



LES COMPETENCES DE L'EXPLOITATION GAZ RENOUVELABLES (CH₄, H₂, CO₂, H₂O)

Colloque BUT MT2E
09/06/2022



WAGA
ENERGY

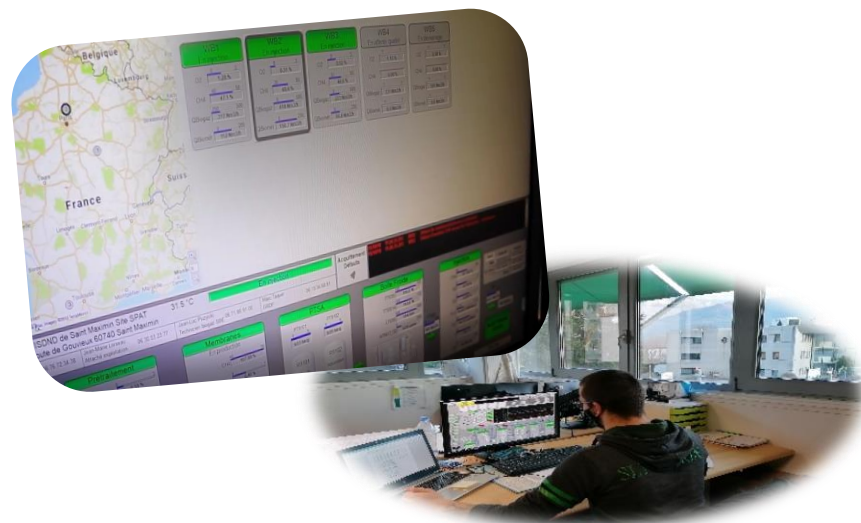
Tous les jours

- **Piloter les unités automatiques** avec des outils et process High-Tech
- Être **responsable de la qualité** du produit, **de la sécurité** des personnes sur site et de l'environnement
- **Coopérer en équipe** pour augmenter la fiabilité et l'efficacité de l'unité, ainsi qu'analyser les problèmes et proposer des solutions
- **Communiquer** avec les techniciens sur site, les clients et les fournisseurs



Au cours de l'année

- Participer à des **maintenances** majeurs ou mineurs
- Participer au **démarrage** des nouvelles unités



Je devrais

- **Apprendre** continuellement (Fluides, Phy-Chi, Cryo, Automatismes, Régulation, Instrum)
- **Gagner de l'expérience** terrain et bureau
- Effectuer des **déplacements** sur site
- Affronter les problèmes en équipe
- **Parler anglais** un minimum (doc, fournisseurs,...)

Générales :

Communes à toutes entreprises

Communication, organisation, services, réglementation

Sécurité & Qualité :

Spécifique entreprise et produit (process, structuration, ...)

Communes (Capitalisation, EPI, SST, Législation, ...)

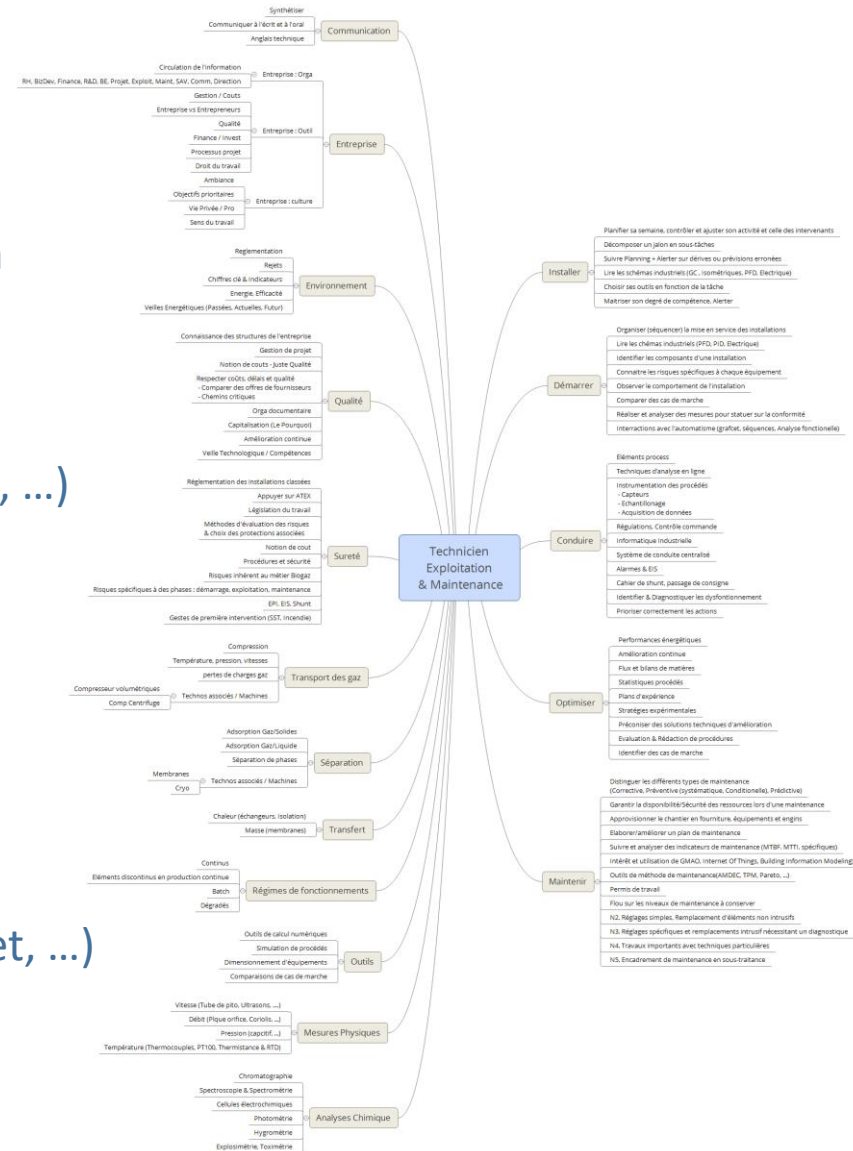
Gaz :

Communes (Equipements, principes physiques, ...)

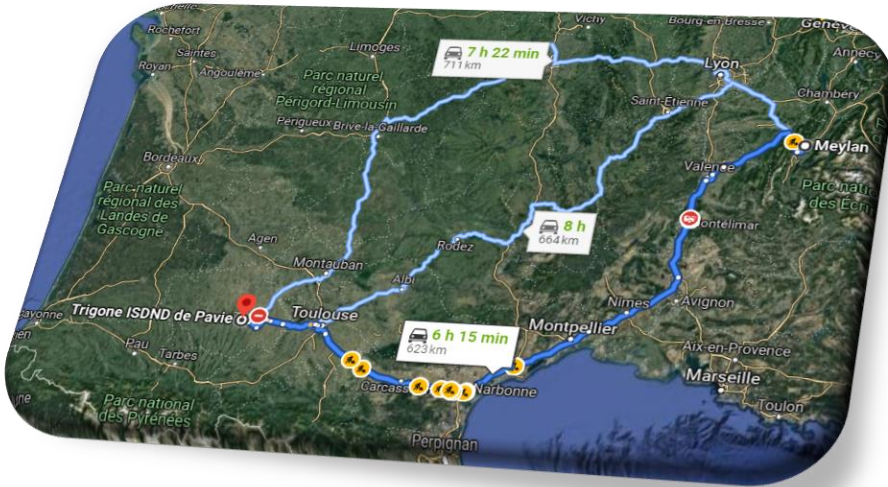
Métier :

Spécifiques (Lecture schéma process & élec, ...)

Communes (décomposer une tâche, statistiques, grafctet, ...)



