



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# PLAN DE RELANCE FONDS DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE AIDE À L'INVESTISSEMENT



## APPEL À PROJETS DÉCARBONATION DES PROCÉDES ET DES UTILITES DANS L'INDUSTRIE

### AAP DECARB IND

## VOLET TECHNIQUE DE DEMANDE D'AIDE 2021

Date de clôture N°1 : lundi 17 mai 2021 à 15h00

Date de clôture N°2 : jeudi 14 octobre 2021 à 15h00

Dossier complet à envoyer par voie électronique sur la plateforme ADEME AGIR : <https://entreprises.ademe.fr/>  
Contact pour toute information complémentaire par courriel : [decarbonation.industrie@ademe.fr](mailto:decarbonation.industrie@ademe.fr)

**LES AIDES DE L'ADEME NE CONSTITUENT PAS UN DROIT DE DELIVRANCE  
ET N'ONT PAS DE CARACTERE SYSTEMATIQUE**

*Dans ce document, les parties grisées et en italique précisent les attendus de l'ADEME pour les paragraphes concernés.*

Le document ci-joint constitue le dossier technique à remplir par le porteur d'un projet concernant la mise en œuvre d'une opération de décarbonation de l'outil productif.  
Les conditions d'éligibilités sont précisées dans le cahier des charges de l'AAP DECARB IND.

Il est impératif de rendre ce dossier complété au format texte modifiable (type word). Les réponses aux questions soulevées dans ce document ne sont pas optionnelles.

**Tout dossier incomplet ne sera pas traité. Le dossier ne devra pas excéder 20 pages.**

Au préalable, il est demandé au porteur de projet de prendre connaissance des règles générales de l'ADEME : <http://www.ademe.fr/dossier/aides-lademe/deliberations-conseil-dadministration-lademe>



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Carte d'identité du projet</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Description de l'opération</b>	<b>3</b>
2.1	Description de la situation initiale (actuelle)	3
2.2	Description de l'opération / de la situation après travaux (future)	9
2.3	Description du scénario contrefactuel	12
<b>3</b>	<b>Objectifs attendus de l'opération</b>	<b>12</b>
3.1	Critère de performance de décarbonation	12
3.2	Critère de cohérence et d'ambition environnementale	13
3.3	Critère de cohérence et d'ambition industrielle pour le site industriel	14
3.4	Critère de structuration de la filière	15
<b>4</b>	<b>Engagements du bénéficiaire</b>	<b>16</b>
4.1	Engagement sur la performance énergétique et environnementale	16
4.2	Engagement sur l'organisation interne	17
4.3	Autres engagements liés à la communication pris par le porteur de projet	17
4.4	Livrables à transmettre à l'ADEME si le projet est retenu	17



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

## 1 CARTE D'IDENTITÉ DU PROJET

**SYNTHESE DU PROJET (10 lignes max) : donner une vision globale du dossier en répondant à minima aux questions suivantes :**

- Nature du projet : technologies de décarbonation envisagées
- Activité de production impactée par l'opération, conséquences en matière de capacité, de qualité, d'évolution de la production industrielle
- Planning prévisionnel
- Résumé du contexte local de l'opération et de ses enjeux en matière de décarbonation du site ou de l'entreprise

APERAM Alloys Imphy est un producteur d'alliages de nickel et d'aciers spéciaux basé dans la Nièvre. L'usine, principal employeur privé du département, emploie 800 personnes environ. Grâce à un ensemble d'outils d'élaboration et de transformation, ces alliages sont produits sous forme de feuillard, de plaque, de fil machine et de barre. C'est un marché globalement en croissance qui répond à des besoins multiples y compris ceux des énergies renouvelables. Dans le cadre d'un projet global de modernisation de l'activité de production de fil machine, le remplacement partiel d'un four de réchauffage fonctionnant au gaz par un système de chauffage électrique par induction a été étudié. Sa mise en œuvre est prévue pour fin 2022. Il permettra d'accroître la capacité de production grâce à un fonctionnement plus souple et de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de plus de 60% pour l'activité concernée et de 7% pour l'ensemble du site.

Définition des caractéristiques du projet			
Thématique du projet (vous pouvez cocher plusieurs thématiques)			
Efficacité énergétique	Electrification	Intrants matières alternatifs	Autre
OUI/ NON	OUI/ NON	OUI/ NON	OUI/ NON
Si autre, préciser:	Capacité de production		
Volume de réduction des émissions directes de GES par an		tCO <sub>2</sub> e	
<i>Emissions de Gaz à Effet de serre du site industriel avant opération</i>		2019:25103 / 2020: 20940	
<i>Emissions de Gaz à Effet de serre du site industriel après opération</i>		19318 tCO <sub>2</sub> e	
<i>% de réduction des émissions de GES du site industriel</i>		7,7 %	
<i>Emissions de Gaz à Effet de serre au périmètre du projet avant opération</i>		2704 tCO <sub>2</sub> e	
<i>Emissions de Gaz à Effet de serre au périmètre du projet après opération</i>		1082 tCO <sub>2</sub> e	
<i>% de réduction des émissions de GES au périmètre du projet</i>		60,0 %	
Données de production de la ligne concernée par le projet			
<i>Capacité de production avant opération</i>		24000 t/an	
<i>Capacité de production après opération</i>		37000 t/an	
Principales données économiques			
Montant d'investissement total du projet		6342 k€	
Volume de CEE demandés		0 MWhcumac	
Montant aide demandée		2854 k€	





## 2 DESCRIPTION DE L'OPÉRATION

### 2.1 Description de la situation initiale (actuelle)

*Premièrement, décrire le contexte permettant de comprendre la nature de l'opération et ses impacts. C'est une démarche en entonnoir pour aboutir au procédé concerné par l'opération. Concernant l'activité, merci de répondre notamment aux questions suivantes :*

