



Knowledge grows

# Systeme de Management de l'Energie Yara Tertre

La journée de l'énergie

18 novembre 2021



# Agenda



- Présentation du groupe Yara et du site de Tertre.
- Pourquoi l'ISO 50001 ?
- Description des clauses de l'ISO 50001 selon la boucle PDCA.
- Implémentation et intégration des éléments « énergie » dans le système de management de l'organisation.
- Exemples pratiques.
- Conseils pour la mise en place et le suivi du système de management en entreprise.

# About Yara

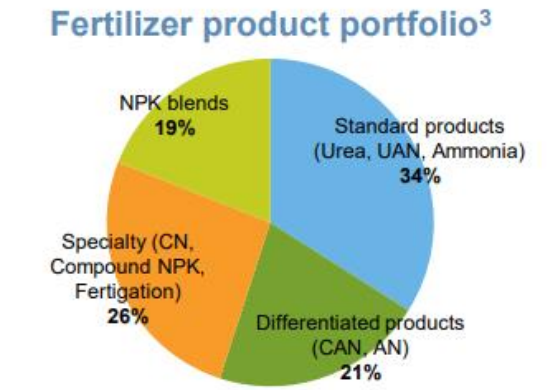
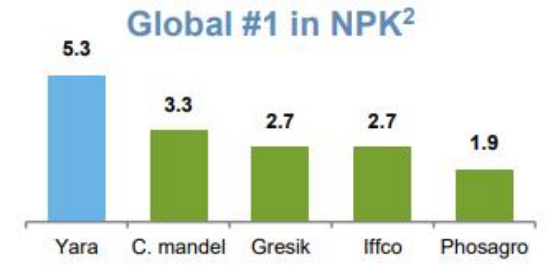
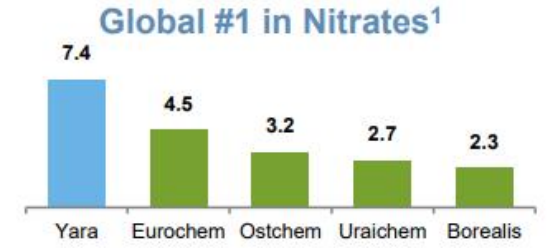
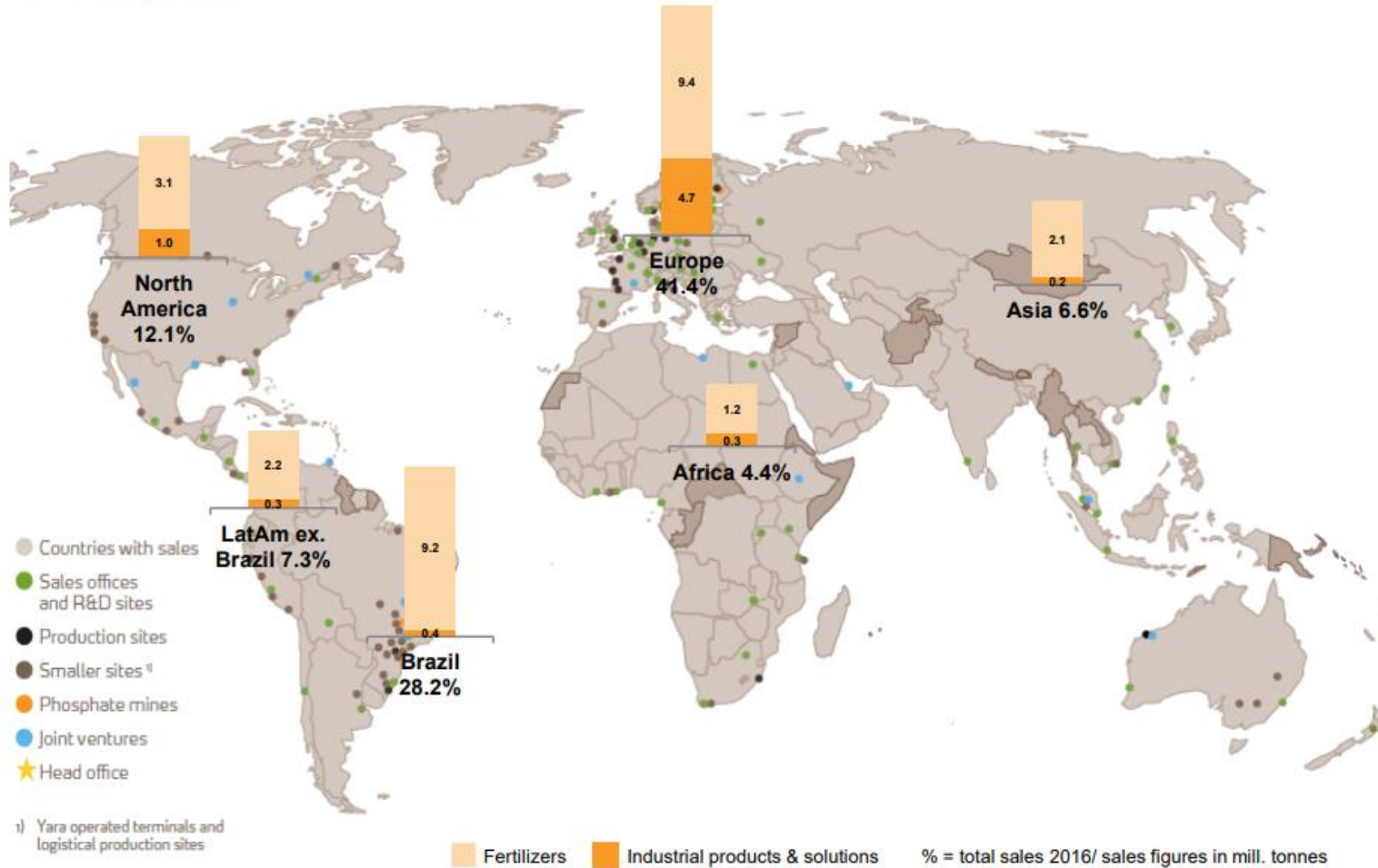
- Yara delivers profitable and responsible solutions for agriculture and the environment.
- Our knowledge, products and solutions grow farmers', distributors' and industrial customers' businesses profitably and responsibly, while protecting the earth's resources, food and environment.
- Founded in 1905 to solve the emerging famine in Europe, Yara has established a unique position as the industry's only global crop nutrition company. We operate an integrated business model with around 17,000 employees and operations in over 60 countries, with a proven track record of strong returns. In 2020, Yara reported revenues of USD 11.6 billion.



## Key facts

- Number of employees: Around 17,000
- Revenues, 2020: USD 11.6 billion
- Operations in over 60 countries - Sales to about 160 countries
- Listed on Oslo Stock Exchange (ticker: YAR)
- CEO: Svein Tore Holsether
- Founded in Norway in 1905

# Our leading global footprint and differentiated product portfolio set us apart



# Yara Organization

As of June 2020, [Yara operates under a regional organizational structure](#). Yara's operations comprise four units - three regional units and one unit focused on global production plants and operational excellence. In addition, Yara has established a new global function - Farming Solutions.



## Yara Farming Solutions

The Farming Solutions function has a global mandate to drive the transformation of Yara's core crop nutrition business, developing both existing and new solutions including premium products, digital business, food value chain collaboration and climate-neutral solutions.



## Yara's regional units

Yara Europe, Yara Americas and Yara Africa & Asia all operate in a fully integrated setup, comprising of production, supply chain and commercial operations. They produce and deliver existing Yara solutions in addition to commercializing and selling new offerings under the guidance of Farming Solutions.



## Yara Global Plants & Operational Excellence

The Global Plants & Operational Excellence unit operates Yara's largest production plants in Porsgrunn (Norway) and in Sluiskil (the Netherlands) and drives operational improvement and competence development across Yara's production units.

# Le site de Yara Tertre

*Fondé en 1929, le complexe chimique de Tertre a été construit pour produire du coke et valoriser le gaz de cokerie pour la production de dérivés azotés, (ammoniac, acide nitrique, nitrate d'ammonium, engrais complexes) sous le nom de la SOCIETE CARBOCHIMIQUE.*

*En 1986, la société est vendue au groupe finlandais KEMIRA GROWHOW OY. De 1987 à 2007, seule la production de dérivés azotés faisait partie du siège d'exploitation de KEMIRA GROWHOW S.A. à Tertre.*

*En 2007, le site de production de Tertre a été acquis par la société norvégienne YARA INTERNATIONAL ASA.*





- Capacité de production annuelle

- Une unité de production d'ammoniac (400,000 t)
- Trois unités de fabrication d'acide nitrique (800,000 t)
- Deux unités de fabrication d'engrais par granulation (950,000 t)
- Une unité de fabrication d'additif pour carburant, Micet (30,000 t)
- Production d'eau ammoniacale (100,000 t)
- Une unité de concentration d'acide nitrique, ANC (100,000 t)
- Une unité de liquéfaction de CO<sub>2</sub>, ACP (100,000 t)

## Quelques chiffres...

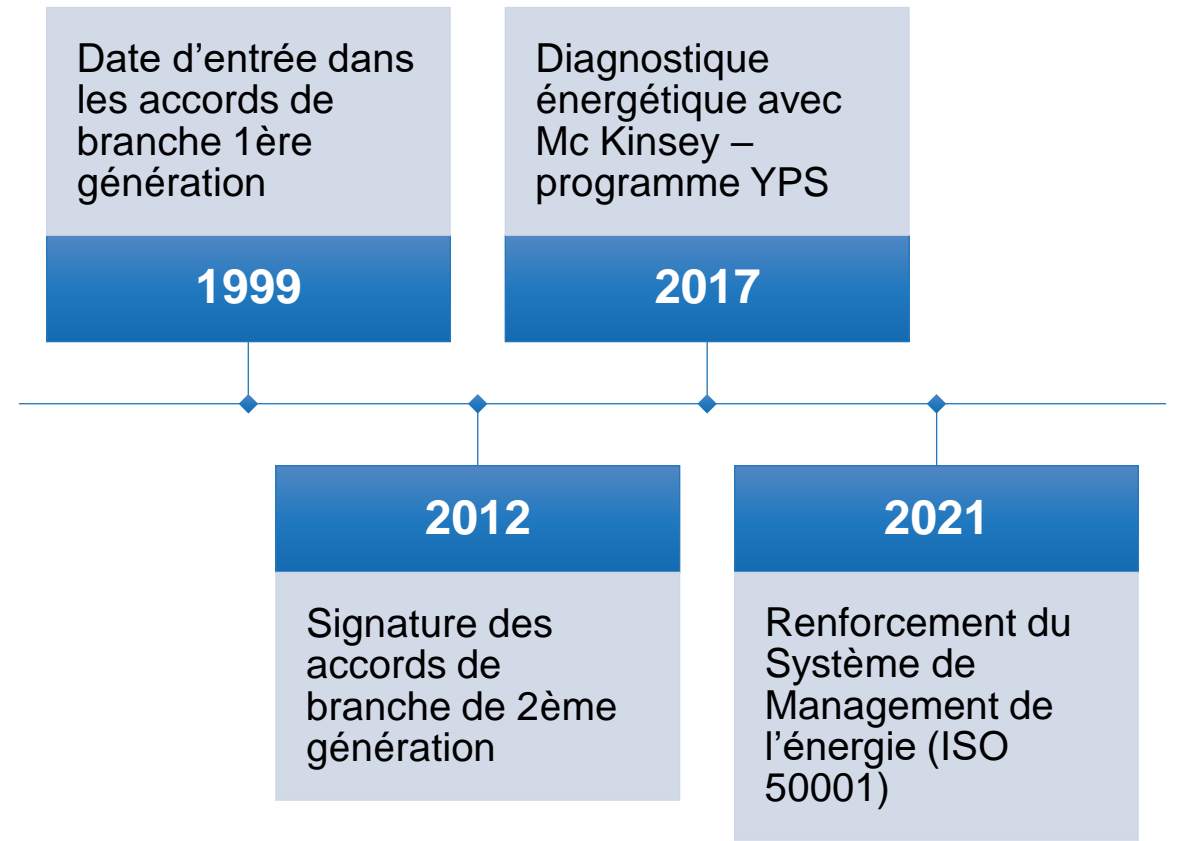
- Le site de Yara Terre emploie 370 personnes dont 100 contractants
- La production d'engrais annuelle est de 950,000 tonnes (80% de la production)
- Le gaz naturel représente 75% des coûts de production
- ~900 TJ en GN par mois
- ~20 GWh d'électricité par mois
- 800,000 t de CO2 émis en 2020





