

**NATURAL  
TECHNOLOGY**

**DÉCOUVREZ NATURAL TECHNOLOGY AU  
SERVICE D'UN AVENIR PLUS DURABLE**





## NOUS AVONS À NOTRE PORTÉE NATURAL TECHNOLOGY QUI EST SUSCEPTIBLE DE JOUER UN RÔLE IMPORTANT POUR ATTEINDRE ZÉRO ÉMISSION NETTE.

Il s'agit d'un moyen incroyablement efficace de transférer de la chaleur, d'assurer la stérilisation dans les hôpitaux et dans la production pharmaceutique ou d'alimenter les process dans d'autres secteurs. Elle peut être utilisée dans une gamme d'applications étonnamment vaste, des grandes installations pétrochimiques aux petites blanchisseries locales, en passant par les fabricants de produits agroalimentaires et les papeteries.

Mais quelle est cette solution qui offre un avenir durable ? Il s'agit de la vapeur : le fluide énergétique éprouvé qui est appelé à jouer un rôle crucial dans la construction d'un avenir plus durable.

Sans vapeur, les industries d'aujourd'hui n'existeraient pas sous leur forme actuelle. Gérée correctement, elle est intrinsèquement propre et sûre : sans risque d'incendie ni

déchets toxiques, l'eau étant le seul produit qui en résulte. Tandis que le monde s'oriente vers une plus grande production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, la vapeur deviendra de plus en plus durable et respectueuse de l'environnement : elle peut être produite à partir d'électricité propre ou dans des chaudières à biomasse et représente un élément clé de nombreuses solutions énergétiques telles que le stockage thermique et les réseaux combinés de chaleur et d'électricité (CHP). En outre, elle est capable de prendre en charge les pompes à chaleur pour les amener à des températures plus élevées.

La vapeur représente un important marché, avec un chiffre d'affaires annuel total qui s'élève à 4,8 milliards de livres sterling pour les équipements et services spécialisés<sup>1</sup>, tandis que les ventes annuelles de chaudières à vapeur sont évaluées à plus de 13 milliards de livres sterling<sup>2</sup>.

Dans cet article, nous nous pencherons sur les technologies vapeur d'aujourd'hui et du futur, ainsi que sur la façon dont la technologie naturelle de la vapeur exempte d'énergies fossiles peut vous aider dans votre voie vers un avenir décarboné.

<sup>1</sup> <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.alliedmarketresearch.com/steam-boiler-market-A10613>



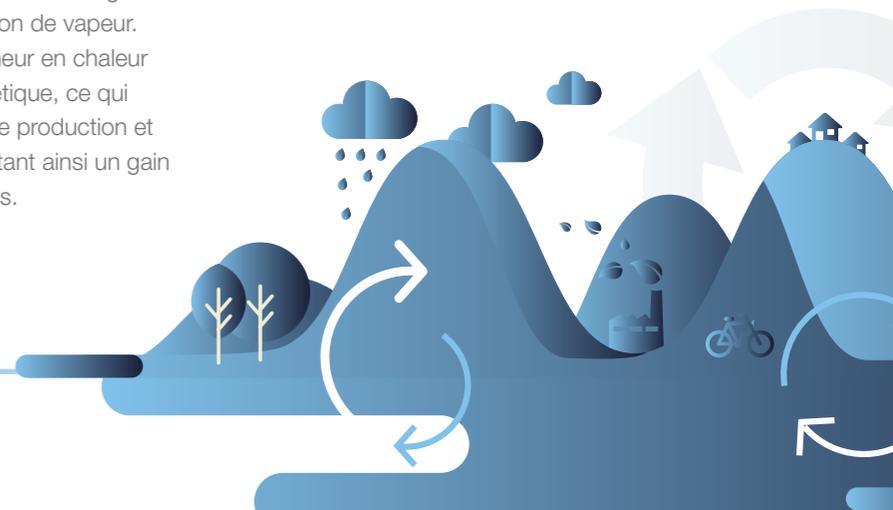
## VAPEUR DURABLE

### QU'ENTENDONS-NOUS LORSQUE NOUS AFFIRMONS QUE LA VAPEUR EST UNE TECHNOLOGIE NATURELLE ET DURABLE ?

La vapeur représente un moyen efficace de transférer la chaleur afin de maintenir les pertes à un niveau aussi bas que possible. Les chaudières à vapeur actuelles sont également hautement efficaces, minimisant ainsi la quantité d'énergie nécessaire aux fins de la production de vapeur. La vapeur présente une haute teneur en chaleur ainsi qu'une haute densité énergétique, ce qui se traduit par une infrastructure de production et des conduits compacts, permettant ainsi un gain d'espace et de matières premières.

