



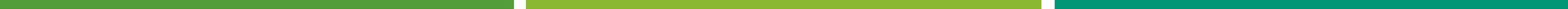
PRÉSENTATION DE MÉMOIRE DE SFE :

INTÉGRATION D'UNE PREMIÈRE CELLULE AUTOMATISÉE DE SOUDAGE

BOUZINAC INDUSTRIE

JULIE OUDARD

03/07/2020

- 
- 
- 1) Présentation de l'entreprise
 - 2) Contexte, Problématique et Enjeux
 - 3) Indicateurs de réussite du projet
 - 4) Méthodologie appliquée et équipe projet
 - 5) Grandes étapes du projet
 - 6) Budget et Délais
 - 7) Conclusion

SOMMAIRE

I) PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

SES PRODUITS



Fabricant (70% du CA) & Négociant (30% du CA) de roues

24 salariés

4,8M€ de chiffre d'affaires en 2019

8100 roues produites en 2019



Poids lourds



Travaux publics
& Génie civil



Agricole



Manutention

1) PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

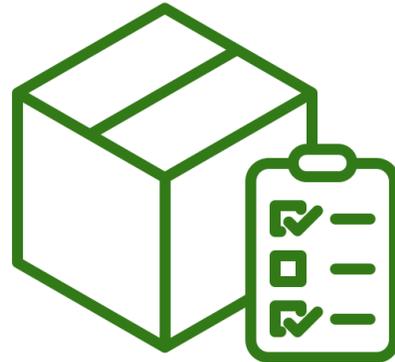
SES CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION



Très petite série



Réactivité & Adaptabilité



Production à la
demande du client



Investissements annuels
dans l'outil de production



Délai de production
de 5j ouvrés

1) PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE SON OUTIL DE PRODUCTION



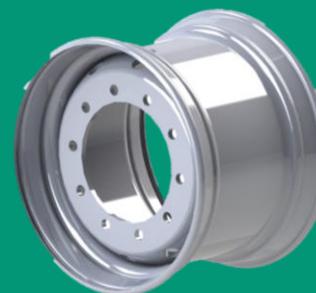
Emboutissage



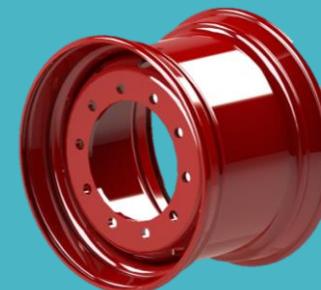
Usinage



Soudure



Lavage et Peinture



2) CONTEXTE,
PROBLÉMATIQUE ET
ENJEUX

LE CONTEXTE DU
SFE

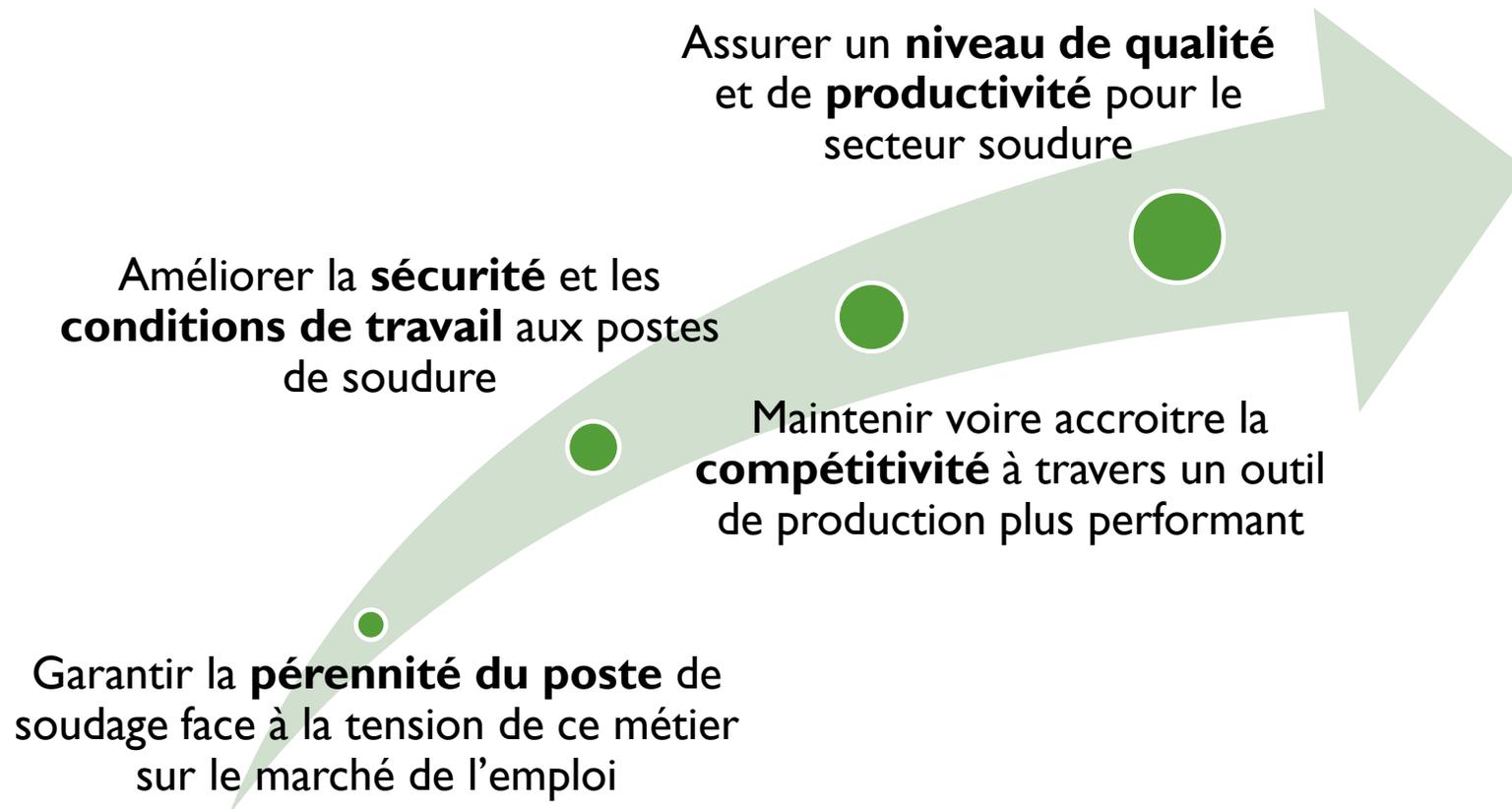
Pourquoi vouloir automatiser le processus de soudage ?