# Les initiatives entreprises sur le plan énergétique

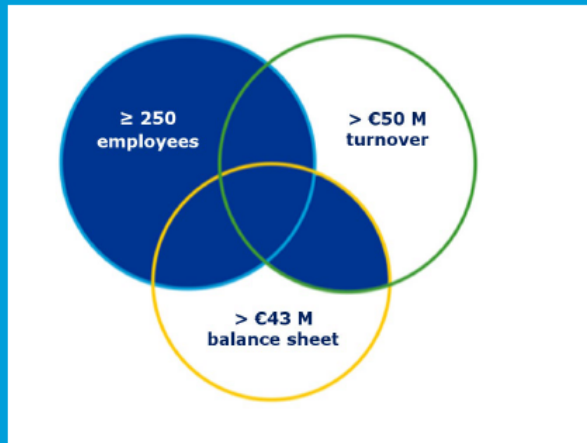
- Pas d'approche structurée
- Analyse des gains énergétiques de quelques pistes majeures
- Réalisation de projets majeurs visant la réduction de la consommation d'énergie
- Pas inclus dans le programme d'audit interne
- Indicateurs de suivi de la consommation spécifique du reforming et du reste de l'usine
- Peu d'outil de suivi de la performance énergétique
- Indicateurs AdB AEE et ACO2 présentés lors de la revue de Direction
- Tous les sites de production doivent être certifiés ISO 50001 (objectif corporate 2022)



# Directive efficacité énergétique 2012/27/EU

## Article 8, Annex VI

### Four-yearly energy audit obligation for all large enterprises



### EXEMPTIONS



- Participating in voluntary agreement
- **ISO 50001**, ISO 14001 or EMAS certified



≥ 250 employees OR  
> €50 M turnover AND  
> €43 M balance sheet



First audit 5 December 2015  
Then audit every 4 years



## Qu'est ce que l'ISO 50001 ?

*« Un **Système de Management de l'Energie** permettant d'examiner de manière cyclique la politique énergétique, le planning des actions, leur implémentation et d'analyser les résultats sur base desquels une revue du système est établie »*

*« **Systematique, basé sur des données et des faits, et focalisé sur l'amélioration continue de la performance énergétique** »*

# Norme ISO 50001 : Système de management de l'énergie

## Importance to Yara

- Fournir un cadre et un système de gestion de l'énergie structuré
- Cadre reconnu internationalement pour la fourniture, l'utilisation et la consommation d'énergie
- Favorise la sensibilisation, la formation et l'implication des parties prenantes sur l'ensemble du périmètre
- Les sites européens sont soumis à la directive européenne sur l'efficacité énergétique :
  - Audit obligatoire tous les 4 ans
  - **OU** certification ISO 50001

## ISO 50001 Goals

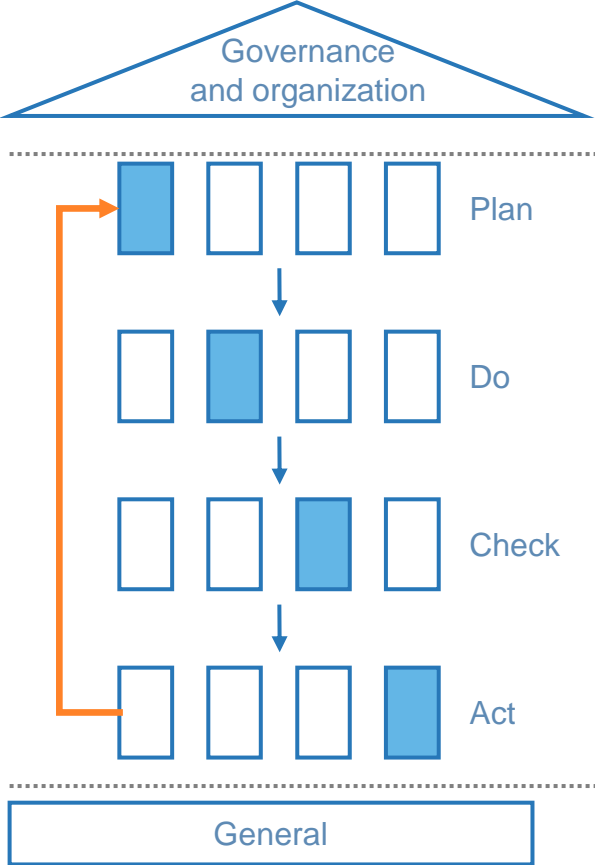
- Etablir les processus destinés à améliorer continuellement la performance énergétique
- Développement d'une culture énergie
- Développement d'un SMÉ calqué sur la structure ISO comprenant une politique énergétique, des objectifs et cibles énergétiques et des plans d'actions
- Des audits réguliers pour identifier les non-conformités et les axes d'amélioration.
- Les exigences légales et réglementaires toujours prioritaires.

Un système de management de l'énergie aide les organismes à mieux gérer leur **usage énergétique** et à améliorer leur productivité.

La norme ISO 50001 est conçue pour aider les entreprises à améliorer leur **performance énergétique** grâce à une meilleure utilisation des actifs énergivores.

Le site de Tertre a décidé de renforcer son système de gestion en s'appuyant sur l'ISO 50001.

# ISO50001 follows a PDCA approach, with a big focus on planning



**Key requirements**

**Example**

- Top management involved, appointment of a management representative for energy
- Energy policy with defined objectives and targets
- Commitment to continual improvement

Clearly communicated policy to all levels of the organization  
 Top management involvement and enough resources as key for success

- Establish energy baseline
- Implement energy performance indicators (EnPIs)
- Set energy objectives and targets

Conduct the energy review and establish the baseline, energy performance indicators (EnPIs), objectives, targets and action plans necessary

- Create awareness for energy efficiency program
- Communicate and collect ideas from employees
- Establish standard operation procedures (SOPs)

Implement the energy management action plans

- Monitor, measure, analyse EnPIs and effectiveness of action plans
- Conduct internal audits
- Keep records of all relevant documents

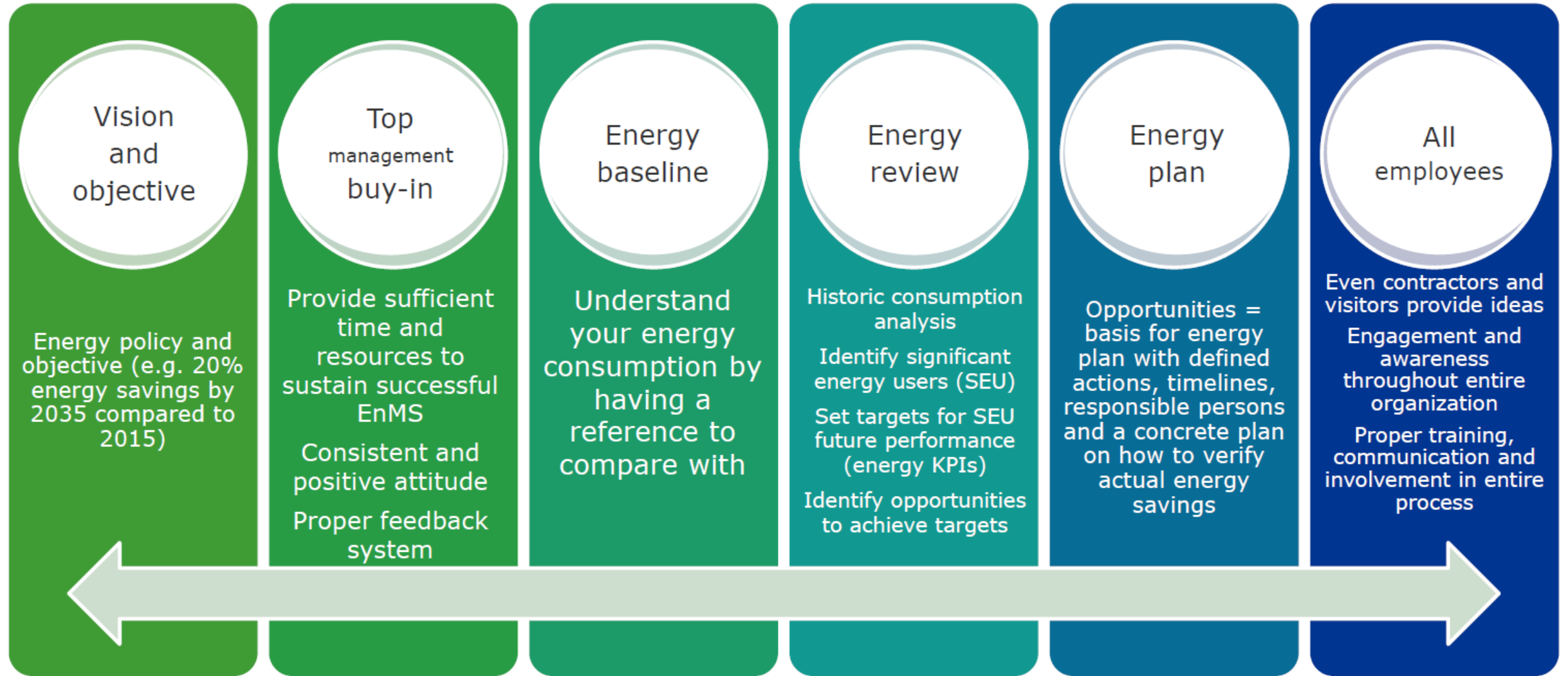
Monitor and measure processes and the key characteristics of operations that determine energy performance against the energy policy

- Conduct TOP management reviews
- Give guidance for future energy policy for continual improvement

