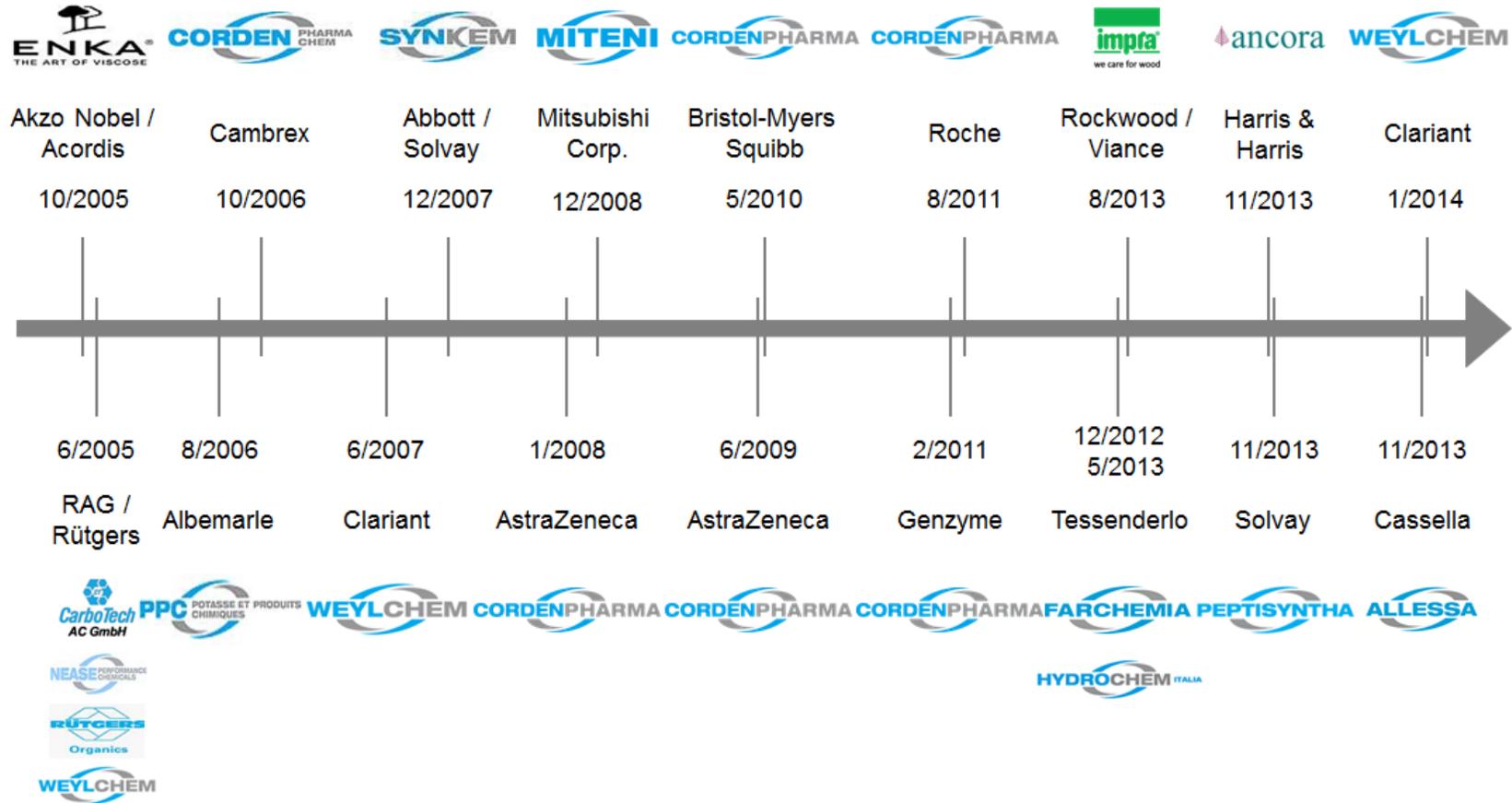




WeylChem Lamotte



Major Acquisitions





LES ANNEES 2005-2010

Un Projet ENERGIE 2010

Création d'un Comité Interne de Conservation de l'Energie (CICE)

Les thèmes concernés par la démarche :

ELECTRICITE / VAPEUR / AZOTE / GAZ NATUREL / AIR COMPRIME / EAUX

- Mesures relatives aux Economies d'énergies et Fluides :

Eau BP

Air comprimé

MFT01912 : Ultra filtration

MFT03120 : Fuites air comprimé

MFT02350 : Qualité d'eau pour chaudières
C1/ESHA/QUA/0001

C1/PQE/QUA/002

FPEN-6P3LVY : Performance des chaînes de production d'eau déminéralisées



LES ANNEES 2005-2010 (2)

Les actions programmées 2007

VAPEUR

- Rationalisation du parc de purgeurs et pérennisation de son suivi.

AIR COMPRIME

- Remplacement d'un compresseur d'air traditionnel par un compresseur à variation de vitesse

Etc.

2010 : Bilan Carbone®

Opération Collective CCIR

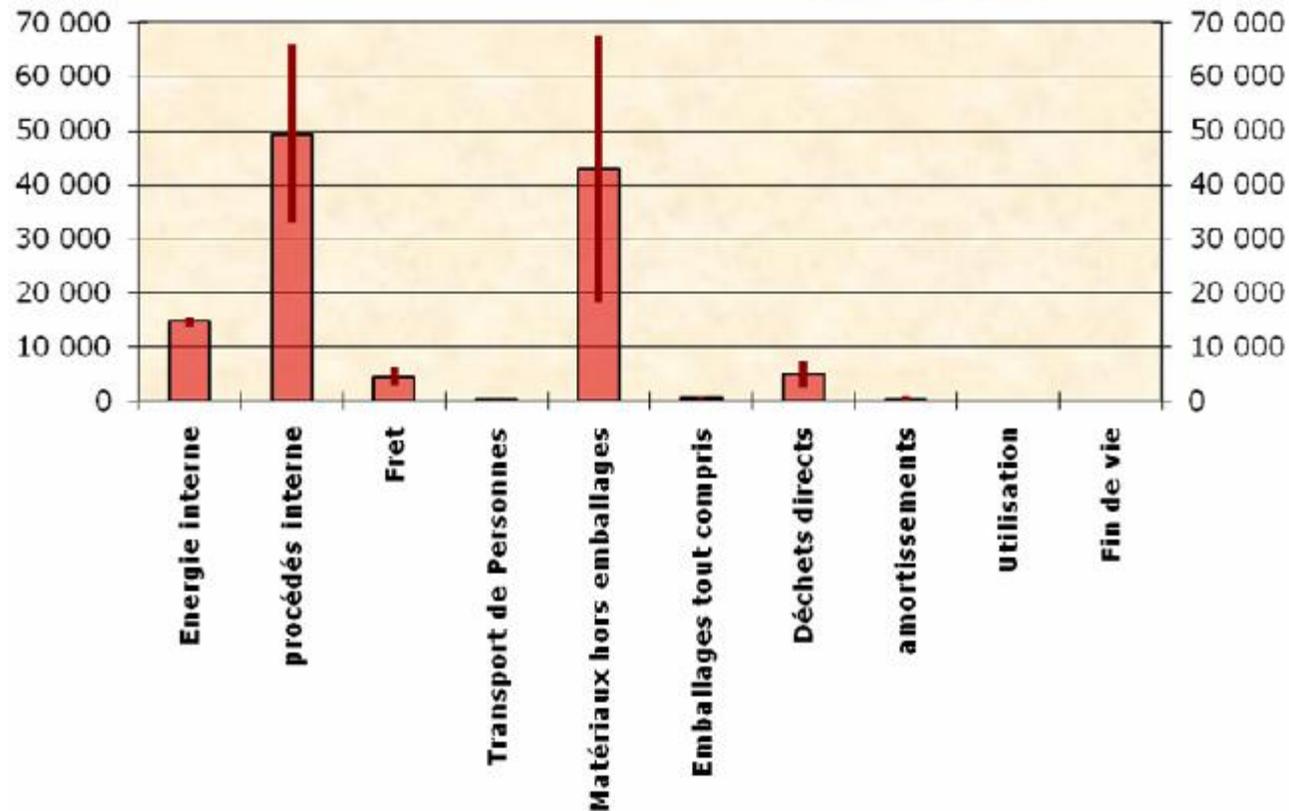
Période de référence :

du 1er Décembre 2008 au 1er Novembre 2009



2010 : Bilan Carbone® (2)

Bilan global des émissions de GES
montants et barres d'erreur, en tonnes équ. C



Extrait du plan d'actions

1. Actions liées à l'utilisation de l'énergie dans les locaux de l'entreprise

Pour ce poste, le plan d'action passe avant tout par la réalisation d'un audit énergétique (subventionné à 50 % par l'ADEME). Il permettra d'identifier de manière pertinente les économies réalisables. Pour le Bilan Carbone, il est important d'en faire une pré estimation globale.



We live know-how.

Diagnostic énergétique
USINE WEYL CHEM DE TROSLY-BREUIL



watt

Ingénierie
INDUSTRIELLE



- 1. INTRODUCTION**
- 2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE**
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
- 3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE**
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) QUELQUES CAS CONCRETS
- 4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES**
- 5. CONCLUSIONS**



1. INTRODUCTION

2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

- a) RESULTATS GENERAUX
- b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

- a) RESULTATS GENERAUX
- b) QUELQUES CAS CONCRETS

4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES

5. CONCLUSIONS



✚ WEYLICHEM = L'UN DES PLUS GROS CONSOMMATEURS D'ENERGIE DANS L'OISE

✚ WEYLICHEM = 10° PLUS GROS EMETTEUR DE CO₂ DANS L'OISE
30° EN PICARDIE

✚ OPTIMISATION ENERGETIQUE ET ENVIRONNEMENT = SUJETS MAJEURS CHEZ WEYLICHEM DEPUIS LONGTEMPS :

- TRAITEMENT DES EMISSIONS DE N₂O ET No_x
- METHANISEUR A LA STEP (Depuis fin des années 1970)
- UTILISATION DE C.M.V. ET THERMOCOMPRESSION
- BILAN CARBONE REALISE EN 2008

✚ SITE SEVESO II SEUIL HAUT



✈ SITE EXTRÊMEMENT COMPLEXE :

- 11 ATELIERS DE PRODUCTION INDEPENDANTS
- 1 STEP 350 000 eq. Hab.
- CENTRALE II = Production de vapeur 60 bar 410°C + 2 turbines de détente vapeur
- CENTRALE I = Production d'eau filtrée et déminéralisée
- 1 poste 63 kV
- 1 méthaniseur alimentant la chaudière principale en biogaz
- Nombreux process exothermiques
- 1 chaudière 20 t/h en récupération de chaleur (atelier ACS)
- UTILITES PARTAGEES ENTRE LES ATELIERS :
 - T.A.R. / AIR COMPRISE / VAPEUR 60 bar, 20 bar, 16 bar, 7 bar



