



Les Bio-Pesticides de l'Erlen à la Production Industrielle

Journée de la Recherche à l'USJ
Recherche et Innovation
8 février 2012



Pr. Nicolas LOUKA
Directeur du Centre d'Analyses et de Recherche
Faculté des Sciences /USJ



Industrialisation : deux *scenarii*

Scenario « I »:

Acheter l'usine "clef en main"

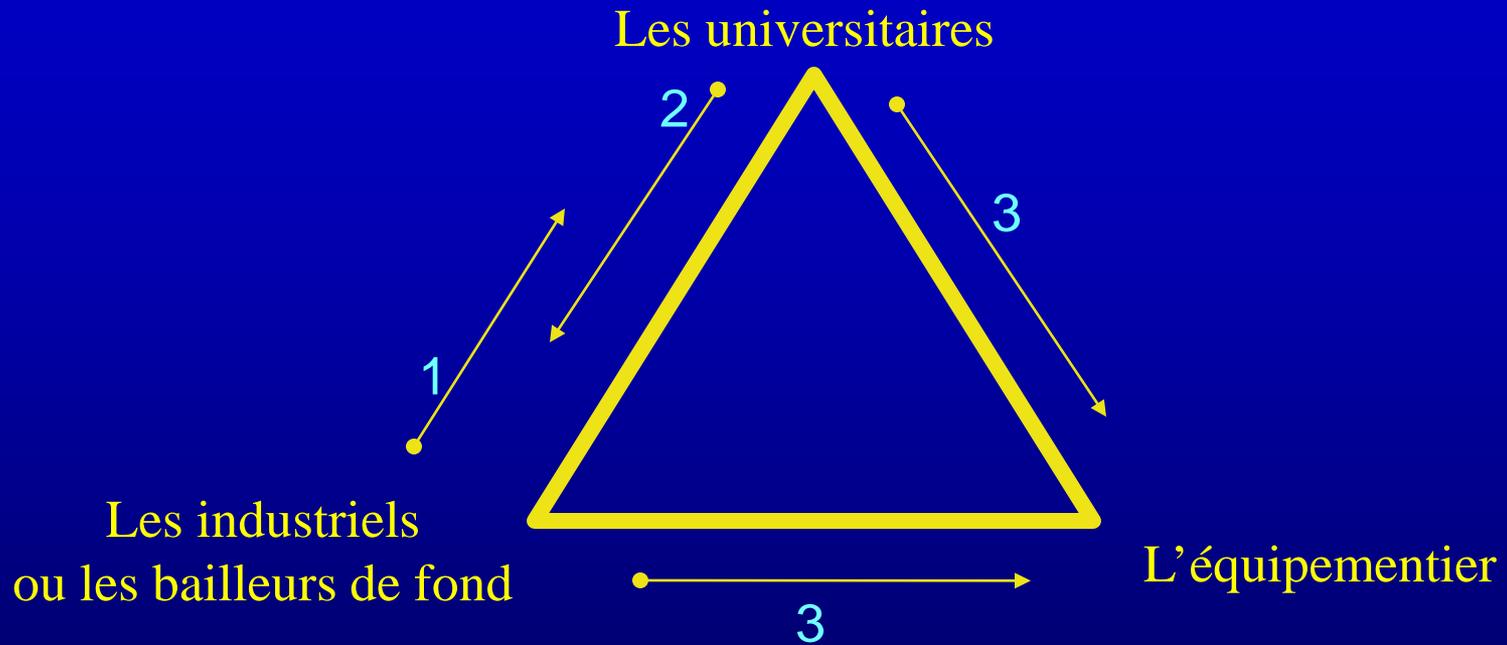
- Prix très élevé (plus de 1 M\$)
- Difficulté de l'obtention
- Problème d'adéquation

Scenario « II »:

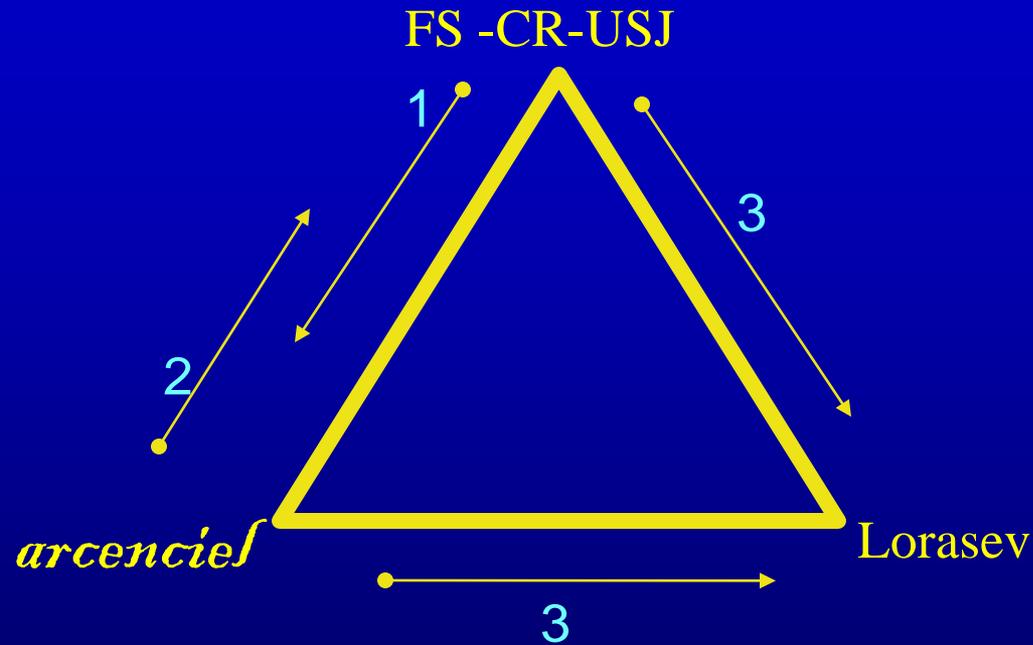
**Prendre en charge la définition,
la conception et la réalisation
et "se lancer dans l'aventure"**

- Pas de contrainte pour l'obtention
- Solutions plus adaptées
- Prix nettement plus faible

Comment réussir une industrialisation?



Comment réussir une industrialisation?



Comment réussir une industrialisation?

Les Universitaires:

Enseignants chercheurs de la FS

- Idée
- Savoir penser
- Définition et Conception
- Mise en marche et Optimisation
- Lancement de la production

Les bailleurs de fond: *arcenciel* et Conseil de la Recherche

Les Industriels:

- arcenciel*
- Promouvoir le produit
 - Produire
 - Commercialiser le produit

L'équipementier:

- Lorasev
- Réalisation
 - Montage

Quatre lots sont indispensables à la réalisation

1^{er} ✓ lot → Les éléments d'asservissement (infrastructure):

- Chaudière**
- Compresseur**
- Système de refroidissement**
- ...**

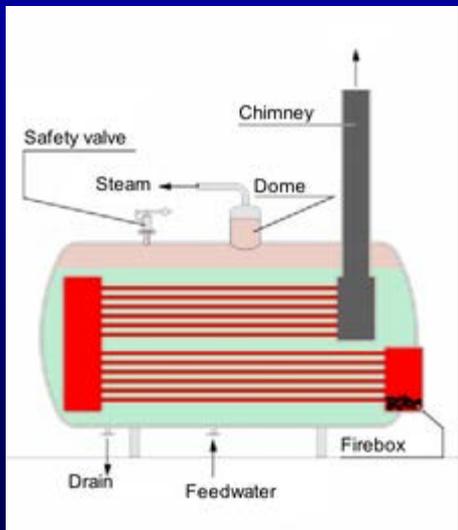
2^{ème} ✓ lot → Les fermenteurs de 100 et de 1000 litres avec accessoires et connections

3^{ème} ✓ lot → Le système de formulation et de conditionnement

4^{ème} lot → Un local adéquat

1^{er} lot → Les éléments d'asservissement: → Chaudière

- * Brûleur de marque: Monarch
- * Capacité de production de vapeur: 500 kg/h
- * Pression d'utilisation: 4 bar (6 bar max)
- * Volume de réservoir: 2300 litres



1^{er} lot → Les éléments d'asservissement: → Compresseur

Compresseur de marque: FINI

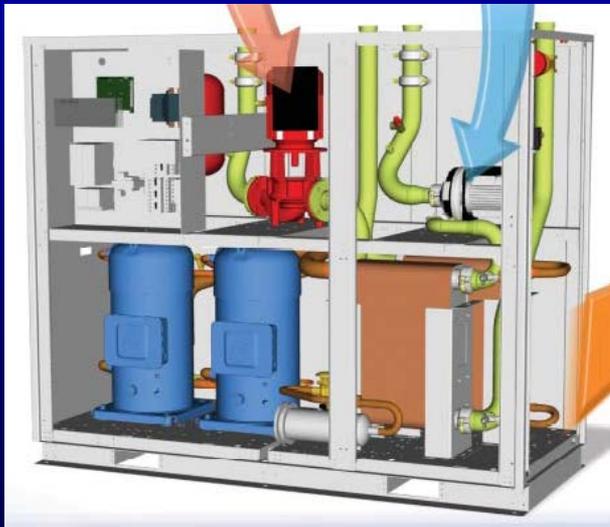
- * Capacité de production d'air: 1050 litres/min
- * Pression max d'utilisation: 10 bar
- * Volume de réservoir: 500 litres



