

Dossier de presse

Août 2021



Enthal.P









Solutions



**Une jeune TPE spécialisée dans le traitement thermique de fluides corrosifs
innove et se diversifie en pleine crise sanitaire**



Sommaire

De quoi s'agit-il		page 5
Les mots du fondateur		page 7
Qui est-il ?		page 7
Carte d'identité d'Enthal.P		page 9
Quelques données pour comprendre les enjeux		page 11
Enthal.P : historiquement agile et innovante. <i>Son histoire, ses valeurs et son offre explicités dans cet article.</i>		page 13
Productivité plus que doublée chez un industriel du secteur chimique, grâce à un refroidisseur anti-corrosion spécifique (2019). <i>Une étude de cas montrant comment Enthal.P a résolu un problème de refroidissement de fluide particulièrement corrosif.</i>		page 17
Un article sur Enthal.P ? Contactez nous		page 18



De quoi s'agit-il ?

Il est question naturellement de la société **Enthal.P**, jeune société créée en 2019, dans « le monde d'avant » la crise sanitaire mondiale.

Au travers des mots du fondateur, de données chiffrées illustrant les enjeux du marché sur lequel évolue **Enthal.P** et de 2 articles, dont une étude de cas concrète d'une opération réalisée en 2019, il vous sera expliqué comment une jeune société créée à l'aube de la grande crise sanitaire de la Covid-19, a pu se développer et traverser les difficultés, en faisant preuve de créativité et d'innovation pour proposer des solutions originales et vertueuses pour l'environnement, en réponse à des problématiques industrielles majeures de traitement thermiques de fluides corrosifs et de traitement des eaux.



Les mots du fondateur

« Un peu plus de 2 ans d'existence pour **Enthal.P** et une crise majeure survenue peu de temps après sa création, fragilisant nombreuses entreprises. Ecoute, adaptation et agilité ont été plus que jamais nécessaires pour résister voire se développer avec créativité sur des nouveaux marchés. C'est surtout l'écoute et une attention particulière à notre environnement, dont font partie nos clients, nos partenaires, nos fournisseurs et aussi nos amis, qui permettent de capter avec anticipation des besoins et d'y répondre au plus juste même en période difficile.

C'est ainsi qu'**Enthal.P** a investi dans la R&D, au plus fort de la crise sanitaire, pour compléter son offre originelle de solutions thermiques pour les fluides corrosifs, avec des solutions innovantes pour le traitement des eaux sans produit chimique.

J'espère développer cette nouvelle offre sur le secteur agricole, très consommateur d'eau, pour des applications telles que l'abreuvement, l'irrigation, l'aquaculture et la pisciculture, en proposant des solutions alternatives pour la valorisation des eaux non conventionnelles (eau pluviale, réutilisation d'eaux usées). D'autres secteurs peuvent également être intéressés, notamment les loisirs avec le traitement des eaux de piscine. La force d'**Enthal.P** reste l'accompagnement global et pluridisciplinaire de nos clients, avec une vision experte pour des solutions sur-mesure et clés en mains et un message fort :

Votre réussite au cœur de nos échanges. »

Qui est-il ?



Nicolas LIAIS est le gérant et l'unique associé d'**Enthal.P** EuRL, au capital de 4000 €. Il est ingénieur de l'École des Mines de Douai et titulaire d'un DEA en génie énergétique et mécanique des fluides de l'université de Valenciennes. Son expérience de plus de 20 ans en bureaux d'études, services R&D, travaux neufs chez différents constructeurs de matériels thermiques et industries dites de procédés lui permettent d'appréhender les problématiques avec une approche multi-disciplinaire, dans les domaines thermique, refroidissement, transfert de fluides, aéraulique, matériaux et procédés. De nature passionné par tout ce qu'il entreprend, **Enthal.P** représente une formidable opportunité d'épanouissement.



Carte d'identité d'Enthal.P

Enthal.P est une société à responsabilité limitée, à associé unique (EuRL), au capital de 4000 €, créée le 25/01/2019, immatriculée au RCS SAINT QUENTIN 847894961.

Enthal.P est hébergée à la pépinière d'entreprises Espace Créatis, 6 Avenue Archimède, 02100 Saint Quentin (région Hauts de France). Un partenariat industriel exclusif est passé avec la société **AT-Technic**, spécialisée en chaudronnerie plastique, établie à Saint Quentin également, favorisant un mode collaboratif entre les 2 sociétés.

Enthal.P a déposé 2 brevets à l'été 2021, sur des technologies de traitement d'eau. L'innovation et la R&D sont les moteurs de réussite de l'entreprise, que son gérant entretient et maintient avec conviction.