1. INTRODUCTION

2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

a) **RESULTATS GENERAUX**

b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

a) RESULTATS GENERAUX

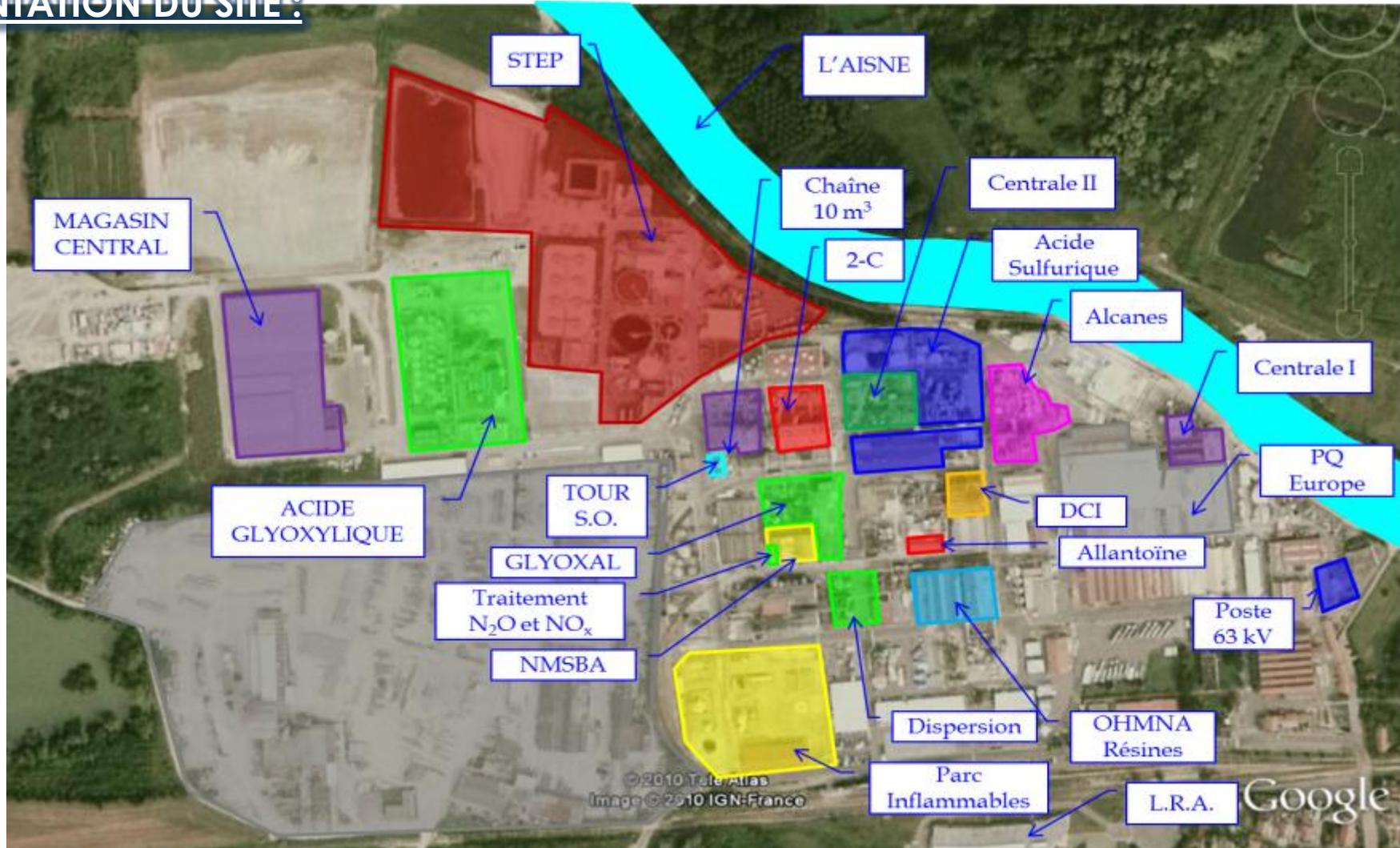
b) QUELQUES CAS CONCRETS

4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES

5. CONCLUSIONS



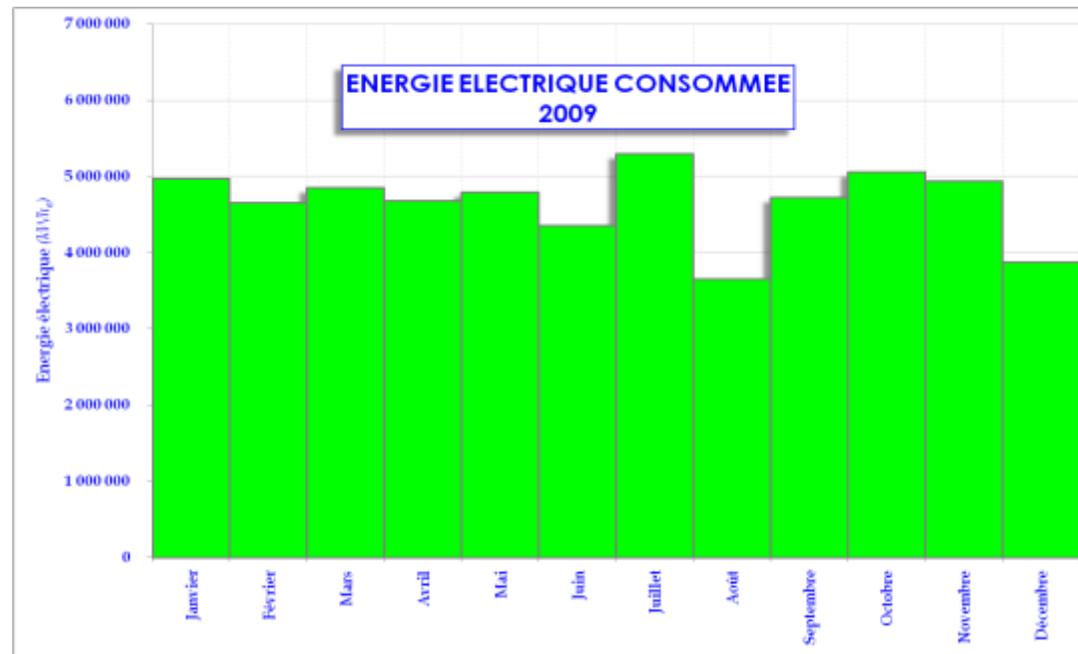
PRESENTATION DU SITE :





ELECTRICITE 2009 : FACTURES

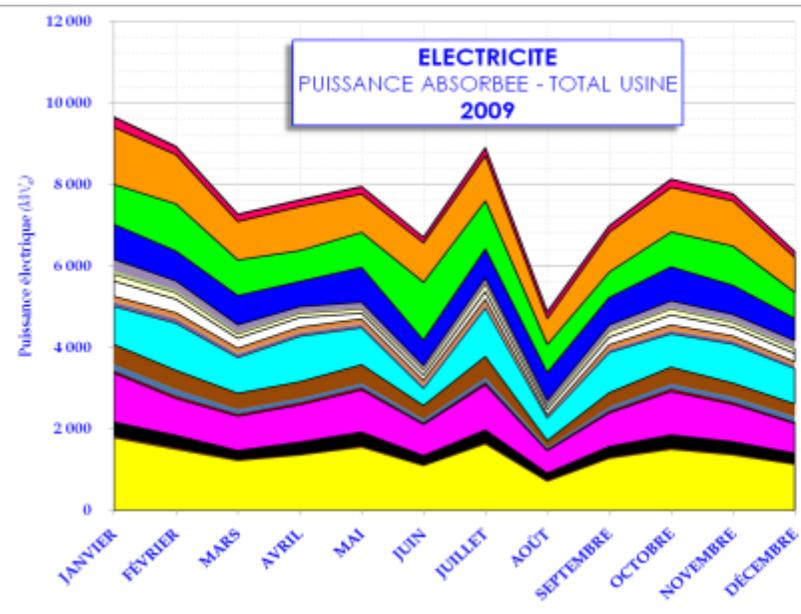
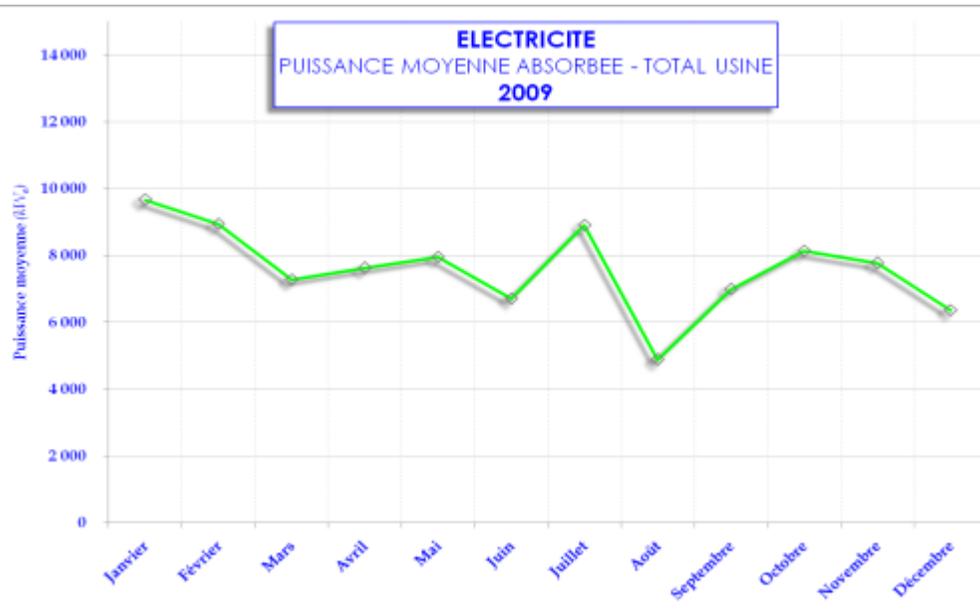
- ACHAT D'ELECTRICITE 2009 = **56 GWh_e**
(N'inclut pas l'électricité autoconsommée)
- FACTURE 2009 = **3,2 M€HT**
- PRIX UNITAIRE MOYEN 2009 = **52 €/MWh_e** (*sur part variable*)





ELECTRICITE 2009 : COMPTEURS EXISTANTS

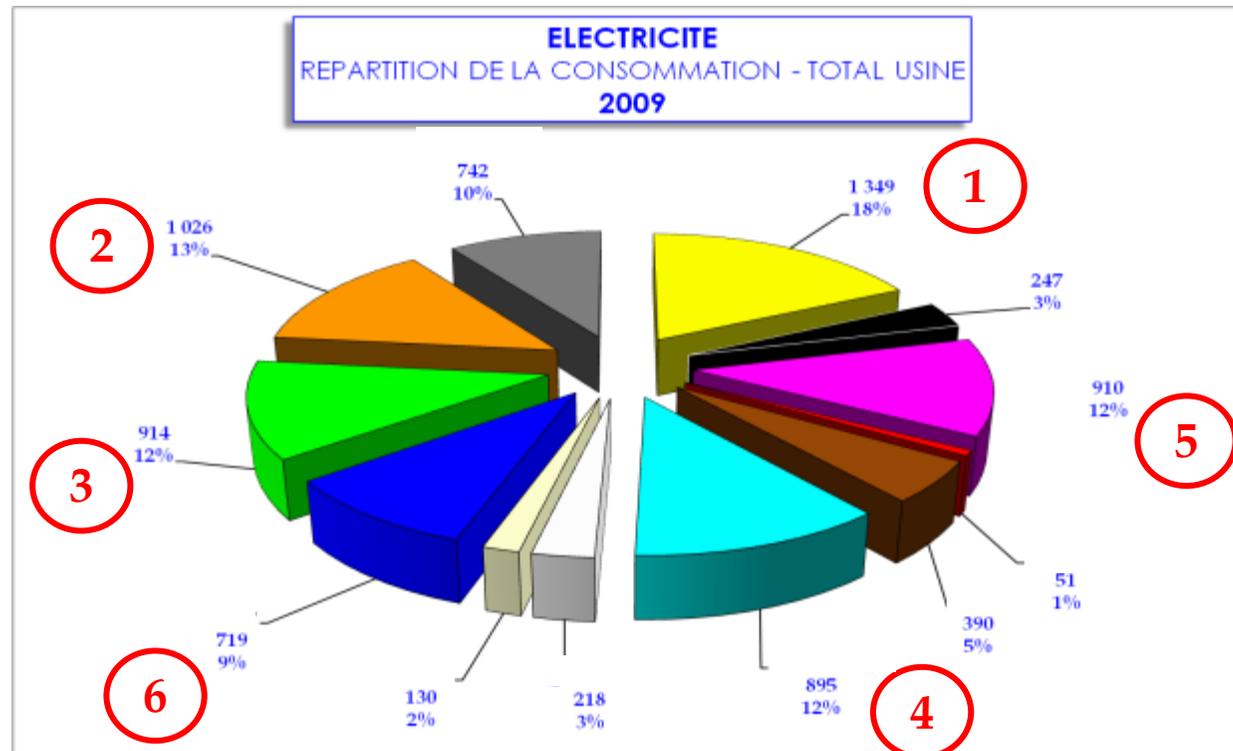
POSSIBILITE DE COMPARER LA SOMME DES CONSO. DES ATELIERS ET LA CONSO. GLOBALE USINE.