Take actions to continually improve energy performance and the EnMS

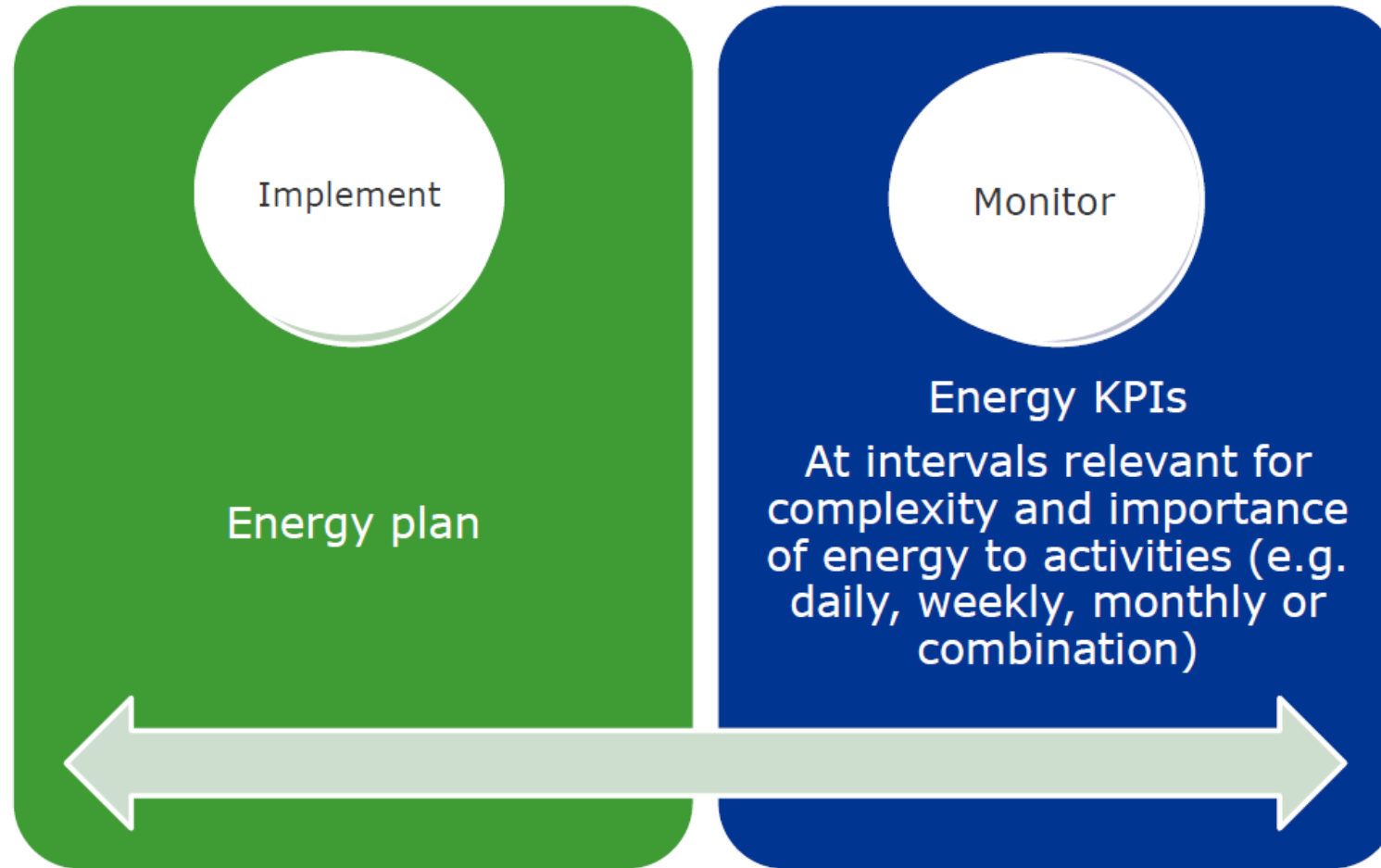
- Establish, maintain and improve an energy management system (EnMS)
- Design detailed action plans how to meet continual improvement of energy performance and EnMS