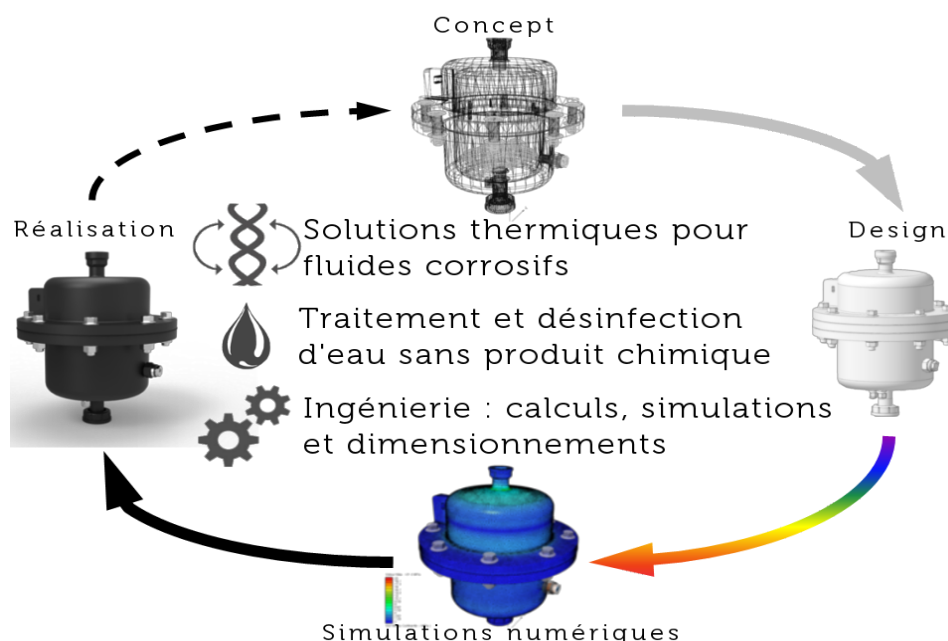
Les secteurs d'activité d'**Enthal.P** sont industriels en majorité, avec pour principaux :

- L'industrie chimique
- L'environnement : traitement des eaux et des déchets
- Les industries de procédés, comme l'agro alimentaire
- L'industrie mécanique
- Le traitement de surface

Parmi ses clients, on citera :

- Enersys – Industrie chimique
- Zehnder – Industrie mécanique
- Davidson, division Life science (pharmaceutique) – Ingénierie et consulting
- Maréva – Industrie chimique
- Terreal – Fabrication de produits en terre cuite
- Axter – Industrie chimique

L'offre d'**Enthal.P** est aujourd'hui construite autour de 3 grandes thématiques :



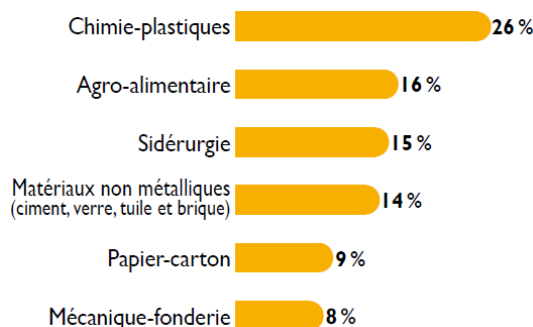
Avec les solutions de traitement d'eau d'**Enthal.P**, le secteur agricole trouve aujourd'hui une réponse spécifique à ses problématiques.



Quelques données pour comprendre les enjeux

Les chiffres présentés ci-dessous mettent en perspective les leviers d'action d'Enthal.P. et permettent d'en comprendre la stratégie de développement retenue.

L'industrie est le 3^{ème} consommateur d'énergie en France. Les secteurs industriels consommant le plus sont illustrés par le graphique suivant (source ADEME).