	Positif	Négatif
Origine interne	Forces : Volonté de modernisation & d'investissement constant dans l'outil de production	Faiblesses : Conditions de travail rudes Une démission en 2019 Une retraite prévue pour 2021
Origine externe	Opportunités : Meilleur contrôle de la qualité Augmentation de la capacité de production	Menaces : Pénurie de main d'œuvre en soudure

2) CONTEXTE, PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX

PROBLÉMATIQUE & ENJEUX POUR L'ENTREPRISE

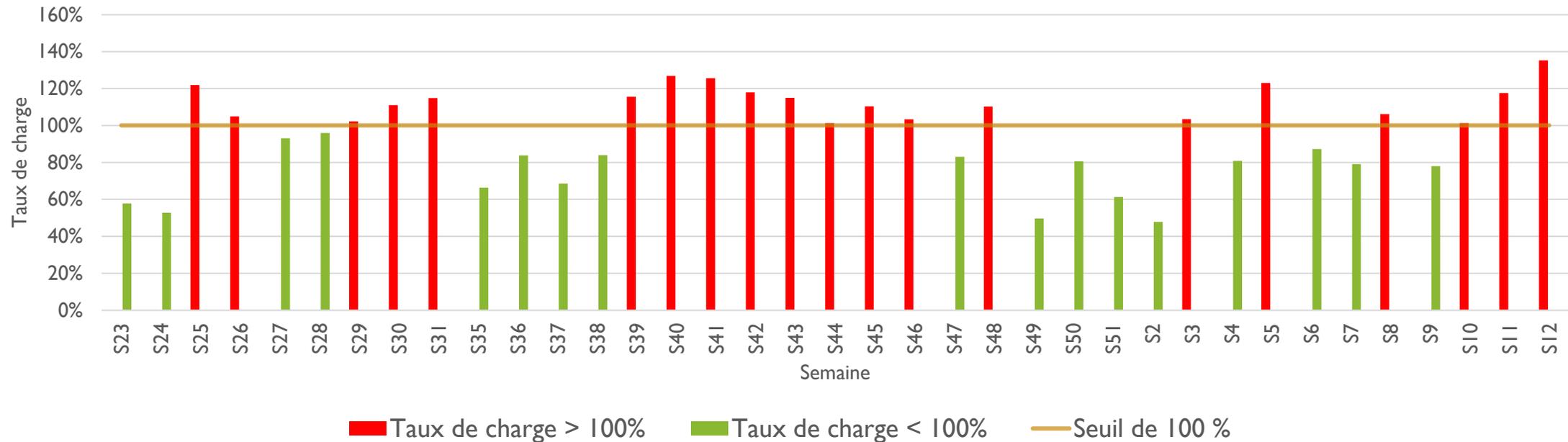
Qualifier, choisir et implanter une première cellule de soudure automatisée adaptée à une production flexible avec une contrainte de petite série.



3) INDICATEURS DE RÉUSSITE DU PROJET



Taux de charge du secteur soudure



$$\text{Taux de charge} = \frac{\sum \text{heures théoriques de soudure d'une semaine}}{\sum \text{temps de présence pointés des opérateurs}}$$