- 1. Quel est le « service rendu » par le site et comment ce service est-il rendu ? (Organisation de la production, activité, nature du produit, description synthétique du procédé de fabrication, etc.) ;*
- 2. Quelles sont les émissions de CO2 directes et indirectes nécessaires pour rendre ce service ? Quelles sont les consommations d'énergie primaire pour rendre ce service ? Vous devrez présenter l'historique des émissions et des consommations sur 3 ans ;*

*Merci de joindre :*

- Le dernier audit énergétique ou la revue énergétique ISO 50 001 (le cas échéant, la liste des Indicateurs de Performance Énergétiques au sens de l'ISO 50 001) ;*
  - Le cas échéant : le Plan de Performance Énergétique établi dans le cadre du dispositif d'exonération du TURPE ;*
  - Les factures énergétiques sur une période de 12 mois précédant la date de demande d'aide*
  - Le dernier bilan GES.*
- 3. Quelle est l'organisation sur le site autour du management de l'énergie ou du suivi des émissions de carbone ? (Système de management de l'énergie en place ou prévu, ressources humaines, formation du personnel,)*

Le groupe APERAM est l'un des leaders européens pour la production d'acier inoxydable. APERAM Alloys Imphy est la principale entité de la branche alliages et aciers spéciaux du groupe. L'usine située à Imphy dans la Nièvre emploie environ 800 personnes actuellement (emplois CDI). En 2020, 31 kt ont été produites pour un chiffre d'affaires de 511 M€ . En 2019, ces chiffres étaient respectivement de 36 kt et de 597 M€. Les principales productions se font sous forme de feuillards (tôle de faible épaisseur) et de fil machine (demi-produit destiné à être transformé à froid par tréfilage par exemple).

Le nickel est le composant principal des alliages produits. Il est associé à d'autres éléments comme le chrome, le cobalt, le niobium, le molybdène, le cuivre, le titane etc...Ces alliages desservent des marchés finaux demandeurs de propriétés :

- de tenue à la corrosion (pétrole, chimie, traitement des déchets / incinération, médical,...)
- de résistance mécanique à haute température (aéronautique, automobile,...)
- de dilatation maîtrisée (cryogénie, électronique, optique ...)
- magnétiques (génie électrique, blindage,...)

Ils sont également utilisés dans nombre de nouvelles technologies en particulier celles relatives aux économies d'énergie (moteurs électriques à haut rendement), aux énergies renouvelables (piles à combustible, hydrogène).

Une aciérie, équipée de plusieurs fours d'élaboration et d'outils d'affinage, alimente différents équipements de transformation situés sur le site ou en sous-traitance (interne groupe ou externe). Pour produire le fil machine, un "train à fil" est utilisé. C'est un ensemble de cages de laminage qui réduisent progressivement la section du produit initialement sous forme de barres (appelées "billettes"). préalablement réchauffées à des températures comprises entre 900°C et 1220°C selon la nature de l'alliage. Du fil, d'un diamètre compris entre 5,5 mm et 21 mm, est ainsi obtenu sous forme de couronnes ("coils") d'un poids unitaire compris entre 500 et 600 kg.



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Le chauffage des billettes à la température de laminage est assuré par un four à gaz consommant entre 800 et 900 kWh/t environ selon le mix produit. En raison de la nature très différente des alliages laminés, il est constamment nécessaire d'ajuster la température de réchauffage. Par conséquent, une part significative de cette énergie est consommée par les phases transitoires de fonctionnement.

## Emissions CO2 directes et indirectes de l'établissement Aperam Alloys Imphy

### Emissions directes relevant du système EU-ETS ou SEQUE-UE

Notre établissement est une installation soumise au système EU-ETS.

Les activités visées à l'annexe I de la directive SEQUE-UE sont les suivantes:

1/ Production de fonte ou d'acier: pour les installations de production de l'aciérie

2/ Combustion de gaz naturel: pour toutes les installations de combustion présentes, à savoir: chauffage et séchage de poches, chaudières vapeur, fours de réchauffage avant laminage, fours de traitement thermique, fours de recuit, chauffage des locaux.

A ce titre, il relève du processus défini dans la réglementation relative au système SEQUE-UE de détermination annuelle des émissions de CO2 telle que définie dans le plan de surveillance approuvé par la DREAL.

Ce calcul des émissions annuelles est vérifié par un organisme accrédité (LRQA), avant la déclaration dans GEREP, puis validé par la DREAL.

Le tableau suivant reprend l'historique depuis 2013 de ces émissions de CO2, avec la répartition par élément source carbonées.

La source "combustion de gaz naturel" représente la source très largement prépondérante, à l'origine de plus de 90% des émissions totales.

Ces émissions représentent les émissions directes.

Source	Emissions CO2	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Electrode Graphite	Tonnes	785	933	936	872	762	925	803	802
Coke de Pétrole	Tonnes	209	153	199	182	217	236	189	235
Graphite grain	Tonnes	39	38	44	44	48	40	41	49
Charge Chrome CHCR	Tonnes	92	162	159	336	429	506	693	648
Ferro Chrome FC48	Tonnes	77	146	134	119	100	128	170	130
Ferro Manganèse MNO	Tonnes	7	6	4	3	4	4	5	3
Fonte FTE	Tonnes	0	0	1	0	0	1	1	1
<b>Gaz Naturel</b>	<b>Tonnes</b>	<b>19 732</b>	<b>23 665</b>	<b>23 069</b>	<b>23 373</b>	<b>20 800</b>	<b>21 655</b>	<b>19 714</b>	<b>20 431</b>
<b>Total</b>	<b>Tonnes</b>	<b>20 940</b>	<b>25 104</b>	<b>24 546</b>	<b>24 930</b>	<b>22 360</b>	<b>23 495</b>	<b>21 615</b>	<b>22 298</b>



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

## Emissions indirectes

Les émissions indirectes sont calculées à partir de la consommation d'électricité de l'établissement.