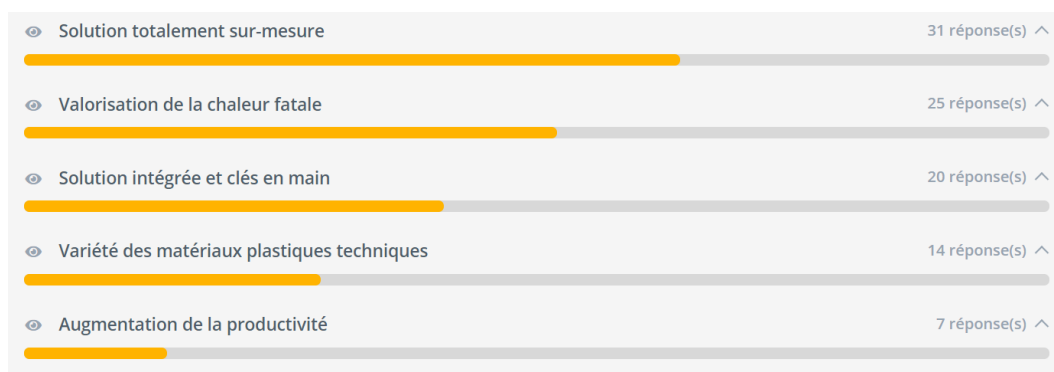


Dans l'industrie, l'ADEME a estimé qu'il y a environ **51 TWh de chaleur qui est perdue** par les procédés. Cette chaleur, appelée chaleur fatale, pourrait être récupérée, avec des systèmes thermiques basés sur des échangeurs, permettant de capter la chaleur d'un fluide que l'on doit refroidir, pour la transférer sur un autre fluide, qui doit être chauffé. **Plus de 50% de ce gisement de chaleur est à des températures comprises entre 100°C et 200°C. 20% de ce gisement se situe dans les entreprises chimiques et plasturgiques.** Il n'a pas été étudié le gisement de chaleur fatale à des températures inférieures à 100°C, mais celui-ci est estimé très conséquent.

Le tableau suivant montre la répartition géographique du gisement de chaleur fatale. La région Hauts de France est en tête du tableau (source ADEME).

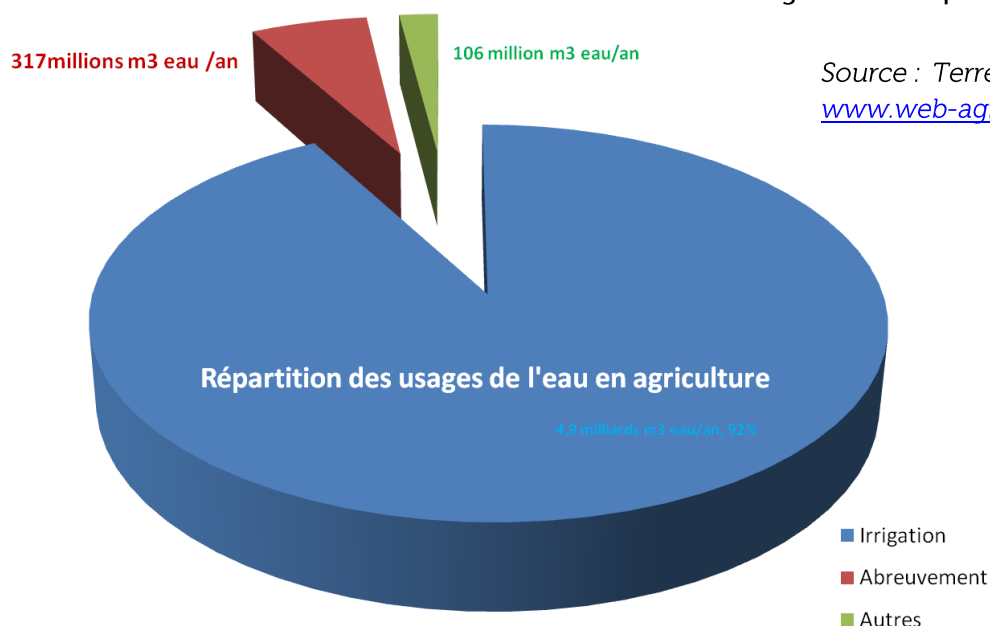
Régions	Gisement de chaleur fatale en GWh selon la gamme de température					Total
	100-199°C	200-299°C	300-399°C	400-499°C	> 500°C	
Nord-Pas de Calais	2 400	3 030	580	210	1 000	7 220
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2 690	2 100	720	350	470	6 330
Haute-Normandie	2 660	1 330	640	320	160	5 110
Rhône-Alpes	1 910	1 100	590	210	150	3 960
Lorraine	2 340	860	300	100	80	3 680
Aquitaine	1 920	710	80	40	30	2 780
Champagne-Ardenne	2 140	340	150	60	60	2 750
Pays de la Loire	1 250	680	230	130	10	2 300
Picardie	1 590	350	160	50	70	2 220
Alsace	1 300	500	230	80	50	2 160
Île-de-France	1 080	540	180	70	50	1 920
Centre	1 110	430	130	60	30	1 760
Bretagne	1 080	270	30	30	10	1 420
Poitou-Charentes	740	360	190	40	30	1 360
Midi-Pyrénées	710	240	120	40	20	1 130
Bourgogne	610	160	100	50	50	970
Franche-Comté	650	190	80	30	10	960
Auvergne	420	170	120	40	30	780
Basse-Normandie	490	180	40	20	10	740
Limousin	490	160	50	20	10	730
Languedoc-Roussillon	310	210	120	40	30	710
Corse	< 10	0	0	0	0	< 10
Toutes régions métropolitaines	27 900	13 910	4 840	1 990	2 360	51 000

