

Instrumentation et Mesure TP 3

NOM :	
PRENOM :	

Groupe :	Noms et prénoms

NOTE	/ 20
-------------	-------------

TP 3

La mesure de niveau hydrostatique

Partie A : Mesure du niveau d'une cuve d'eau

Partie B : Mesure du niveau d'une cuve de fuel domestique

Partie C : Remplissage d'une cuve d'eau

Compléter ce document pendant la séance de TP, ne pas oublier votre nom et prénom.
Ce compte rendu de travaux pratiques sera noté et servira d'évaluation.

Partie A :
Mesure de niveau par méthode hydrostatique. Transmetteur SIEMENS SITRANS P

Mesure du niveau d'un cuvier d'eau ouvert. On souhaite mesurer en continu le niveau d'un cuvier d'eau par la méthode hydrostatique.

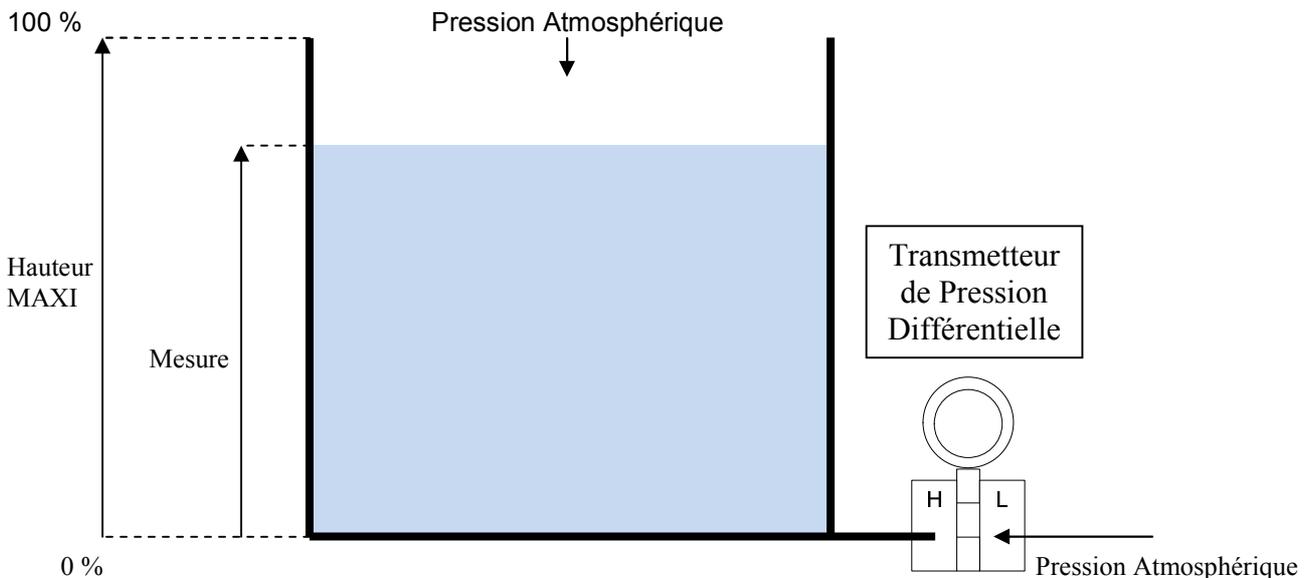
Le cuvier a une hauteur maximale de **3 mètres**. On utilise la formule suivante par analogie à la pression exercée sur la membrane du capteur générée par la hauteur d'eau :

$$P \text{ (Pa)} = \rho \text{ (kg/m}^3\text{)} \cdot g \text{ (m/s}^2\text{)} \cdot h \text{ (m)}$$

avec 1 bar = 100000 Pa (Pascal)

et avec la masse volumique de l'eau ρ (eau) = 1000 kg/m³, g = 9.81 m/s², et enfin h = hauteur (m)

On utilise le capteur transmetteur de pression différentielle pour effectuer cette mesure, la chambre HP du transmetteur doit être raccordée au point de mesure le plus bas possible et en contact avec le produit contenu dans le cuvier, alors que la chambre BP est laissée à la pression atmosphérique.