Nous utilisons un facteur d'émission (kg CO<sub>2</sub>/MWh) communiqué par le groupe Aperam, issu d'une valeur moyenne nationale publique.

Le tableau suivant reprend l'historique de 2015 à 2020:

- des consommations de gaz et électricité
- des émissions directes de CO<sub>2</sub> (scope 1)
- des émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (scope 2)
- des émissions totales (scope 1 + scope 2)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Consommation Aperam</b>							
Gaz	MWhPCS	117 054	112 431	126 341	124 697	127 921	106 660
Electricité	MWh	108 190	101 325	112 025	115 674	109 830	95 850
<b>Scope 1</b>							
CO <sub>2</sub> Total Scope1	T	23 495	22 360	24 930	24 546	25 104	20 940
CO <sub>2</sub> gaz	T	21 655	20 800	23 373	23 069	23 665	19 732
<b>Scope 2 (Electricité)</b>							
Electricité	T	<b>7 681</b>	<b>7 194</b>	<b>7 954</b>	<b>8 213</b>	<b>5 850</b>	<b>5 669</b>
Facteur émission	kg CO <sub>2</sub> /MWh	71,00	71,00	71,00	71,00	53,26	59,14
<b>Scope 1 + Scope 2</b>							
CO <sub>2</sub>	T	<b>29 336</b>	<b>27 994</b>	<b>31 327</b>	<b>31 282</b>	<b>29 515</b>	<b>25 401</b>

## Management de l'énergie

Aperam s'est engagé dans un programme ambitieux de réduction de ses consommations d'énergies (gaz naturel et électricité) et d'émissions de CO<sub>2</sub>, avec comme objectifs 2030 (par rapport à référence 2015):

- **Consommation d'énergies: -11%**
- **Emissions CO<sub>2</sub>: -30%**

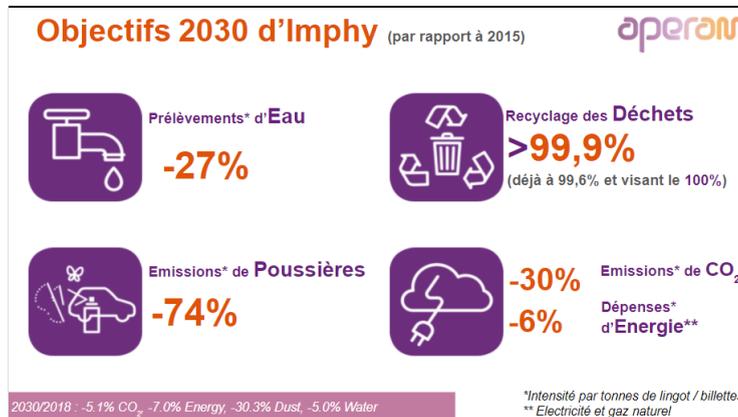


# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité



Ces objectifs sont déclinés pour le site d'Imphy



Des plans d'actions sont définis ou en cours de définition afin d'atteindre ces objectifs.

Des indicateurs sont mis en place et suivis afin de mesurer les performances et les progrès.

Ils concernent à la fois les performances énergétiques et environnementales.

Le tableau suivant reprend les principaux indicateurs:



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Perimeter ⇔		Imphy						
Indicator	Unit	2015 Actual	2019 Actual	2020 Actual	2021 Actual	2021 Targets	2025 Targets	2030 Targets
Energy consumption "F.U." (12RM)	kWh/tcs	3749	4013	4013	3948	3973	TbD	TbD
CO2 emissions "F.U." (12RM)	kgCO2e/tcs	557	563	567	539	550	TbD	373
CO2 with former formula (contained errors)								
Dust emissions	t	20	11	8,40		N/A	N/A	N/A
	g/tcs	347,3	197,3	175,3		165,0	47,2	45,0
Recycled input in production	%							
Wastes (Landfilled)	kt	2,1	0,1	0,1				
Waste Hazardous (Landfilled)	kt	1,7	0,1	0,1				0 for landfill
Waste Non-Hazardous (Landfilled)	kt	0,3	0,0	0,0				0 for landfill
Residues Reuse rate	%	94,80	99,80	99,80		99,80		
Intake water	million m3	0,85	0,67	0,44				
	m3/tcs	14,9	11,9	9,2		9,0	9,0	9,0
Water recycling	%	95,8	96,4	97,4		97,4		
Water discharge	million m3	0,97	0,66	0,54				
	m3/tcs	17,1	11,8	11,2		11,2		
Suspended Solids in water	g/tcs	118,2	67,7	66,2		66,0		
Metal discharge in water	g/tcs	6,4	5,3	4,9		5,0		
SOx emissions	g/tcs	180	283	522		500		
NOx emissions	g/tcs	532	586	857		750		

## Organisation du site pour le management de l'énergie

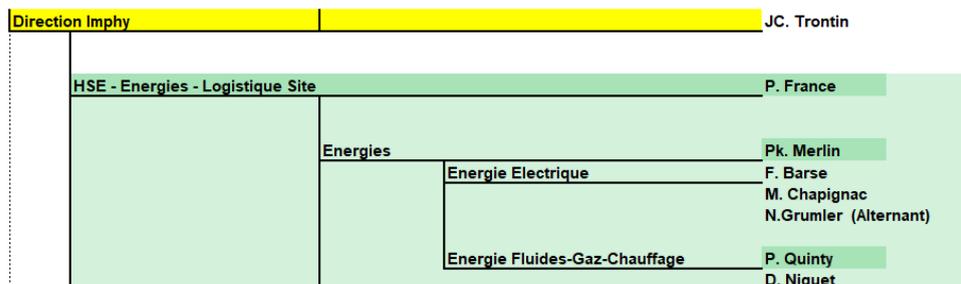
Rattaché à la Direction, le site dispose d'un service "HSE-Energies", qui est chargé de l'ensemble des problématiques Santé-Sécurité-Sûreté-Environnement-Energies, dont le management de l'énergie et le suivi des émissions de CO2.