Les industriels sont conscients du potentiel de chaleur à récupérer. Mais ils invoquent aussi la difficulté d'aller chercher cette chaleur dans des fluides corrosifs. Avec peu d'offre à l'échelle mondiale pour le traitement thermique des fluides corrosifs du secteur de la chimie, les solutions développées par Enthal.P trouvent donc leur marché, surtout avec **une offre sur mesure, point fort le plus mis en avant par les professionnels interrogés lors d'une étude de marché réalisée en 2020.**



Etude de marché 2020 : à la question « quels sont les points forts de la solution d'Enthal.P ? » 31/48 réponses citent le sur-mesure, devant l'augmentation de la productivité.

Concernant l'eau, la France en consomme annuellement 33 milliards de m³. L'agriculture représente 16% de cette consommation.



Source : Terre-net media, sur www.web-agri.fr, Novembre

Avec 317 millions de m³/an, l'abreuvement animal constitue une cible marché intéressante à plus d'un titre. Une source d'eau alternative, comme l'eau de pluie, qui peut être considérée comme source renouvelable au même titre que les énergies renouvelables connues, permettrait de couvrir ce besoin et de préserver la ressource d'eau potable, de plus en plus rare. De nombreuses régions, réputées humides comme la Normandie, se trouvent fréquemment en stress hydrique dès le printemps. Il serait aussi évité la création de forages, décriés pour leur contribution à l'épuisement des nappes en raison de leur sur-exploitation et des risques de pollution qu'ils engendrent.

Selon une enquête web-agri du 19 au 26/09/2017, 36,5% des agriculteurs de la filière bovine utilisent l'eau potable du réseau pour l'abreuvement des animaux. Seuls 1,3% déclarent utiliser l'eau de pluie. Le potentiel de conversion est donc important, avec beaucoup d'avantages pour les agriculteurs, surtout quand on sait qu'une vache peut boire 100 litres d'eau par jour.

Pour les besoins en eau plus importants, comme l'irrigation, d'autres solutions sont à envisager. Tout comme avec l'énergie, la diminution des besoins est le premier levier. Pour le reste, des solutions de réutilisation d'eau usée traitée peuvent être étudiées (REUT). Cette alternative est réglementée (règlement UE/741 du 25 mai 2020 relatif à la réutilisation d'eau) et la contamination microbienne de l'eau doit être maîtrisée avant utilisation.

Que ce soit pour l'énergie ou l'eau, des besoins réels et une demande existent, avec une offre actuellement peu représentée sur les thématiques du traitement thermiques de fluides corrosifs ou du traitement d'eau pluviale, dès qu'il s'agit de fournir une solution globale, intégrée, sur-mesure et clés en mains. Le territoire des Hauts de France à la fois industriel, où le plus gros gisement de chaleur fatale a été identifié par l'ADEME, et agricole, avec ses élevages laitiers et ses cultures de pommes de terre, concentre une grande partie des besoins exprimés des solutions développées par Enthal.P sur ce territoire.

Enthal.P : historiquement agile et innovante

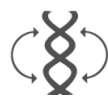
Enthal.P est née en 2019, sur une idée originale de son créateur, Nicolas LIAIS, ingénieur thermicien : **baisser l'empreinte écologique** des industries chimiques et du traitement de déchets en même temps qu'elles feraient des **gains de productivités sur leurs procédés**, en proposant des solutions adaptées pour **recupérer la chaleur des réactions de dilution et de neutralisation** d'acides et de bases fortes rencontrées dans ces industries. Une idée simple en apparence car la nature des fluides traités, très corrosifs, demande une conception particulière des équipements. Ceci explique le peu d'offre au niveau mondial pour le traitement thermique d'acides et autres fluides particulièrement difficiles.