Comme nous l'avons mentionné, l'un des principaux avantages de la vapeur réside dans le fait que le seul produit résultant de ce processus est de l'eau. Mieux encore, la production et la distribution de vapeur sont circulaires, avec un processus connu sous le nom de « boucle de condensat » qui capture l'eau pour la réutiliser et récupérer l'énergie.

Ça vous semble familier ? Ce processus est similaire au cycle naturel de l'eau (pluie et évaporation) qui maintient notre planète en vie.



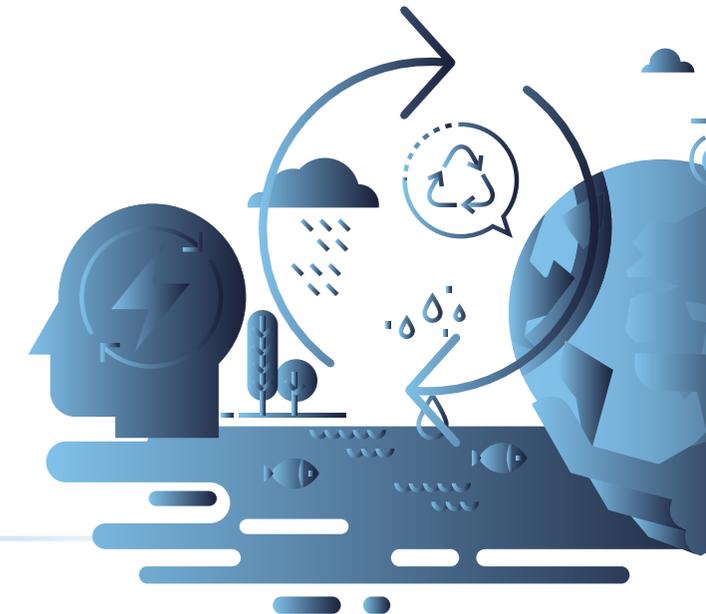
## LES TEMPS CHANGENT

Nous sommes plongés en plein cœur d'une urgence climatique, et la technologie durable doit être une priorité pour toutes les organisations. Simultanément, tout investissement dans les technologies durables doit être abordable et justifiable, fort d'une analyse de rentabilisation solide.

Dans le cadre de la réponse plus large de notre société, de nombreuses entreprises se sont engagées à atteindre des objectifs de réduction de carbone. Par exemple, Spirax-Sarco Engineering plc, la société mère de Spirax Sarco France, s'est engagée à atteindre zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici 2030<sup>3</sup>.

Ces objectifs de réduction de carbone engagent les entreprises à trouver des moyens de réduire leur impact environnemental. La réputation joue également un rôle, les entreprises voulant être perçues comme les premières à s'éloigner des combustibles fossiles et de leurs connotations négatives.

Les avantages de la vapeur sont considérables. Par exemple, 35 % de l'ensemble du chauffage industriel au Royaume-Uni est produit par des réseaux vapeur. Étant donné que 73 % de la demande totale d'énergie au Royaume-Uni concerne la chaleur, améliorer l'efficacité de la production de vapeur aura un impact considérable sur la durabilité<sup>4</sup>.



<sup>3</sup> <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sustainability/one-planet>

<sup>4</sup> Sources : Rapport Aggreko (mars 2021), inclus sur le site <https://www.natural-technology.com/fr>

## LES TECHNOLOGIES QUI COMPTENT

Pour soutenir ces objectifs environnementaux, le secteur de la vapeur conçoit de nouvelles technologies pour éloigner la vapeur de son passé de combustibles fossiles et s'assurer qu'elle s'inscrit sur le long terme dans notre avenir décarboné.

L'innovation axée sur la R&D améliore les différentes étapes d'un réseau vapeur : de la production renouvelable de l'énergie nécessaire au réaménagement électrique des chaudières pour parvenir à une production de vapeur sans émission de carbone. Le stockage thermique constitue un autre élément précieux de la solution, permettant de dissocier la consommation de vapeur d'un moment de la production d'électricité.

Lorsqu'ils sont utilisés avec des sources d'énergie 100 % renouvelables, telles que l'énergie hydroélectrique, solaire et éolienne, les générateurs de vapeur électriques ne produisent pas d'émissions et ne génèrent pas de dioxyde de carbone. Ils peuvent convertir de l'électricité renouvelable en vapeur avec une transformation énergétique efficace à 97 %.<sup>5</sup>

Une autre option consiste à utiliser l'hydrogène vert en qualité de combustible pour chauffer l'eau et générer de la vapeur : avec un objectif annuel d'ici 2030 de 10 millions de tonnes de production d'hydrogène vert uniquement dans l'UE, cela offre une autre voie pour produire de la vapeur neutre en carbone.<sup>6</sup> Tandis que les infrastructures à hydrogène doivent être perfectionnées, un brûleur à hydrogène neutre en carbone pour la production de vapeur à grande échelle ne présente aucun surcoût immédiat. La technologie permet également de réduire les volumes de gaz de combustion de 10 %, améliorant ainsi l'efficacité de la chaudière de manière significative.