L'équipe "Energies" est composée d'un cadre et 4 techniciens à temps plein, son responsable est le pilote pour le site du projet "réduction des consommations et émissions de CO2"

Cette équipe a en charge l'exploitation des réseaux et la distribution des énergies sur le site.

Le suivi des émissions de CO2 est sous la responsabilité directe du Responsable HSE-Energies.

Ci-dessous un extrait de l'organigramme du service HSE-Energies:





# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Dans un second temps, décrire la situation avant l'opération en termes d'usages, de services, de production, etc. de la partie du site ou du procédé considéré mais également des parties dont les émissions GES sont directement ou indirectement impactées par les opérations envisagées.

Seront en particulier précisées :

- les émissions GES directes, sous forme de bilan avec une répartition par énergie et par usage pour l'ensemble des énergies utilisées ;
- les consommations d'énergie primaire, sous forme de bilan avec une répartition par énergie et par usage pour l'ensemble des énergies utilisées ;
- et les quantités produites associées en terme de vecteur énergétique pour les utilités ou en terme de production industrielle pour les procédés.

Ces éléments permettent ainsi de définir les indicateurs de performance environnementale ou énergétique associés à un niveau de production. Ils devront qualifier une durée de fonctionnement représentative de l'activité (par exemple sur les 3 dernières années).

Le four de réchauffage des billettes de marque STEIN HEURTEY a été installé en 1956 puis modifié en 1986 par la société AUBURTIN.

Il a été régulièrement entretenu, la dernière intervention datant de 2019 (700 k€).

Il s'agit d'un four à longerons réfractaires contenant 83 billettes et constitué de 3 zones. Une première zone dite de préchauffage utilise les fumées issues de la combustion pour amener les produits aux alentours de 600°C. Puis une seconde zone dite "grand feu" équipée de 4 brûleurs au gaz naturel d'une puissance totale de 9200 kW amène les produits à la température de consigne. Enfin une dernière zone dite d'homogénéisation équipée de 4 brûleurs pour une puissance de 2000 kW permet l'homogénéisation de la température dans la masse des matériaux par conduction.

Pour les produits les plus exigeants en termes d'homogénéité de température, son débit est de 12 t/h. Pour des produits plus tolérants, il peut atteindre 17 t/h.

Année	Quantités chauffées (t)	Consommation totale (kWhPCI)	Consommation en kWhPCI/t	t CO2
2018	18684	13097700	701	2580
2019	21140	15059700	712	2967
2020	16483	13012200	789	2563

Les écarts de consommation d'une année à l'autre en kWhPCI/t s'expliquent par des mix produits différents conduisant à des modes de fonctionnement du four différents (impact des effets de campagnes).

La consommation d'électricité sur cette installation n'est pas prise en compte car négligeable.

## 2.2 Description de l'opération / de la situation après travaux (future)

Afin de déterminer la situation après l'opération, le demandeur doit :

- Détailler l'ensemble des éléments ayant permis de dimensionner l'opération : quantification des besoins, hypothèses de fonctionnement, dimensionnement des installations, etc. (étude de faisabilité à fournir) ;



## GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

- Pour les projets proposant d'améliorer un procédé et/ou une utilité mais restant sur une solution de combustion fossile (hors charbon et fioul), fournir les éléments d'analyse ayant conduit à écarter des alternatives avec énergies renouvelables ou d'électrification.

- Pour les projets proposant une augmentation de la capacité de production de l'équipement.

En effet, la situation après réalisation de l'opération doit pouvoir être comparée à une situation représentative, c'est-à-dire corrigée des facteurs d'influence (production, intermittence, rigueur climatique, occupation, etc.).

- Décrire la solution retenue ainsi que la performance énergétique attendue et émissions GES associées par la mise en place de l'opération (préciser le cas échéant les outils méthodologiques utilisés). Préciser les principales caractéristiques techniques des équipements retenus (rendements, matériaux, etc.) ainsi que le nom des équipementiers pressentis pour le projet ;
- Etablir les bilans environnementaux et énergétiques de la situation attendue par analogie avec ceux proposés en §4.1, à savoir :
  - les émissions GES directes, sous forme de bilan avec une répartition par énergie et par usage pour l'ensemble des énergies utilisées ;
  - Les consommations d'énergie primaire en PCI, sous forme de bilan avec une répartition par énergie et par usage pour l'ensemble des énergies utilisées ;
  - Et les quantités produites associées en termes de vecteur énergétique pour les utilités ou en termes de production industrielle pour les procédés.

Pour les installations soumises au système EU-ETS, il est demandé de positionner le niveau de performance atteint au regard du benchmark de l'installation concernée et de préciser les projets et investissements envisagés pour le dépasser.

### **Plan de mesure et de vérification « M&V »**

- Joindre un schéma de principe lisible (A3 ou A4) avec les bilans environnementaux et énergétiques ainsi que les compteurs d'énergie et, le cas échéant les systèmes de stockage / remontée température ;
- Définir les indicateurs de performance environnementale pertinents de la même manière que les indicateurs de performance énergétiques (IPE), les facteurs d'influence, les périodes de référence, le périmètre, etc. ;
- Décrire l'instrumentation nécessaire au suivi de la performance environnementale et énergétique des installations ainsi qu'au suivi des consommations d'énergie.

Ce plan de mesure et de vérification permettra de valider la réduction des émissions GES liées au projet et ainsi de déclencher le paiement du solde de l'aide. Il est recommandé de s'inspirer de la méthodologie IPMVP ou de la norme ISO 50015

Depuis quelques années, APERAM Alloys Imphy a lancé un projet de modernisation de ses équipements de production de fil machine.