Intervention sur un site



Intervention sur site

Installer

Planifier sa semaine, contrôler et ajuster son activité et celle des intervenants

Décomposer un jalon en sous-tâches

Suivre Planning + Alerter sur dérives ou prévisions erronées

Lire les schémas industriels (GC, Isométriques, PFD, Electrique)

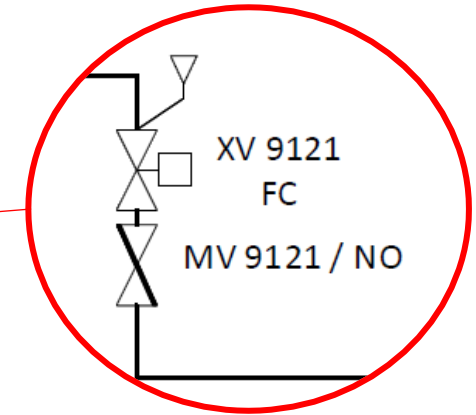
Choisir ses outils en fonction de la tâche

Maitriser son degré de compétence, Alerter

Comprendre l'intervention

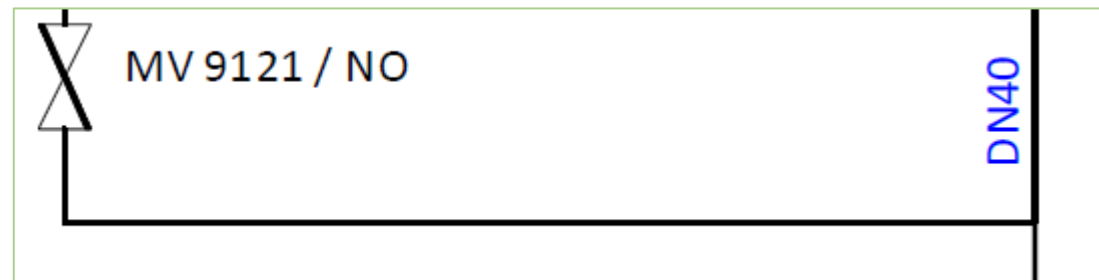
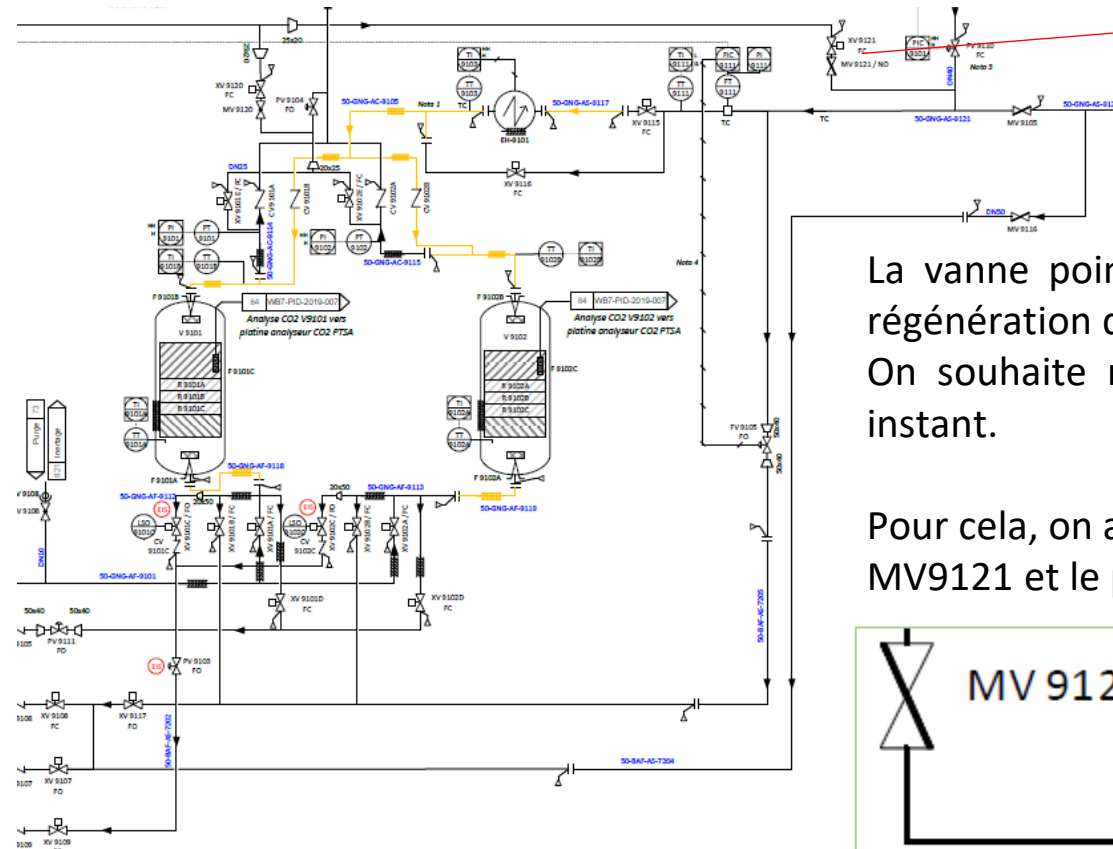
Le PTSA nettoie le gaz des dernières traces de CO₂ qui pourraient se solidifier dans l'échangeur cryogénique. Régulièrement, le PTSA doit être régénéré à l'azote. Le gaz déchet de la tête de colonne de la boîte froide est utilisé car exempt de CO₂. En cas de débit insuffisant, on le complète avec de l'azote provenant du ballon d'azote liquide.

L'apport est réalisé par l'ouverture de la **XV9121**, et régulé par la vanne pointeau **MV9121**

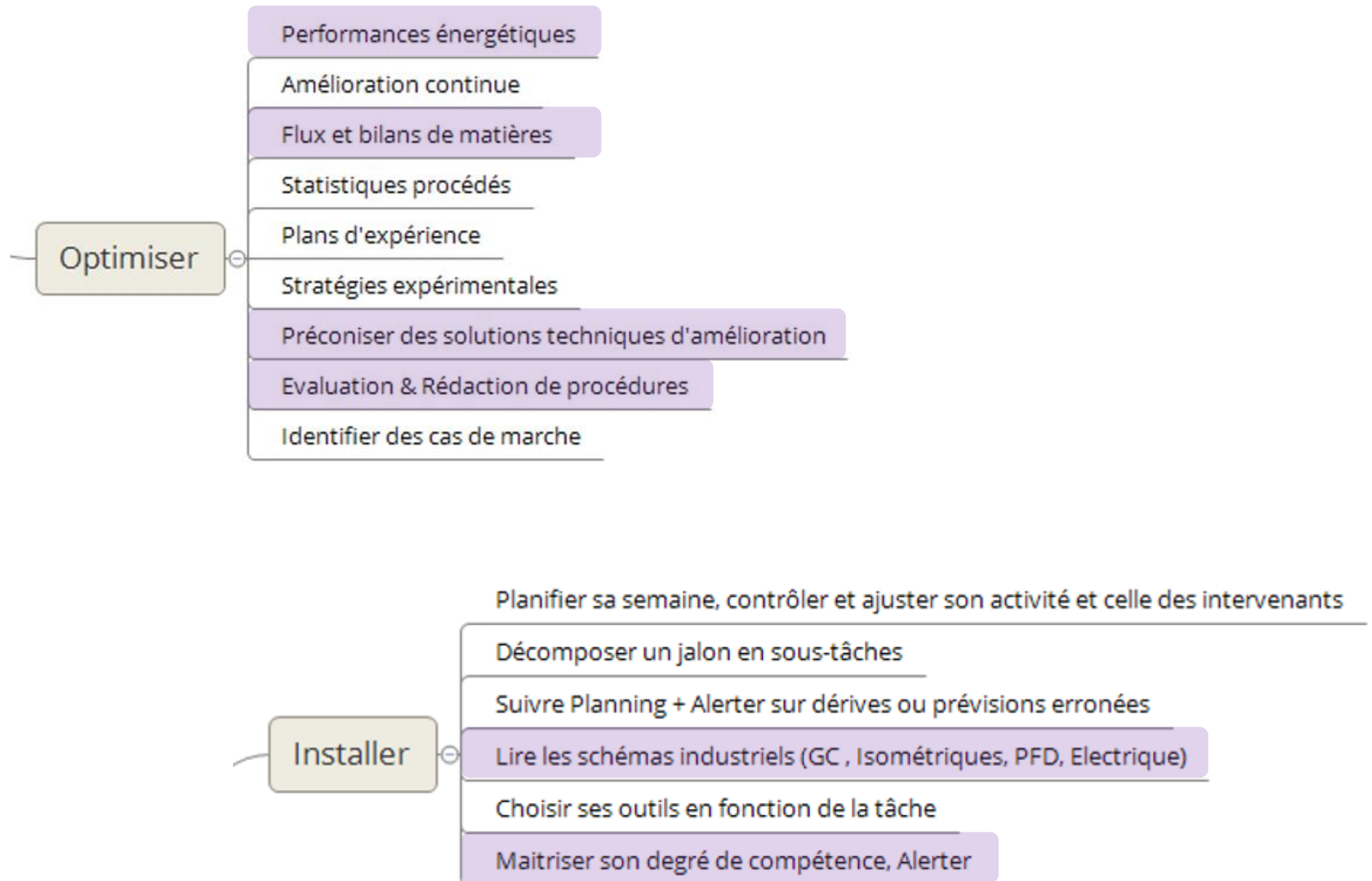


La vanne pointeau était mal réglée, générant une mauvaise régénération du PTSA, et le bouchage de l'échangeur. On souhaite maîtriser le débit d'azote liquide utilisé à tout instant.