1^{er} lot → Les éléments d'asservissement: → Système de refroidissement

"Cooler" de marque: UNIC

- * Capacité de production d'eau froide: 1000 litres/h
- * Température de l'eau : 7 °C
- * Volume de réservoir: 300 litres



2ème lot → Les fermenteurs de 100 et de 1000 litres avec accessoires et connections

→ un fermenteur de 100 litres avec double enveloppe

→ un fermenteur de 1000 litres avec double enveloppe

→ un réservoir d'alimentation en acide de 30 litres

→ un réservoir d'alimentation en base de 30 litres

→ un réservoir d'alimentation en anti-mousse de 20 litres

→ accessoires: ~ 200 vannes et électrovannes

quelques centaines de mètres de tuyaux

quelques dizaines de purgeurs, manomètres, détendeurs, débitmètres, clapets anti-retour, **filtres**, échangeurs, ...

2^{ème} lot → Les fermenteurs de 100 et de 1000 litres

→ Cuve en acier inoxydable (316L)

- avec double jaquette
- polissage $< 0,7 \mu\text{m}$
- 4 bar, 140 °C
- volume utile ?/?
- rapport L/D=?
- hublot
- ouverture pneumatique

→ Système de mélange

- moteurs 500 et 900 tr/min
- palettes Rushton
- baffles: casse vortex
- casse mousse