C'est ainsi, qu'armé de son expérience de plus de 20 ans en tant que thermicien en bureaux d'études et services R&D de différents industriels, Nicolas LIAIS conçoit pour **Enthal.P** nouvellement créée et implantée à Saint Quentin (02) ses premiers échangeurs thermiques en matériaux plastiques. Dans le même temps, un partenariat industriel exclusif est passé entre **Enthal.P** et **AT-Technic**, entreprise de chaudronnerie plastique reconnue de Saint Quentin (02), tout proche d'**Enthal.P**, chez qui tous les systèmes y seront dorénavant fabriqués. « C'est bien plus qu'une simple relation de sous-traitance qui s'établit entre nos deux entreprises : c'est **un partenariat en mode économie collaborative**, où toutes les étapes, du premier contact client jusqu'à la fourniture de la solution, sont gérées en commun. »

Plus que des solutions techniques, l'objectif est bien de résoudre des problématiques spécifiques de chaque client. **L'écoute et l'adaptabilité** sont les maîtres mots d'**Enthal.P** pour être agile et innovant. Les meilleures solutions découlent également d'une relation de confiance exemplaire avec ses clients et partenaires. Le **sur-mesure** est la culture d'**Enthal.P**.

Tout y est d'ailleurs résumé dans son slogan : « **votre réussite au cœur de nos échanges** ».

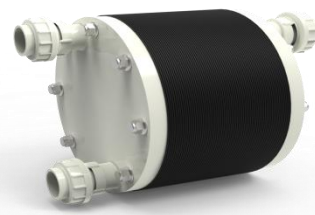
L'offre originale de la jeune société, construite autour de 2 axes différents mais complémentaires, lui permet de résister face à la crise de la COVID-19 :



les solutions thermiques innovantes pour les fluides corrosifs (échangeurs thermiques, skids de dilution et de dosage tout automatiques, systèmes de refroidissement avec récupération de chaleur fatale, systèmes sécurisés de chauffage de fluides de traitement de surface) ;



Skid automatique de dilution et de refroidissement d'acide sulfurique, avec récupération de la chaleur de réaction.

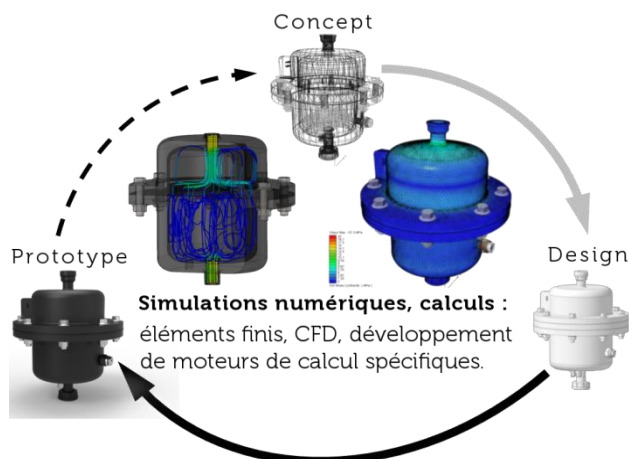


Echangeur thermique pour liquides corrosifs. Design innovant à plaques plastiques.



l'ingénierie, avec un accompagnement spécifique dans toutes les phases de développement et d'amélioration continue des systèmes et équipements du client et une expertise métier pointue (thermique, refroidissement, transfert de fluides, aérodynamique et résistance des matériaux).

Enthal.P manie les techniques de simulations numériques pointues dans les domaines cités. Les dimensionnements n'en sont que plus fins et les performances des équipements mieux appréhendées.