Pour cela, on ajoute un vanne de régulation **FV9121** entre la MV9121 et le piquage.



Comprendre l'intervention



WAGA ENERGY

WE-SP-2021-013

SPECIFICATION
Page : 6

3 Prestation à réaliser

Intégration d'une vanne de régulation à actionneur pneumatique (poids 9kg), raccordement par bride DN20.

- Découpe de la tuyauterie à l'emplacement et aux dimensions de la vanne
- Soudure de deux collets DN20 type 37 (pour tube \varnothing_{ext} : 26,9 mm - F : 3 mm - S : 2 mm - Hauteur 10mm - Ra portée joint 3.2)
- Avec bride plate DN20-PN16 type 02 hauteur 16mm.

Dimensions suivant EN 1092-1, Matière inox 1.4306/1.4307.

Réalisation de la réparation et fourniture du dossier qualité associé selon la réglementation en vigueur incluant notamment:

- Certificats Matière
- Mode Opérateur de soudure
- Analyse de risque
- Etat descriptif des tuyauteries
- Contrôle visuel

3.1 Périmètre de fourniture

WAGA ENERGY fournit la vanne de régulation.

Le prestataire fournit tous les éléments de tuyauterie.

WAGA ENERGY réalisera l'inertage à l'azote des tuyauterie avant et après l'intervention.

3.2 Intégration sur Box de génération 1.0 (WB5 & WB6)

Intégration en aval de la vanne manuelle de régulation.

Skid en extérieur, la ligne n'est pas déposable.

voir le plan de la ligne : 1708-051-02-00

Rédaction d'un cahier des charges

Maintenir

- Distinguer les différents types de maintenance (Corrective, Préventive (systématique, Conditionnelle), Prédictive)
- Garantir la disponibilité/Sécurité des ressources lors d'une maintenance
- Approvisionner le chantier en fourniture, équipements et engins
- Elaborer/améliorer un plan de maintenance
- Suivre et analyser des indicateurs de maintenance (MTBF, MTTI, spécifiques)
- Intérêt et utilisation de GMAO, Internet Of Things, Building Information Modeling)
- Outils de méthode de maintenance (AMDEC, TPM, Pareto, ...)
- Permis de travail
- Flou sur les niveaux de maintenance à conserver
- N2. Réglages simples, Remplacement d'éléments non intrusifs
- N3. Réglages spécifiques et remplacements intrusif nécessitant un diagnostic
- N4. Travaux importants avec techniques particulières
- N5. Encadrement de maintenance en sous-traitance

Connaissance des structures de l'entreprise

- Gestion de projet
- Notion de coûts - Juste Qualité
- Respecter coûts, délais et qualité
 - Comparer des offres de fournisseurs
 - Chemins critiques
- Orga documentaire
- Capitalisation (Le Pourquoi)
- Amélioration continue
- Veille Technologique / Compétences

Qualité

Sécurité & Permis de Travail

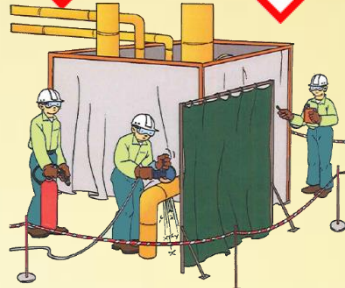
Le **site client**



Respect des **Règles Spécifiques**

Les gaz
Combustibles
ou **Inflammables**

Exemple :
Biométhane (CH_4)
Biogaz (CH_4 & CO_2)



Ils **Brûlent**
Ils **Explosent**

Les gaz
Neutres
ou **Inertes**

Exemple :
Azote (N_2)
Dioxyde de Carbone (CO_2)



Ils prennent la place de
l'oxygène et peuvent
provoquer la
Mort par Anoxie

Les gaz
Sous pression



Ils libèrent brutalement
leur énergie
Projections
Ondes de choc

**Bonnes
pratiques**

Pour la
**Manutention et
En cas d'accident**



Sécurité & Permis de Travail

Risques Produits	Risques liés aux Activité ou Particuliers	Risques Co-activité
<input type="checkbox"/> Toxique / Biologique <input checked="" type="checkbox"/> Inflammable / Explosif <input checked="" type="checkbox"/> Zone ATEX <input checked="" type="checkbox"/> Anoxie / Asphyxie <input checked="" type="checkbox"/> Cryogénique / froid <input type="checkbox"/> Chaud <input type="checkbox"/> Chimiques <input checked="" type="checkbox"/> Pression <input type="checkbox"/> Adsorption / Désorption <input type="checkbox"/> Pyrophorique	<input checked="" type="checkbox"/> Point chaud <input type="checkbox"/> Terrassement / Fouilles <input type="checkbox"/> Levage/Grutage/Engins <input type="checkbox"/> Grue <input type="checkbox"/> Elingues / Chaînes <input type="checkbox"/> Chariot élévateur <input type="checkbox"/> Chariot Téléscopique <input type="checkbox"/> Nacelle <input type="checkbox"/> Hauteur hors Engins <input type="checkbox"/> Echelles	<input type="checkbox"/> Tuyauterie évent <input type="checkbox"/> Evolution en cas d'A.U <input type="checkbox"/> Milieu confiné <input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Intervention à distance <input checked="" type="checkbox"/> Modification de l'unité <input type="checkbox"/> Circulation <input checked="" type="checkbox"/> Manutention <input type="checkbox"/> Neutralisation d'EPC :
Autres entreprises et risques associés :		