→ Système d'oxygénation

- filtres absolus stérilisables avec housses
- diffuseur d'air

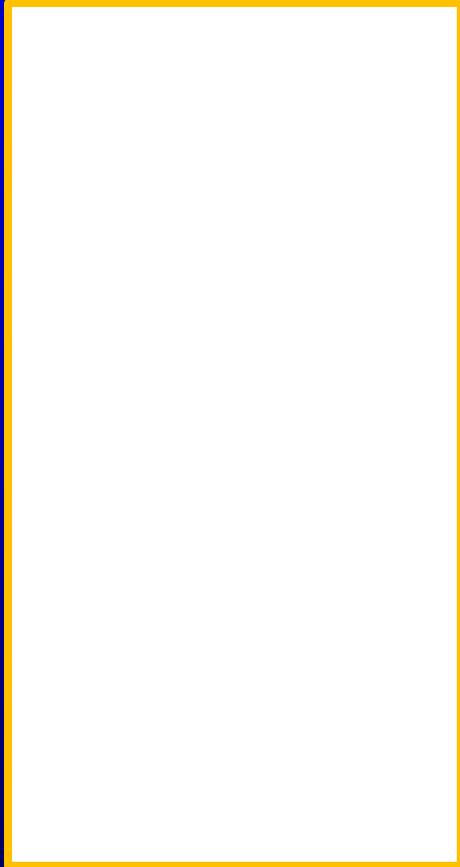
→ Systèmes de mesure et de sécurité

- O₂, pH, T°, mousse, P
- soupape de sécurité 4 bar, disque d'éclatement 4,5 bar

→ Système de commande automatique

Schéma fermenteur 1000
Litres

2^{ème} lot → Les fermenteurs de 100 et de 1000 litres → Avancement des travaux



**Fermenteur avec
canalisation
de la double enveloppe**



**Fermenteur avec
la double enveloppe**