ELECTRICITE 2009 : COMPTEURS EXISTANTS

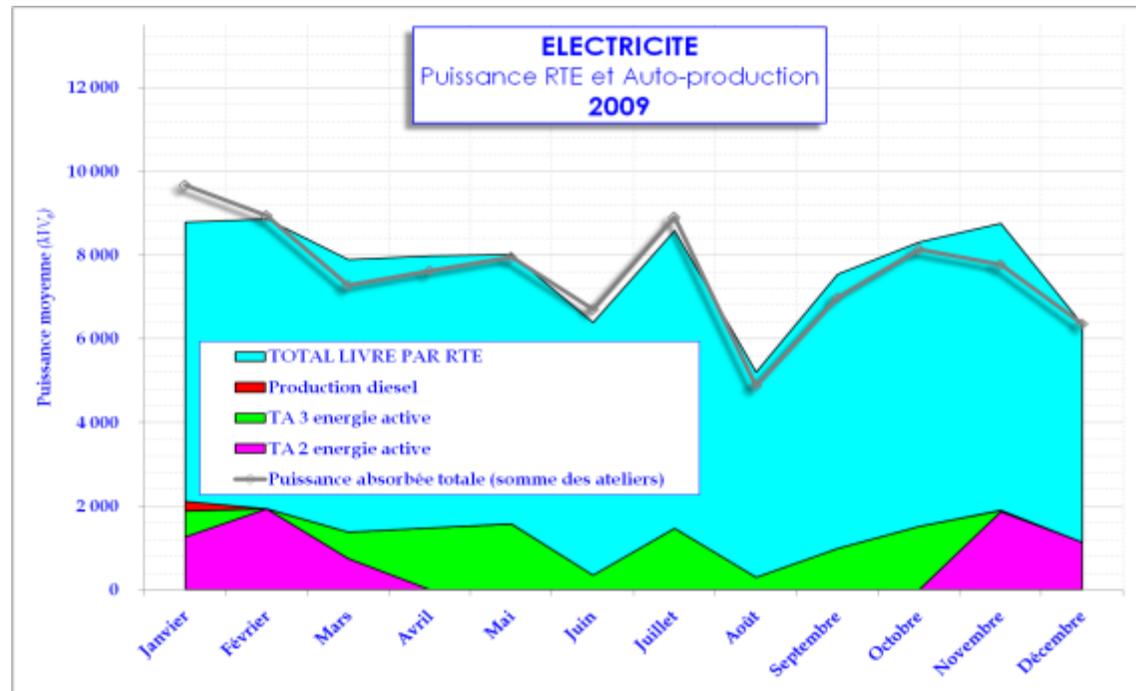
POSSIBILITE DE CONNAÎTRE LES PRINCIPAUX CONSOMMATEURS D'ELECTRICITE.





ELECTRICITE 2009 : COMPTEURS EXISTANTS

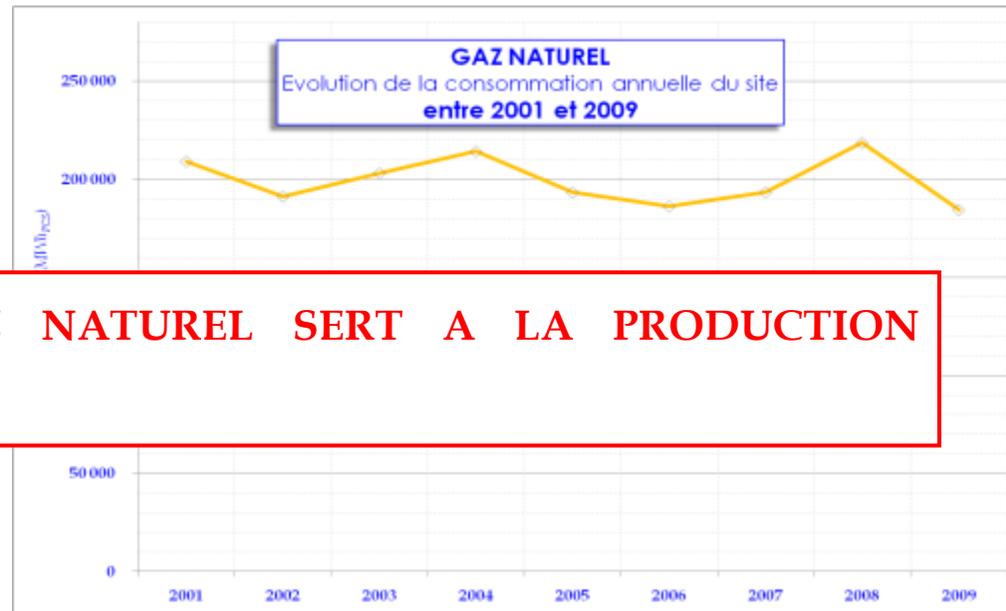
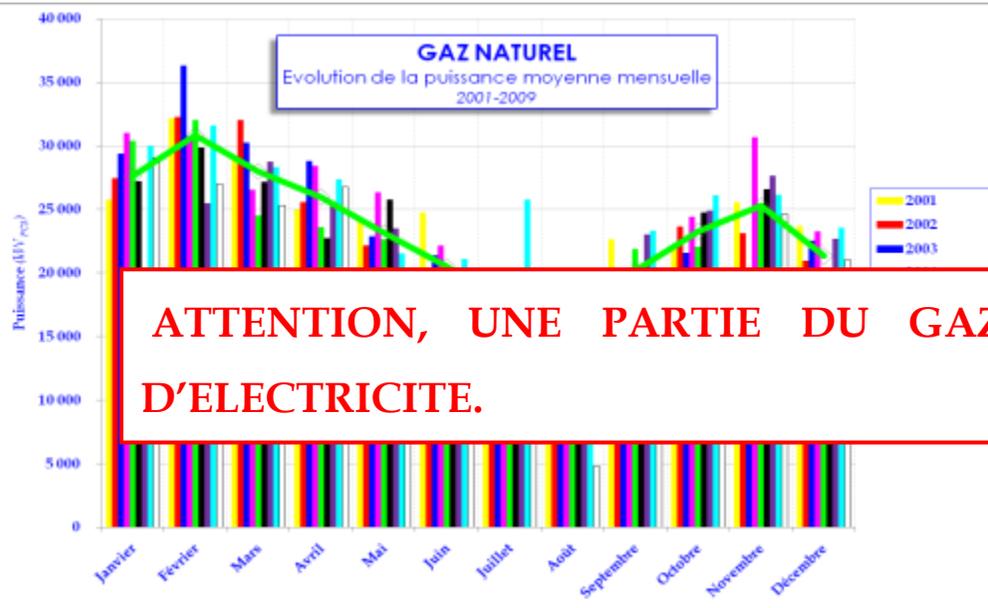
POSSIBILITE DE CONNAÎTRE LA PART D'ELECTRICITE AUTOCONSOMMEE.





GAZ NATUREL 2009 : FACTURES

- 🔗 CONSOMMATION 2009 = **184 GWh_e**
- 🔗 FACTURE 2009 = **4,8 M€HT**
- 🔗 PRIX UNITAIRE MOYEN 2009 = **25 €/MWh_{PCS}** (*sur part variable*)

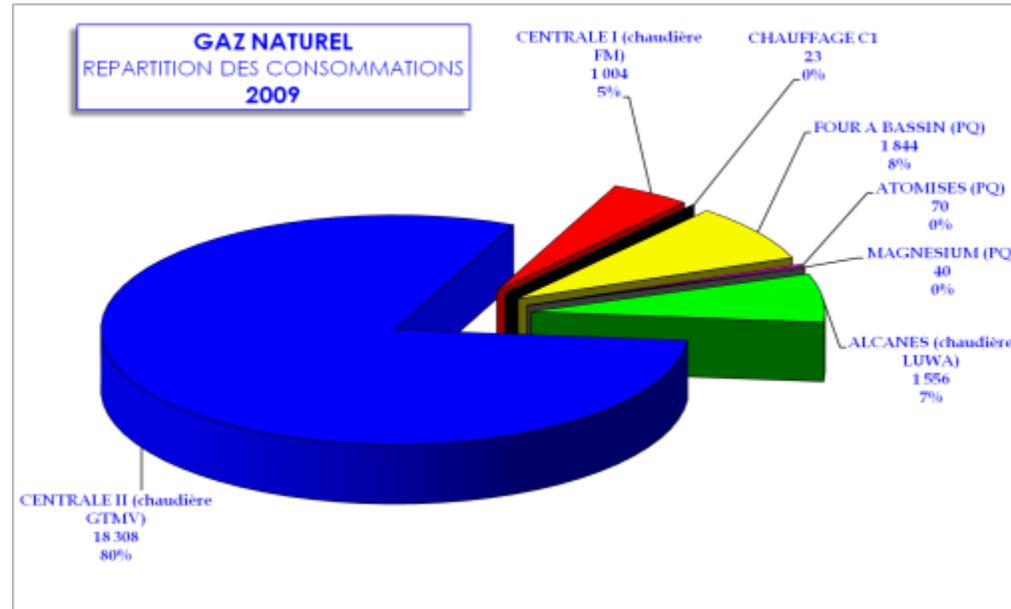
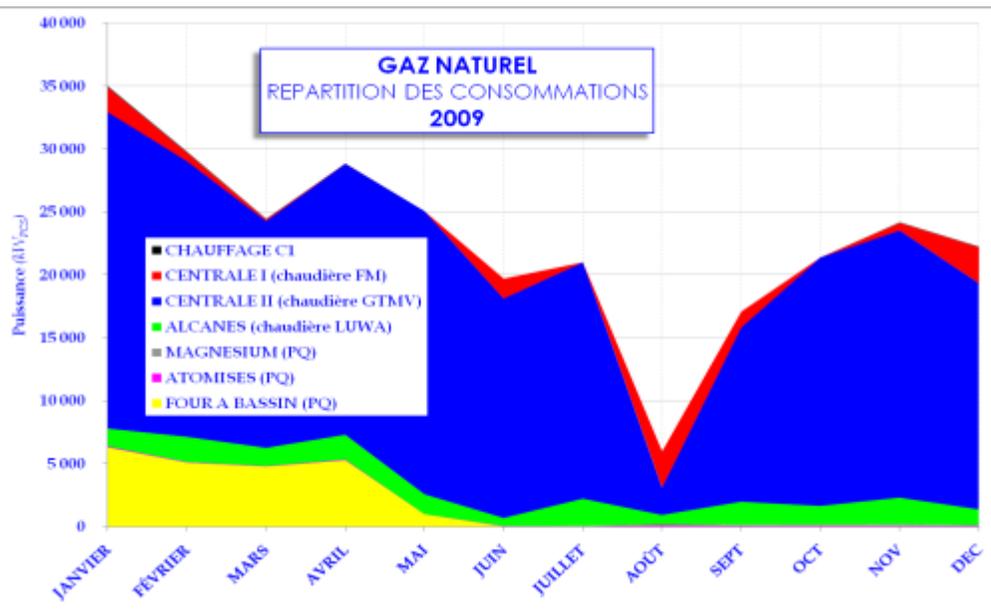


ATTENTION, UNE PARTIE DU GAZ NATUREL SERT A LA PRODUCTION D'ELECTRICITE.