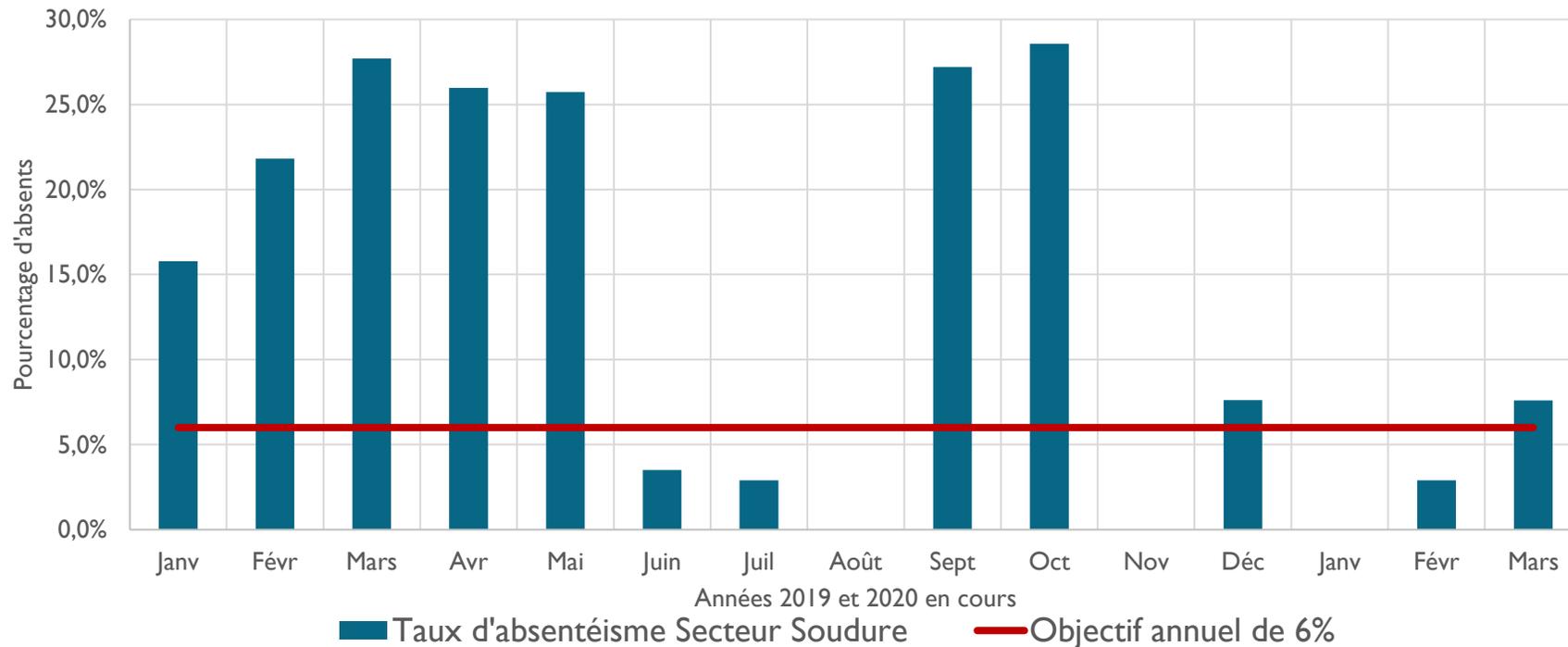
3) INDICATEURS DE RÉUSSITE DU PROJET

LE TAUX DE CHARGE DU SECTEUR SOUDURE

3) INDICATEURS DE RÉUSSITE DU PROJET

LE TAUX D'ABSENTÉISME DU SECTEUR SOUDURE

Taux d'absentéisme du secteur soudure



2 Causes :

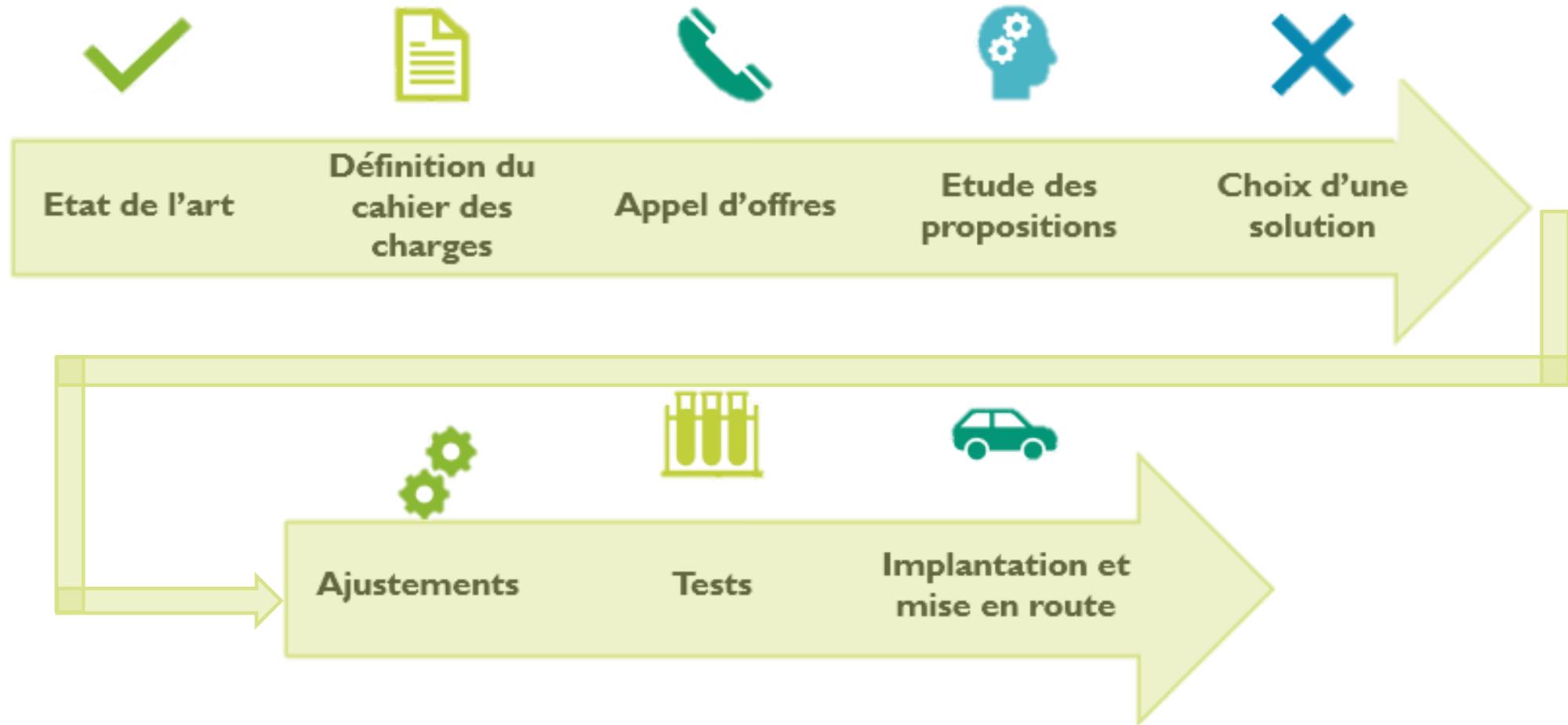
- Accidents de travail
- Absences injustifiées

3) INDICATEURS DE RÉUSSITE DU PROJET

LE TAUX DE NON-CONFORMITÉS DU SECTEUR SOUDURE

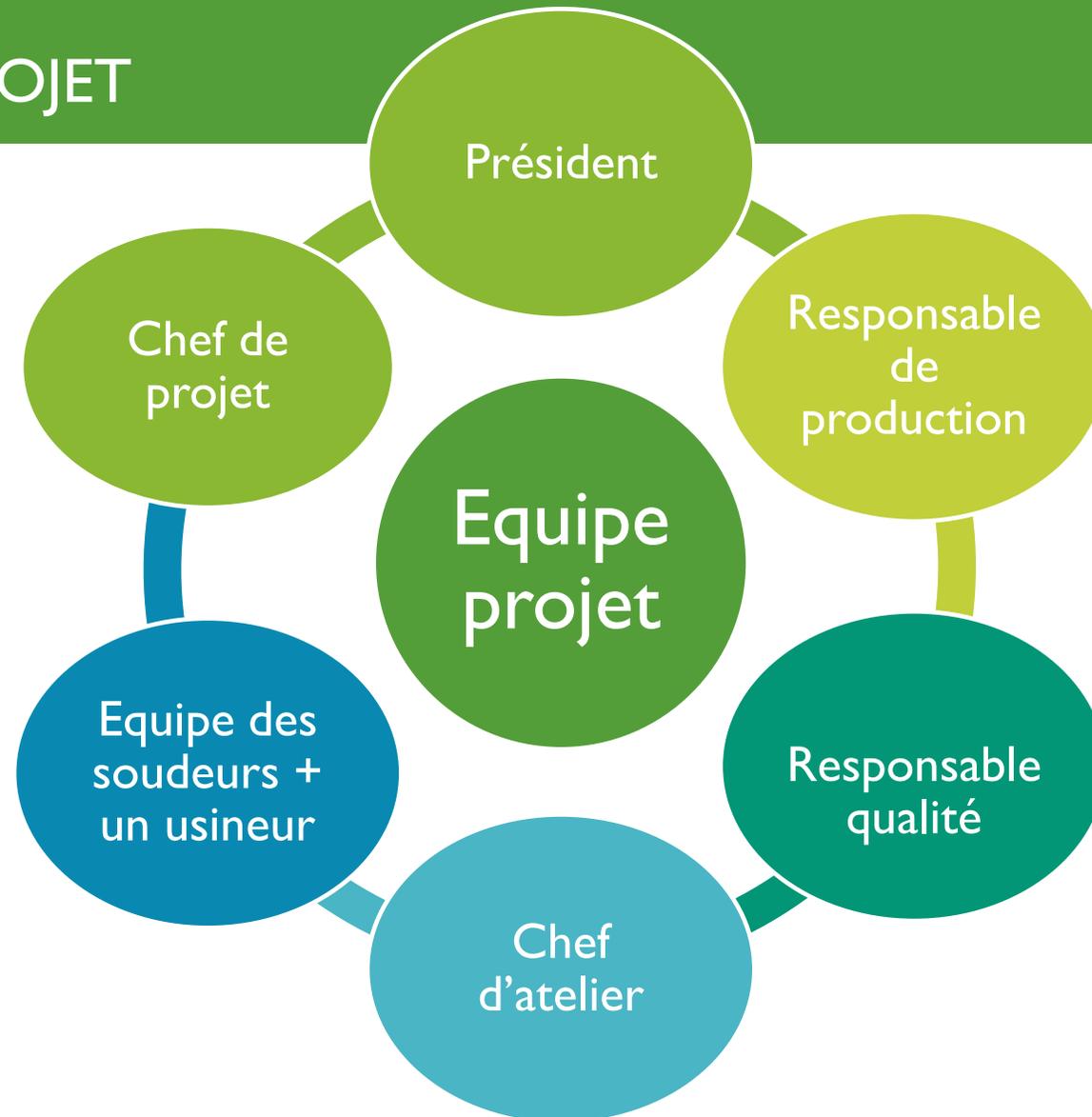
Année	2015	2016	2017	2018	2019
Coût total des NC (€)	128 044	62 420	50 950	96 713	31 580
Coût des NC secteur soudure (€)	9 869	663	5 148	6 599	409
Taux de NC dû au secteur soudure	7,7%	1,0%	10,1%	6,8%	1,3%