## ISO 50001 core elements | Plan

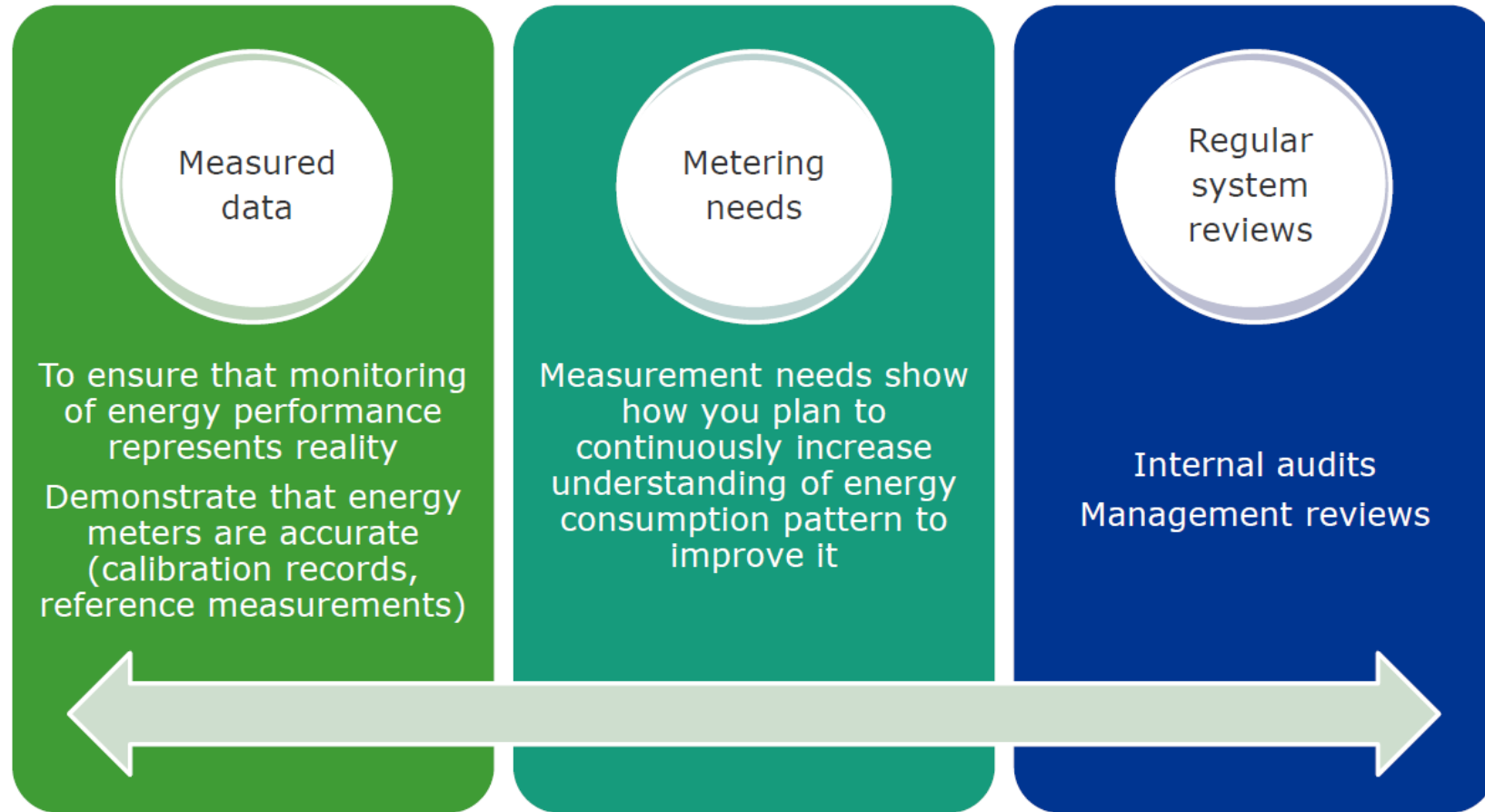


## ISO 50001 core elements | Do

---



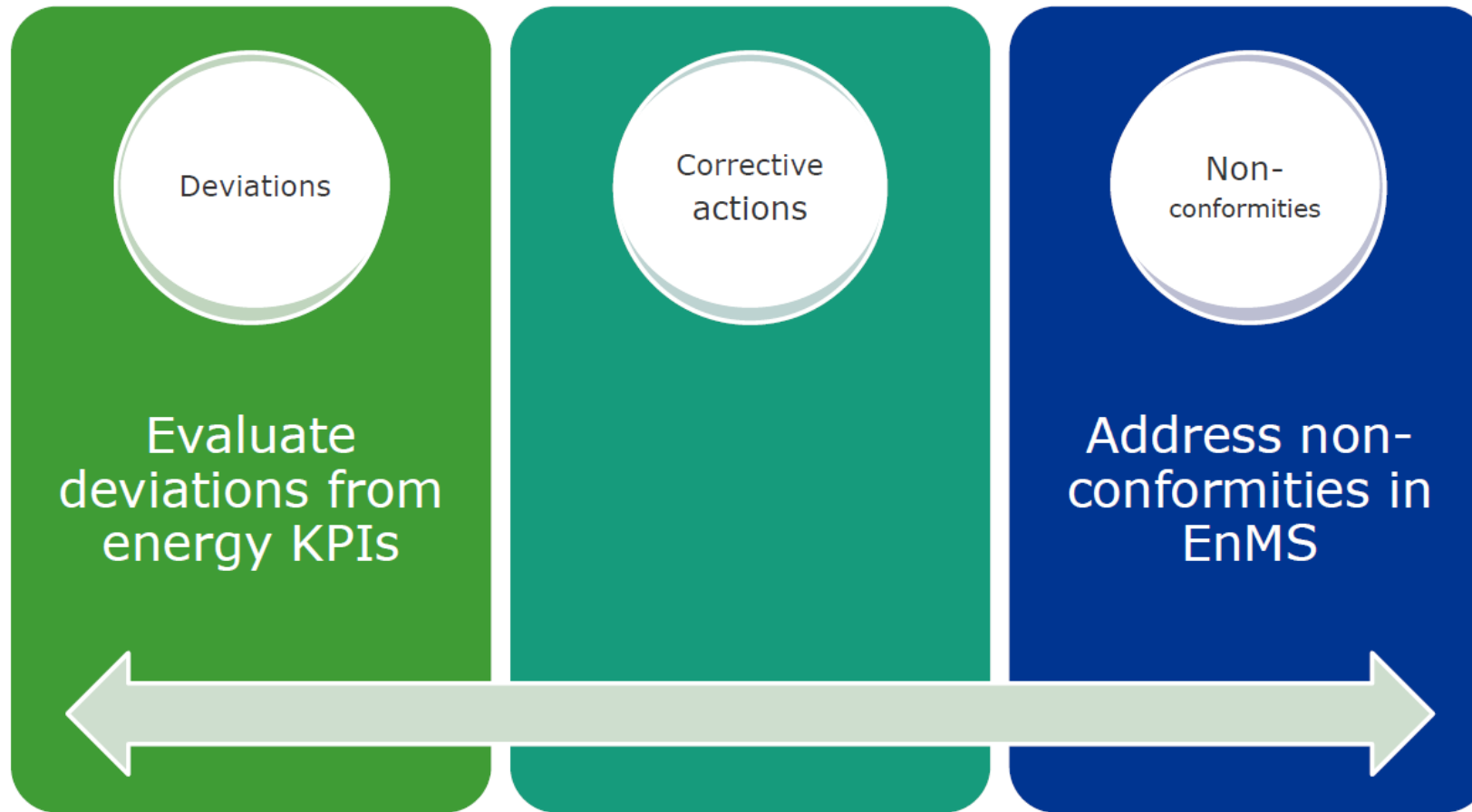
## ISO 50001 core elements | Check





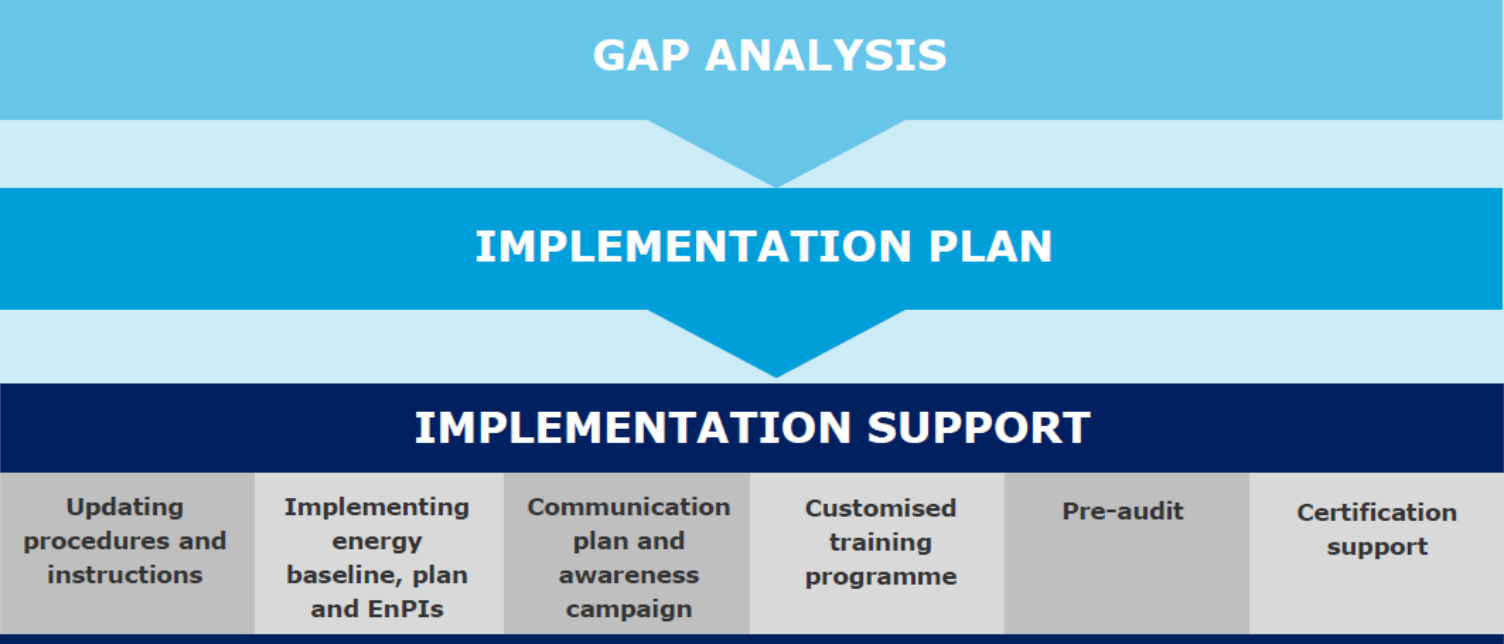
## ISO 50001 core elements | Act

---

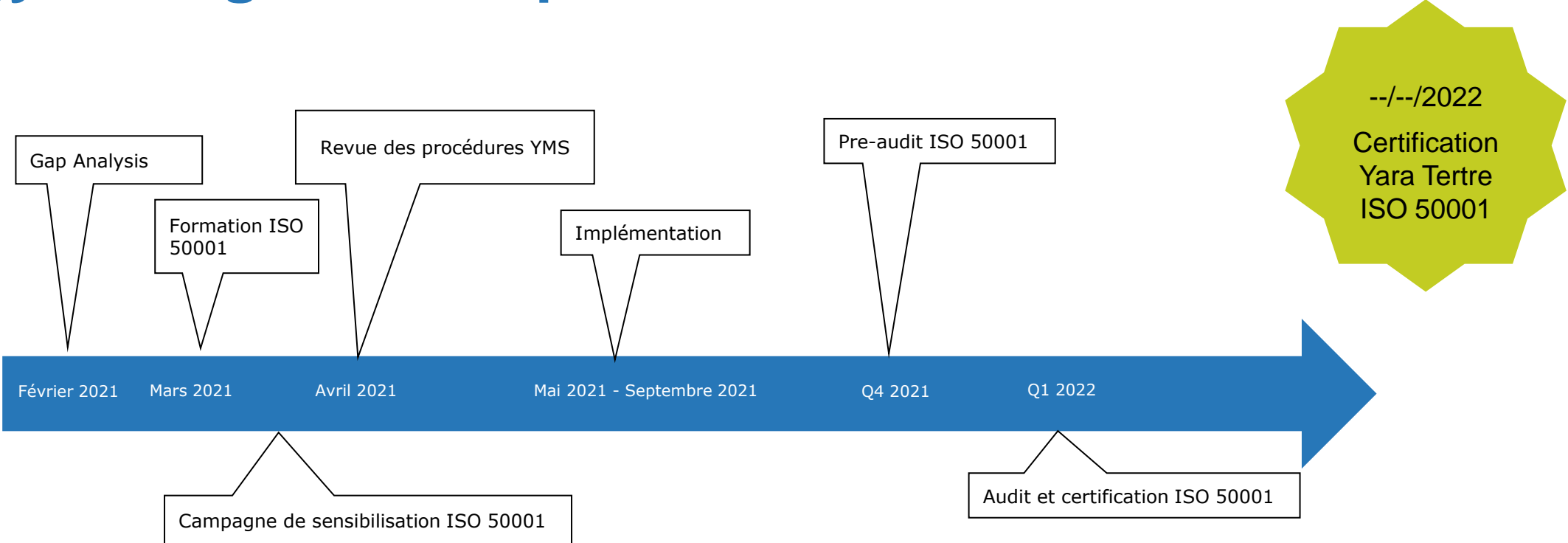


# Implémentation

## ISO 50001 Energy Management System implementation - a three-step approach

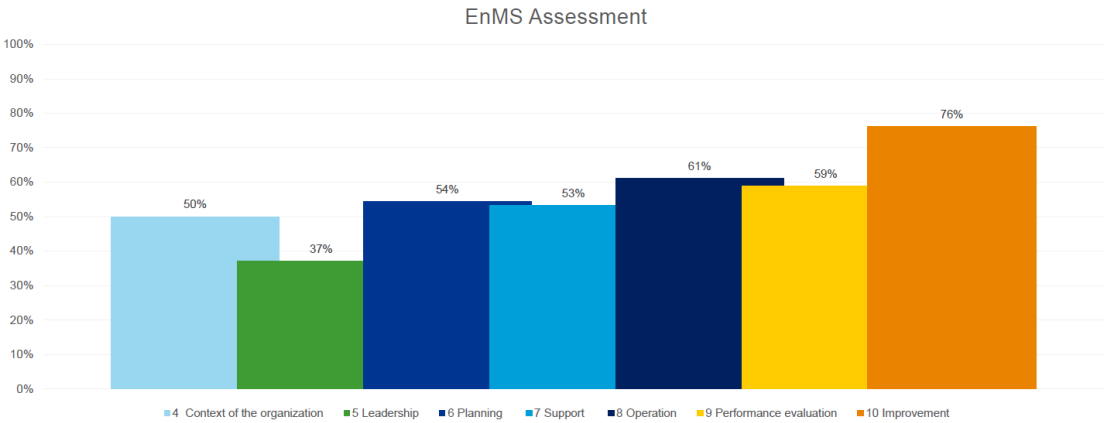


# Energy Management Implementation Plan



# Gap Analysis

## Overall performance level 1



## Planning – Energy review

### START DOING

- ✓ Document energy review methodology
- ✓ Identify and document SEUs and their relevant variables (production, weather and other), current performance and people influencing

### CONTINUE/IMPROVE DOING

- ✓ AdB monitoring and audits

### RECOMMENDATIONS

- ✓ Visualise energy consumption, targets and gaps
- ✓ Document energy balance (system/equipment/product) and cover at least 90% of total consumption
- ✓ Centralised register of energy saving opportunities (use Synergi)



### RECORDS IN PLACE

- ✓ 2017 energy deep dive
- ✓ AdB monitoring
- ✓ Daily operating summary
- ✓ Ammonia EnPIs

### RECORDS MISSING

- ✓ Energy review methodology and criteria

# Energy Maturity Assessment

## Energy Maturity Assessment example

[Online questionnaire](#)



### Example of a Technical Systems Question

Question	Base (Stabilization)	Good (Focused Improvement)	Good Practice (Predictable Performance)	Best Practice (Pursue Perfection)
How does your site handle energy efficiency improvement projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>We have mentioned plans or actions for optimizing consumption but do not actively act</li> <li>We don't consider our long term energy goals when making energy performance changes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>We employ sporadic actions to save energy consumption, but lack a structured approach</li> <li>We consider how a project will change the site energy consumption, but this is not connected to a site strategy</li> <li>We use the utility price supplied by the accounting department</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saving energy is on our agenda, but we lack a structured approach or enough resources to maximize it</li> <li>We consider how a project will change the site energy consumption and make sure it fits with the long term site energy consumption strategy</li> <li>We use marginal energy costs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>We have action plans associated with each loss as part of a structured improvement approach</li> <li>Our energy team is given sufficient resources to drive energy improvement projects</li> <li>We assess how the project will change the site's energy consumption profile and make sure it matches our overall energy strategy</li> <li>We use marginal energy costs and include savings on CO2 taxes and environmental impacts into our business cases</li> </ul>

x20

We investigate the sites using an online questionnaire to understand the strengths and weaknesses of systems and determine next steps

### Example of responses

Technical systems	Dept 1	Dept 2
Transport	2.6	2.7
Losses	2.7	2.3
Integration	3.3	2.0
Purchasing	2.8	2.0
Equipment purchasing	3.0	2.0
Cost calculation	3.3	1.5
Pricing	3.0	1.0
Sales	2.0	2.0
Costs review	3.4	2.3
Projects	3.3	2.5
Operational optimization	3.0	2.3
Capabilities, mindset		
Capabilities	2.6	1.5
Awareness	2.9	2.3
Role modelling	2.9	2.0
Vision	3.4	1.7
Tools/YPS	3.1	1.3
Management		
Organization	3.0	2.0
Targets	3.0	2.0
KPIs	3.0	2.0
Performance review	2.9	1.3
Improvement actions	3.1	2.0