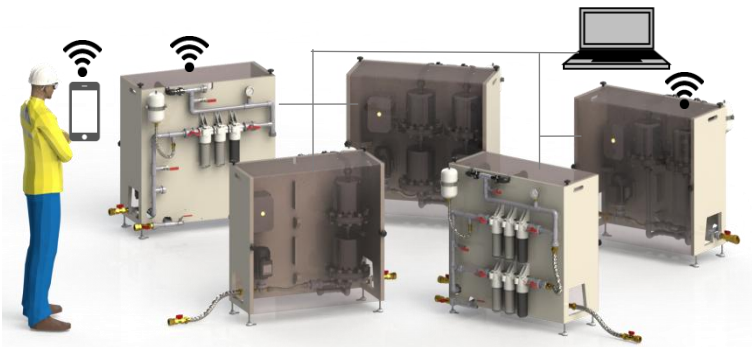


En 2020, toujours en veille et à l'écoute, **Enthal.P** opère une diversification audacieuse en élargissant son offre vers le **traitement d'eau**. En effet, plusieurs parallèles entre énergie et eau peuvent être établis : consommation importante, stratégie de réduction des consommations et de réutilisation, contexte réglementaire, pénurie à moyen-long terme. De ce constat, il semble alors évident qu'il est possible de **concevoir des solutions vertueuses pour l'environnement, visant à réduire les consommations d'eau potable** pour différents usages. Avec une consommation d'eau annuelle de plus de **33 milliards de m³ en France**, dont 16% dans l'agriculture, ce dernier secteur concentre les efforts de développement d'**Enthal.P** en 2020 et 2021 sur la thématique eau. Avec le **durcissement réglementaire sur les forages agricoles**, qui ne sont plus vraiment bien vus par les autorités environnementales, les solutions de traitement des eaux dites non conventionnelles ne peuvent que se développer. **L'eau de pluie** constitue une source d'eau alternative intéressante pour beaucoup d'usages mais elle est loin d'être potable et nécessite donc un traitement avant d'être utilisée notamment pour l'abreuvement.

 L'offre « traitement d'eau » se finalise à l'été 2021 avec des centrales automatiques de traitement d'eau innovantes, et des réacteurs de désinfection. Ces nouvelles technologies font l'objet de **deux dépôts de brevets**, effectués à l'été 2021. Les centrales sont baptisées **Enthal.O^{smart}** et les réacteurs de désinfection **Enthal.izer**.

Les centrales de traitement d'eau se destinent en priorité au secteur agricole, en traitement de l'eau pluviale comme source d'eau alternative et renouvelable pour l'abreuvement animal, la micro-irrigation ou l'approvisionnement en eau de bassins de culture (pisciculture, aquaculture).

Les centrales, compactes, sont uniques sur le marché. Elles sont **entièrement automatiques et intégrées**, comportant tous les équipements nécessaires au traitement de l'eau, **y compris la pompe, auto amorçante et régulée**, qui permet le puisage automatique de l'eau dans le stockage. Il n'y a plus qu'à les brancher électriquement sur une prise classique 230V et raccorder l'eau à traiter et le réseau d'eau traitée en sortie.



Une de leur caractéristique très intéressante est leur **modularité et leur capacité d'évolution**. Elles peuvent en effet évoluer **très facilement, sans intervention d'un technicien, en débit ou en efficacité de traitement**, par ajout des équipements supplémentaires proposés. Pas besoin de changer de centrale si les besoins sont modifiés. Les centrales étant **connectées, sur réseau informatique** par leur port Ethernet ou en WiFi, la **configuration peut se faire aisément** depuis un ordinateur ou un smartphone, sans être informaticien. Pour faciliter l'entretien et le suivi, des **fonctions de maintenance prédictive et de diagnostics** sont implémentées. Un protocole original de **suivi de la conductivité de l'eau** est proposé.

La technologie employée pour le traitement d'eau est classique, basée sur une micro filtration, un traitement au charbon actif, pour éliminer les résidus de pesticides et métaux lourds, et un dernier étage de désinfection utilisant le rayonnement UV. **Aucun produit chimique n'est utilisé**. Le débit instantané de traitement des centrales va de 1 m³/h à 2,5 m³/h, pour une **quantité journalière d'eau traitée jusque 20m³**. Le coût d'une installation globale d'eau de pluie, comprenant le stockage en cuve souple de grand volume associé à une centrale de traitement est du même ordre de grandeur qu'un petit forage d'eau de 35m. Le coût peut même devenir inférieur, avec le durcissement de la législation sur les forages, où les coûts administratifs augmentent. De plus, des aides peuvent être disponibles, auprès des agences de l'eau via les appels à projets incitant à utiliser des sources alternatives et non conventionnelles d'eau en agriculture. Avec un **coût de l'eau de pluie traitée inférieur à 25 c€/m³**, intégrant l'énergie et les coûts de maintenance, les installations ont généralement un temps de retour sur investissement inférieur à 5 ans sans aucune aide.

La première centrale de traitement d'eau, différente de celles brevetées en 2021 mais fonctionnant selon le même principe a été installée fin 2020. Elle a pour rôle de traiter l'eau pour un **système original de brumisation à eau de pluie**, entièrement conçu par **Enthal.P**, dans un stockage de 1300 tonnes de pommes de terre. Le traitement de l'eau est nécessaire pour éviter de contaminer les pommes de terre avec des germes de l'eau de pluie. L'idée est d'éviter le dessèchement des pommes de terre pendant leur longue durée de stockage de plus de 8 mois.