GAZ NATUREL 2009 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS

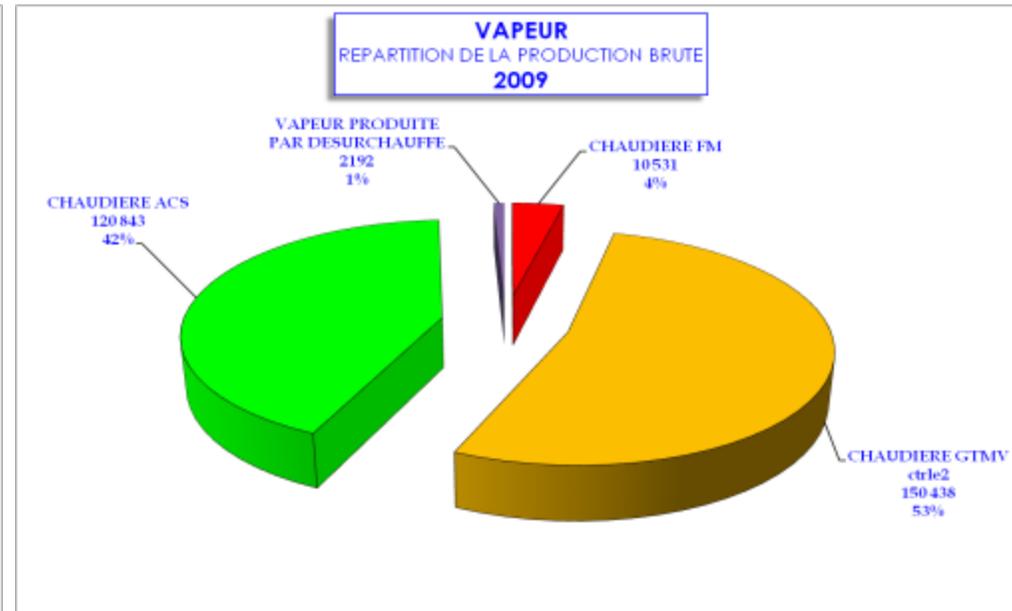
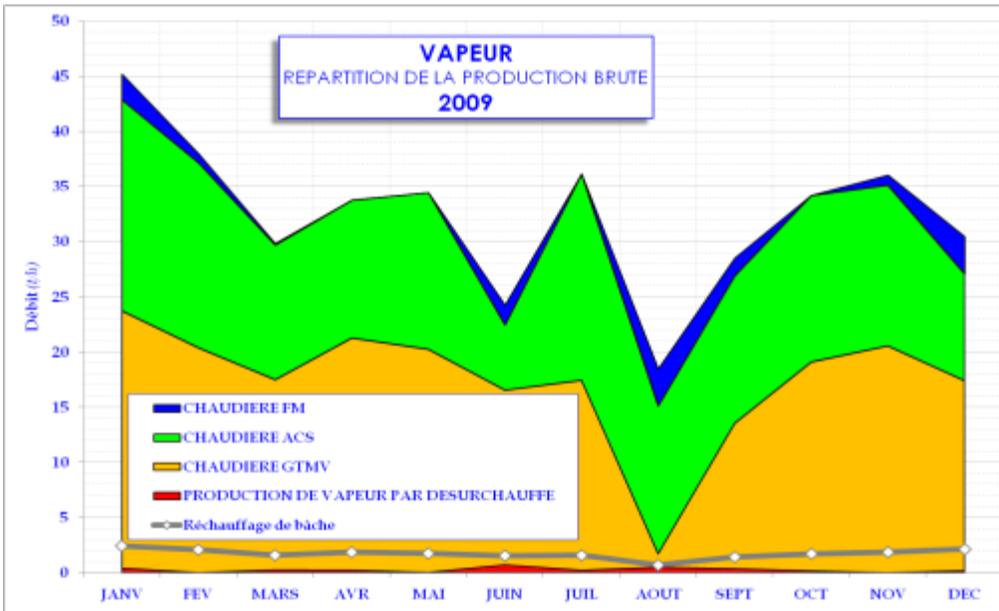
LE SITE DISPOSE DE COMPTEURS GAZ RELEVES MENSUELLEMENT





VAPEUR 2009 : PRODUCTION

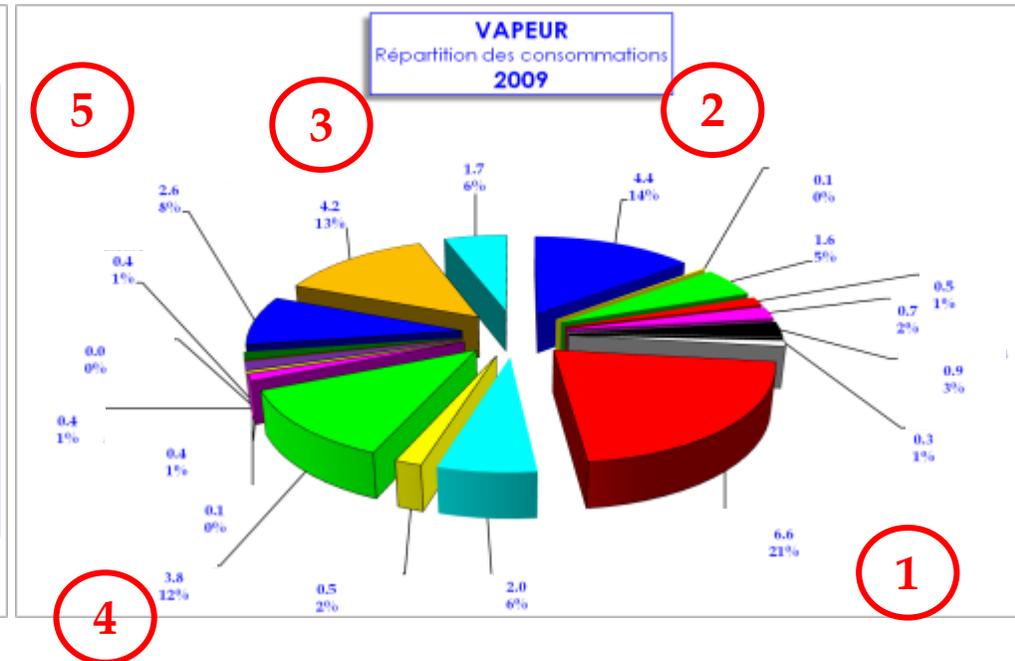
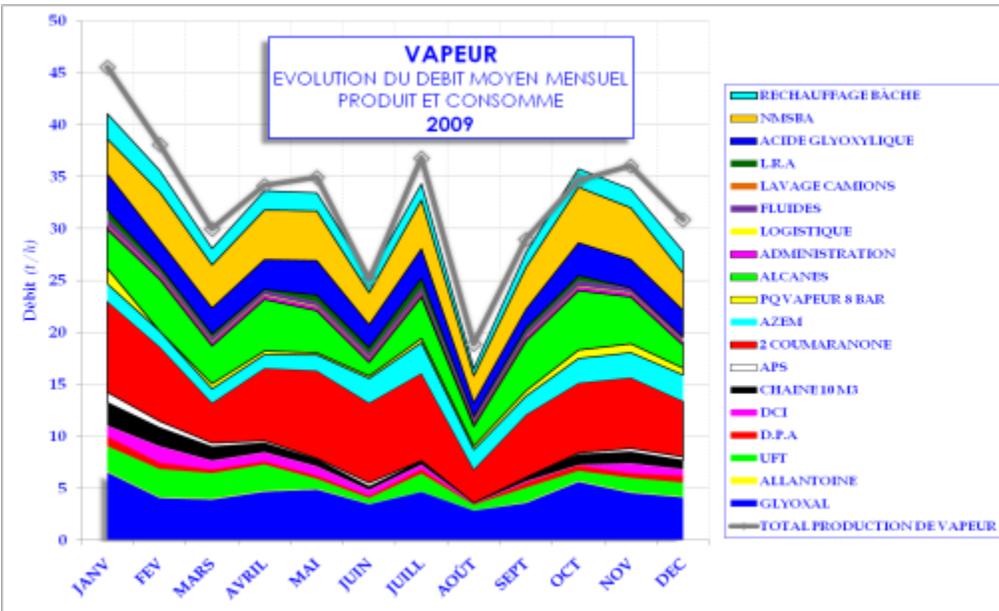
LE SITE DISPOSE DE COMPTEURS VAPEUR RELEVES MENSUELLEMENT SITUES EN SORTIE DE CHAQUE CHAUDIERE





VAPEUR 2009 : CONSOMMATIONS

LE SITE DISPOSE DE COMPTEURS VAPEUR RELEVES MENSUELLEMENT SITUES EN ENTREE DE CHAQUE ATELIER





watt ingénierie

Partenaire des industriels en énergies

SOMMAIRE

INTRO.

PRE-DIAG.

DIAG.

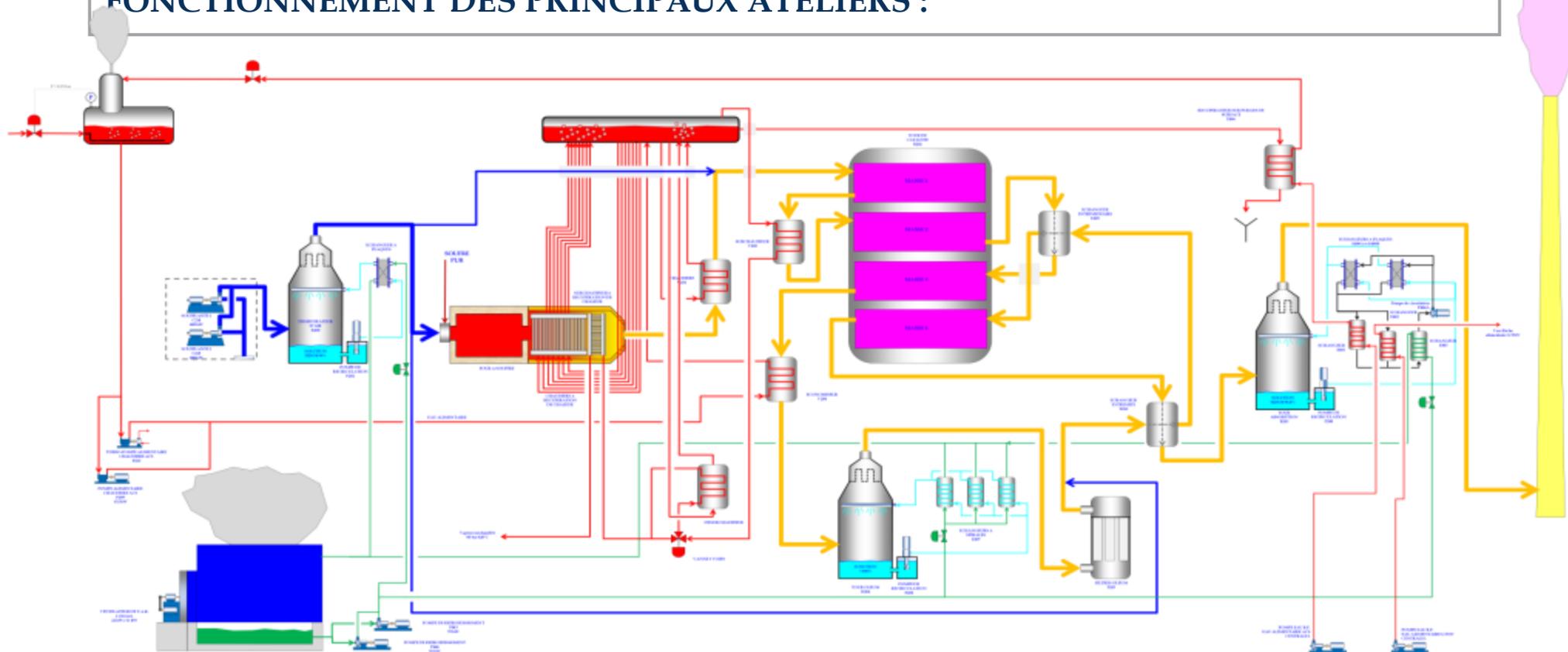
ACCOMPAGNEMENTS

**ON SE CONCENTRE SUR LES ATELIERS GROS CONSOMMATEURS D'ELECTRICITE
ET DE VAPEUR**



COMPRENDRE POUR MIEUX PROPOSER

UN TEMPS NON NEGLIGEABLE A ÉTÉ PRIS POUR COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT DES PRINCIPAUX ATELIERS :