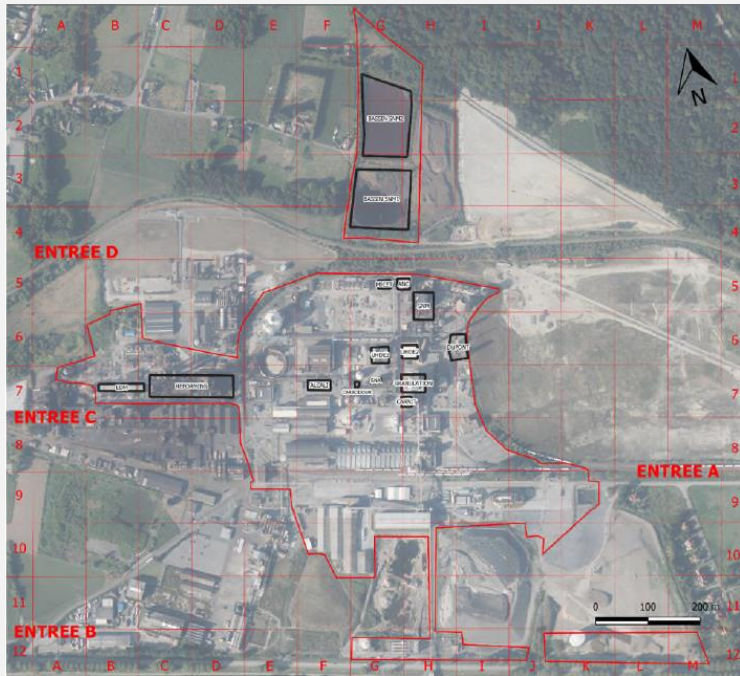
- Enquête sur la perception des travailleurs sur la maturité du système de gestion de l'énergie parmi 20 éléments du système tels que la gestion du réseau vapeur, l'achat d'équipements, les optimisations process, la communication des objectifs, les mesures d'efficacité énergétiques, les compétences, etc.
- Collecte et analyse des données en vue de compléter le plan d'actions Energie



# Nous nous engageons à réaliser notre Stratégie, nos KPI et notre Ambition!

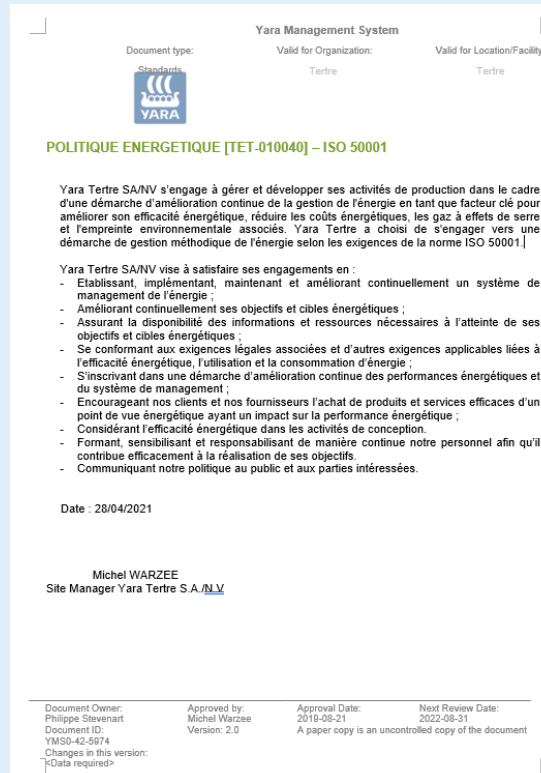
## Périmètre

Définition des **entités** qui feront parties du périmètre du système de management de l'énergie



## Politique Energie

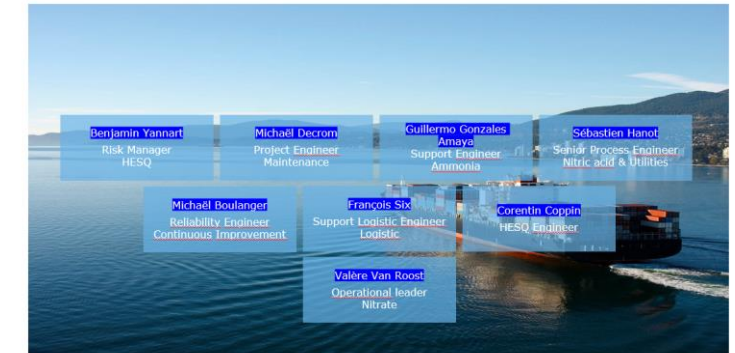
**Engagement** de la direction vis-à-vis de l'amélioration continue et de la performance énergétique



## Equipe Energie

Mise en place d'une **équipe** de management de l'énergie

### Energy Team



Définition du **rôle** et de la **responsabilité** de l'équipe énergie


Revue des **fiches de poste** incluant les tâches en lien avec l'énergie

**Formation** spécifique des membres de l'équipe Energie

# Campagne de sensibilisation

## Energy and Decarbonization Strategy

Yara is on a mission of zero energy waste and has started a journey towards decarbonization **30% emissions reduction by 2030 and Carbon neutral by 2050!**



**Yara's Zero Energy Waste Guide**  
How are you optimizing energy today?

Knowledge grows

## Zero Energy Waste Awareness

Minimizing Energy waste is everyone's business including your own. We reduce energy waste through operational excellence, energy efficient projects, sourcing clean electricity and investing into future technologies like carbon capture and electrolyzers




**Yara's Zero Energy Waste Guide**  
How are you optimizing energy today?

Knowledge grows

## Key Performance Indicators

It is everyone's responsibility to know how the significant energy consumers perform and to continuously minimize their consumption



**Yara's Zero Energy Waste Guidelines**  
How are you optimizing energy today?

Knowledge grows



### ISO 50001

#### Qu'est ce que la norme ISO 50001?

- La norme ISO 50001 offre un cadre reconnu pour la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie efficace.
  - Un système de management de l'énergie aide les organismes à mieux gérer leur **usage énergétique** et améliorer leur productivité.
    - L'ISO 50001 est conçue pour aider les entreprises à améliorer leur **performance énergétique** grâce à une meilleure utilisation des actifs énergivores.
      - Elle conduit à une **réduction des coûts** et de la consommation d'énergie.

#### Pourquoi l'ISO 50001 est-il important à Yara Terte ?

- Améliorer la performance énergétique du site dans une démarche d'amélioration continue.
- Gagner en compétitivité par la réduction des coûts de production.
- Valoriser l'engagement de Yara Terte dans la transition énergétique et la réduction de son empreinte environnementale.
- Veiller au maintien de nos **obligations légales** (article 8 de la directive européenne sur l'efficacité énergétique.).

« L'amélioration continue de nos performances est une préoccupation centrale de notre Direction. Un système reconnu et efficace de management de l'énergie tel que l'ISO 50001 nous permet de renforcer cette démarche. »

Michel Warzee



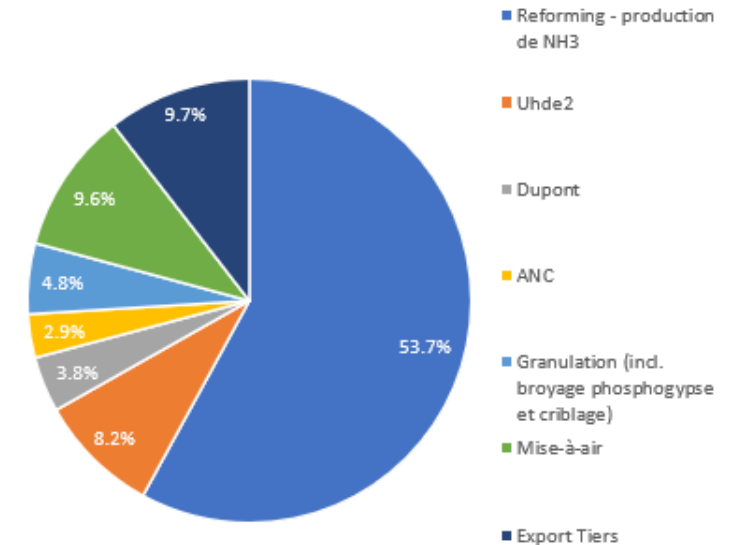


# La Revue Energétique (1)

1. Analyser les usages et la consommation énergétique à partir de mesures et d'autres données
2. Tableau des flux d'énergie
3. Identifier les usages énergétiques significatifs.

2020 Matrice ECA (ISO 50001) - Mass														
Usages énergétiques	Indicateurs d'activités		Vecteurs Énergétiques											
			Energies approvisionnées				Utilités - vapeur				Utilités - autres			
			Electricité	Gaz Naturel	Fuel	Energie réaction (vapeur)	Vapeur 38 bar Totale	Vapeur 28 bar Totale	Vapeur 11 bar Totale	Vapeur 5 bar Totale	Air comprimé 9 bar	Eau SCAM II + SEM -Est	Eaux brutes canal	Eaux démi
Valeur	Unités	kWh	Nm³	litres	GJp	ton	ton	ton	ton	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
<b>1 Production</b>														
<b>1.1 QUEST</b>														
1.1.1 Reforming - production de NH3	382,490	tonnes NH3	42,851,000	96,097,882							322,320	2,469,750	918,697	
1.1.2 Reforming - arrêts et démarrages	16	N de jours de démarrage	2,367,000	3,894,332						429,028				
<b>1.2 EST</b>														
1.2.1 Uhde2	272,482	tonnes HNO3,100%	58,801,829					3,610	7,220	429,028	3,516,736	943,919	4,629	
1.2.2 Uhde3	193,848	tonnes HNO3,100%	2,138,950			155				429,028	4,410,573	282,443	4,629	
1.2.3 Dupont	250,669	tonnes HNO3,100%	4,634,841	5,242,902		2,574		11,473		429,028		674,726	4,629	
1.2.4 ANC	42,578	tonnes HNO3,100%	3,403,353				79,838			1,287,084	2,051,429		18,338	
1.2.5 Carnit	690,878	tonnes NH4NO3	3,150,946					14,175	16,259	429,028	2,051,429	140,456		
1.2.6 Granulation (incl. phosphogypse et criblage)	895,049	tonnes engrais	25,883,570					33,549		4,719,310			83,858	
1.2.7 Stockage et chargement (solutions chaudes - NH4NO3)	365	jours stockage	46,326						16,470	429,028	2,857,348			
<b>2 Bâtiments &amp; structure générale</b>														
2.1 Tous bâtiments	23,600	m²	1,199,036	4,390					3,659				55,015	
2.2 Engins divers & groupes électrogènes	365	jours fonctionnement site			104,110									
<b>3 Utilités Vapeur</b>														
<b>3.1 Vapeur 38 bar</b>	143,173	tonnes vap 38												
3.1.1 Reforming	0	tonnes			0									
3.1.2 Dupont	106,994	tonnes			341,056									
3.1.3 Mahy	36,180	tonnes	2,232,000	2,986,281										
<b>3.2 Vapeur 28 bar</b>	181,414	tonnes vap 28												
3.2.1 Uhde2	119,964	tonnes			382,655									
3.2.2 38 bar détente vers les tiers	38,136	tonnes				38,136								
3.2.3 Reforming	23,314	tonnes												
3.2.4 38 bar détente vers 28 bar	8,769	tonnes					8,769							
<b>3.3 Vapeur 11 bar</b>	88,708	tonnes vap 11												
3.3.1 Uhde2	32,016	tonnes			101,402									
3.3.2 Uhde2 désurchauffe	16,135	tonnes			51,103									
3.3.3 Uhde3	0	tonnes			0									
3.3.4 28 bar détente 11 bar	40,556	tonnes					40,556							
<b>3.4 Vapeur 5 bar</b>	233,544	tonnes vap 5												
3.4.1 Uhde2	144,657	tonnes			453,514									
3.4.2 Uhde2 désurchauffe	6,365	tonnes			21,834									
3.4.3 Dupont	15,822	tonnes			49,603									
3.4.4 Carnit	30,793	tonnes			96,539									
3.4.5 28 bar détente	35,308	tonnes					35,308							
<b>4 Utilités Autres</b>														
4.1 Air Comprimé Centac 9 bar	8,580,563	kWh	8,580,563											
4.2 Eau SCAM II + SEM -Est	16,118,374	kWh									322,320		595,194	
4.3 Eaux brutes canal	644,640	kWh	644,640											
4.4 Eaux démi	4,690,175	kWh	4,690,175											
4.5 Eaux usées (évacuation)	1,780,420	kWh	1,780,420											