NC = Non-Conformité



4) MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE...

4)... ET EQUIPE PROJET



5) GRANDES ETAPES DU PROJET
ETAT DE L'ART

Budget estimé :
150 000 à 200 000 €



5) GRANDES ETAPES DU PROJET

DEFINITION DU CAHIER DES CHARGES

4 Parties :

- Présentation de l'entreprise
- Contexte et Enjeux
- Caractérisation technique
- Ouverture à des propositions innovantes

2 Objectifs :

- Prise de conscience sur la variabilité des pièces et les faibles tailles de séries
- Découverte de caractéristiques techniques actuelles des soudures





Intégrateurs régionaux &
spécialistes de la
soudure

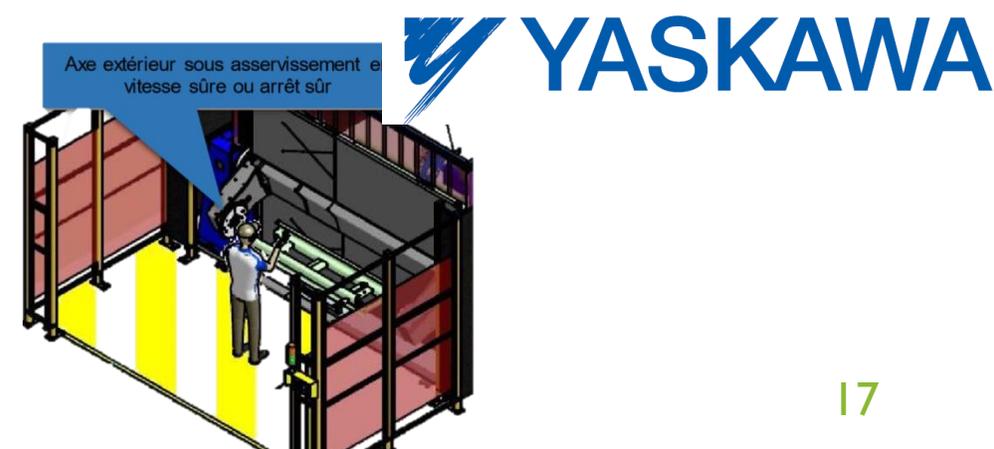
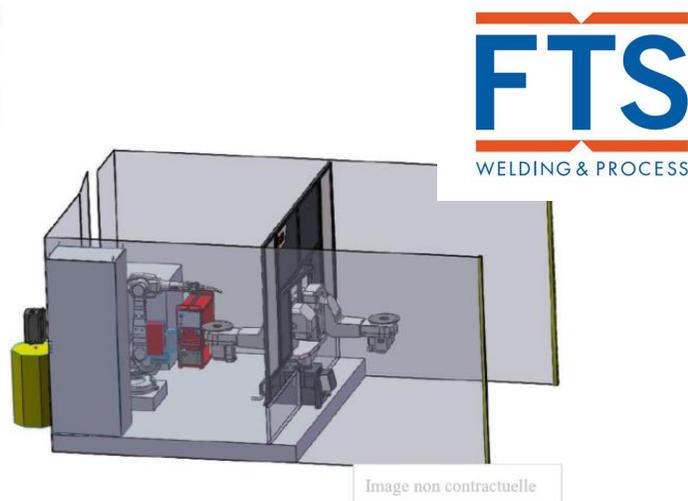
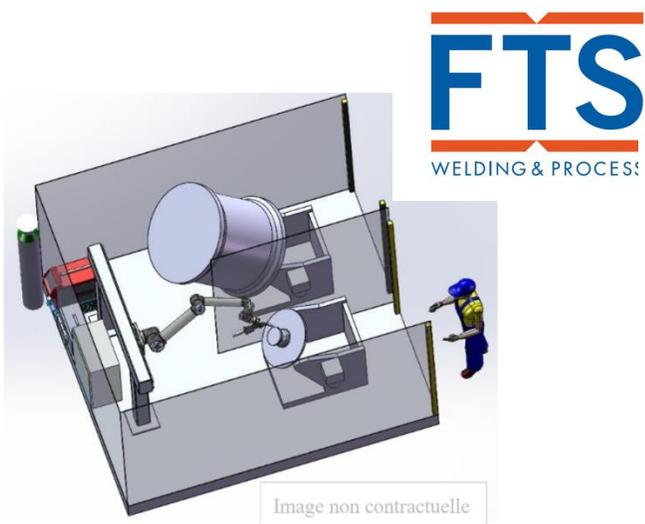