Ce plan initié en 2018 a été conçu pour répondre à plusieurs impératifs :

- Sécuriser l'exploitation de l'outil (automatisation, instrumentation, barriérage,..).
- Remplacer des équipements devenus obsolètes (certains datent encore de 1956).
- Améliorer la qualité des productions pour répondre à des spécifications clients toujours plus exigeantes (aéronautique, automobile,..).



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

- Accroître la capacité de production et garder l'outil compétitif sur un marché en croissance régulière attaqué par des acteurs chinois équipés d'équipements modernes et performants.

- Répondre aux ambitions de réduction des émissions de CO<sup>2</sup> du groupe APERAM (-30% en 2030, neutralité en 2050)

Le plan global a été chiffré à 27 M€. Le projet lancé en 2019 puis confirmé dans sa globalité début 2020 a été stoppé à la suite de la crise COVID en mars 2020. 5 M€ correspondant à une première phase ont néanmoins été investis dans la rénovation de l'automatisme et l'informatique de process, l'instrumentation et l'automatisation.

La seconde phase d'un montant initial de 22 M€ réactualisé à 24,2 M€ en raison de l'augmentation du coût des matières (cuivre, acier) sera à nouveau soumise à l'approbation du conseil d'administration du groupe sous peu. Elle consiste à remplacer le laminoir ébaucheur et à moderniser certains autres équipements pour un montant de 17,9 M€. Au préalable, un investissement d'environ 6,3 M€ sur l'installation de chauffage au gaz permettra une réduction significative de la consommation énergétique tout en améliorant la productivité de l'outil et donc sa capacité. L'accord pour une subvention sur cette phase serait un signe fort vis-à-vis du conseil d'administration du groupe.

Le projet retenu consiste à utiliser le four à gaz comme four de préchauffage et d'assurer la mise à température de laminage grâce à une ligne de chauffage par induction. En effet, de par son principe, le chauffage par induction se fait dans la masse du matériau. La température de consigne est ainsi atteinte très rapidement, en quelques minutes au lieu de plusieurs dizaines de minutes pour un chauffage conventionnel au gaz par convection et rayonnement qui consomme 789 kWhPCI/t (réalisation 2020)

Les estimations de consommation réalisées avec les fournisseurs donnent 350 kWh/t pour le fonctionnement en mode préchauffage à 900°C du four à gaz (estimé à 210 kWh/t par le fournisseur SMS, majoré par prudence à 350 kWh/t - voir le document joint "Etude SMS consommation four C30"). Le gain en consommation de gaz sera donc, sur la référence de la consommation 2020, de 439 kWh/t. La consommation électrique permettant d'arriver à la température de consigne est une valeur contractuelle avec le fournisseur fixée à 138 kWh/t pour un passage de 900°C à 1250°C (voir documents joints "Offre technique SAET / AJAX du 8 mars 2019 + Annexe"). La réduction globale de la consommation d'énergie sera donc de 50%. En résumé :

	Gaz (0,187 kgCO <sub>2</sub> /kWhPCI)	Electricité (0,0571 kgCO <sub>2</sub> /kWh)	CO <sub>2</sub>
Consommation d'énergie avant mise en œuvre du projet	789 kWhPCI/t	0	147,5 kg/t
Consommation d'énergie après mise en œuvre du projet	350 kWhPCI/t	138 kWh/t	73,3 kg/t
Gain			74,2 kg/t

Le chauffage par induction ne permettant pas de stopper le produit dans la ligne, il est nécessaire de disposer d'un four tampon ("buffer") pour recevoir les billettes en attente en cas d'incident sur la ligne de laminage. C'est pour cette raison que le four à gaz est conservé dans un premier temps. Cette configuration permettra également d'assurer l'évolution et l'apprentissage en toute sécurité, le process ainsi retenu étant réversible. A terme, une évolution vers une solution 100% électrique est envisagée. Elle consistera à réaliser le préchauffage par induction puis un four "buffer" à résistances électriques



## GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

sera capable de gérer les à-coups de production avant l'envoi sur la ligne de chauffage par induction existante pour assurer la mise à température de laminage.

### 2.3 Description du scénario contrefactuel

*Dans le contexte où les solutions environnementalement et énergétiquement performantes ont un coût supplémentaire qui nécessite un soutien public pour accélérer leur diffusion, le scénario contrefactuel représente la solution sans ambition environnementale ou énergétique dans laquelle investirait le demandeur, sans aide publique.*

*La détermination du scénario contrefactuel est ainsi une étape fondamentale lors de la constitution d'un dossier de demande d'aide puisqu'elle doit :*

- Permettre de démontrer que l'aide sollicitée est indispensable à l'entreprise pour mettre en œuvre une alternative environnementalement et énergétiquement performante en termes d'équipement, de technologie ou de service ;*
- Servir de référence pour l'identification du montant de l'investissement contrefactuel.*

*En effet, selon les règles communautaires, seuls les coûts supplémentaires nécessaires pour aller au-delà des normes applicables de l'Union Européenne ou pour augmenter le niveau de protection de l'environnement en l'absence de normes sont admissibles. L'assiette des coûts admissibles sera donc calculée comme le surcoût de la solution visée de l'opération future (plus respectueuse de l'environnement) par rapport au scénario contrefactuel. (Cf. Annexes 2 et Annexe 3).*

*Il sera également demandé des éléments spécifiques en cas d'augmentation de la capacité de production*

La solution contrefactuelle consisterait à conserver l'équipement actuel. Quelques adaptations sur les brûleurs estimées à 150 k€ pourraient permettre un peu plus de souplesse dans l'exploitation du four mais les émissions de GES resteraient quasiment identiques. Cette solution ne réduirait pas les émissions de CO<sub>2</sub> d'une part et d'autre part n'apporterait pas les améliorations de productivité attendues dans le cadre du projet présenté.