COMPRENDRE POUR MIEUX PROPOSER

✦ COMPRENDRE AVANT D'AGIR PERMET DE :

- **IDENTIFIER LES PRINCIPAUX CONSOMMATEURS (VENTILATEURS, COMPRESSEURS, ECHANGEURS VAPEUR, ...)**
- **COMMENCER A SIMULER LES CONSOMMATIONS THEORIQUES D'ENERGIES**
- **ÊTRE PLUS REACTIF SUR PLACE ET DONC GAGNER DU TEMPS**
- **AVOIR UNE LISTE DE POINTS A VERIFIER SUR PLACE (MAUVAIS DIMENSIONNEMENT DE POMPES, VANNES DE REGULATION TRES FERMEES, PRESSION DE CONDENSATION TROP HAUTES, ...)**



RENTREZ DANS LA THERMOCHEMIE :

❖ **CONNAÎTRE LES BESOINS EN ENERGIE ET EN REFROIDISSEMENT DEMANDE DE CONNAÎTRE :**

- **LES PRINCIPALES EQUATIONS DE REACTION**



$$\Delta H_f = -298 \text{ kJ/mol (réaction exothermique)}$$

- **LES DEBITS, TEMPERATURES ET COMPOSITIONS DES FLUIDES ENTRANTS ET SORTANTS**
- **LES CARACTERISTIQUES THERMODYNAMIQUES DES FLUIDES (Chaleur massique, enthalpie d'évaporation, ...)**
- **LES EQUIPEMENTS UTILISES (DEBIT, HMT ET RENDEMENT DES POMPES, VENTILATEURS, COMPRESSEURS, ...) (EFFICACITE DES ECHANGEURS, ...)**



1. INTRODUCTION

2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

a) RESULTATS GENERAUX

b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

a) RESULTATS GENERAUX

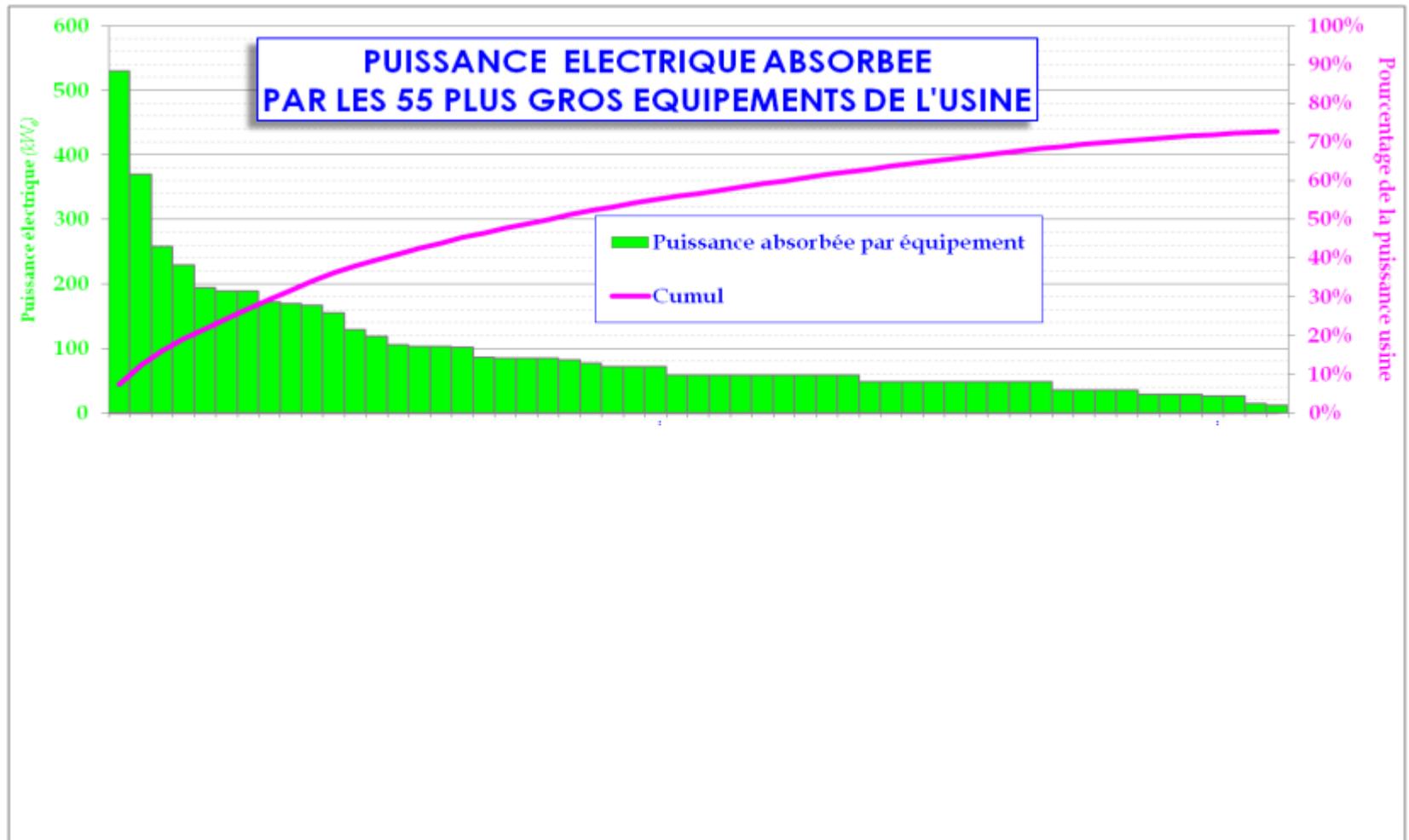
b) QUELQUES CAS CONCRETS

4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES

5. CONCLUSIONS

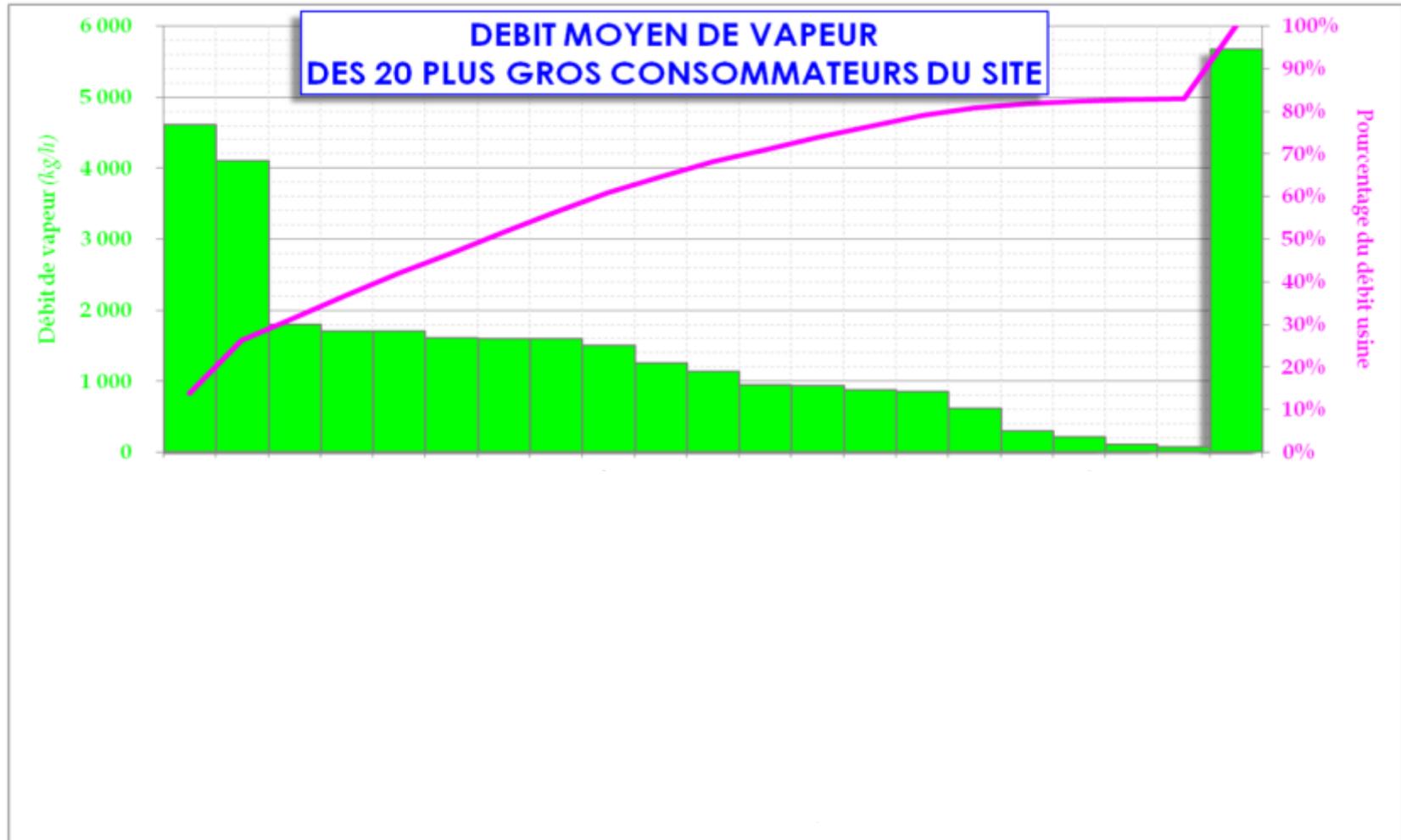


CLASSER LES CONSOMMATEURS D'ELECTRICITE :





CLASSER LES CONSOMMATEURS DE VAPEUR :





SOLUTIONS PROPOSEES :

• 30 PISTES ONT ÉTÉ PROPOSEES, A APPROFONDIR LORS DU DIAGNOSTIC ENERGETIQUE :

- LES 19 PISTES A R.O.I. COURT (< 2 ans) AMENENT UNE ECONOMIE ESTIMEE DE :

530 k€HT/an

- SOIT :

6,6 % de LA FACTURE ENERGETIQUE DU SITE



1. INTRODUCTION
2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
- 3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE**
 - a) RESULTATS GENERAUX**
 - b) QUELQUES CAS CONCRETS
4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES
5. CONCLUSIONS



BILAN - DIAGNOSTIC ENERGETIQUE :

❧ Economie d'énergie annuelle :

954 878 €HT/an

(11.9 % de la facture d'énergie du site)

❧ Investissement :