5) GRANDES ETAPES DU PROJET

APPEL D'OFFRE

5) GRANDES ETAPES DU PROJET

ETUDE DES PROPOSITIONS



5) GRANDES ETAPES DU PROJET

ETUDE DES PROPOSITIONS

	Cellule semi-automatisée	Cellule standard	Cobot	Robot ABB	Robot Yaskawa
					
Amélioration de la sécurité	✗	✓	✓	✓	✓
Amélioration de la qualité	✗	✗	✗	✓	✓
Assurance de la productivité	✗	✓	✓	✓	✓
Dimensions acceptables	✓	✗	✓	✓	≈
Budget	67 000 €	90 000 €	153 000 €	158 700 €	199 000 €

5) GRANDES ETAPES DU PROJET CHOIX D'UNE SOLUTION



Proposition signé le 05/02/2020
pour un montant de 149 000 €



Un robot ABB
polyarticulé 6 axes et
ses commandes



Une ligne de soudure Fronius TPSi 500



Un double positionneur
à deux axes pivotants

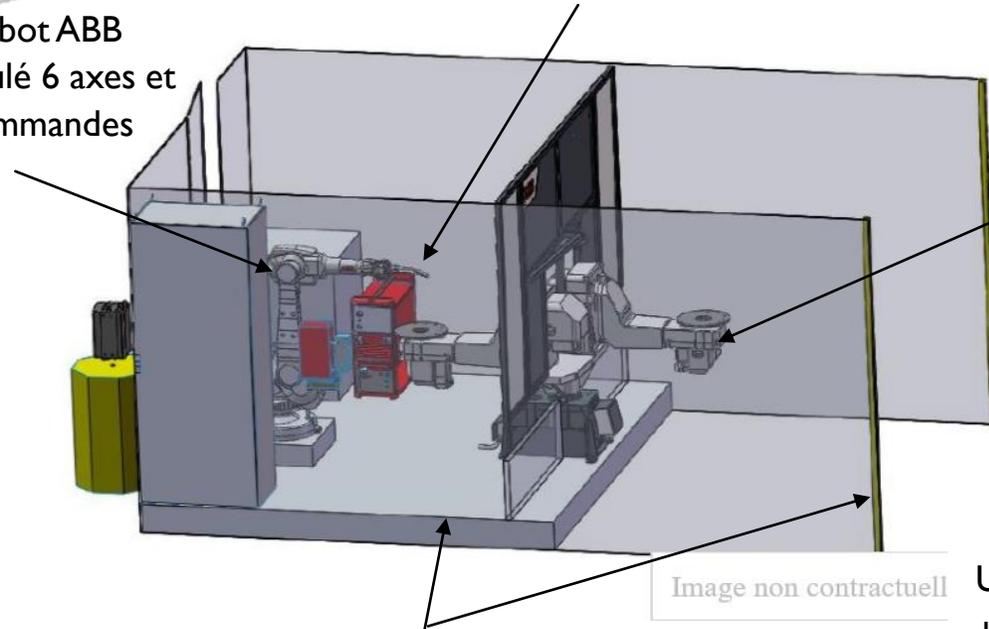
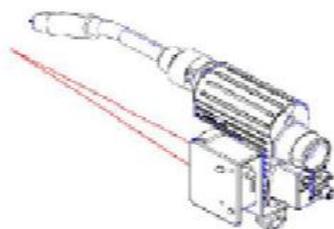