La vapeur peut également être produite par la combustion de déchets organiques tels que la pulpe d'olives, les enveloppes des grains de riz et les coquilles de noix de palme, qui sont des sous-produits de la production alimentaire. La biomasse peut servir à produire de l'énergie sous forme d'électricité ainsi que de la chaleur lorsqu'elle est utilisée dans des réseaux combinés de chaleur et d'électricité (CHP).

La diminution des déchets organiques et l'utilisation de la biomasse améliorent la durabilité environnementale, tout en réduisant la facture énergétique.

Lorsqu'il est associé à la production d'électricité renouvelable, le stockage thermique peut offrir des réductions substantielles en termes d'émissions et de coûts. Ces installations exploitent l'électricité renouvelable, qui est stockée sous forme d'énergie thermique. Cela signifie qu'elles peuvent prélever de l'électricité aux heures de pointe de production, par exemple à partir de cellules solaires en milieu de journée, puis l'utiliser pour libérer de la vapeur à la demande ou contribuer à gérer les pics de process industriels.



<sup>5</sup> <https://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-scientists-set-solar-thermal-record>

<sup>6</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_22\\_3131](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131)

# INGÉNIERIE DES RÉSEAUX

Nous avons abordé les avantages des différentes approches de la vapeur, mais concrètement, de quoi se compose un réseau vapeur ? Et comment fonctionne-t-il ?

Une chaudière qui, aujourd'hui, brûle souvent des combustibles fossiles, mais pourrait aussi fonctionner à l'électricité ou à la biomasse, est le cœur de nombreux réseaux vapeur. La chaleur issue du brûleur envoie des gaz chauds à travers des tubes dans la chaudière, qui traversent le réservoir d'eau à chauffer.

Une fois que l'eau est suffisamment chaude, elle bout et produit des bulles de vapeur qui sont ensuite acheminées par les conduits et les vannes dans le réseau vapeur. La température de la vapeur produite dépend de la pression dans la chaudière et peut généralement atteindre plus de 150 °C.

Les pressions plus élevées se traduisent par un conduit présentant un diamètre ou un alésage plus petit pour une même masse de vapeur. En pratique, la vapeur peut être générée centralement à haute pression, distribuée, puis réduite en pression au point

d'utilisation. Par exemple, dans un grand hôpital, une seule chaudière à haute pression pourrait fournir de la vapeur pour répondre aux différents besoins de chauffage des salles, de stérilisation des équipements, de cuisson des aliments et d'humidification de l'air.

Nous avons mentionné la boucle de condensat plus tôt ; il s'agit du processus de retour de l'eau condensée vers la chaudière. Étant donné que la vapeur se refroidit inévitablement à un moment donné après avoir quitté la chaudière, elle se condense et coule au fond du conduit de vapeur. Un dispositif connu sous le nom de « purgeur de condensat » est utilisé pour retirer le condensat des conduits tout en empêchant la vapeur de s'échapper.

Une fois que la vapeur atteint sa destination dans une usine ou une installation, elle peut être utilisée de nombreuses façons, telles que :

- Pour stériliser le matériel médical, à l'aide d'un « autoclave », qui est une chambre remplie de vapeur
- Pour faire bouillir ou cuire des aliments, à l'aide d'une

« cuve à double enveloppe », la cuve étant entourée d'une double enveloppe de vapeur

- Pour le chauffage, en faisant passer de la vapeur dans des serpentins qui chauffent l'air lorsqu'il passe par-dessus

- Pour le chauffage du réservoir de processus, de la même manière en faisant passer de la vapeur dans des serpentins, cette fois dans un réservoir de liquide

Généralement, le débit de vapeur sera mesuré en plusieurs points du réseau, ce qui permettra de suivre de près la consommation d'énergie et l'efficacité. La vapeur est facile à surveiller à l'aide de débitmètres et de produits compatibles avec le réseau SCADA industriel.

La vapeur fournit une solution plus appropriée que les alternatives telles que les réseaux d'eau chaude dans de nombreuses applications, ce qui peut être étayé par des faits concrets tirés de ces mesures. Une installation vapeur est également souvent plus compacte que les alternatives à eau chaude et plus flexible en termes de tâches qu'elle est capable d'accomplir.