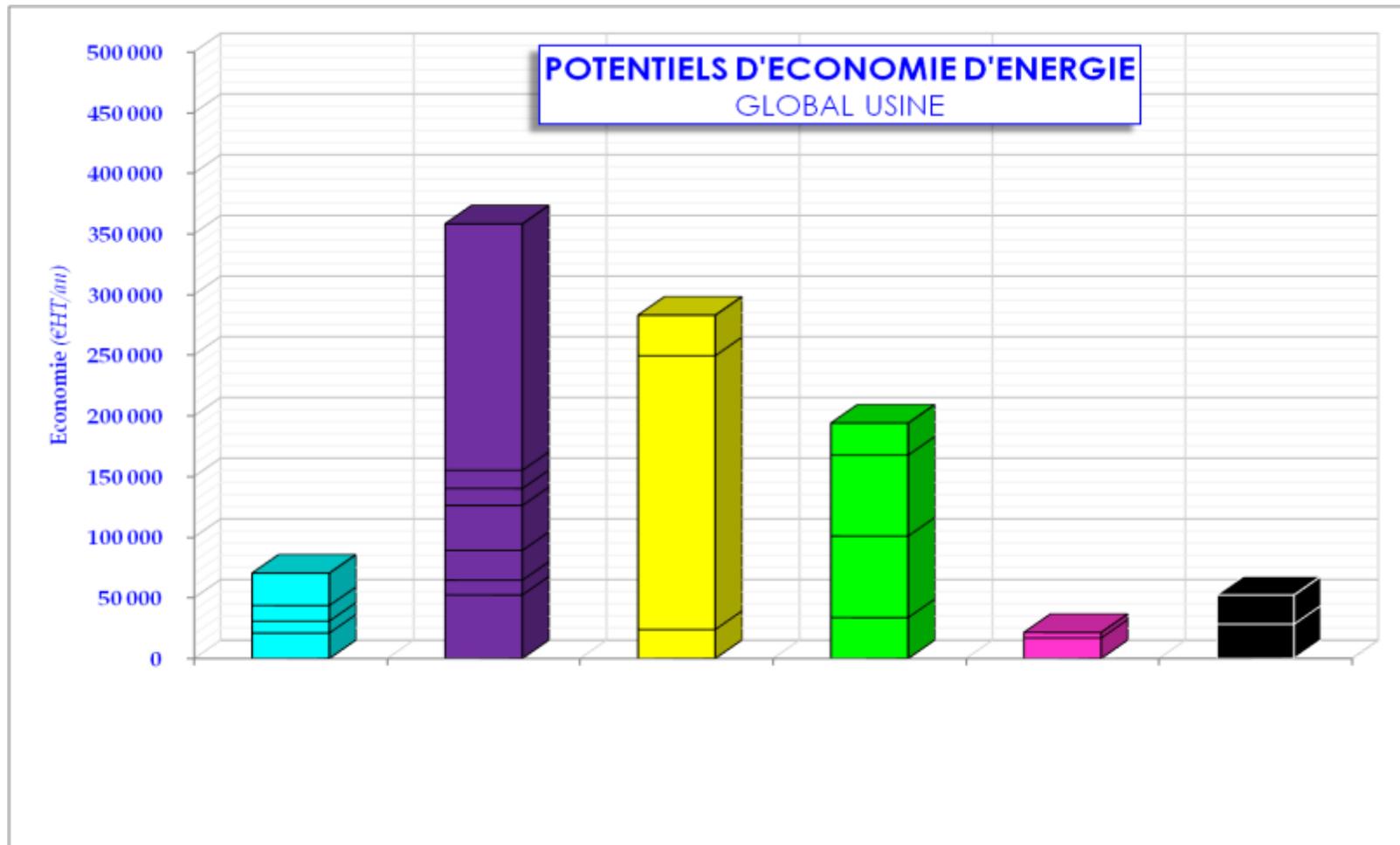
2 323 123 €HT

❧ R.O.I. moyen :

2 ans 5 mois

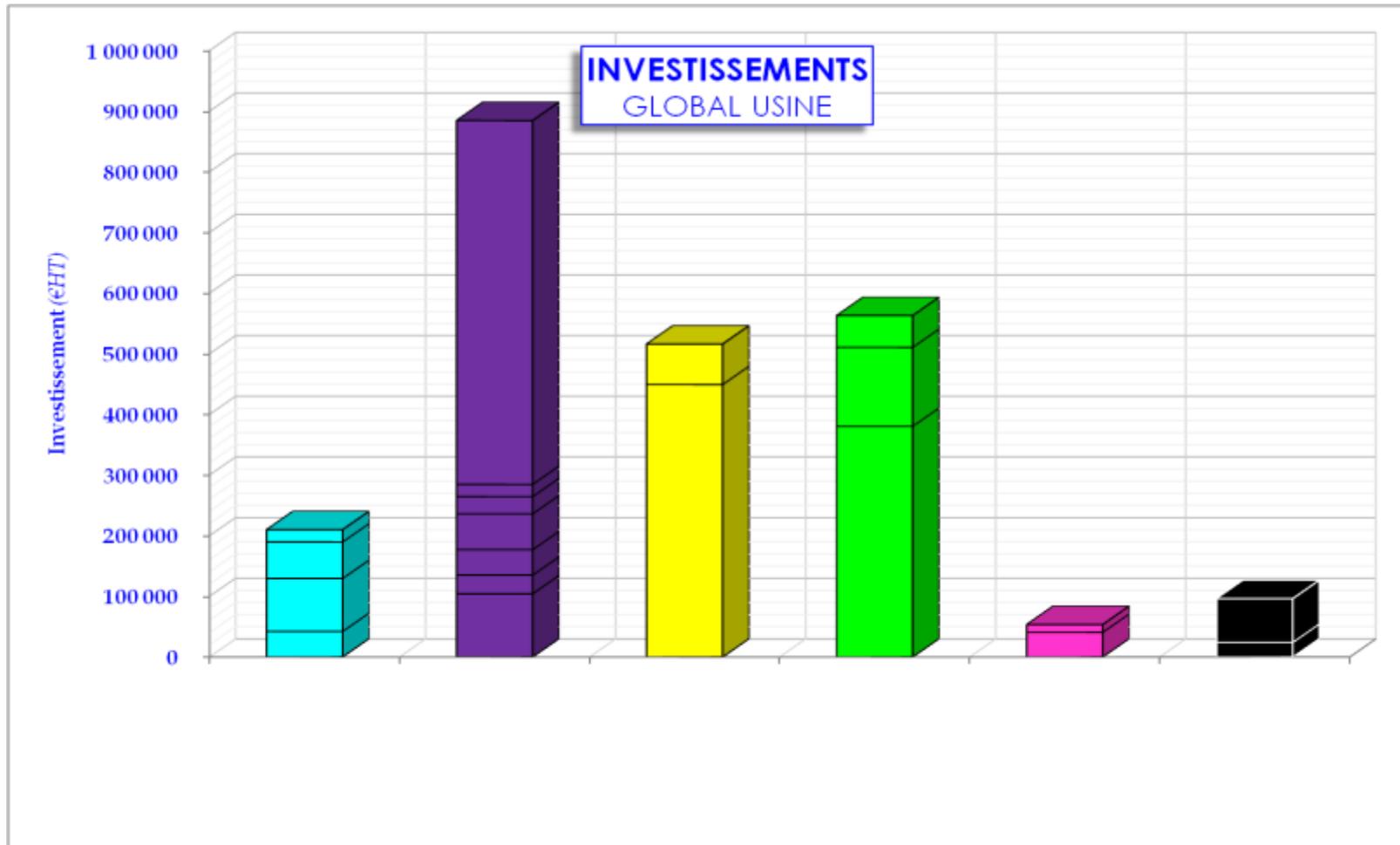


REPARTITION DES ECONOMIES PAR ATELIER :





REPARTITION DES INVESTISSEMENTS PAR ATELIER :





1. INTRODUCTION
2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
- 3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE**
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) QUELQUES CAS CONCRETS**
4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES
5. CONCLUSIONS



EXEMPLE DES SOLUTIONS PROPOSEES ACS + CII:

		Economie (€HT)	Investissement (€HT)	R.O.I.			
1	Modifications pompes alimentaires P210 et P522	52 404	104 320	1	an	11	mois
2	Ventilateur d'air comburant GTMV sur VEV	12 108	30 640	2	an	6	mois
3	Amélioration du COP ASULI 1	24 557	41 960	1	an	8	mois
4	Préchauffer l'air comburant GTMV avec tour HAMON	37 008	59 254	1	an	7	mois
5	Pompe de tour aéro HAMON sur VEV	13 983	28 320	2	an	0	mois
6	Pompe de tour aéro MARLEY (SO2) sur VEV	15 014	20 220	1	an	4	mois
7	Adapter la turbine TA2	203 029	600 000	2	an	11	mois
TOTAL		358 103	884 714	2	an	5	mois

REMARQUES :

- L'installation d'un variateur de vitesse sur un moteur asynchrone est une opération standardisée pour l'obtention de C.E.E. (opération INT-UT-02)
- L'installation d'un moto-variateur synchrone à aimant permanent est une opération standardisée pour l'obtention de C.E.E. (opération INT-UT-14)