## 3 OBJECTIFS ATTENDUS DE L'OPÉRATION

### 3.1 Critère de performance de décarbonation

*La réduction des émissions de gaz à effet de serre attachée au projet est à définir :*

- En volume [tonne CO<sub>2</sub>e / an]*
- Rapportée aux émissions globales du site [%]*
- Rapportée aux émissions au périmètre du projet [%]*

*Sur la base des éléments fournis en §2.1, §2.2, §2.3, le demandeur détaillera le calcul des gains en gaz à effet de serre :*

- Entre la situation initiale et la situation prévisionnelle après travaux :*
- Entre la situation de référence/scénario contrefactuel et la situation prévisionnelle après travaux :*

A noter :

- Les facteurs d'émissions à utiliser sont disponibles en annexe 1 au présent Volet Technique;*



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

- Le calcul du volume des émissions de CO2 se limite au périmètre du site industriel (SIRET) ou de l'entreprise (SIREN) complétées par les émissions indirectes liées aux consommations d'électricité. En d'autres termes, les autres émissions CO2e indirectes ne sont pas prises en compte ;
- La réduction des émissions GES se calcule à iso-production (elle représente une différence d'émissions CO2e toutes choses égales par ailleurs : on parle d'opérations à iso-service ou à iso-production). La réduction des émissions GES pourra également être présentée sous forme de ratio ;
- La réduction des émissions GES présentée dans le dossier doit correspondre au(x) seul(s) équipement(s) mis en place dans le cadre de l'opération ;

Remarque : dans le cas de projets intégrant de l'efficacité énergétique, il sera également précisé la réduction des consommations d'énergie correspondantes en volume d'énergie primaire [MWh/an] d'une part, mais également rapporté aux consommations globales du site [%] et rapporté aux consommations au périmètre du projet [%] d'autre part.

De la même manière, pour les projets d'efficacité énergétique, le demandeur établira le gain énergétique primaire annuel théorique entre la situation initiale et la situation prévisionnelle après travaux ainsi que celui entre la situation de référence et la situation prévisionnelle après travaux à iso-production.

Sur la base des chiffres donnés au § 2.2, la réduction d'émission de CO2 sera la suivante :

Année	Tonnes laminées	Consommation de gaz en MWhPCI si pas d'investissement	Consommation de gaz en MWhPCI avec investissement	Consommation d'électricité en MWh avec l'investissement	réduction d'émission de CO2 gaz en t	Réduction globale d'émission de CO2 en t
2 019	21140	15059	-	-	-	-
2 020	16483	13012	-	-	-	-
2 021	16790	12247	-	-	-	-
2 022	21043	16603	Mise en service en septembre 2022			
2 023	22731	17935	7956	3137	1866	1687
2 024	23516	18554	8231	3245	1930	1745
2 025	24469	19306	8564	3377	2009	1816

Sur la base des volumes de 2019 et en supposant que l'installation de chauffage par induction ait été opérationnelle à cette époque, la réduction d'émission de CO2 du site aurait été de 6,9% liée à la réduction de la consommation de gaz seule, abaissée à 6,3% en intégrant la consommation électrique de l'inducteur.

### 3.2 Critère de cohérence et d'ambition environnementale

L'enjeu environnemental du projet sera étudié sur la base d'éléments explicitant :

- La contribution et cohérence avec la stratégie de décarbonation du site ou du groupe industriel – y compris le potentiel de répliquabilité de l'opération au sein du groupe – ;
- Les impacts ou synergies possibles avec d'autres impacts environnementaux ;
- La capacité d'intégration dans des démarches locales portées par les collectivités de type PCAET, TEPOS-CV, Ecologie Industrielle et Territoriale.





## GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

La mise en œuvre du chauffage par induction est une première au sein du groupe. C'est une technique qui peut être utilisée dans le processus de fabrication des produits plats en acier inoxydable qui constituent l'activité première du groupe APERAM. L'utilisation de ce procédé chez APERAM Alloys Imphy pourra servir de benchmark en vue d'élargir son utilisation dans le groupe.

Au niveau du site industriel d'Imphy le gain de presque 7% sur les émissions de CO<sub>2</sub> - voire de 10% en cas de basculement total sur l'énergie électrique - est en parfaite cohérence avec l'objectif d'une baisse de 30% des émissions de CO<sub>2</sub> en 2030.

### 3.3 Critère de cohérence et d'ambition industrielle pour le site industriel

#### 1. Son état d'avancement et le déroulement envisagé des prochaines étapes :

- *Eléments de garantie de sa bonne réalisation : études déjà menées, précision du planning prévisionnel, anticipation des contraintes réglementaires ;*
- *Organisation du projet envisagée (intégrateur, sous-traitants mobilisés) ;*
- *Plan de financement<sup>1</sup>, solidité financière du porteur, montage contractuel et financier envisagé notamment en cas de montage en tiers-financement.*

#### 2. Ses enjeux pour le reste de l'activité productive du site :

- *Changement dans les procédés et les utilités impactés par le projet ;*
- *Enjeux sur la qualité de la production du site (impacts sur le schéma de production...) ;*
- *Dispositions permettant la fiabilité de l'installation et de ses performances dans la durée : type de maintenance (préventive et curative), respect des bonnes pratiques ;*
- *Enjeux en terme de nouveaux marchés, une attention particulière sera donnée aux éléments permettant d'analyser les évolutions de marché attendues grâce à ce projet de décarbonation de la production industrielle du site ou de l'entreprise considéré – un business model simplifié serait apprécié ;*
- *Impact positif de l'investissement pour la viabilité du site (positionnement par rapport aux concurrents ou aux autres sites de production du groupe).*