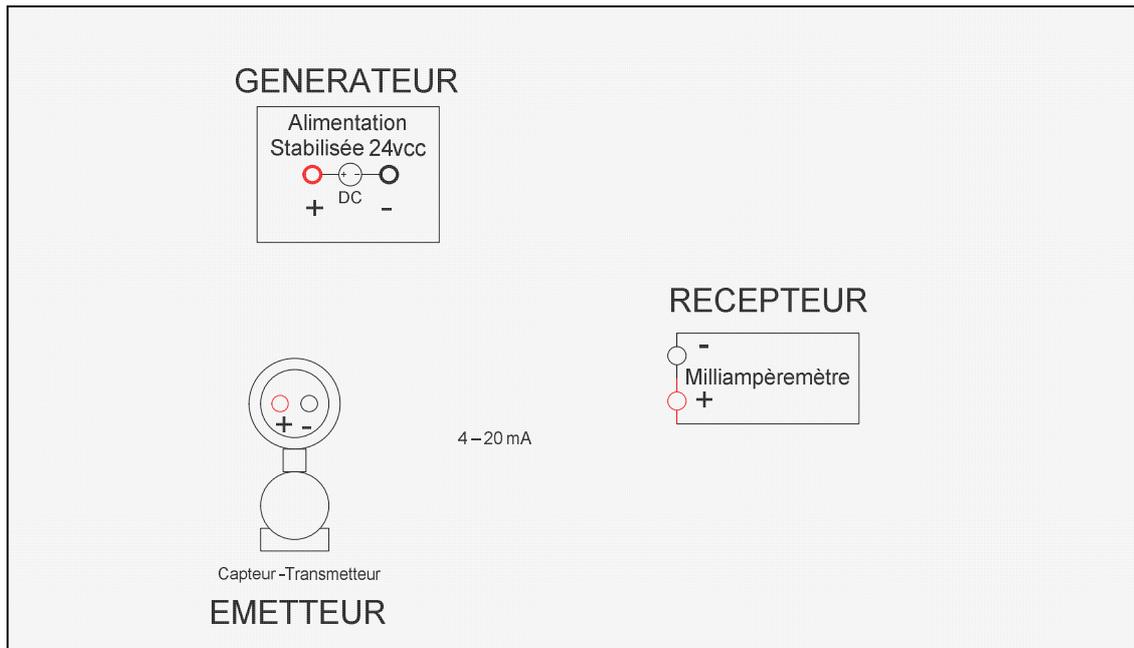
1. Déterminer les points de réglage à réaliser sur le transmetteur. Justifier.

2. En déduire les cinq points de vérification du transmetteur « étalonnage ».

	% de l'échelle de mesure	signal de sortie 4-20 mA
1 ^{er} point :	0 % = 0 m soit	0 mbar, signal de sortie = mA
2 ^{ème} point :	% = m soit	mbar, signal de sortie = mA
3 ^{ème} point :	% = m soit	mbar, signal de sortie = mA
4 ^{ème} point :	% = m soit	mbar, signal de sortie = mA
5 ^{ème} point :	% = m soit	mbar, signal de sortie = mA

3. Mise à l'échelle du transmetteur.

- a. Compléter le schéma de raccordement électrique suivant pour mettre le transmetteur en service.



- b. Effectuer les raccordements électriques du montage de vérification suivant le schéma précédent (me voir avant la mise sous tension), puis paramétrer l'étendue de mesure sur le transmetteur en utilisant la documentation fournie.

SIMULATION : Effectuer les relevés de mesure et compléter les tableaux ci-dessous.

DATE VERIFICATION :	REPERE CAPTEUR :
NOM DU REGLEUR :	
FLUIDE UTILISE :	
ETALON DE REFERENCE :	

PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU CAPTEUR	CONSTRUCTEUR :
REFERENCE :	NUMERO DE SERIE :
GAMME DE MESURE :	PRESSION MAXI ADMISSIBLE :
SIGNAL DE SORTIE:	ALIMENTATION :
MISE A L'ECHELLE DU CAPTEUR : MINI :	MAXI : UNITE :

RELEVÉ DES POINTS DE VÉRIFICATION A LA MONTEE (uniquement)					
POINT DE VERIFICATION %	0	25	50	75	100
PRESSION APPLIQUEE mbar					
SIGNAL DE SORTIE mA					

4. Tracer la caractéristique statique du transmetteur $S = f(P)$.



4. Rédiger une procédure pour le paramétrage du transmetteur via son afficheur.

A large empty rectangular box provided for writing the procedure for transmitter configuration via its display.

Partie B :**Fonctions avancées du logiciel Pactware pour les transmetteurs HART**

BUT : Utiliser le logiciel PACTWARE pour mettre en service les capteurs intelligents dans des applications.

Cahier des charges et étude demandée :

Mettre en place un point de mesure avec le capteur **VEGABAR52**.

Mesure de niveau par méthode hydrostatique d'une cuve de fuel domestique.