Pour l'étage de désinfection, **Enthal.P** a développé un réacteur UV différent de ce que l'on trouve sur le marché, dominé par des technologies à lampes à décharge de mercure. Ici, les réacteurs sont **compacts, intégralement nettoyables** et permettent de traiter **jusque 50 m³/h par réacteur**. Les lampes de rayonnement UV, à LED ou à induction, offrent des **durées de vie incomparables** jusqu'à ce jour en traitement d'eau : plus de **30000 heures de fonctionnement**, contre 9000 heures pour les lampes UV à décharge classiques. **La puissance du rayonnement UV est de plus fonction du débit**, contrairement aux technologies habituelles qui demandent le fonctionnement permanent des lampes UV. **La durée de vie perçue des lampes UV est ainsi augmentée** car on compte le temps de fonctionnement effectif.



Compte tenu des débits traités, avec une **efficacité de plus de 99,99% sur E. Coli**, une bactérie indicatrice de contamination fécale dans l'eau, ces réacteurs trouvent des **applications plus larges que le traitement des eaux pluviales**. Le traitement des eaux de piscines par exemple est tout à fait envisageable, pour utiliser moins de produits chimiques voire pas du tout. La thématique de réutilisation des eaux usées traitées (REUT), réglementée et devenant de plus en plus présente, pour de l'irrigation par exemple, ces réacteurs pourraient y être employés. D'une manière générale, à toute problématique de désinfection d'eau ou d'effluents, les réacteurs UV **Enthal.izer** peuvent apporter une solution.

La crise de la Covid-19 a impacté beaucoup d'entreprises. Mais quand certaines, parfois importantes, optaient pour une stratégie de réduction des coûts de R&D, Enthal.P choisissait une stratégie inverse, en investissant fortement, à son échelle, pour le développement de nouvelles solutions et technologies pour des secteurs en demande. Cette agilité alliée à une capacité d'innovation est peut être la clé d'un développement durable pour toutes les petites entreprises, qui doivent être à l'écoute de leur marché pour s'adapter même en pleine crise.



Productivité d'acide sulfurique dilué **plus que doublée** chez un industriel du secteur chimique, grâce à un refroidisseur anti-corrosion spécifique (2019)

La dilution d'acide sulfurique concentré est un procédé délicat. Outre la dangerosité et la corrosivité de l'acide sulfurique, la dilution est fortement exothermique. Des températures de plus 90°C peuvent être atteintes si la dilution se fait en une fois. Alors que la phase de dilution peut être rapide, le refroidissement de la solution est beaucoup plus long en raison de la quantité importante d'énergie calorifique dégagée d'une part et de l'inertie thermique liée au volume de la cuve de dilution d'autre part. Le produit de l'industriel ne pouvant être conditionné chaud, **le refroidissement est donc primordial mais représente le goulot d'étranglement** de la chaîne de production d'acide dilué.

Enthal.P et AT-Technic ont développé un système de refroidissement clé en mains, permettant de **réduire drastiquement le temps alloué à cette phase**. La solution proposée a permis une **nette amélioration de la productivité**, passant d'une dizaine de m³ d'acide sulfurique dilué par semaine à **plus de 5m³ par jour**.

Le cœur du système est un **échangeur thermique acide/eau** d'un design particulier, entièrement en plastique, **anti corrosion**, conçu par Enthal.P et fabriqué chez AT-Technic. Il est apparenté aux échangeurs multitubulaires. Mais son rapport puissance/volume le situe **entre un échangeur multitubulaire et un échangeur à plaques**. L'intérieur de l'échangeur est constitué d'un ensemble de plaques usinées traversées par les tubes. Ces plaques définissent un ensemble de **micro canaux dans lesquels s'écoule l'eau de refroidissement** en suivant un parcours complexe, **totalemt à contre-courant**, le long des tubes dans lesquels circule l'acide. Le coefficient d'**échange thermique** en est ainsi **significativement augmenté**. L'échangeur se comporte alors comme un échangeur hybride plaques/tubes.

L'échangeur est **extérieur à la cuve** de dilution. Il refroidit celle-ci par recirculation. Le refroidissement est ainsi **plus performant qu'un système par serpentin intérieur** et le **mélange de la solution est également assuré** par la boucle de refroidissement.

Le **système de dilution est automatisé**. Le déclenchement de chaque batch de dilution est manuel. Ensuite tout le cycle est automatique et contrôlé. L'échangeur est équipé de son propre système de contrôle. **L'automatisme de l'échangeur gère la régulation de la température d'acide et agit également en temps réel sur le fonctionnement de la boucle de refroidissement** par la surveillance continue de certains paramètres critiques (encrassement, débit d'eau, températures de sortie eau et acide, puissance thermique, ...). La supervision du dispositif est faite sur écran tactile.

