.



ETAPE 4 :
Redescente du tubage de
façon à ce que les supports
soient maintenus par la
plaque d'étanchéité.
La charge de l'atro-gaine
est supportée par la
plaque d'étanchéité.

Figure 4 – Notice de mise en œuvre pour la fixation haute de l'ATRO-GAINE

ATRO-GAINE

Isolation thermique de tubage

Avis Technique N°



DIXNEUF

DÉCORER | ÉQUIPER | ISOLER
tous les foyers

INSTALLATEUR

Nom :

Adresse :

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Date de pose : Distance de sécurité :

Désignation du tubage Atro-gaine selon NF EN 1443 : T____N1____G (____)

Désignation du tube intérieur selon NF EN 1856-2 : T____N1____V_mL_{xxxxx}G (____)

Diamètre : Longueur :

Figure 5 – Plaque signalétique