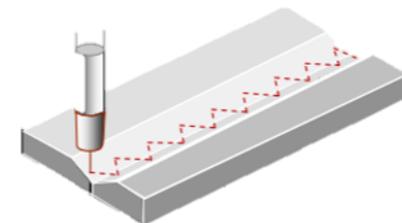
Image non contractuell



Un boîtier de commande et
un lecteur de codes-barres



Une cartérisation opaque,
deux barrières immatérielles





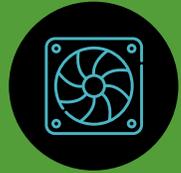
Organisation de la cellule robotisée



Choix de l'outillage



Choix d'une implantation



Aspiration des fumées de soudage



Formation des opérateurs



Préparation des tests



Accompagnement au changement

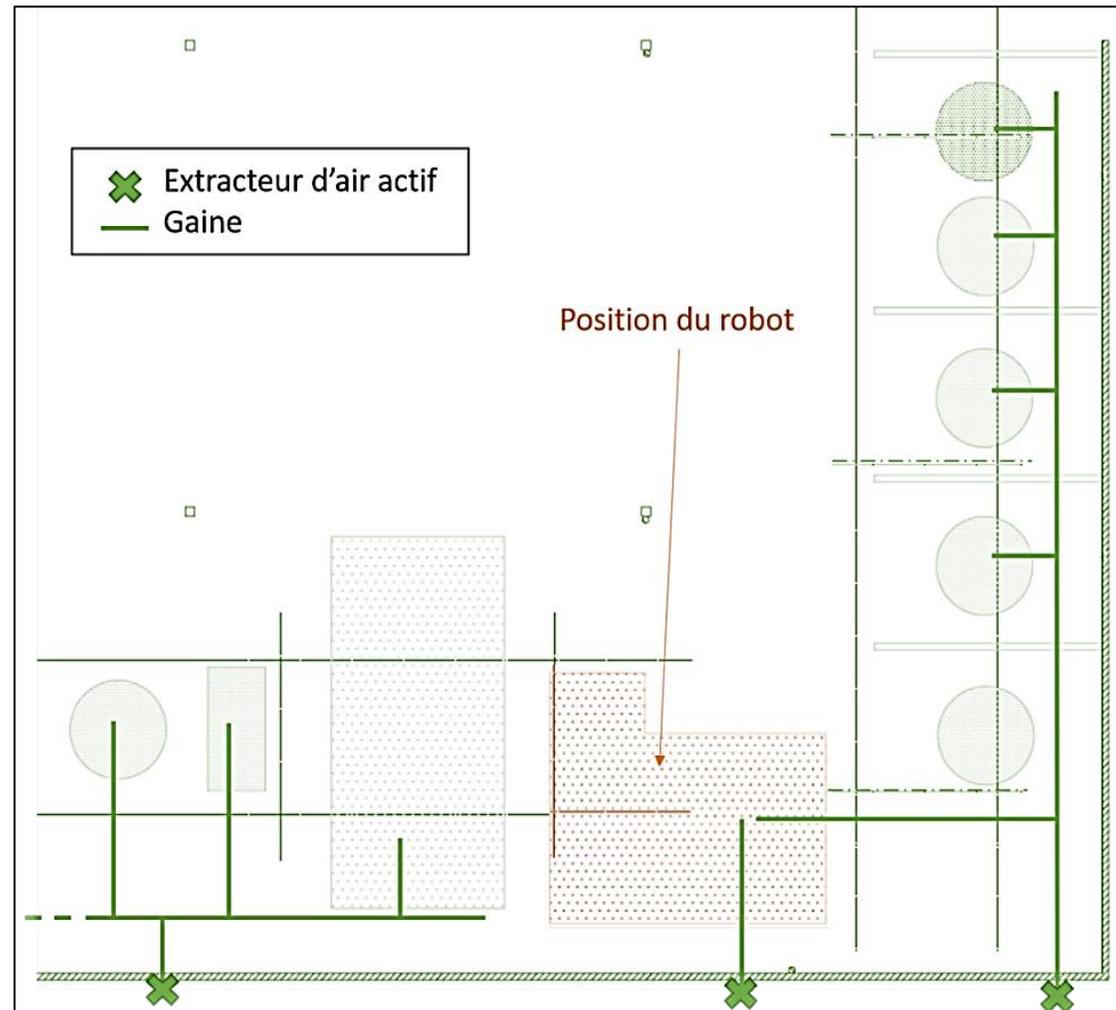
5) GRANDES ETAPES DU PROJET

AJUSTEMENTS DE LA SOLUTION

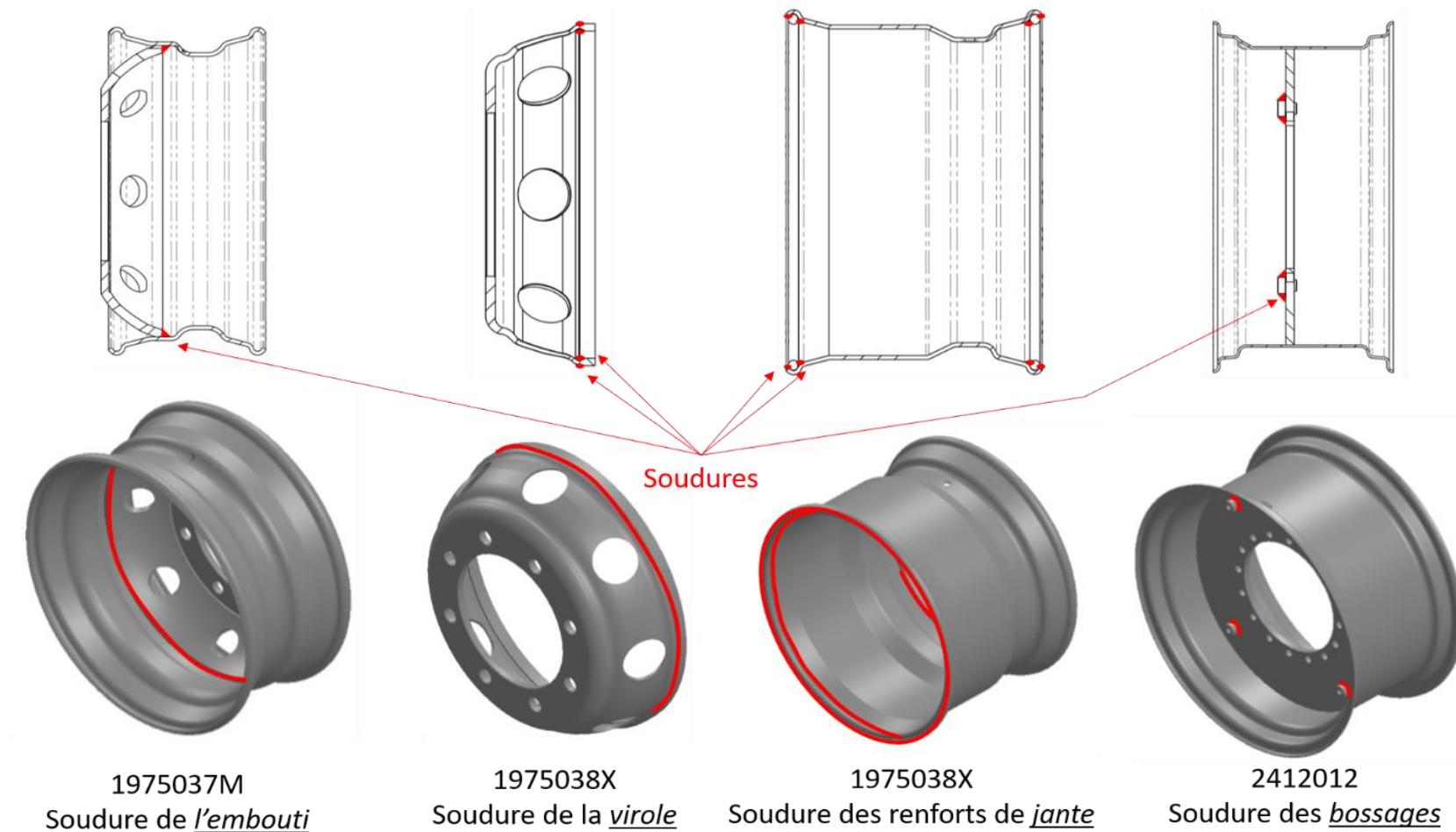
5) GRANDES ETAPES DU PROJET AJUSTEMENTS DE LA SOLUTION CHOIX D'UNE IMPLANTATION

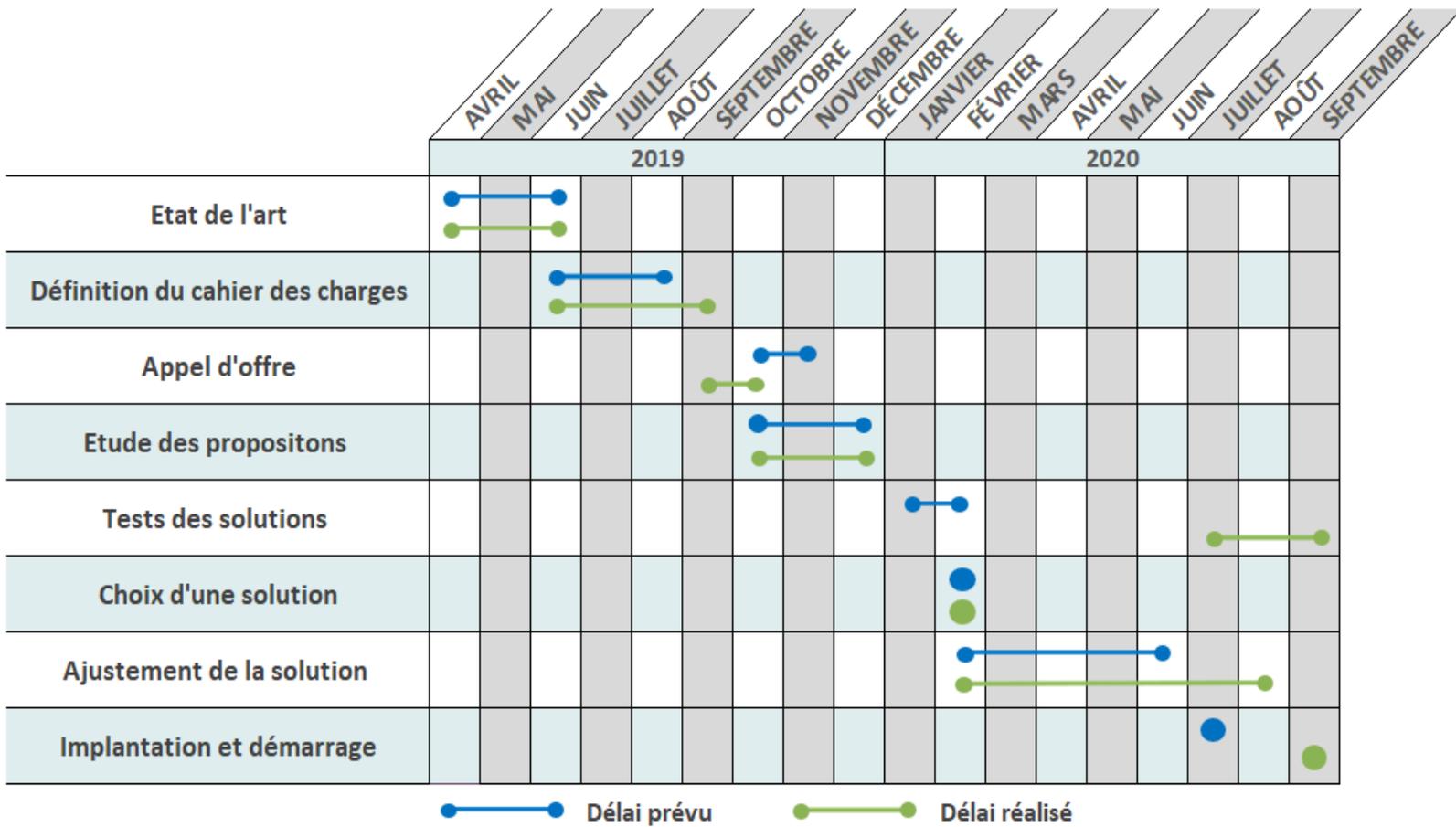
5 Critères :

- Dans le pôle soudure
- Moyen de manutention à disposition
- Praticité / Déplacement des autres postes minimisés
- Raccord en électricité et air possible
- Raccord au système d'aspiration possible