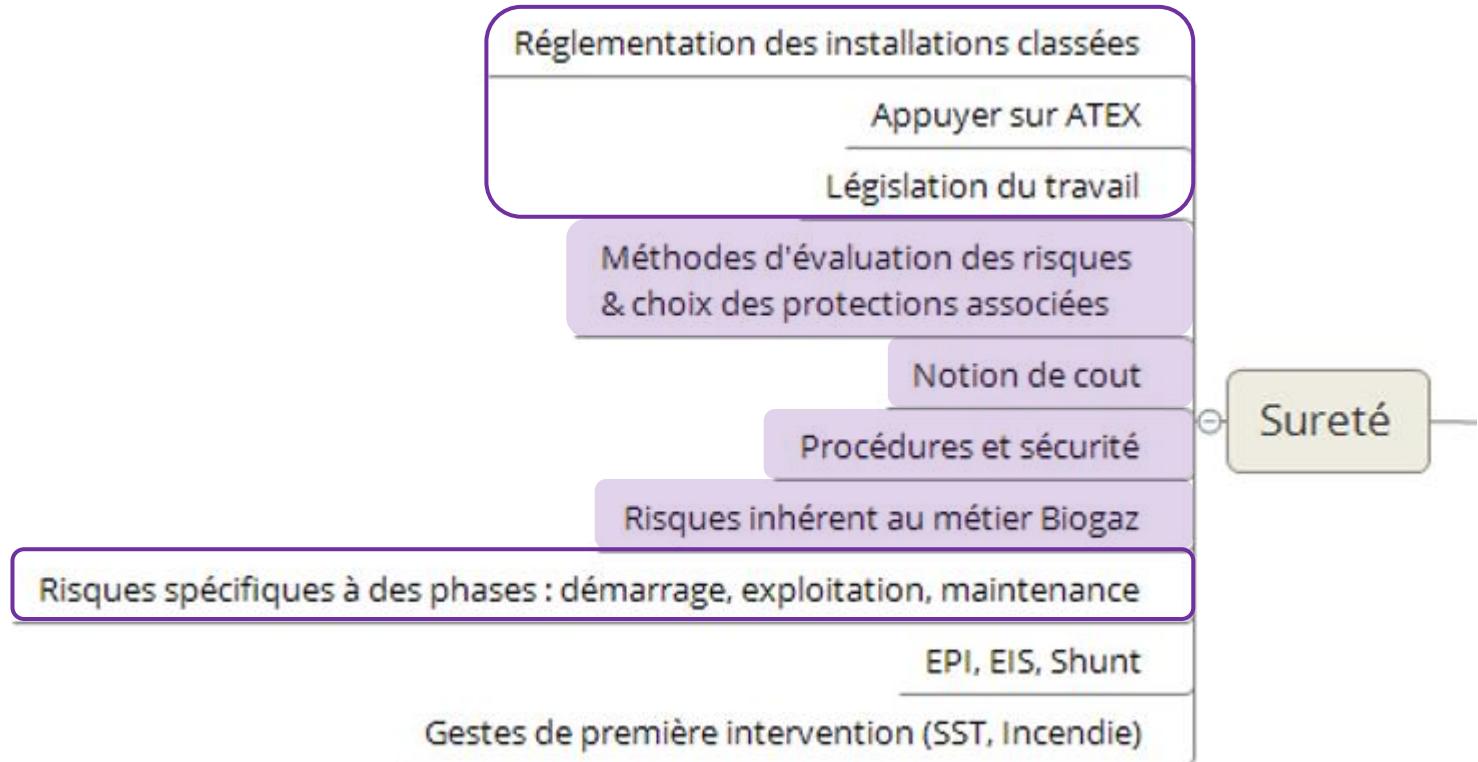
PAS de coactivité

L'absence d'un moyen de protection marqué ■ entraîne l'annulation de l'intervention

Moyens de Protection

<input checked="" type="checkbox"/> Tenue de travail <input checked="" type="checkbox"/> Chaussures de sécurité <input checked="" type="checkbox"/> Gilet Haute-Visibilité <input checked="" type="checkbox"/> Gants <input checked="" type="checkbox"/> Casque <input type="checkbox"/> Protection auditives <input type="checkbox"/> Casque <input type="checkbox"/> Bouchons d'oreilles <input type="checkbox"/> Harnais / ligne de vie <input type="checkbox"/> Inertage (anoxie) <input type="checkbox"/> Masque à cartouche <ul style="list-style-type: none"> • H2S : Code B2 Bande Grise • COV: Code A2 Bande Marron <input type="checkbox"/> Détecteur multi gaz <ul style="list-style-type: none"> • Individuel Portatif O₂, Ex, H₂S • Balise autonome O₂, Ex, H₂S <input type="checkbox"/> Consignation* <input type="checkbox"/> Balisage <input type="checkbox"/> Gestion des déchets	<input checked="" type="checkbox"/> Habilitation Elec <input type="checkbox"/> Ecran facial anti flash <input type="checkbox"/> Gants Basse Tension <input type="checkbox"/> Tapis isolant <input type="checkbox"/> Chaussures isolantes Intervention à distance <input type="checkbox"/> Consignation* pressions <input type="checkbox"/> Consignation* toxiques <input type="checkbox"/> Consignation* inflammables <input type="checkbox"/> Blocage actions <u>Teamviewer</u> <input checked="" type="checkbox"/> Engin avec certif. de conf. <input checked="" type="checkbox"/> Conducteur habilité <input type="checkbox"/> Fermeture de route <input type="checkbox"/> Balisage <input type="checkbox"/> Chef de manœuvre <input type="checkbox"/> Gants spéciaux cryogénique <input type="checkbox"/> Gants spéciaux chimiques <input type="checkbox"/> Lunette masque couvrantes <input type="checkbox"/> A.R.I <input type="checkbox"/> Echelle attachée	Point Chaud – Permis feu <input type="checkbox"/> Gants et Lunettes adaptés <input type="checkbox"/> Protection par bâche <input type="checkbox"/> Extincteur / RIA < 10m <input type="checkbox"/> Balisage <input type="checkbox"/> Surveillance <input type="checkbox"/> Inertage <input type="checkbox"/> Balayage à l'air <input type="checkbox"/> Balayage à N ₂ (anoxie) <input type="checkbox"/> Shunt détection incendie <input type="checkbox"/> N° permis feu : Terrassement / fouilles <input type="checkbox"/> Balisage <input type="checkbox"/> Approche par outil à main <input type="checkbox"/> Dispositif anti-éboulement <input checked="" type="checkbox"/> Engin avec certif. de conf. <input checked="" type="checkbox"/> Conducteur habilité Modification de l'unité <input checked="" type="checkbox"/> Hazop mise à jour	Tuyauterie évent <input type="checkbox"/> Isolation process de l'évent <input type="checkbox"/> Arrêt d'urgence appuyé <input type="checkbox"/> Consignation* fermée des vannes FO / OMA et régulation concernées <input type="checkbox"/> Soupapes sécurisées Evolution en cas d'A.U <input type="checkbox"/> Consignation* pressions <input type="checkbox"/> Consignation* toxiques <input type="checkbox"/> Consignation* inflammables Milieu Confiné <input type="checkbox"/> ARI <input type="checkbox"/> Harnais / ligne de vie <input type="checkbox"/> Ventilation <input type="checkbox"/> Inertage à l'Air <input type="checkbox"/> Analyse atmosphère avant et pendant l'intervention <input type="checkbox"/> Détecteur portatif <input type="checkbox"/> Surveillance
--	--	--	--

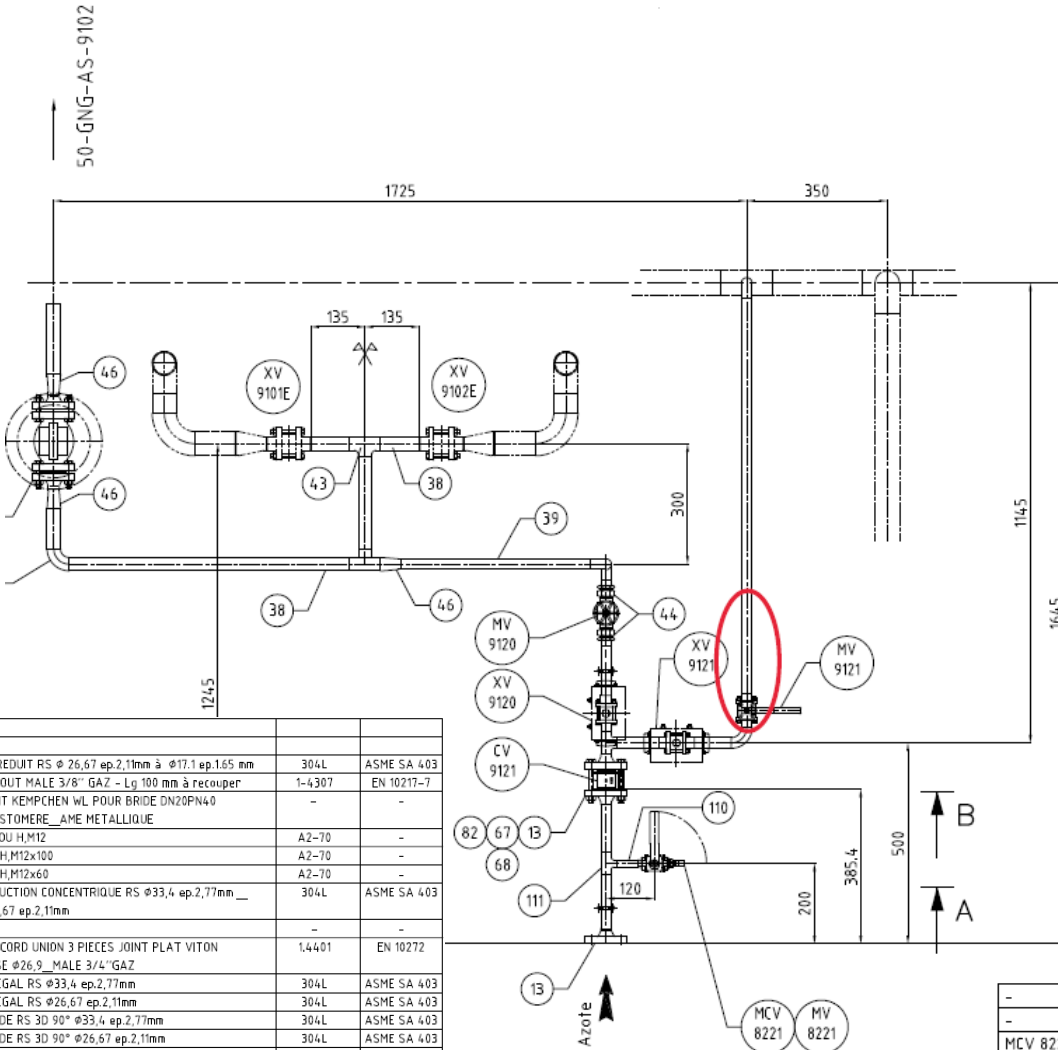
Sécurité & Permis de Travail



Suivi de fabrication / codes de construction

TABLEAU DE CONDITIONS D'ETUDES ET DE CONSTRUCTION	
FLUIDE	GAZ Gr. 2
CODE DE CONSTRUCTION	EN 13480
Classe de tuyauterie	Catégorie 0
CONDITIONS DE SERVICE	
Pression de service	3 bars
Température de service	10°C
CONDITIONS DE CALCUL	
Pression de calcul	16 bars
Température de calcul	100°C
Pression d'épreuve	24,4 bars
Surépaisseur de corrosion	0 mm
REGLEMENTATION	
DESP 97/23/CE	OUI
Catégorie de risque	Article 3.3
Module	//
CONTROLES	
CT Production	Non
Visuel des soudures	100%
Ressuage	Non
Radio	Non
DIVERS	
Calorifuge	Non
Finition	Décapage passivation