ATELIER ACS + CII

**ALIMENTER LES CHAUDIERES ACS +
GTMV AVEC 1 SEULE POMPE
ALIMENTAIRE**

ECONOMIE = 52 k€HT/an

INVEST. = 104 k€HT/an

R.O.I. = 2 ans



watt ingénierie

Partenaire des industriels en énergies

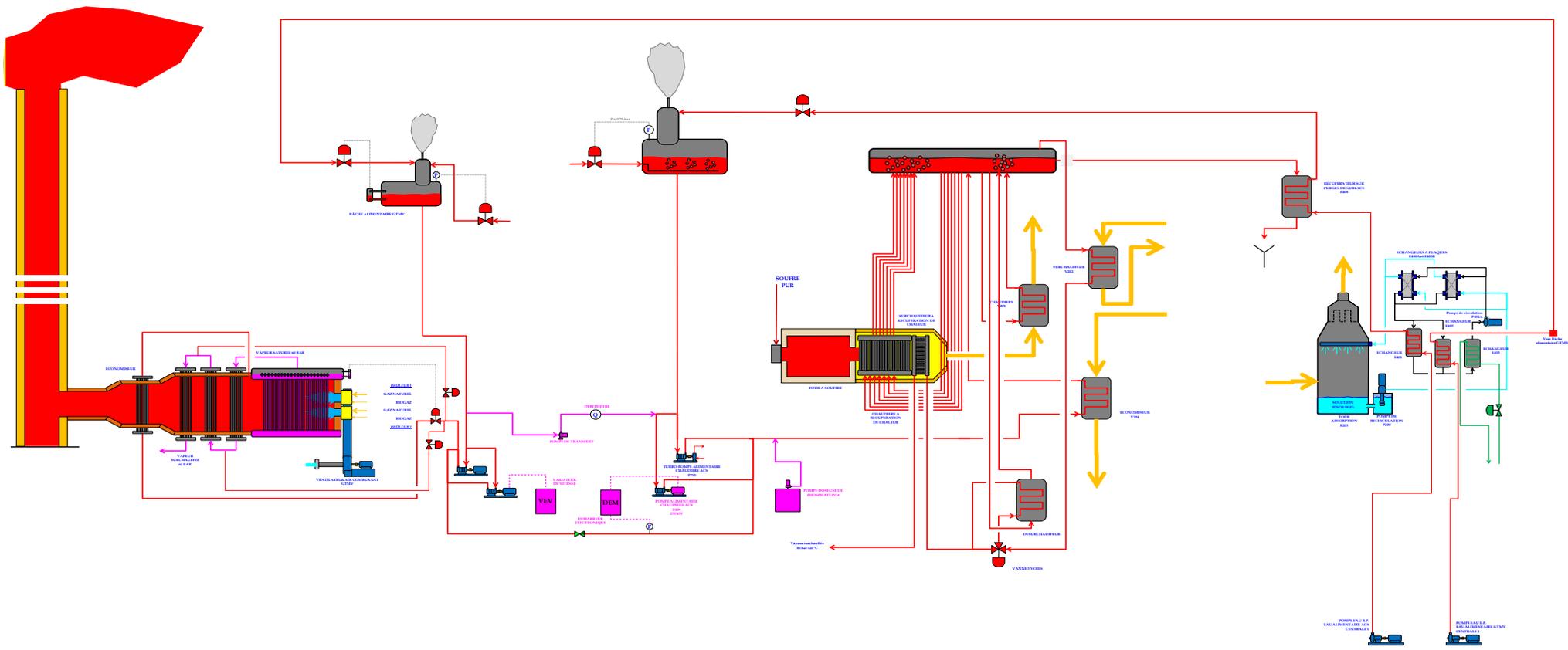
SOMMAIRE

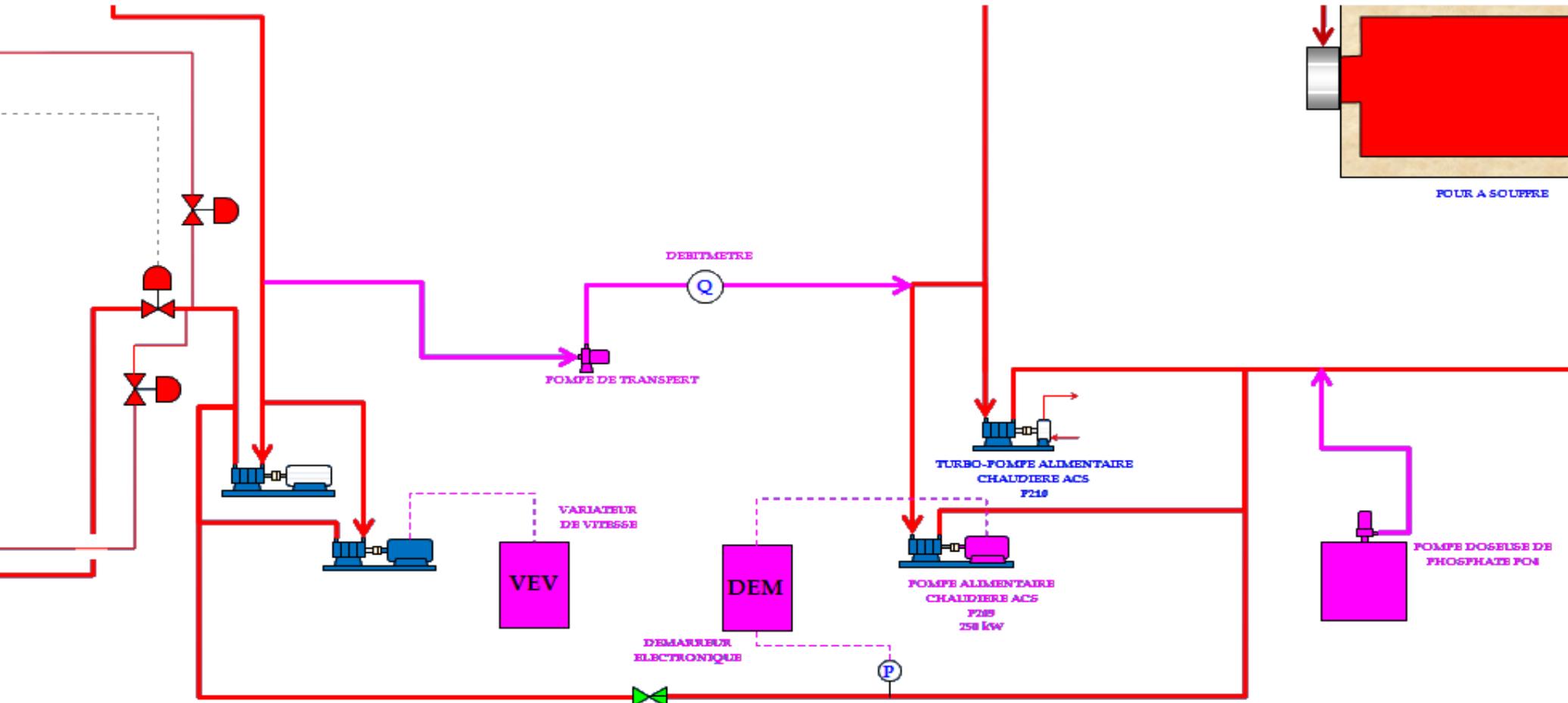
INTRO.

PRE-DIAG.

DIAG.

ACCOMPAGNEMENTS







CENTRALE II

**PRECHAUFFER L'AIR COMBURANT
GTMV AVEC L'EAU DE LA TOUR
HAMON**

ECONOMIE = 37 k€HT/an

INVEST. = 59 k€HT/an

R.O.I. < 2 ans



watt ingénierie

Partenaire des industriels en énergies

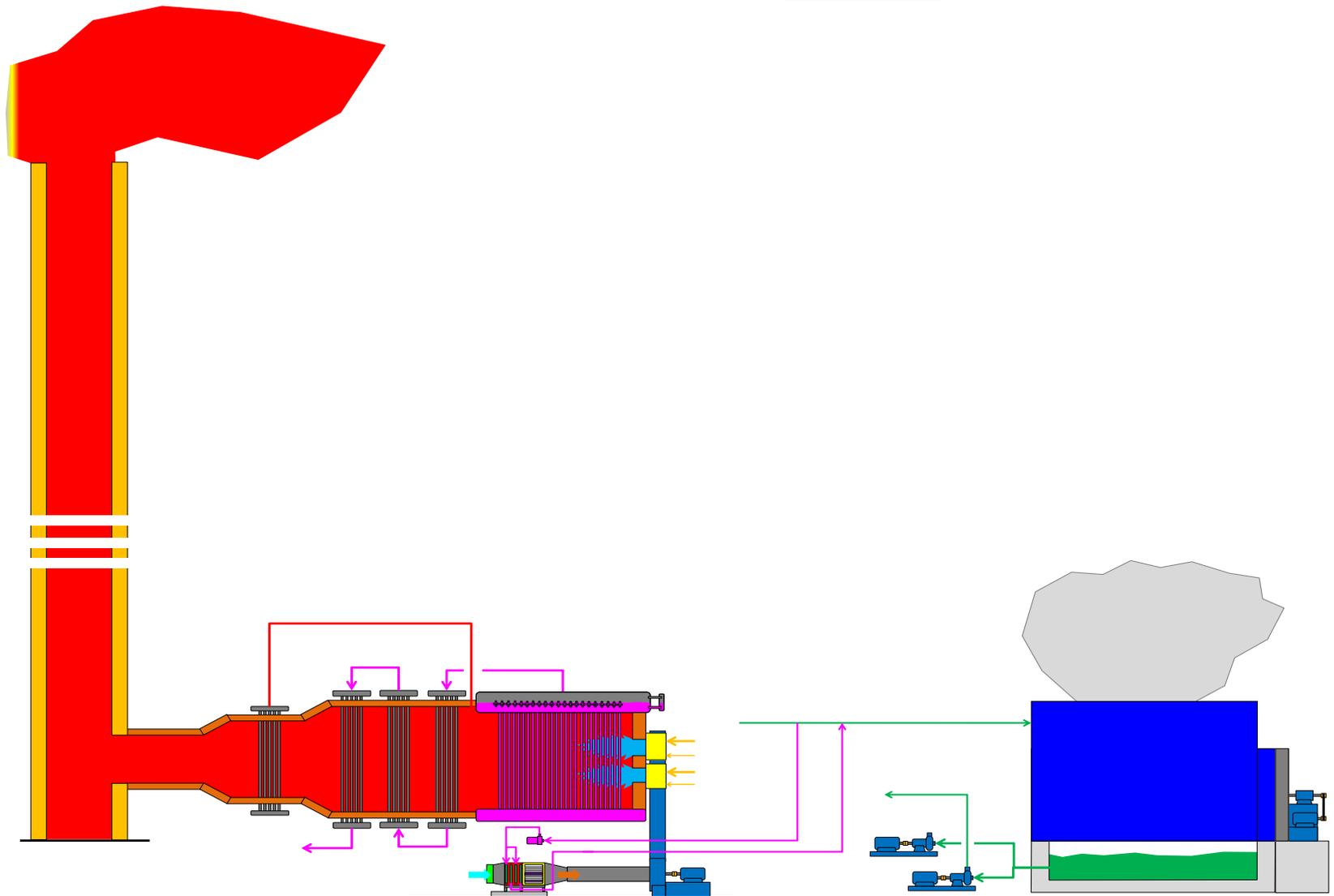
SOMMAIRE

INTRO.

PRE-DIAG.

DIAG.

ACCOMPAGNEMENTS





watt ingénierie

Partenaire des industriels en énergies

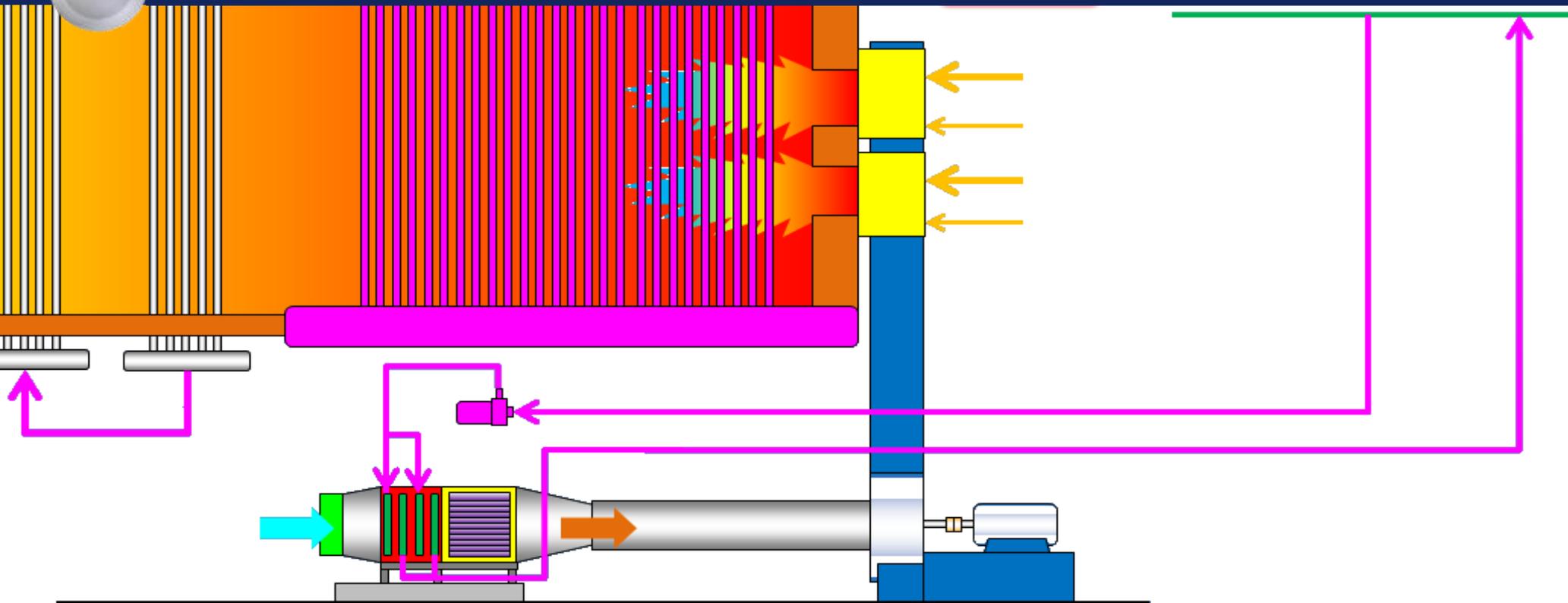
SOMMAIRE

INTRO.

PRE-DIAG.

DIAG.

ACCOMPAGNEMENTS





watt ingénierie

Partenaire des industriels en énergies

SOMMAIRE

INTRO.

PRE-DIAG.

DIAG.