#### 3. Ses enjeux pour l'activité sociale et économique :

- *Organisation et montée en compétence du personnel en matière de management de l'énergie, etc.*
- *Enjeux sur l'emploi : nombre d'ETP directs et indirects maintenus et/ou créés, liés au projet & impact économique et social pour l'entreprise et pour le bassin d'emplois.*

Ce projet s'inscrit dans la continuité de la stratégie globale mise en œuvre depuis plusieurs années visant à spécialiser le site d'Imphy dans la production d'alliages de nickel destinés aux industries de haute technicité. Il a été initié en 2018 et une démarche de gestion projet éprouvée, PRINCE2, a été appliquée. Une équipe comprenant des personnes d'expérience et représentant l'ensemble des secteurs de l'entreprise concernés a été constituée. De nombreux échanges avec les fournisseurs d'équipement associés à une quinzaine de visites techniques et de benchmarks ont été réalisés.

Les ressources internes d'APERAM Alloys Imphy ne permettant pas de couvrir l'ensemble des besoins lors de la mise œuvre du projet, le recours à de la sous-traitance d'ingénierie sera nécessaire. Cette contribution a été intégrée dans le budget prévisionnel à hauteur de 1 M€ (inclus dans les 24,2 M€).

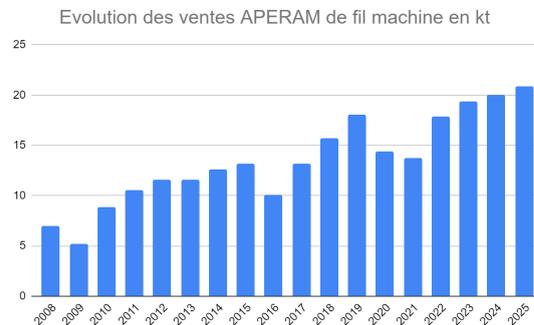
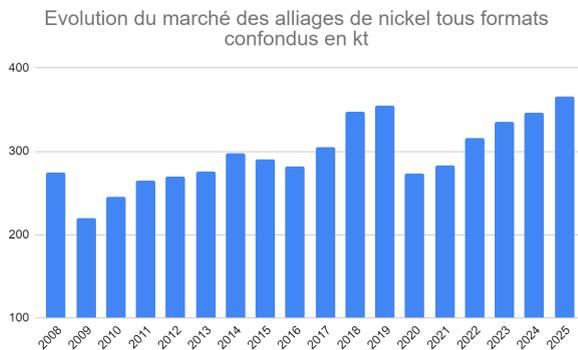
En termes d'enjeux et au-delà de l'aspect environnemental, le projet pour la partie chauffage par induction (6,3 M€) va permettre d'accroître la capacité de production du site pour accompagner la croissance des ventes sur un marché en croissance régulière depuis plusieurs années.

<sup>1</sup> Totalement demandé dans le Volet Financier



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité



Grâce à la technologie choisie, un quasi doublement du poids des couronnes de fil machine sera possible. Le passage de 600 kg à 1.000 kg sera une première mondiale pour les alliages de nickel et va renforcer le positionnement de Aperam Alloys Imphy, leader mondial actuel des fils machine en alliages de nickel. La compétitivité de l'entreprise se trouvera confortée par cette barrière technologique supplémentaire, en augmentant la difficulté d'entrer sur notre marché, tant pour les producteurs d'aciers inoxydables qui cherchent une montée en gamme vers les alliages de nickel, que les nouveaux producteurs chinois.

Le four à gaz existant limite, de par sa largeur, les dimensions des produits d'entrée. La ligne de chauffage par induction n'a pas cette contrainte. Moyennant une baisse de productivité acceptable, des billettes plus longues donc plus lourdes pourront être réchauffées avant envoi sur le train à fil. La cible se situe entre 800 et 1000 kg (pour 600 kg environ aujourd'hui).

Le passage à des couronnes de 1t sur le marché des alliages de nickel pour la production de fil soudure donnera à nos principaux clients (européens pour la majorité) un avantage concurrentiel en terme de productivité et de coût, permettant de résister à l'irruption des producteurs chinois. De même pour certaines applications automobiles, ce format de 1t conduira au maintien de nos parts de marché grâce à un alignement de notre capacité production sur celle de nos concurrents sur des nuances d'entrée de gamme.

La mise en œuvre de la globalité de l'investissement de 24,2 M€ incluant le projet de chauffage par induction de 6,3 M€, est un gage de confiance du groupe Aperam pour l'avenir du site d'Imphy de la société Aperam Alloys Imphy. Le scénario bâti pour étayer la demande d'investissement s'inscrit dans une perspective de croissance soutenue des ventes et de gains de productivité, le tout devant permettre le maintien de la compétitivité de cette filière de fabrication de fils machine, représentant 40% des volumes du site d'Imphy. Enfin la mise en œuvre de ces technologies innovantes s'accompagnera d'un recours à du personnel de maintenance qualifié qu'il sera nécessaire de recruter dans les prochaines années.

### 3.4 Critère de structuration de la filière

*Le caractère stratégique du projet pour l'ensemble de la chaîne de valeur industrielle sera analysé en fonction :*

- des différents sous-traitants envisagés, en particulier ceux développant la ou les principales technologies ou compétences à déployer, avec les éléments demandés dans le tableau ci-après
- du potentiel du projet à mobiliser des capacités de production sur le territoire national ou européen ;
- de la capacité de répliquabilité de ces technologies ou compétences sur le territoire national ou européen au-delà du groupe industriel porteur du projet.



# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

A compléter pour les lots correspondant à plus de 10% du coût du projet

Sous-traitants pressentis	Technologies / Prestations <sup>2</sup>	Lieu de fabrication des principaux composants	Nature et niveaux d'engagements réciproques <sup>3</sup>	Degré de certitude vis-à-vis du sous-traitant pressenti Faible / Fort
SAET	Induction / Electricité	EUROPE		Fort
PRIMETALS	Mécanique	EUROPE		Fort
VEOLIA	Refroidissement	FRANCE		Fort

## 4 ENGAGEMENTS DU BÉNÉFICIAIRE

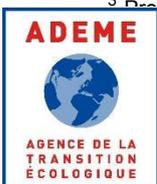
Le projet doit respecter toutes les lois et normes applicables et le bénéficiaire doit obtenir toutes les autorisations administratives nécessaires relatives à la conformité des installations. Par ailleurs, si le projet est retenu, le bénéficiaire doit s'engager sur les points suivants.

### 4.1 Engagement sur la performance énergétique et environnementale

Le bénéficiaire s'engage sur une réduction des émissions GES annuelle à iso-production de ..... tCO2e/an par rapport à la situation initiale.

<sup>2</sup> Dans le cas d'une solution « clef en main », sont à fournir les éléments relatifs aux principaux composants.

<sup>3</sup> Propriété industrielle par ex





# GOVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

En deçà de 50% d'atteinte de l'objectif en émissions GES, les aides versées devront être remboursées, et entre 50 et 100% d'atteinte de cet objectif, l'ADEME ajustera à la baisse le montant de l'aide, de façon proratisée dans la limite de 20% du montant total de l'aide octroyée.

Le bénéficiaire s'engage à mettre en place l'instrumentation destinée à assurer le suivi du fonctionnement et des performances énergétiques des installations pendant toute la durée de leur exploitation.

L'installation et l'exploitation de comptages doit se faire dans le respect du décret 2006-447 (marquage CE) concernant les comptages transactionnels. Le bénéficiaire en assurera obligatoirement les frais d'entretien et s'assurera de la validité des données mesurées.

Le maître d'ouvrage devra proposer une date de déclenchement de la mesure et vérification dans un délai de 6 mois après la mise en service de l'installation. En cas de dysfonctionnement du système de comptage, l'ADEME se réserve le droit de suspendre les aides et de demander la restitution des aides déjà attribuées.

L'ADEME pourra tenir compte d'aléas non imputables au bénéficiaire de l'aide dans la détermination de la date de démarrage de la mesure et vérification. Le bénéficiaire de l'aide devra cependant alerter l'ADEME suffisamment en amont et préciser clairement les raisons.

## 4.2 Engagement sur l'organisation interne

*Les points suivants sont à laisser en l'état par le porteur de projet car il s'agit d'un engagement de sa part pour pouvoir bénéficier des aides de l'ADEME.*

Le bénéficiaire s'engage à communiquer le plan d'organisation et de formation de son personnel à ce nouvel équipement en matière de management de l'énergie (ex. : participation à des formations de type PROREFEI, INVEEST, ...).

## 4.3 Autres engagements liés à la communication pris par le porteur de projet

*Les points suivants sont à laisser en l'état par le porteur de projet car il s'agit d'un engagement de sa part pour pouvoir bénéficier des aides de l'ADEME.*

Le bénéficiaire s'engage à garantir l'ADEME dans la réutilisation des documents et toute autre information et supports soumis aux droits d'auteur, qu'il a fait son affaire personnelle auprès du ou des auteurs titulaires des droits de propriété intellectuelle et/ou des droits à l'image sur leur propre création, des autorisations de réutilisation requises.

Le bénéficiaire s'engage également à communiquer sur la contribution financière de l'Etat au titre de France Relance à cette opération, avec la mention « ce projet a été financé par le Gouvernement dans le cadre du plan de Relance opéré par l'ADEME ». Il devra en faire état sur l'ensemble des documents de communication relatifs au projet financé (communiqués de presse, plaquettes, invitations, affiches, supports audiovisuels, sites internet ou intranet, réseaux sociaux, etc.) et lors des manifestations valorisant l'objet du financement. Les logos de France Relance et de l'ADEME doivent être affichés sur tous ces documents.

## 4.4 Livrables à transmettre à l'ADEME si le projet est retenu

Le maître d'ouvrage bénéficiaire devra transmettre à l'ADEME :

**Un rapport d'avancement à remettre dans les 3 mois suivant la mise en service de l'installation comprenant :**



Une description de l'installation précisant notamment la marque et le modèle des équipements ainsi que, le cas échéant, la performance ;

- Le schéma des flux énergétiques et matière de l'installation ;
- La copie des procès-verbaux de réception définitive des installations attestant du bon fonctionnement de l'installation ;
- Plan de masse définitif avec les équipements et réseaux ;
- La proposition d'une date de déclenchement du comptage (mesure et vérification des performances environnementales et/ou énergétiques).

Un **rapport final à remettre dans un délai maximum de 24 mois après la mise en service de l'installation et avant la date de fin de la durée contractuelle de l'opération comprenant :**

- Un bilan énergétique présentant les résultats réels consolidés sur une pleine année de production représentative d'un fonctionnement nominal et l'ensemble des justificatifs permettant la vérification de l'atteinte des engagements environnementaux et énergétiques ;
- Le plan d'organisation et de formation de son personnel à ce nouvel équipement en matière de management ;
- Une synthèse sur l'impact économique et social du projet (pérennité du site, nouveaux marchés, création d'emplois directs et indirects, répliquabilité du projet...);
- Les modifications techniques éventuelles apportées sur l'installation ;
- La liste des problèmes techniques éventuels rencontrés depuis la mise en service de l'installation ;
- Une proposition de fiche « Ils l'ont fait » dûment complétée (selon le modèle qui sera transmis informatiquement par l'ADEME). Dans le cas d'une diffusion de cette fiche sur les sites internet de l'ADEME, sa version finale sera laissée à la discrétion de l'ADEME pouvant effectuer des modifications le cas échéant.