+ test pression
24,4 barg



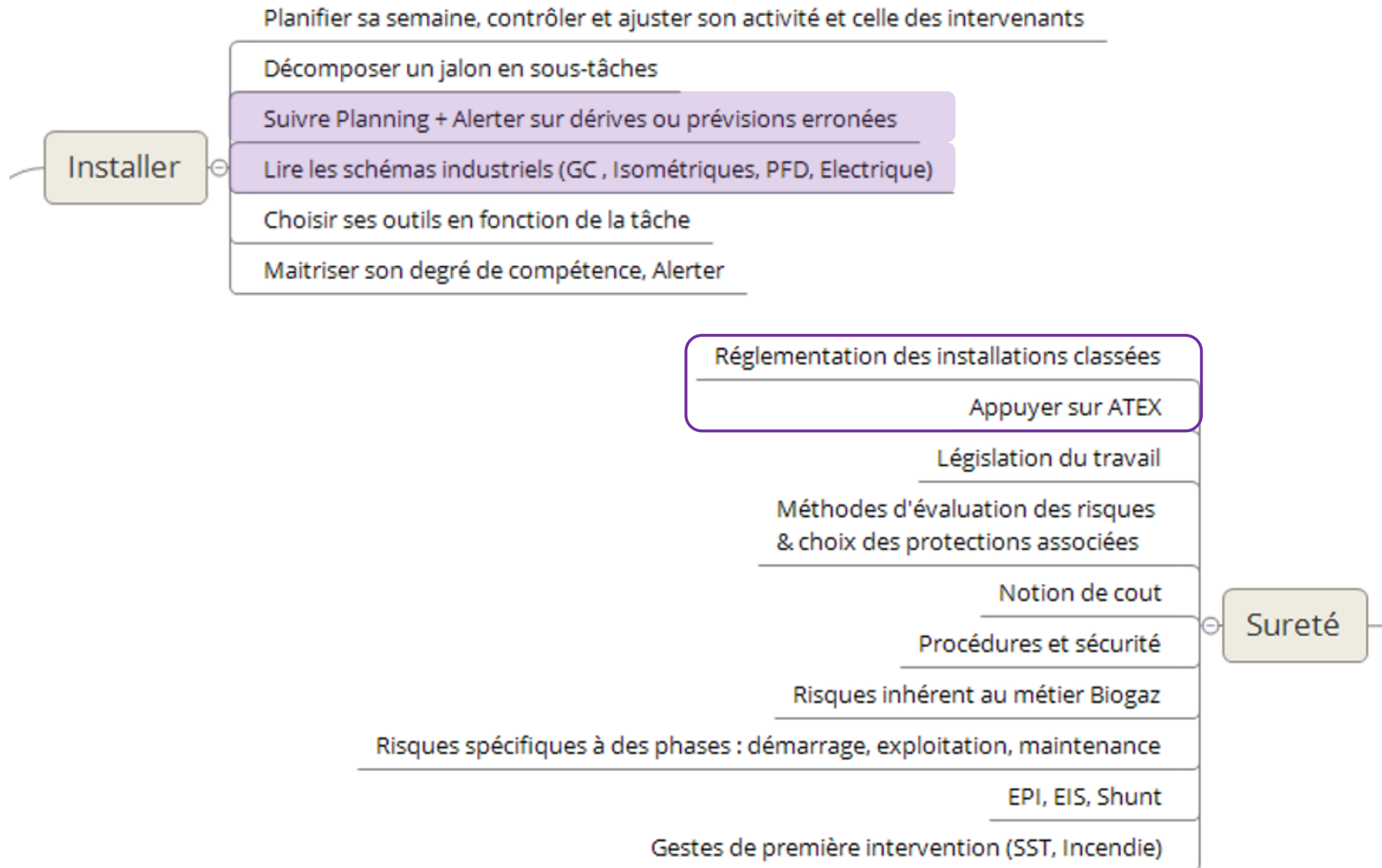
Rep	Qté	DESIGNATION	MATIERE	NORME
111	1	TE REDUIT RS Ø 26,67 ep.2,11mm à Ø17,1 ep.1,65 mm	304L	ASME SA 403
110	1	EMBOUT MALE 3/8" GAZ - Lg.100 mm à recouper	1-4307	EN 10217-7
82	4	JOINT KEMPCHEM WL POUR BRIDE DN20PN40 ELASTOMERE_AME METALLIQUE	-	-
68	12	ECROU H.M12	A2-70	-
67	4	VIS H.M12x100	A2-70	-
66	8	VIS H.M12x60	A2-70	-
46	3	REDUCTION CONCENTRIQUE RS Ø33,4 ep.2,77mm _ Ø26,67 ep.2,11mm	304L	ASME SA 403
45	-	-	-	-
44	2	RACCORD UNION 3 PIECES JOINT PLAT VITON LISSE Ø26,9 MALE 3/4"GAZ	1,4401	EN 10272
43	2	TE EGAL RS Ø33,4 ep.2,77mm	304L	ASME SA 403
42	1	TE EGAL RS Ø26,67 ep.2,11mm	304L	ASME SA 403
41	2	COUDE RS 3D 90° Ø33,4 ep.2,77mm	304L	ASME SA 403
40	4	COUDE RS 3D 90° Ø26,67 ep.2,11mm	304L	ASME SA 403
39	2,75m	TUBE RS Ø26,67 ep.2,11mm	1-4307	EN 10217-7
38	1,45m	TUBE RS Ø33,4 ep.2,77mm	1-4307	EN 10217-7
09	-	-	-	-
06	-	-	-	-
13	5	BRIDE TYPE 11B2 DN20PN40 NF EN 1092-1	1-4307	EN 10222-5

NOMENCLATURE

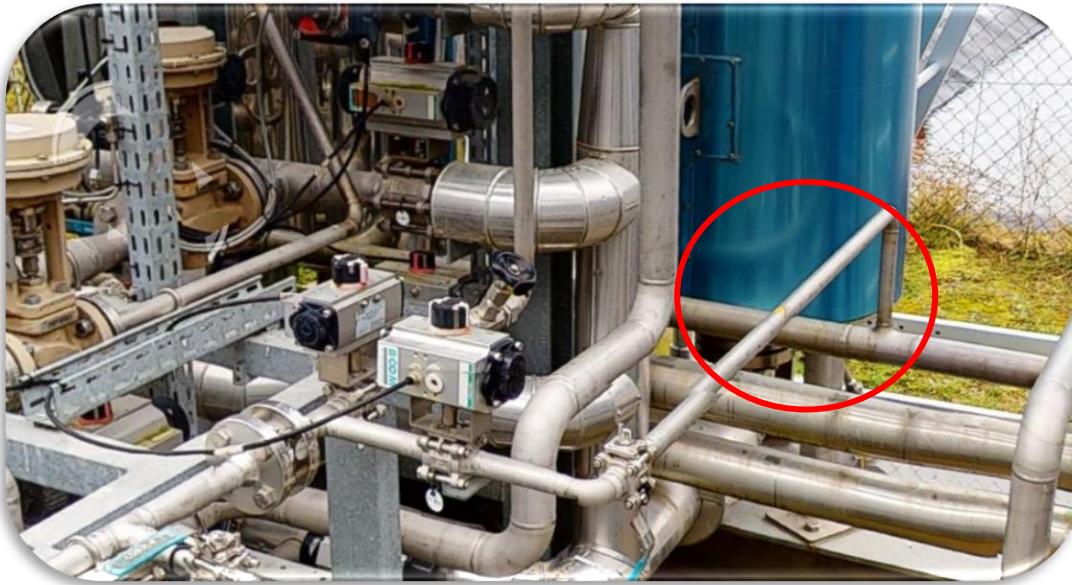
-	-	-
-	-	-
MCV 8221	RACCORD STAUBLI AUTO-OBTURANT MCB	3/8"GAZ M
MV 8221	VANNE MANUELLE BOISSEAU SHERIQUE DN10 SERIE 360	3/8"GAZ F
PV 9104	VANNE DE REGULATION	BRIDE DN20PN40
MV 9120	ROBINET DE REGLAGE	1"1/4 AZ F
CV 9120	CLAPET ANTI-RETOUR	BRIDE DN20PN40
XV 9120	VANNE TOR BOISSEAU SHERIQUE HAUTE TEMP. DN20_362BAIISIFS	Bw
Rep	DESIGNATION	INTERFACE