ACCOMPAGNEMENTS

ATELIER ACIDE GLYOXYLIQUE

**PRODUIRE DE L'EAU A 46°C AVEC
UNE POMPE A CHALEUR**



watt ingénierie

Partenaire des industriels en énergies

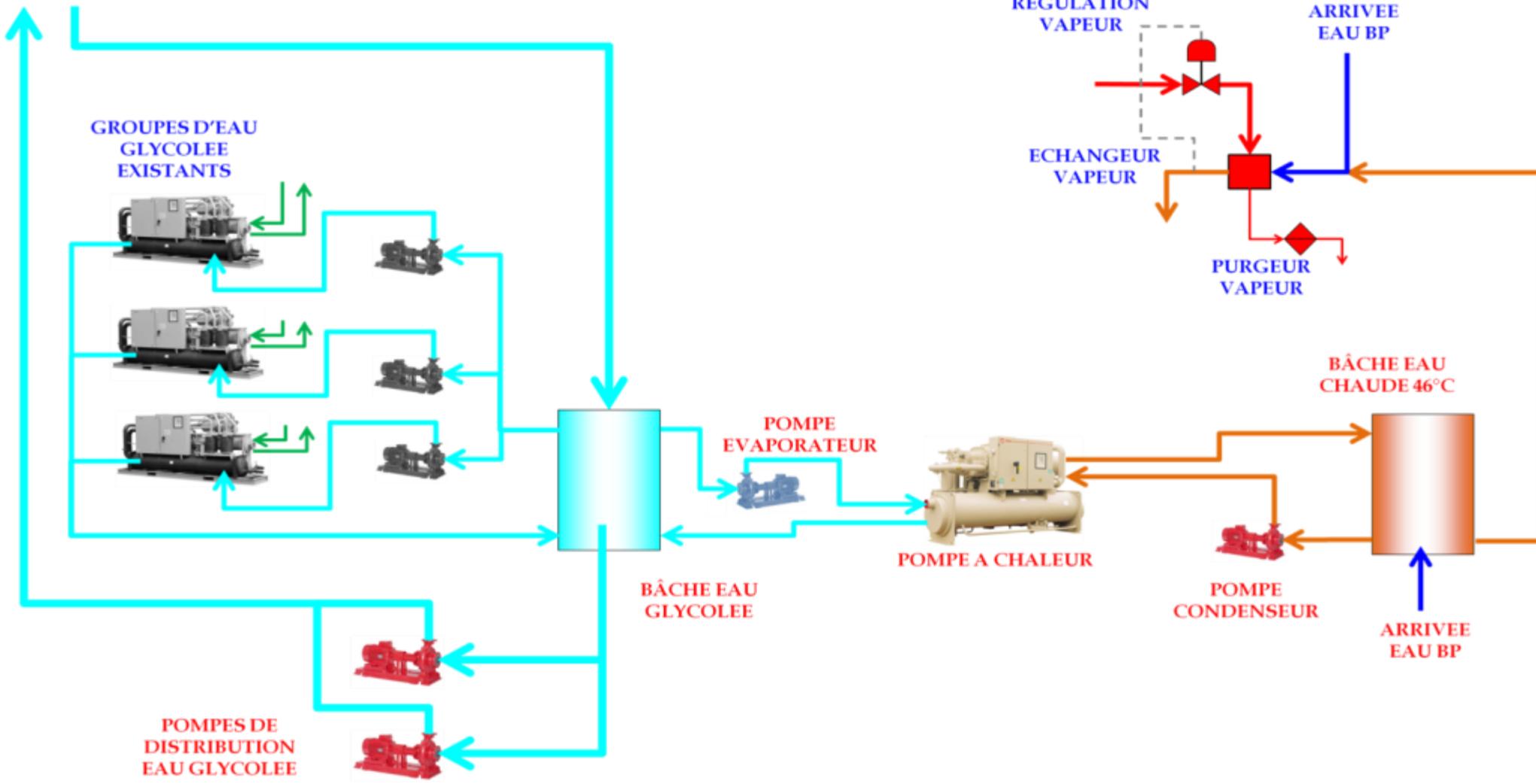
SOMMAIRE

INTRO.

PRE-DIAG.

DIAG.

ACCOMPAGNEMENTS





1. INTRODUCTION
2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) QUELQUES CAS CONCRETS
- 4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES**
5. CONCLUSIONS



↳ ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT QUI ONT SUIVI LE DIAG. NRJ :

- DETERMINATION DU DEBIT DE REVAPORISATION DES CONDENSATS DE VAPEUR DE L'ATELIER NMSBA
- INVENTAIRE DES DEPERDITIONS THERMIQUES DE DISTRIBUTION DU RESEAU DE VAPEUR - ACS + CII
- ETUDE DE FAISABILITE RECHAUFFAGE DE L'EAU A 46°C - ACIDE GLYOXYLIQUE
- CAMPAGNE DE MESURES SUR LES ECHANGEURS DE REFROIDISSEMENT DU RESEAU DE LA TOUR AERO S.O.
- MESURES DE PERFORMANCE DES GROUPES D'E.G. DU GLYOXAL
- ANALYSES ET SUIVIS VIBRATOIRE ET THERMODYNAMIQUE D'EQUIPEMENTS CRITIQUES (POMPES ALIMENTAIRES, TURBINES VAPEUR, GROUPES DE LIQUEFACTION, ...)



1. INTRODUCTION
2. PRE-DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) PROPOSITION DE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
3. DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
 - a) RESULTATS GENERAUX
 - b) QUELQUES CAS CONCRETS
4. ACCOMPAGNEMENTS REALISES
5. **CONCLUSIONS**



- ❧ **SITE COMPLEXE = NECESSITE DE COMPRENDRE AVANT D'AGIR**
- ❧ **LES EXPLOITANTS WEYLICHEM CONNAISSENT TRES BIEN LEURS ATELIERS ET APPRECIENT LES ECHANGES TECHNIQUES.**
- ❧ **DIALOGUES TRES CONSTRUCTIFS = SITUATION IDEALE POUR AVANCER EN EVITANT LES MAUVAISES PISTES (LES SOLUTIONS PROPOSEES EVOLUENT DANS LE CONCRET AU FUR ET A MESURE DES ECHANGES)**
- ❧ **LE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE EST LA BASE DE LA DEMARCHE MAIS NE FAIT PAS TOUT. LA MISE EN PLACE DES ACTIONS D'ECONOMIE D'ENERGIE ET DU MAINTIEN DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE SUR LE SITE PREND DU TEMPS ET EST LE FRUIT D'UNE REFLEXION APPROFONDIE ET D'UN ENGAGEMENT DE NOMBREUSES PERSONNES SUR LE SITE (Responsable Energie, Responsables d'ateliers, opérateurs).**



- ✦ WEYLCHER A INITIE UNE DEMARCHE DE CERTIFICATION ISO50001.
- ✦ CONNAÎTRE SES EQUIPEMENTS PERMETTS D'AMELIORER LEUR EXPLOITATION ET D'ÊTRE CONSCIENT DE MAUVAIS DIMENSIONNEMENTS COÛTEUX EN ENERGIES.
- ✦ NE PAS HESITER A PASSER PAR UN ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE SI L'EXTERNALISATION A UNE VALEUR AJOUTEE RECONNUE.

Programme 2015

PROJECT CHARTER

BUSINESS CASE / PROJECT DESCRIPTION (reasoning behind project / relation to business objectives / consequences if project is not done)

Energy consumption is one of the main contributor to conversion costs in Lamotte .Gas and electricity prices in France will increase over the short term further impacting the CP1s
 Existing approach to reduce energy consumption was reviewed by the Clariant internal expert in August 2011
 Some projects are already running with positive results (eg : «Management – développement durable & économie», Energy 2010) .
 Energy pre-audit and audit completed with the support of consultants (Watt Ingénierie).
 Numerous projects were identified with a pay back <3 years.Further improvements to reduce Lamotte energy consumption is necessary to minimize impact of already announced energy price increase
 Two workstream energy have been launched in 2012 and 2014 ; Management committee has decided to pursuit initiative with a 3rd workstream

PROBLEMS (SMART: Specific, Measureable, Agreed to, Realistic, Time bound)

Energy consumption optimisation through eWatch program and other CPS actions needs , in the starting phase , to be strenghten by additional support ; focus will be to ensure a good roll out speed , good optimization of used resources (man and Capex) , good process to select priorities ; workstream will be monitored by a Black Belt and regurialy reviewed by a steering committee

GOALS (SMART: Specific, Measureable, Agreed to, Realistic, Time bound)

- Organise and structure workstream 4 ter in order to deliver followings actions
- 1.ISO 50001 implementation project (integrated in global management system) (first next steps refine gap analysis to ISO 50001 and planning)
- 2.Follow up of energy savings in 2014
- 3.Ensure final implementation of 46 °C water production (CAPEX 2013):
 -start savings collection
 -follow up of project end
- 4. Follow up of energy savings CAPEX 2014 :
 -Ensure implementation of GTMV boiler optimization (frequency driver + CO regulation , burning air pre-heating)
 -Ensure implementation of ACS insulation improvement step 1
- 5.Evaluate and propose CAPEX energy improvement projects for 2015 (proposed budget 250 k€) target to stay below 3 years pay back (included re- initiate with Archroma regarding condensate reuse for warm bath) (included proper evaluation of condensate reuse in OHMNA plant)
- 6.Strenghten realization of awareness workshop for plants which have not start eWatch yet , included training of Y Loubes and A Legrand ; target get improvement plan for all PEO aera end of june
- 7.Coaching GB project in DCI/CH10 : "re-use of condensate"
- 8.Developp concrete actions following buildings study (heating regulation improvement on administrativ buildings, awareness to improve buildings sealings , follow up of CTA installation for new labs)
- 9. Others :
 -Implement solutions to control reactiv current (TA2/TA3 optimisation or condensor ; follow up with TA2 issue)
 -Organize an energy audit on cooling tower and /or chillers and/or AC (in plant) after collection of best practises
 -Strenghten organisation of air leakage campaign in plants

PROJECT RESOURCES

Support BB Name:

MBB Name:

Project Champion:

Process Owner:

Controlling:

Team Members:

TIMELINE

	Goal (ending dates)	Actual
Kick-off	<input type="text" value="01/02/2014"/>	<input type="text"/>
Define	<input type="text" value="01/02/2014"/>	<input type="text"/>
Measure	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Analyze	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Improve	<input type="text" value="30/12/2014"/>	<input type="text"/>
Control	<input type="text" value="30/12/2015"/>	<input type="text"/>

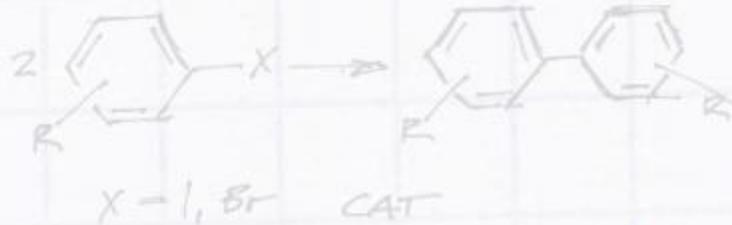
Authorized by Project Champion:
 (original signature on print out)

1. ISO 50001 implementation project (integrated in global management system) (first next steps refine gap analysis to ISO 50001 and planning)

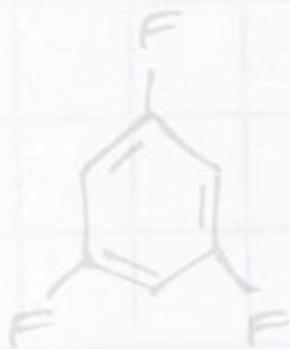
2. Follow up of energy savings in 2014

3.....

4. Follow up of energy savings CAPEX 2014



IT'S ALWAYS
WORTH ASKING!



Merci de votre Attention