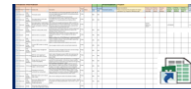
Poids énergétique (%)



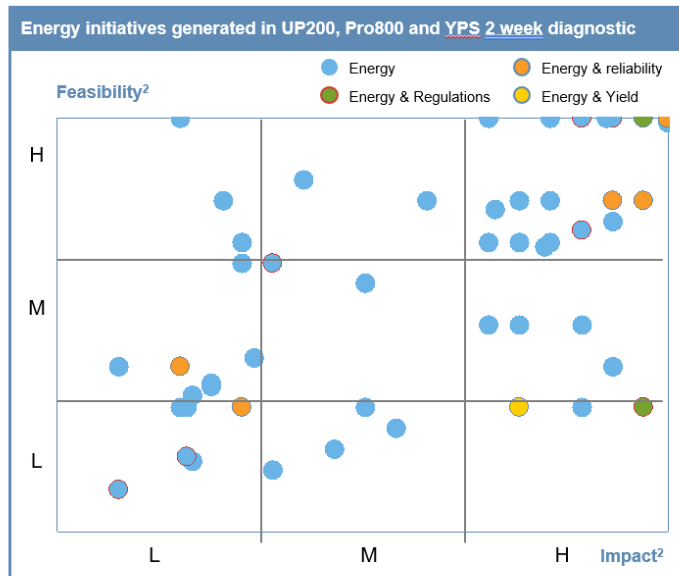
# La Revue Energétique (2)

- Déterminer et hiérarchiser les potentiels d'amélioration de la performance énergétique
- Mise à jour du plan d'actions Energie

56 energy efficiency initiatives are available to you, of which we have prioritized 9 for discussion



UPS taskforce + YPS Energy Deepdive.xlsx



### Solutions to be discussed today

- Develop energy management program
- Rationalise steam use and reduce Mahy load
- Condense excess steam in ammonia
- Revamp of Ammonia auxiliary boiler
- SEM Pump optimisation
- Mahy boiler blowdown
- UHDE2 expander adaptation
- The philosophy of boosting
- Third party power generation and recovery

### Key solutions not discussed today

- Denox optimisation
- Ammonia e-motors
- synloop revamp 2022
- ANC throughput increase
- Upgrade ammonia instrument air

Ongoing projects

1 Only initiatives relative to energy efficiency improvements are displayed

2 Impact and feasibility were assessed qualitatively to determine priorities

We have generated and quantified the following energy efficiency initiatives

Deepdive

Baseline	Initiative title	Impact [kEUR]	CAPEX [kEUR]	sPBT [Years]	tCO <sub>2</sub> <sup>3</sup> [Mt]
Ammonia	Revamp Auxiliary boiler and preheat air by flash	464	1076	2.3	4.7
	Desuperheating of 38barg to 3.5barg steam	68	50	0.7	1.0
	Steam trap maintenance <sup>1</sup>	44	10	0.2	0.6
Dupont	Generate electricity from waste heat in ORC	300	1,200	4.0	
Site Level	Install condensing turbine in Ammonia & East <sup>2</sup>	509	950	1.9	
	Rationalise steam use to reduce Mahy output <sup>2</sup>	442	276	0.6	4.0
	Replace SEM pump	126	98	0.8	
	Steam trap maintenance East <sup>2</sup>	44	10	0.2	0.6
	Optimise Mahy boiler control (blowdown)	43	50	1.1	0.9
	Optimise O <sub>2</sub> content Mahy	33	0	0	
	Micro GC online H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ratio measurement	TBD	50		
UDHE2	Study for revamping of expander	450	2,000	4.4	
<b>Total</b>		<b>2,522</b>	<b>5,970</b>		<b>12</b>

1 Requires condensing turbine project to make steam valuable

2 Requires steam grid modifications to be feasible

3 Considering 56 tCO<sub>2</sub>/GJ natural gas

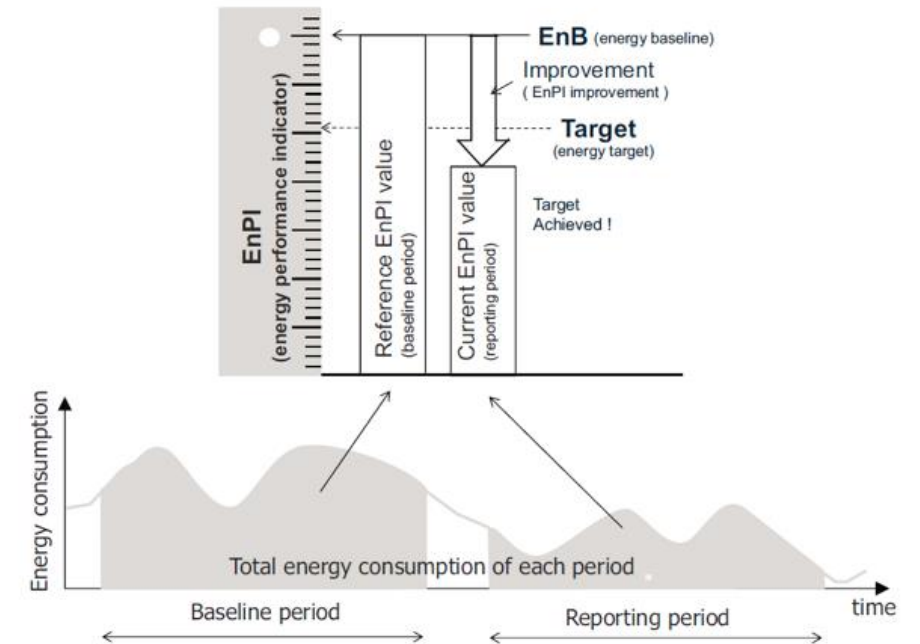
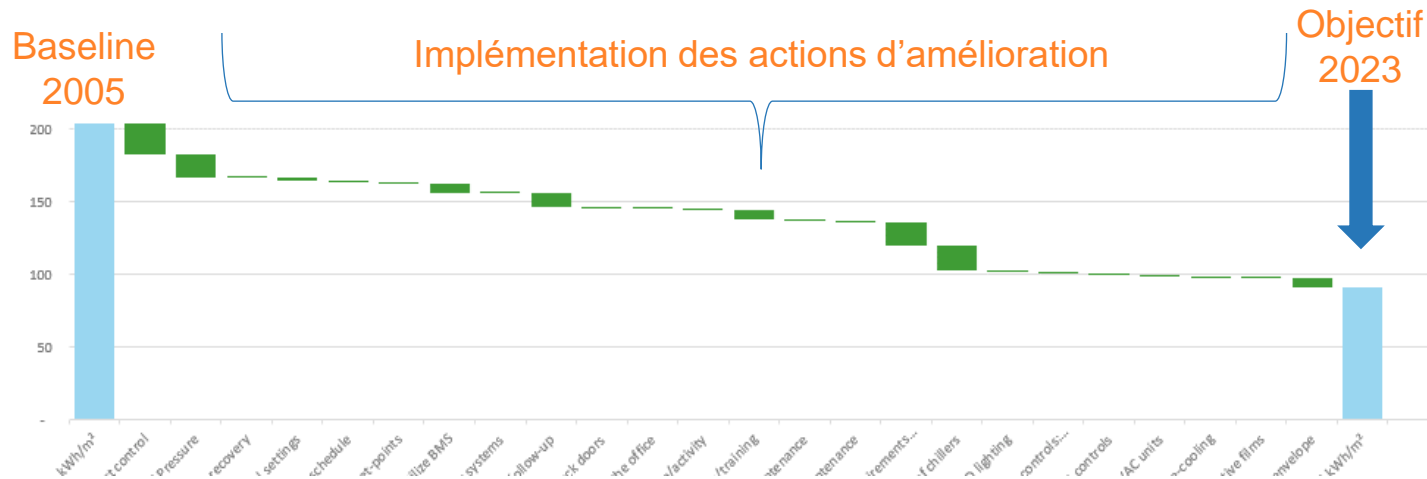
# Indicateur de performance énergétique et situation énergétique de référence

- Déterminer des **indicateurs de performance énergétique** appropriés permettant de démontrer l'amélioration de la performance énergétique (méthodologie des accords de branche de 2<sup>ème</sup> génération).
- Comparaison de ces valeurs avec la situation énergétique de référence.
- La situation énergétique de référence sera révisée dans l'un ou plusieurs des cas suivants
  - Les indicateurs ne reflètent plus la performance énergétique de Yara Tertre,
  - Des modifications importantes ont été apportées aux facteurs statiques

IPE rapport entre:

- ✓ Energie réelle consommée durant l'année
- ✓ Energie de référence (consommation ajustée)

$$AEE_{2020} = 1 - \frac{En_{réelle,2020}}{En_{ref\ 2005\ ajustée}}$$

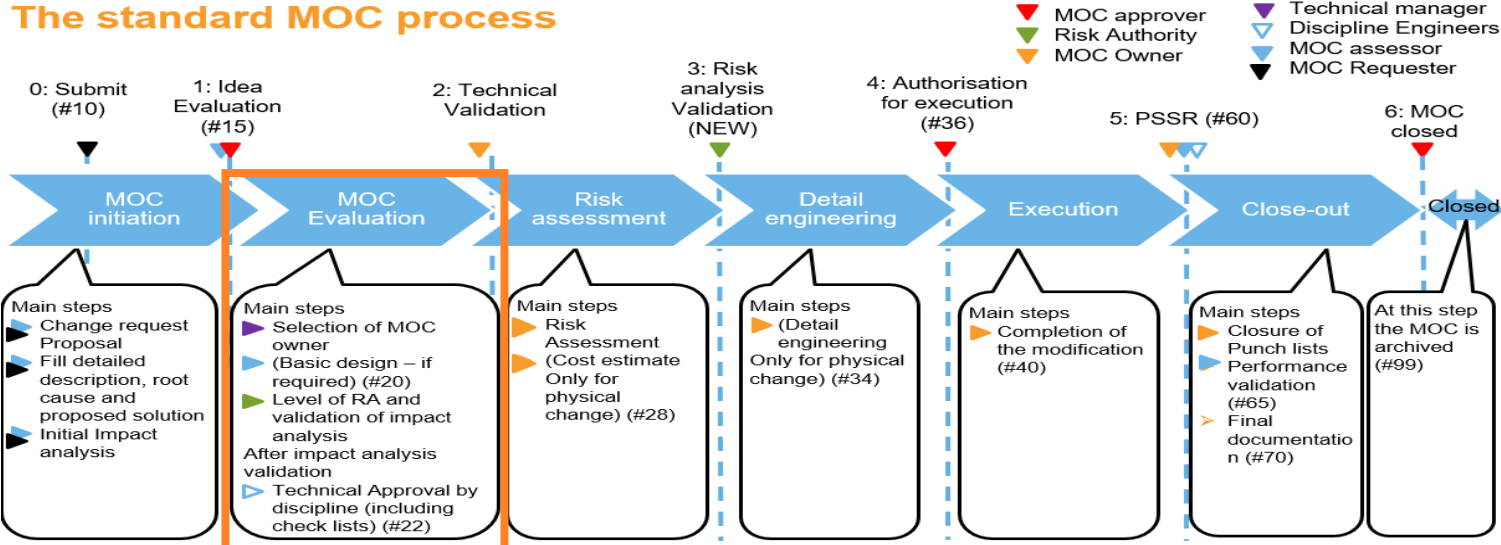


# Maîtrise Opérationnelle

EnMS Element	Description
Objectifs, cibles énergétiques et planification	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etablir des objectifs aux fonctions et niveaux concernés en lien avec le BP, stratégie Yara</li></ul>
Critères d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etablir des critères pour la maintenance et l'exploitation des installations, équipements, systèmes et procédés consommateurs d'énergie</li><li>• Enregistrement des paramètres opératoires énergétiques critiques (Log book) et revue par une personne compétente</li></ul>
Maîtrise des processus	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier les facteurs <u>statiques</u> et <u>pertinents</u> ayant une incidence significative sur la performance énergétique</li><li>• Mise en œuvre de la maîtrise de l'exploitation et de la maintenance des installations, équipements, systèmes et procédés consommateurs d'énergie conformément aux critères établis<ul style="list-style-type: none"><li>• Manuels opératoires</li><li>• Inspection, tournées des opératoires et vérification des critères</li><li>• Formation/compétence/sensibilisation</li><li>• Investigation et réponse des opérateurs en cas de déviations</li></ul></li></ul>
Communication	<ul style="list-style-type: none"><li>• Communiquer les critères aux personnes concernées effectuant un travail en production</li><li>• Suivi des performances, analyse des paramètres opératoires énergétiques critiques</li><li>• Plan d'actions Energie, objectifs</li></ul>
Design, modification	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les modifications prévues, analyser les conséquences des modifications imprévues</li><li>• Mener des actions pour limiter tout effet négatif.</li></ul>
Rôles et responsabilités	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier (les) personne(s) effectuant un travail sous son contrôle qui influence ou a une incidence sur les usages énergétiques significatifs</li></ul>

# L'identification des actions de performance énergétique dans la Gestion de Projet et des Modifications

## The standard MOC process



- Environmental impact of the change**
- Change in effluents' quality water/air
  - Declaration to authority required
  - Application for new permits required?
  - Change of Environmental documentation
  - Energy efficiency assessment (ISO 50001)
  - Impact on a (new) PGS?

Check list for Energy efficiency assessment		
Project number:	Name of project:	Date:
<b>Instructions:</b> Part 1 is to be done during Pre- and Feasibility studies. Part 2 is to be done during Final Studies. If no previous study is done, both part 1 and 2 are to be done during Final study.		
<b>Part 1 Pre-study and Feasibility Study</b>		
	Yes No N/A	Yes No N/A
<b>1. Design basis</b> .1 Can the design basis be optimized? .2 Can the design basis for the whole system be optimized? .3 Can the design marginals be optimized? .4 Other that affects a correct sizing of the system?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>5 Compressor- and fan system</b> .1 Is there any other more energy efficient way to capacity control the machine? .2 Is there any alternative machine type with higher efficiency for the specified set point? .3 Is it possible to control the machine on/off when needed? .4 Can the need for pressure increase be decreased by e.g. larger pipe dimensions, shorter pipes, decreased level differences, filters, strainers etc? .5 Can motor/engine effects be optimized? .6 Can the suction temperature be decreased? .7 Can the suction pressure be increased (see 5.4 above)? .8 Other energy efficiency measures?
<b>2. System</b> .1 Are there any circulating flows, bypass flows, return flows etc. that can be avoided? .2 Can any flow be decreased? .3 Can the pressure be decreased in parts of or in the whole system? .4 Can the temperature be decreased in parts of or in the whole system? .5 Are utilities (heating/cooling etc) chosen for optimum energy usage (e.g. LP steam instead of MP steam, CW instead of other cooling media)? .6 Can the process' need for heating or cooling be integrated within the project or within existing plant (heat integration, pinch analysis)? .7 Can the heating/cooling need be decreased? .8 Can the heating/cooling need be connected in series (can streams be used at several temperature levels)? .9 Can steam condensate be returned? .10 Are other more energy efficient drive units to machines possible? .11 Are there other system solutions with fewer machines?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>6 Other machines/ motors/engines</b> .1 Is there any other more energy efficient way to capacity control the machine? .2 Is there any alternative machine type with higher efficiency for the specified set point? .3 Is it possible to control the machine on/off when needed? .4 Can motor/engine effects be optimized? .5 Other energy efficiency measures?
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>7 Heating/cooling</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

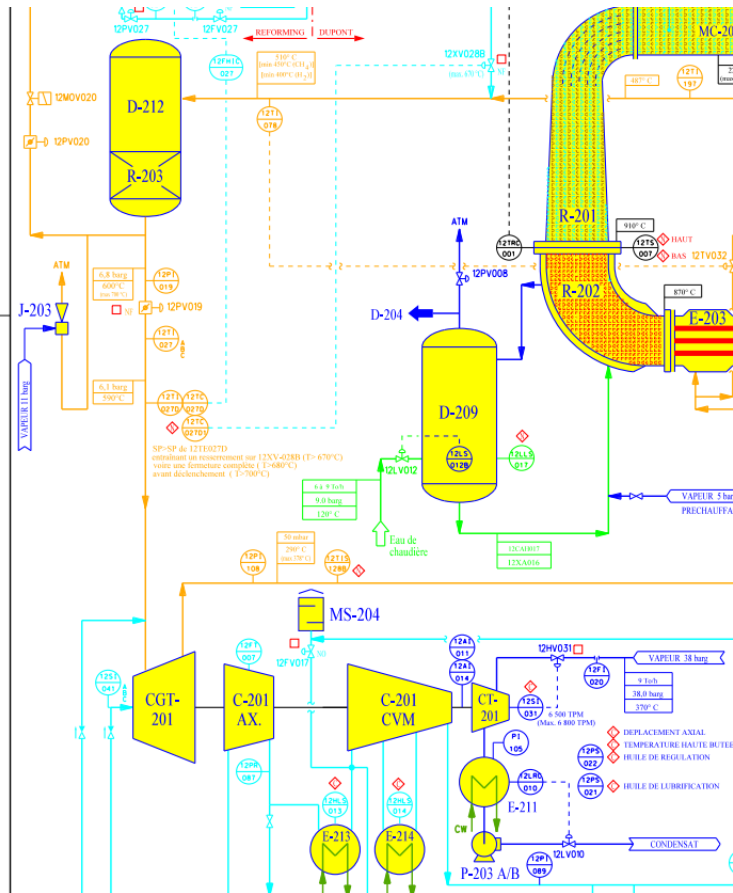
Registre des actions de projet



# Exemples d'actions d'amélioration de la performance énergétique

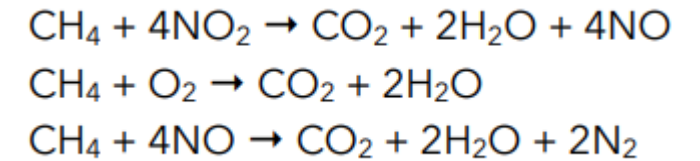
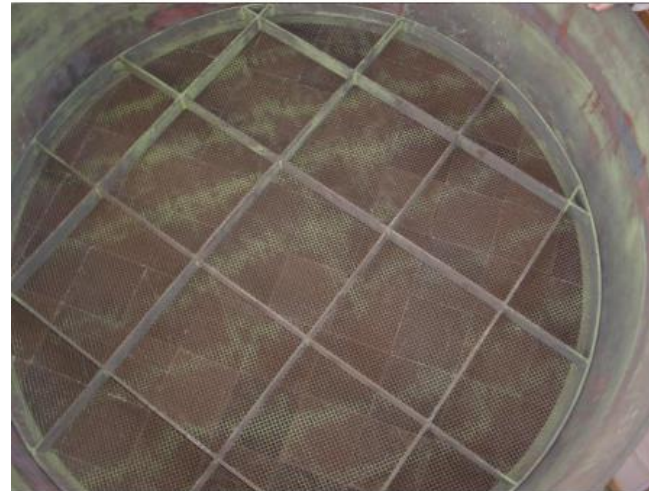


# NSCR Nitric Acid Plant - Dupont



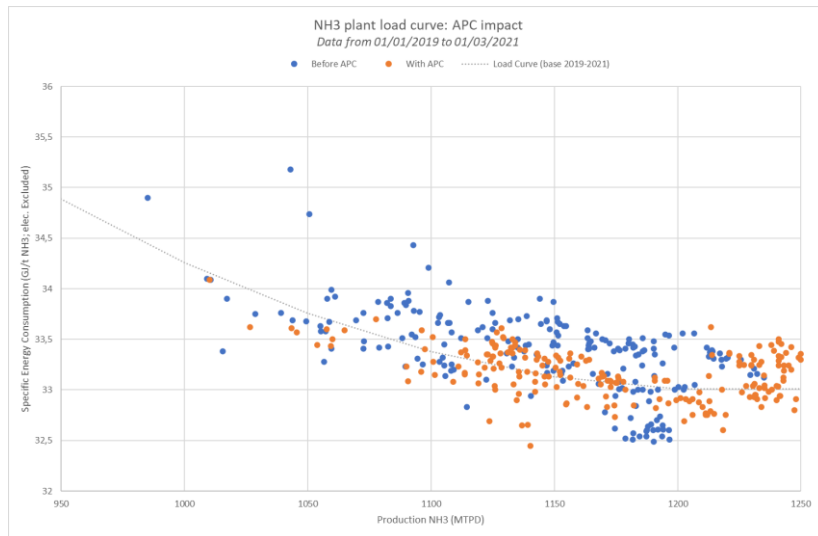
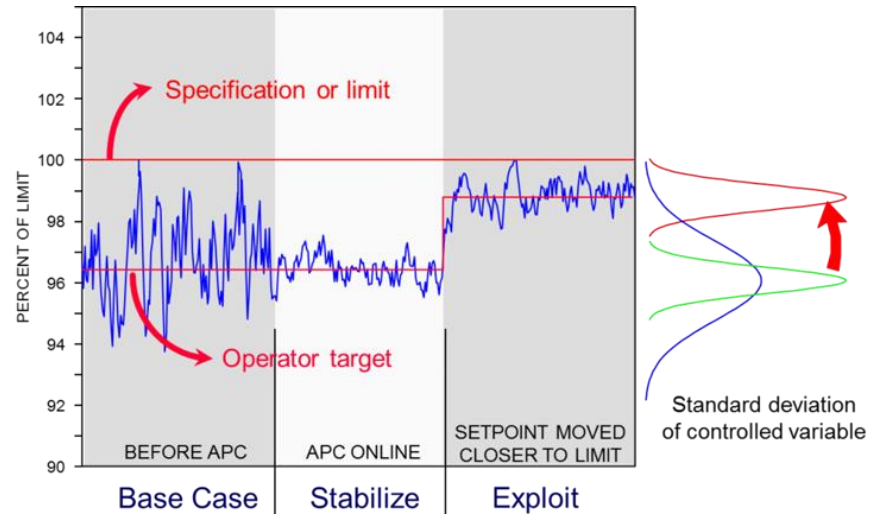
- Vieillessement du catalyseur N<sub>2</sub>O/NO<sub>x</sub> (installé en 2015)
- Installation d'un nouveau réacteur DéNO<sub>x</sub> avec remplacement du catalyseur (sept-21)
- Nouvelle technologie d'injecteur + nouveau distributeur CH<sub>4</sub>
- Remplacement du réacteur DéNO<sub>x</sub> en 2024 (agent réducteur NH<sub>3</sub>).