## LA DIGITALISATION EN TANT QUE MOTEUR DU CHANGEMENT

Les technologies numériques sont de plus en plus utilisées dans l'industrie, y compris le passage à l'Internet Industriel des Objets (IIoT). Cela présente une opportunité d'optimiser et d'automatiser les technologies vapeur actuelles et nouvelles. Avec plus de données de mesure et de performance, les entreprises peuvent définir des indicateurs clés de performance (ICP) pertinents, ce qui les aide à atteindre une efficacité supérieure sur le long terme.

Ces données sont également inestimables afin de surveiller l'équipement à la recherche de tout problème, pouvant aller d'une simple baisse de pression indiquant une fuite à une association plus compliquée de symptômes indiquant une probable défaillance de la chaudière. En détectant les problèmes dès leur apparition, il est possible d'effectuer une maintenance préventive, avant que des problèmes plus graves ne surviennent.

Les solutions numériques facilitent l'intégration des réseaux vapeur dans des plateformes plus importantes dans le cadre d'un projet de décarbonisation de site. Les données des réseaux vapeur offrent une visibilité totale aux décideurs et permettent d'opter pour la solution la plus appropriée à un moment donné ; par exemple, la possibilité de choisir le moment de produire et d'utiliser la vapeur en réponse à l'électricité excédentaire fournie par les panneaux solaires.





## FAIRE LA DIFFÉRENCE

La vapeur est basée sur des résultats spécifiques et mesurables, loin de tout écoblanchiment. Elle est soutenue par des organisations possédant des décennies d'expertise en ingénierie. D'ailleurs, les produits vapeur de Spirax Sarco vendus en 2020 ont permis d'économiser 18,2 millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> par an, ce qui équivaut à 8,8 millions de voitures neuves en moins sur la route ou à 828 millions d'arbres matures plantés.<sup>7</sup> Pendant ce temps, la société sœur Gestra, qui a intégré Spirax-Sarco Engineering plc en 2017, est forte de plus de 120 ans d'histoire, ce qui en fait l'un des fournisseurs les plus compétents au monde en matière de technologie de réseau vapeur.

La technologie naturelle et la vapeur ne sont bien sûr que l'un des nombreux moyens de lutter contre la crise climatique. Mais les avantages de la vapeur sont parfois méconnus par certains membres d'une organisation et peuvent donc offrir de nouvelles idées et un nouvel élan que les professionnels du développement durable peuvent présenter aux cadres supérieurs.

La vapeur offre également des opportunités aux technologues et ingénieurs qui souhaitent proposer des solutions innovantes et apporter des changements environnementaux. Nous vivons une époque passionnante, avec les énergies renouvelables, les réseaux électriques et l'hydrogène vert qui font de la vapeur un élément important de la voie vers la zéro émission nette.

**LA VAPEUR OFFRE ÉGALEMENT DES OPPORTUNITÉS AUX TECHNOLOGUES ET INGÉNIEURS QUI SOUHAITENT PROPOSER DES SOLUTIONS INNOVANTES ET APPORTER DES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX**

<sup>7</sup> <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>





## UNE VISION DU FUTUR

Natural Technology offre à l'industrie la possibilité de se dissocier des combustibles fossiles et de s'engager sur une voie plus durable vers la chaleur, l'électricité et la stérilisation.

La vapeur est une technologie éprouvée, basée sur des principes bien compris et des résultats fiables. La vapeur est un moyen peu risqué et peu coûteux de réduire les émissions sur la voie vers zéro émission de carbone, sans avoir besoin de « remplacer » l'infrastructure existante.

Les avantages des réseaux vapeur plus propres sont tangibles, mesurables et suffisamment substantiels pour faire une réelle différence. Ils permettent aux organisations de démontrer leur engagement envers le développement durable.

Grâce à l'optimisation et à la numérisation, Natural Tehcnology continuera de fournir une

source de vapeur flexible, efficace et fiable qui peut aider les entreprises à faire leurs premiers pas vers la zéro émission nette du futur, avec un rythme rapide d'innovation apportant continuellement de nouvelles opportunités dans les années à venir.

**« NATURAL TECHNOLOGY  
OFFRE À L'INDUSTRIE  
LA POSSIBILITÉ DE  
SE DISSOCIER DES  
COMBUSTIBLES FOSSILES  
ET DE S'ENGAGER SUR UNE  
VOIE PLUS DURABLE VERS  
LA CHALEUR, L'ÉLECTRICITÉ  
ET LA STÉRILISATION »**



# EXPLOREZ NATURAL TECHNOLOGY () SUR NATURAL-TECHNOLOGY.COM

Spirax Sarco et Gestra sont des leaders mondiaux des produits perfectionnés pour la régulation et l'utilisation efficace de Natural Technology. Parlons aujourd'hui de l'avenir.

**spirax**  
**sarco**

[spiraxsarco.com](http://spiraxsarco.com)

 **GESTRA**

[gestra.com](http://gestra.com)