LISTE DES EQUIPEMENTS

Suivi de fabrication / codes de construction



Couper une tuyauterie pour y insérer une vanne de régulation à bride



La tuyauterie contient de l'azote (N₂)

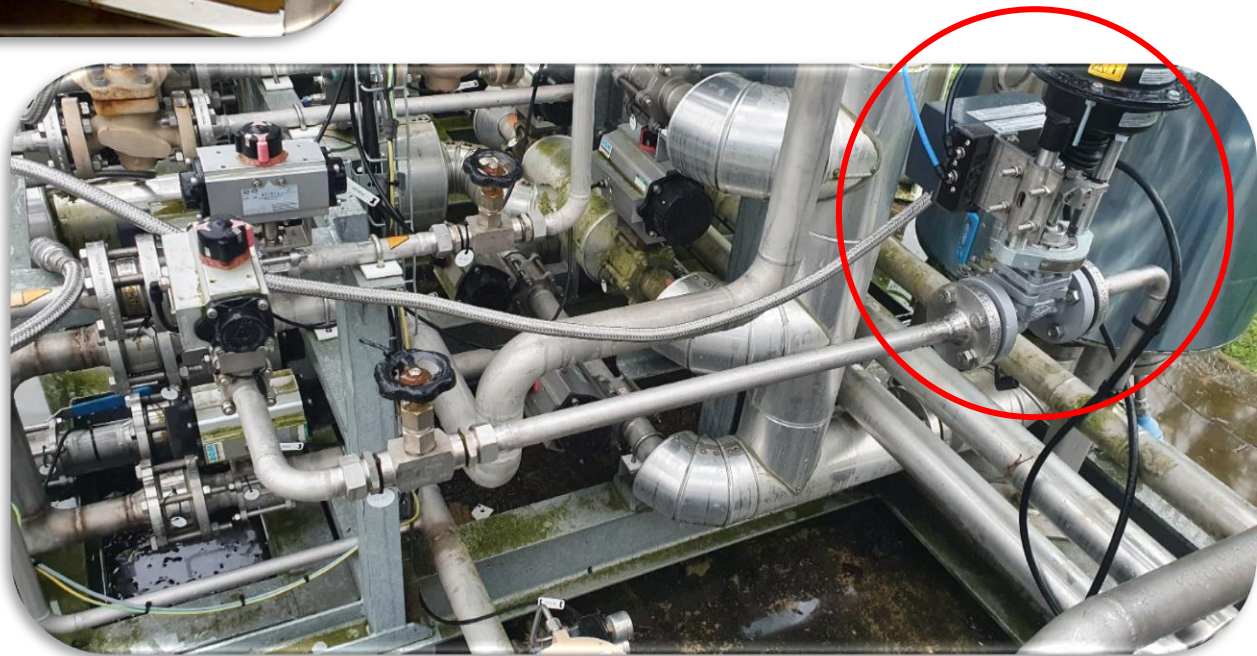
La pression peut aller jusqu'à 16 barg

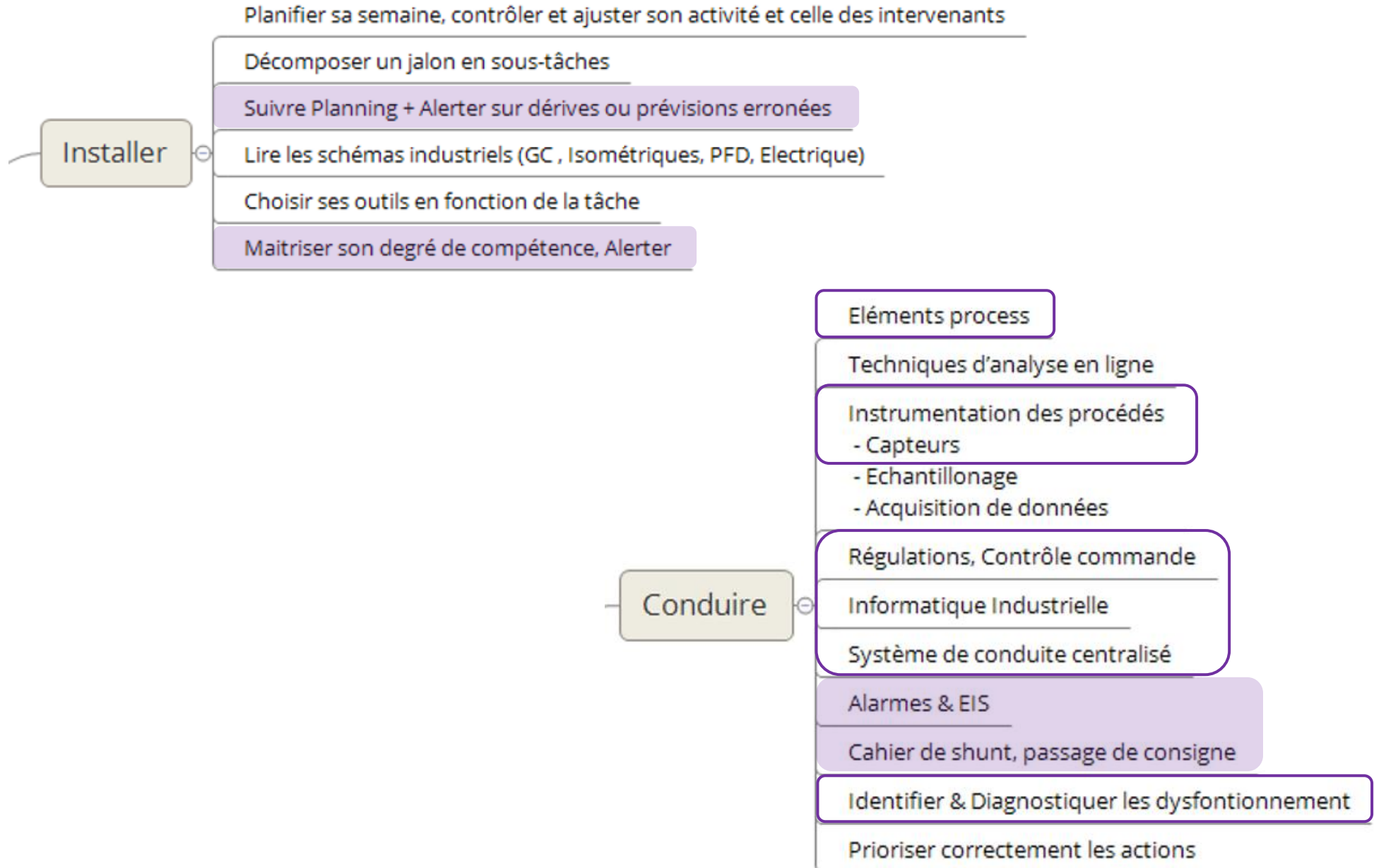
Les tuyauteries alentours contiennent du méthane (Explosif, inflammable)

Normes applicables :