Catalyst bed



Réduction significative de la concentration en NO<sub>x</sub> (-65%) et en Gaz naturel (-36%)

# Advanced Process Control















- **APC** Système de contrôle avancé du process multivariable basé sur des modèles mathématiques
- APC stabilise et optimise le process en conduisant les variables multiples vers leurs valeurs optimales.
  - Augmentation de la productivité (+ 1,6%)
  - Diminution de la consommation spécifique (-0,5 %, soit 26.300GJ/an)
  - Amélioration de la fiabilité du process
- La **load curve** est un outil de contrôle permettant aux opérateurs de suivre en temps réel l'efficacité énergétique des opérations de production. Cet outil est aussi utilisé pour déterminer les déviations process qui conduisent à des pertes énergétiques par rapport au process optimal





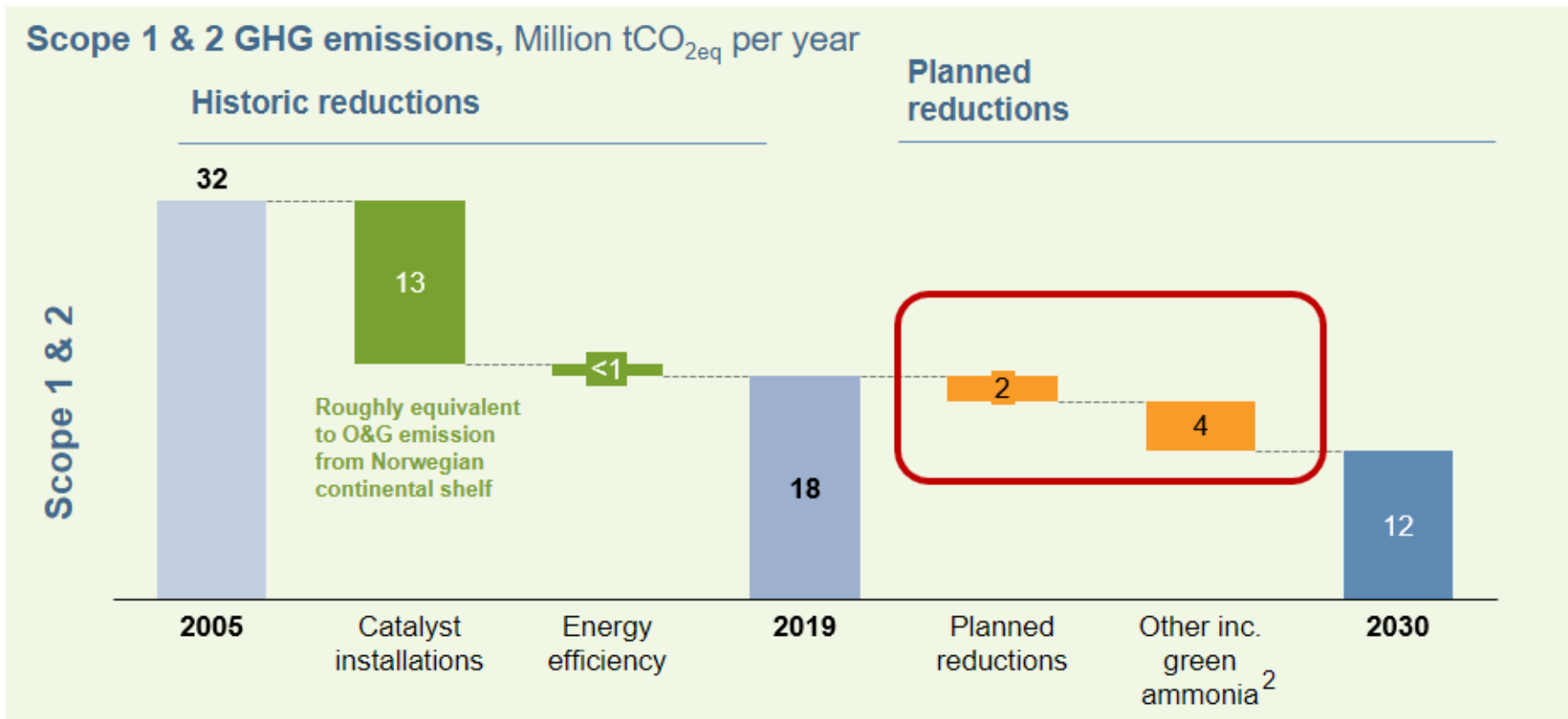
# L'efficacité énergétique, un levier de la transition énergétique

**Policy factors included in our Outlook**

 1 Renewable power support	 2 Energy storage support	 3 Zero emission vehicle support	 4 Hydrogen support	 5 CCS support	 6 Energy efficiency standards
 7 Bans and phase-out plans	 8 Carbon-pricing schemes	 9 Fuel-, energy- and carbon taxation	 10 Air-pollution interventions	 11 Plastic pollution interventions	 12 Sustainable aviation fuels support

# ESG seminar 7 Dec: Announcing new ambition for absolute CO<sub>2</sub> emission reductions by 2030

Represent new ambitions to contribute to UN Sustainable Development Goals:



## Our climate roadmap

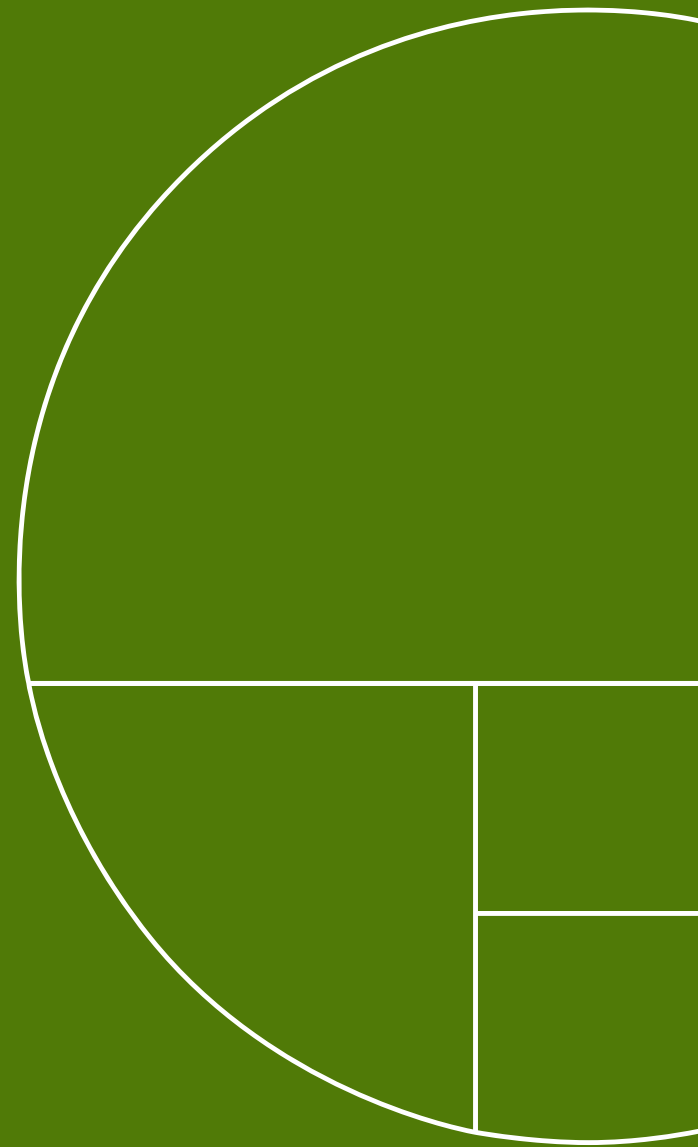
- 2025** Intensity target: 10% reduction in CO<sub>2</sub>e per ton N
- 2030** Reduce scope 1+2 absolute emissions by 30%
- 2050** Climate neutral

**Reduction of 45% since 2005 – Yara is well positioned to meet EU 55% target<sup>1</sup>**



1) EU commission target of 55% reduction by 2020 compared to 1990 levels  
 2) Planned but not concluded initiatives including N<sub>2</sub>O abatement, energy efficiency, electrification, CCS and hybridization, and potential full-scale electrification of Porsgrunn ammonia plant

# Conseils pour la mise en place de l'ISO 50001



# Mise en place de l'ISO 50001, exemples de bonnes pratiques

- **Organiser le management et la gouvernance**

- Bien cadrer le projet et définir les différentes étapes
- Assurer un engagement de la ligne hiérarchique
- Préparer le budget et anticiper le support externe / interne
- Désigner un représentant qui agira comme Energy Manager
- Mettre en place un comité Energie constitué des différentes organisations qui se rassemblera régulièrement
- Anticiper aussi les besoins en formation et/ou recrutement quelques mois avant le lancement du projet
- Exploiter la structure ISO du système de management intégré existant afin d'y intégrer les éléments de l'ISO 50001

- **Energy Planning**

- Analyser les flux d'énergie et déterminer les usages énergétiques et penser au plan d'action (AdB)
- Allouer suffisamment de temps à la veille réglementaire et à la revue énergétique et si nécessaire faire appel à des experts
- Penser aux investissements nécessaires : ne pas prioriser les investissements majeurs rentables à courts termes. De petits investissements identifiés lors de la revue énergétique peuvent rapidement conduire à de sensibles améliorations et encourager de futurs engagements

- **Sensibilisation**

- Communication régulière sur l'état d'avancement du projet et rappel des enjeux
- Si applicable, partage des bonnes pratiques entre différents sites

- **Keep it simple**

- Simplifier l'approche et les actions
- Simplifier l'approche permet aux employés qui ne font pas partie de l'équipe énergie de prendre des actions et de se sentir impliqués