Utiliser le logiciel Pactware et la Vegaconnect4 pour paramétrer le capteur.

Suivre la procédure Paramétrage avancé avec Pactware et la fiche **TP3 mesure de niveau Partie B**.

Paramétrer le VEGABAR52 en mesure de niveau avec une grandeur de mesure en mm.

1. **Déterminer le réglage du transmetteur de niveau.**

A quelle partie de la cuve correspond le 0% de l'étendue de mesure :

Sa valeur numérique est (mm) :

A quelle partie de la cuve correspond le 100% de l'étendue de mesure :

Sa valeur numérique est (mm) :

2. **Avec PACTWARE, établir la courbe de linéarisation du signal de sortie pour l'application en utilisant l'assistant de type de linéarisation. Voir énoncé concernant l'application.**

3. **En déduire la contenance maximale de cette cuve de stockage pour cette application.**

Contenance maximale de la cuve de stockage : Volume de fuel maxi = litres

4. **Effectuer un relevé du volume de fuel présent dans la cuve sur la PLICSCOM.
En appliquant une pression d'air équivalente à une hauteur de 2000 mm de fuel dans la cuve, noter le volume de la cuve, la distance mesurée, la hauteur de remplissage et le signal en mA.**

Simulation :	Valeur pression air appliqué	=
	Hauteur de remplissage	=
	Volume de fuel	=
	Signal de sortie (4/20mA)	=

5. **Sauvegarder le projet sous le nom VEGABAR52 dans votre dossier de sauvegarde.**

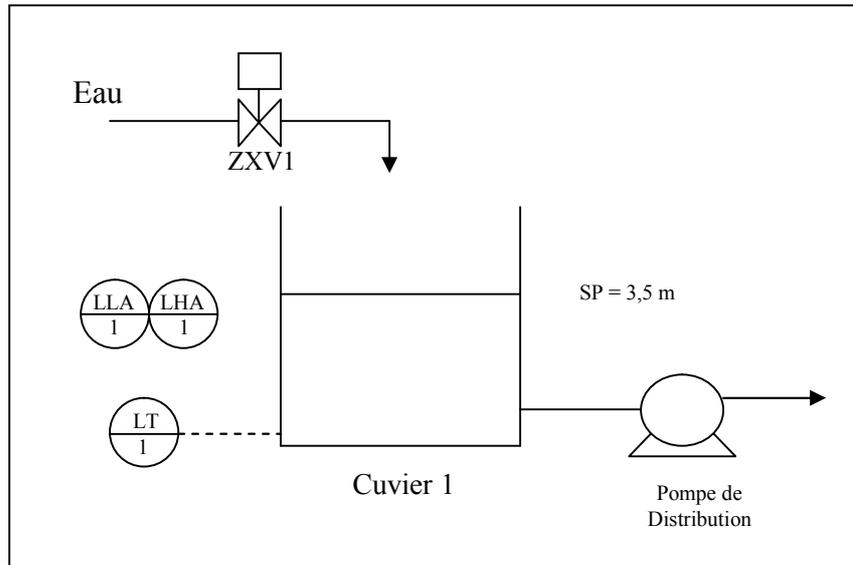
Nom du fichier du projet :

6. **Avant de déconnecter le transmetteur, effectuer un reset avec réglage de base.**

RESET du capteur réalisé : OUI NON

**Partie C :
Régulation de niveau. Utilisation du Transmetteur SIEMENS SITRANS P**

BUT : Maintenir le niveau d'une cuve d'eau à une hauteur de 3,50 mètres grâce à l'ouverture de la vanne automatique tout ou rien d'arrivée d'eau. Schéma de principe :



Cahier des charges : Hauteur de la cuve = **5 mètres**

L'ouverture et la fermeture de la vanne de remplissage sont pilotées par une détection de seuils situés à + ou - 10% autour du point de consigne du niveau de la cuve.

Ouverture vanne si mesure niveau < (point de consigne - 10%)

Fermeture vanne si mesure niveau > (point de consigne + 10%)

Alarme niveau bas si le niveau est < 1 m

Alarme niveau haut si le niveau est > 4,4 m et alarme niveau très haut si le niveau est > 4,8 m

1. Déterminer les points de réglage à réaliser sur le transmetteur. Justifier.

2. En déduire les cinq points de vérification du transmetteur « étalonnage ».

	% de l'échelle de mesure			signal de sortie 4-20 mA		
1 ^{er} point :	0 % =	0 m soit	0 mbar,	signal de sortie =	mA	
2 ^{ème} point :	% =	m soit	mbar,	signal de sortie =	mA	
3 ^{ème} point :	% =	m soit	mbar,	signal de sortie =	mA	
4 ^{ème} point :	% =	m soit	mbar,	signal de sortie =	mA	
5 ^{ème} point :	% =	m soit	mbar,	signal de sortie =	mA	

3. Mise à l'échelle du transmetteur.

Paramétrer et effectuer une vérification du transmetteur.