5) GRANDES ETAPES DU PROJET AJUSTEMENTS DE LA SOLUTION PHASE DE TEST





6) BUDGET ET DÉLAIS

RESPECT DES
DÉLAIS ANNONCÉS

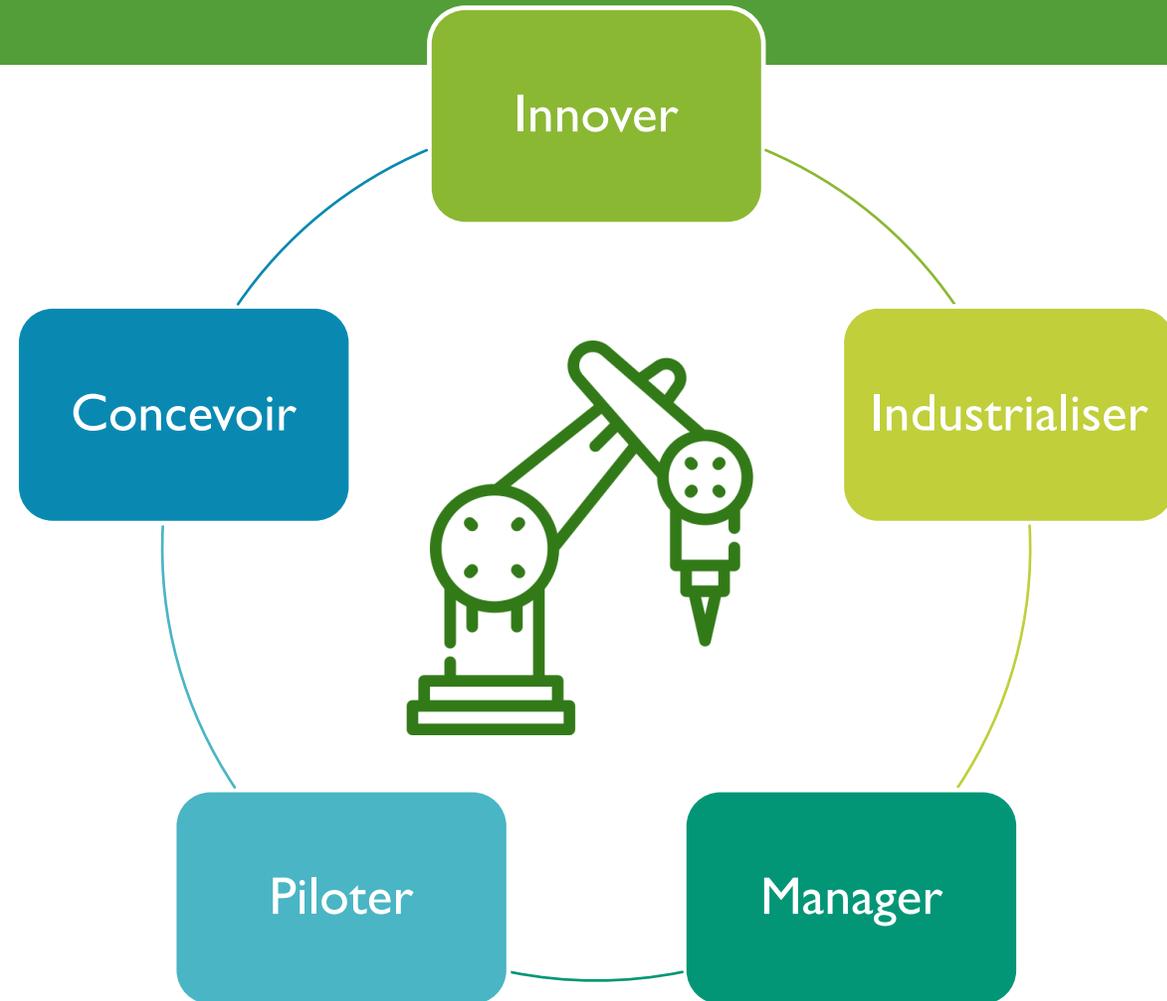
6) BUDGET ET DÉLAIS

BUDGET DE LA CELLULE AUTOMATISÉE

Entreprise / Organisme	Prestation	Montant HT (€)
FTS Welding	Cellule robotisée	142 450
	Option de suivi de joint dans l'arc	4 600
	Option de relocalisation laser	3 300
	Premières programmations	2 650
	Remise commerciale	- 4 000
Sous total		149 000
Centre de formation ABB	Formation programmation Robot	6 210
STB Industrie	Repiquage du système d'aspiration	4 300
Entreprise de levage	Manutention pour l'installation	500
Total		160 010
Carsat	Subvention "Soudage + sûr"	- 9 400
Total après subvention		150 610

7) CONCLUSION

Qualifier, choisir et implanter une première cellule de soudure automatisée adaptée à une production flexible avec une contrainte de petite série.



7) CONCLUSION

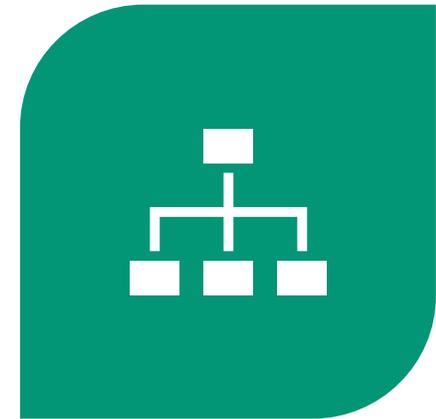
MES ENSEIGNEMENTS PERSONNELS TIRÉS DE CE PROJET



NOTIONS
TECHNIQUES



NOTIONS
MANAGÉRIALES



GESTION
DE PROJET



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

AVEZ-VOUS DES QUESTIONS ?



ARMOIRE ÉLECTRIQUE

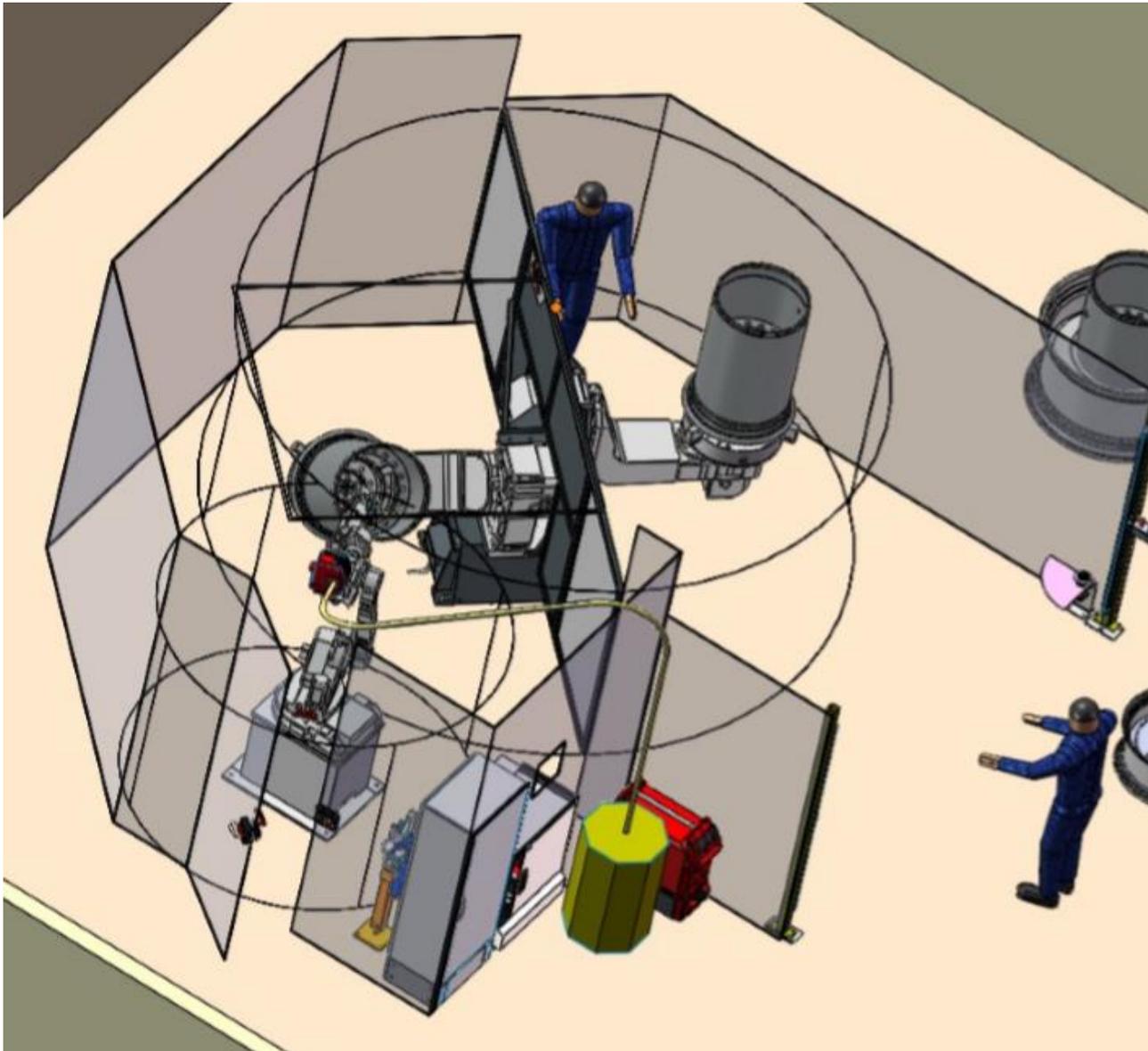


ROBOT



DOUBLE POSITIONNEUR

COMPOSANTS DANS LES LOCAUX DE FTS WELDING



DISPOSITION FINALE DE LA CELLULE

5) GRANDES ETAPES DU PROJET

MOYEN DE FINANCEMENT DE LA CELLULE AUTOMATISÉE