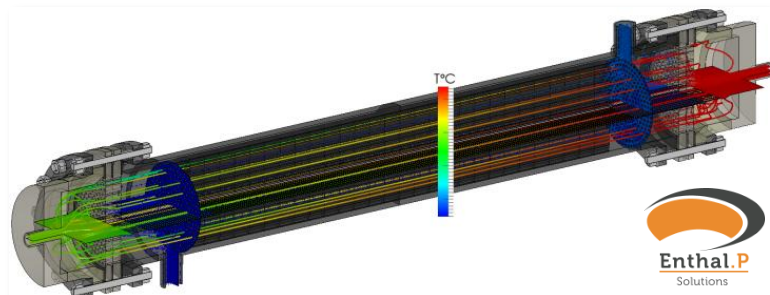
Les **résultats** sont jugés **très satisfaisants** en termes de gain de productivité. Et il est intéressant de noter que **ce type de système permet aussi la récupération de chaleur fatale** sur boucle d'eau. **Les calories de la dilution d'acide sulfurique peuvent être valorisées** pour le process, du pré-chauffage d'eau de lavage ou d'eau chaude sanitaire (ECS), ou tout simplement pour le chauffage des locaux. L'échangeur est en effet capable de produire de l'eau chaude à environ 45°C.



Les acteurs du projet :

Très en amont, une collaboration étroite s'est établie avec le client exploitant, pour la formulation précise des besoins et la conception de la solution.

Par ses compétences et ses moyens de simulation, **Enthal.P** a pu dimensionner précisément le système de dilution d'acide sulfurique et en déterminer son fonctionnement général. Un **engagement sur la performance du système** de dilution d'acide et de son refroidissement a pu ainsi être proposé.



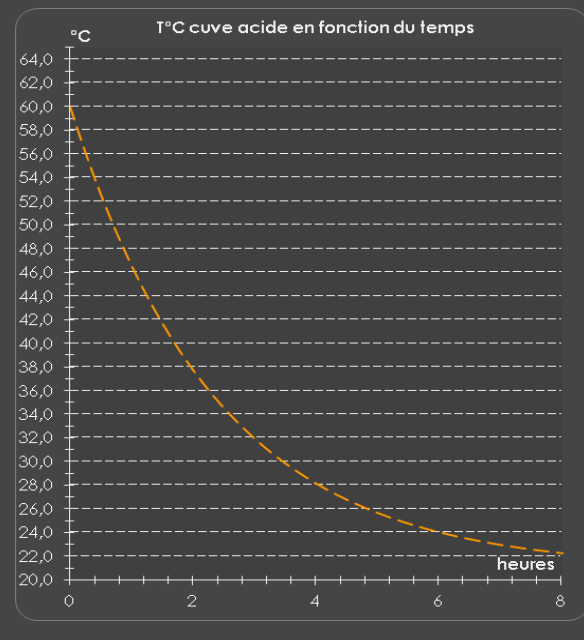
Simulation numérique 3D de l'échangeur, effectuée lors de la conception et du dimensionnement.

Enthal.P a également assuré l'ingénierie technique du projet dans sa globalité, avec notamment le dimensionnement détaillé de la boucle de recirculation d'acide, pour le refroidissement et le mélange, ainsi que de la boucle d'eau de refroidissement. L'échangeur et l'automatisme de ce dernier ont été entièrement conçus et mis en œuvre sur site par **Enthal.P**.

AT-Technic, spécialisé dans la chaudronnerie, la tuyauterie et l'usinage plastique a pris en charge la fabrication de l'échangeur et de son support, avec pose des vannes et des équipements divers.

Les caractéristiques de l'échangeur :

- Débit d'acide sulfurique : **4 m³/h**, à 60°C maxi
- Débit eau de refroidissement : **6,5 m³/h**, à 20°C maxi
- Puissance thermique : **~70 kW**
- Temps de refroidissement de la cuve 5m³ acide de 60°C à 35°C : **~ 2H**






Enthal.P et **AT-Technic** conçoivent et fabriquent également des **skids de dilution d'acide et base** (un ou plusieurs acides/bases selon recette déterminée) **entièrement automatiques**, avec refroidissement par eau. La **récupération de chaleur fatale** sur la boucle d'eau est systématiquement proposée.

Contact :



Enthal.P
Solutions

-  Solutions thermiques pour fluides corrosifs
-  Solutions de traitement d'eau, sans produit chimique
-  Ingénierie : calculs, simulations et dimensionnements

Espace Créatis
 6, Avenue Archimède
 02100 SAINT QUENTIN

Nicolas LIAIS

Tel : 06 11 60 77 26

n.liais@enthal-p.fr

www.enthal-p.fr