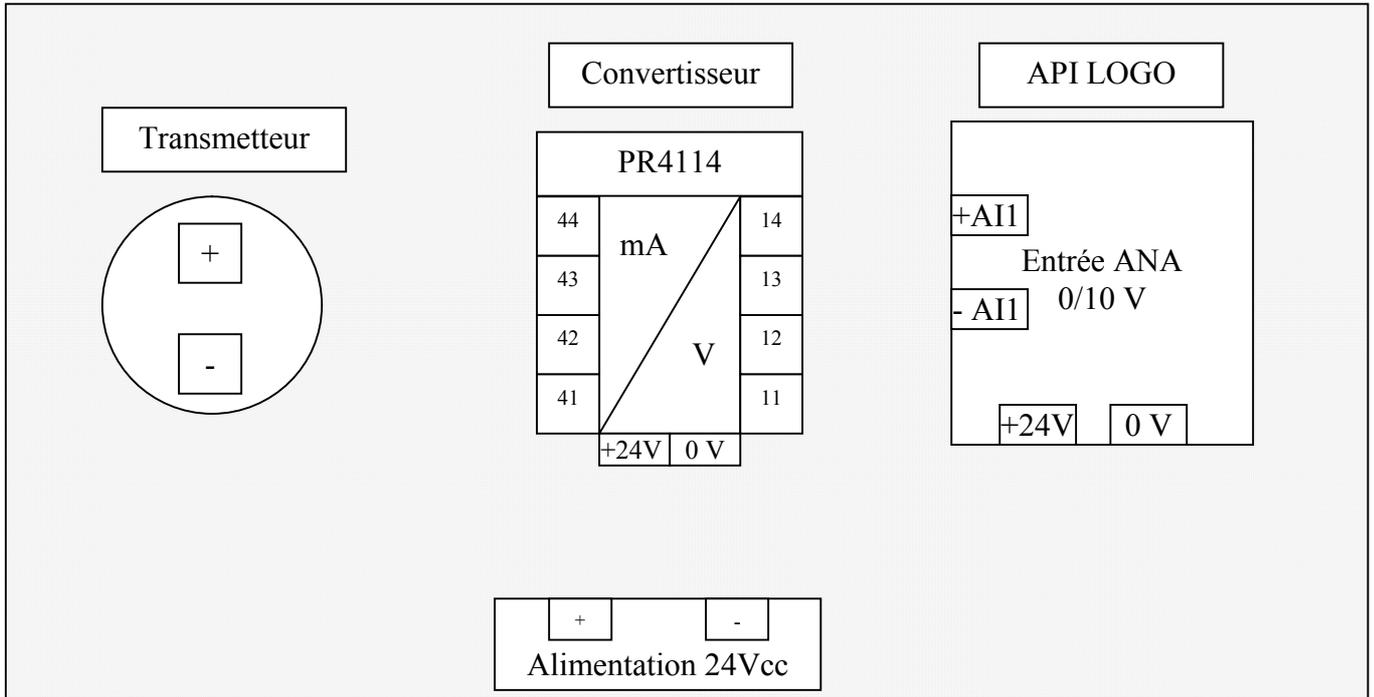
Effectuer les raccordements électriques du montage de vérification suivant le schéma précédent (me voir avant la mise sous tension), puis paramétrer l'étendue de mesure sur le transmetteur en utilisant la documentation fournie.

Vérifier le signal de sortie en fonction de l'étendue de mesure. Générer une pression d'air pour simuler la hauteur d'eau dans le cuvier de 0 à 5 mètres.

Compléter le schéma de raccordement électrique suivant pour mettre le transmetteur en service.

Raccorder la mesure sur l'entrée analogique du LOGO pour afficher le niveau de la cuve. Utiliser le convertisseur PR4114 et le paramétrer si nécessaire.

Réaliser le schéma de raccordement électrique complet.



Utiliser le LOGO qui est déjà programmé pour visualiser la mesure de niveau.

Une logique est aussi programmée afin de répondre au cahier des charges.