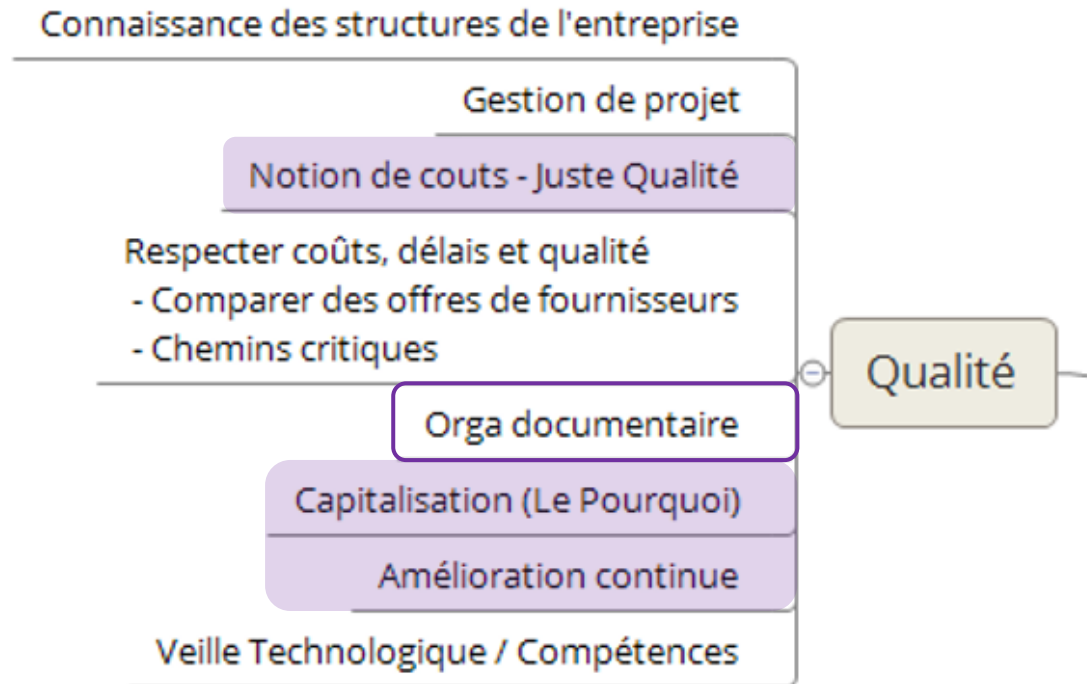
- DESP
- ATEX Zone 2

L'équipe exploitation Waga est responsable de la sécurité des personnels de maintenance.





MOC (Management of change)





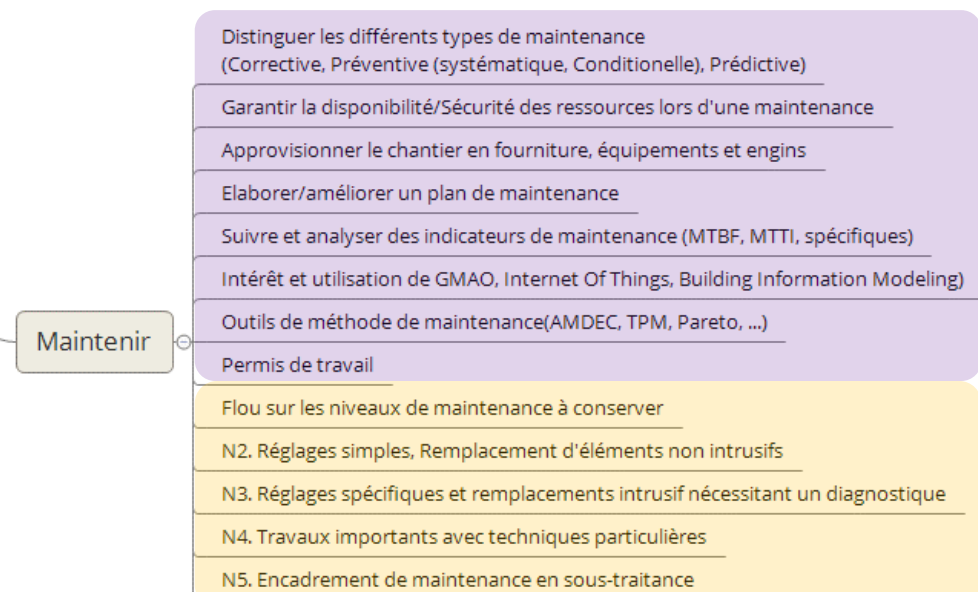
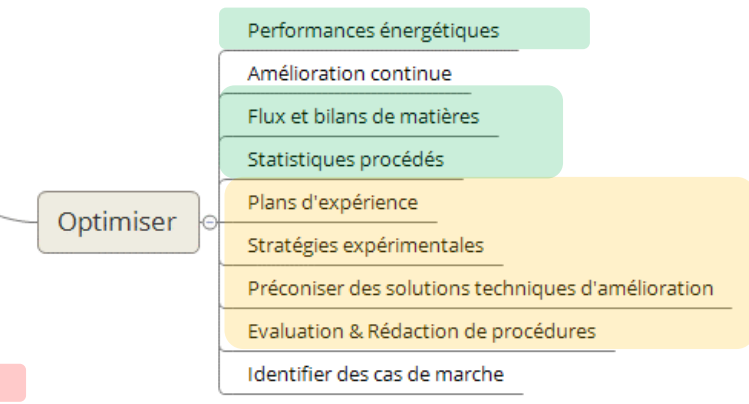
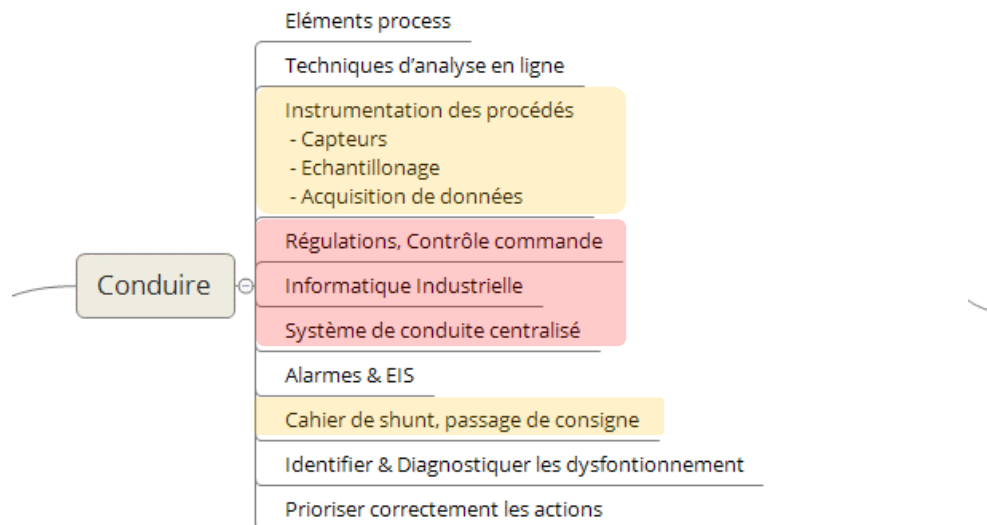
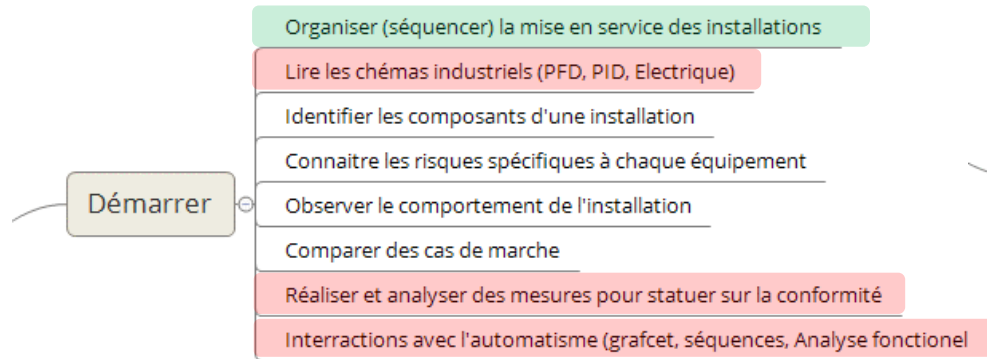
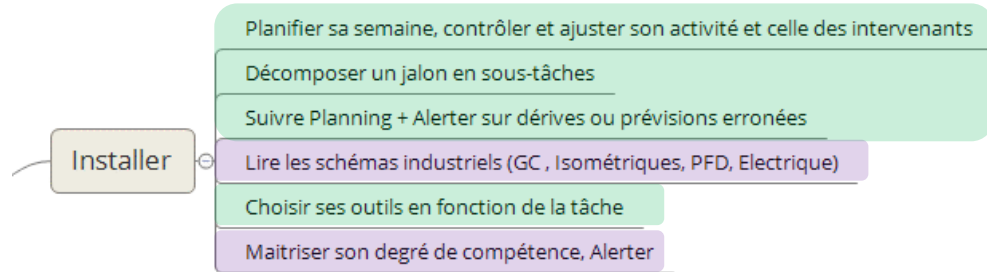
LES COMPETENCES DES GAZ RENOUVELABLES (CH₄, H₂, CO₂, H₂O)