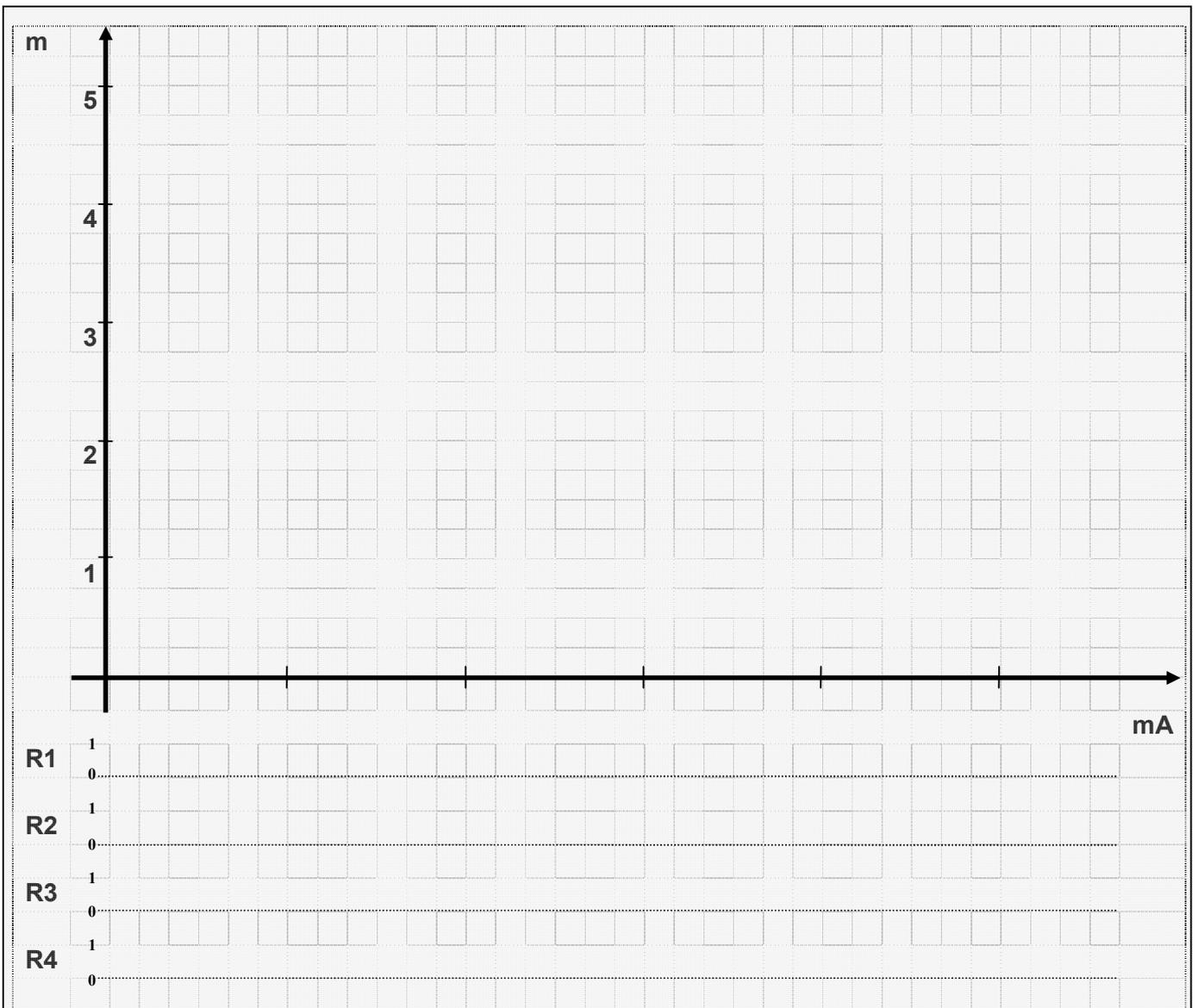
- Sortie logique n°1 = 1 = vanne TOR ouverte et Sortie logique n°1 = 0 = vanne TOR fermée
- Sortie logique n°2 = 1 = niveau bas
- Sortie logique n°3 = 1 = niveau haut
- Sortie logique n°4 = 1 = niveau très haut

A quoi serviront les sorties 2 et 4, dans le cadre de la sécurité de l'installation ?

Effectuer un test pour vérifier le cahier des charges. Puis exposer verbalement son fonctionnement.

Exposé réalisé : OUI NON à %

4. Tracer la caractéristique statique du transmetteur $H = f(s)$ et indiquer les seuils.



Créer une légende pour la compréhension des courbes :

Conclusion Personnelle des parties A, B et C :