Colloque BUT GTE
09/06/2022



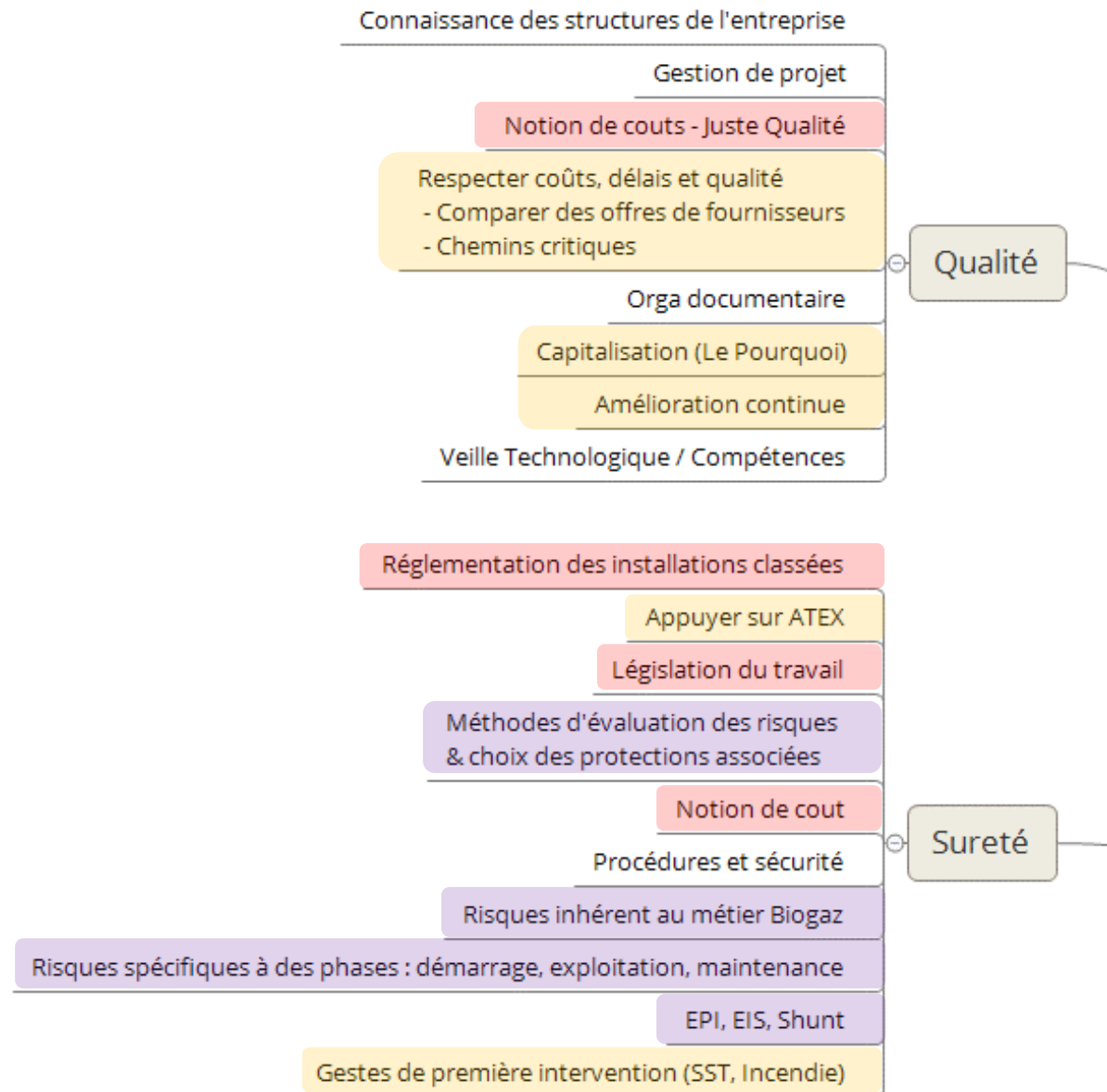
WAGA
ENERGY

Compétences Métier

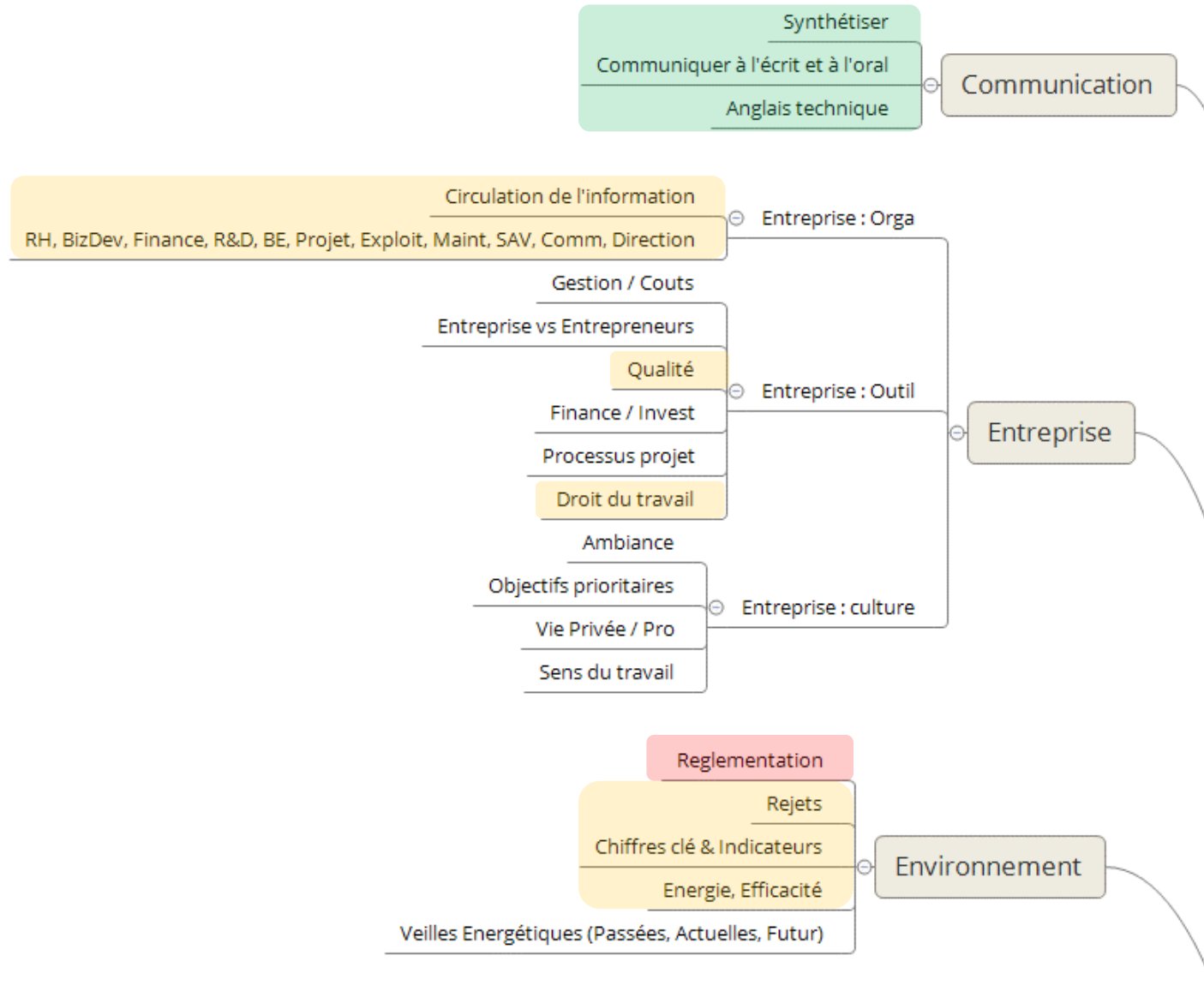


Attendue, Non enseignée	Attendue, partiellement enseignée	Attendue, Enseignée en Saé 4
	Attendue, Enseignée	Non attendue, Enseignée en entreprise

Compétences Qualité & Sécurité



Compétences générales



Compétences Gaz