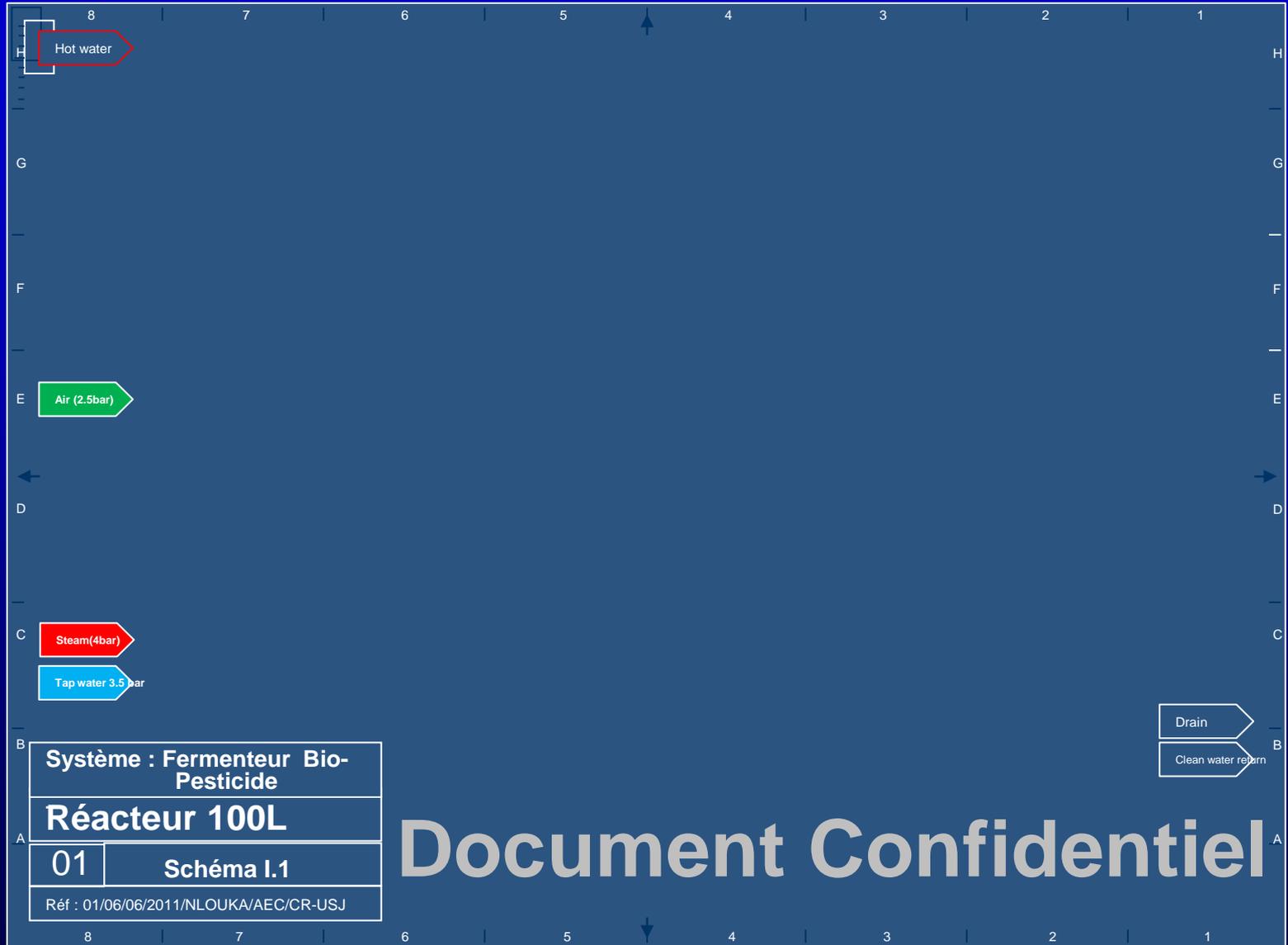


Polissage < 0,7 µm

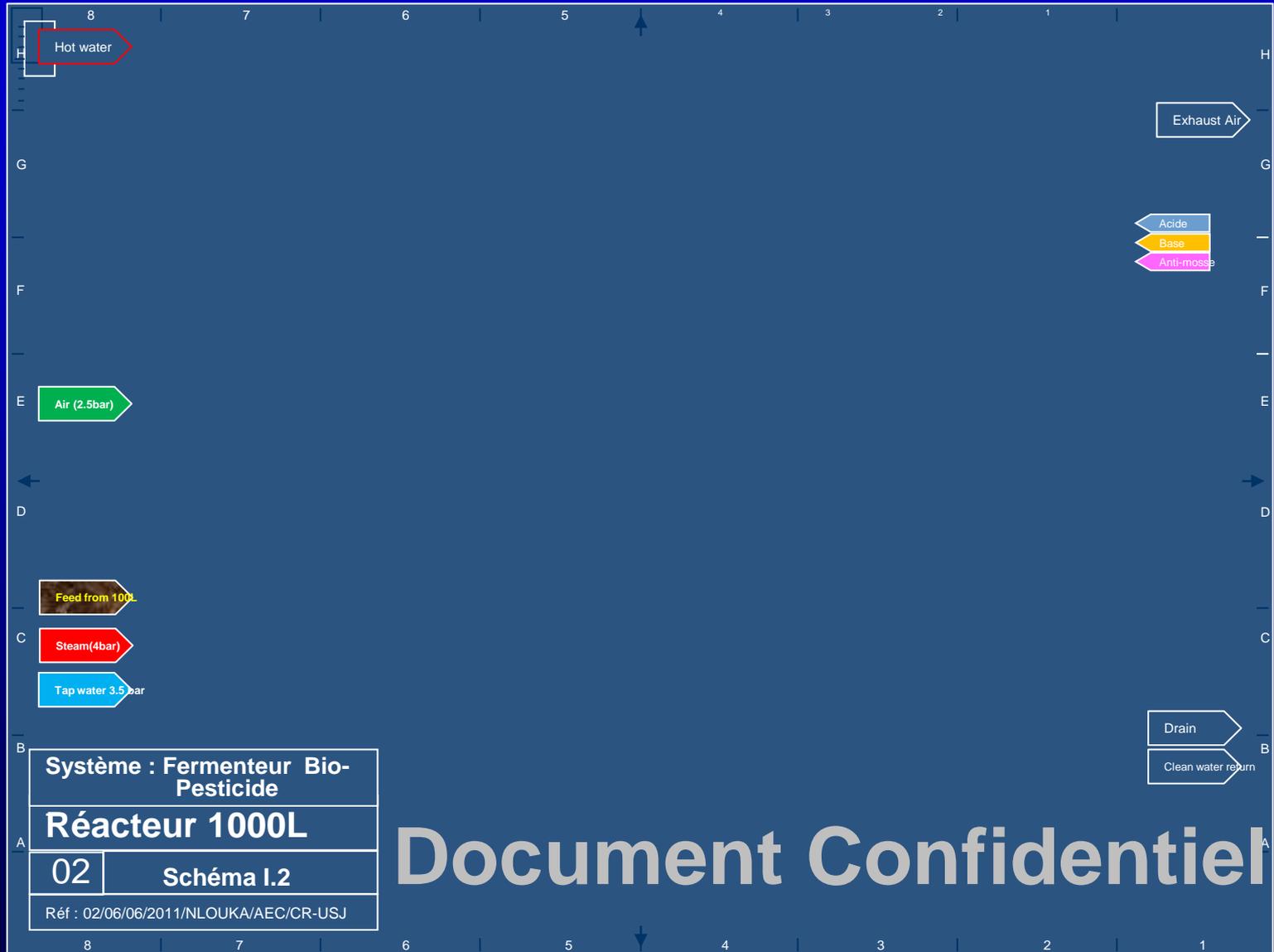


Emplacement des capteurs

2^{ème} lot → Le fermenteur de 100 litres avec connexions



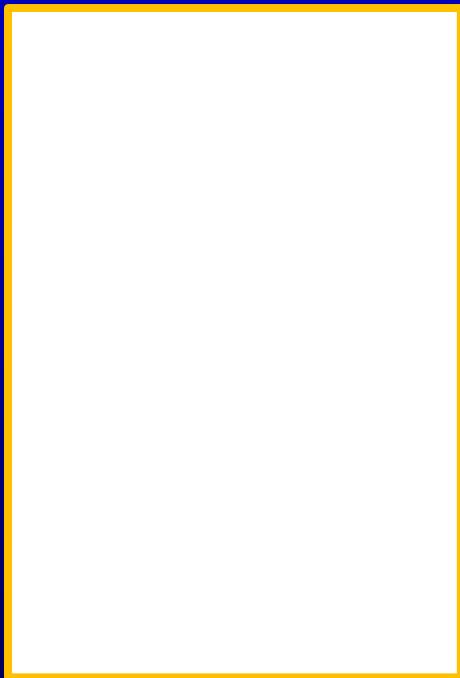
2^{ème} lot → Le fermenteur de 1000 litres avec connexions



2^{ème} lot → Système d'alimentation en: acide, base, anti-mousse

→ Cuve en inox, stérilisable à 140 °C (4 bar)

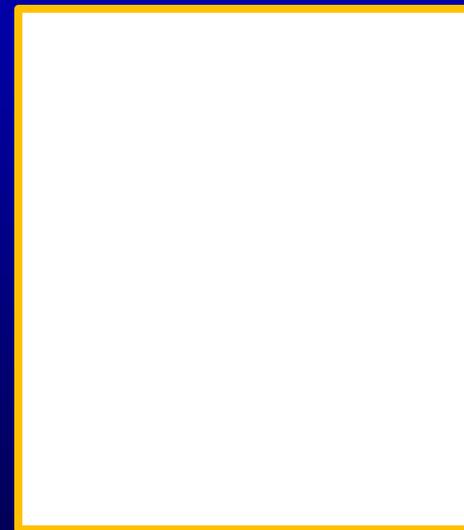
→ Alimentation pneumatique



**réservoir d'alimentation
en acide de 30 litres**

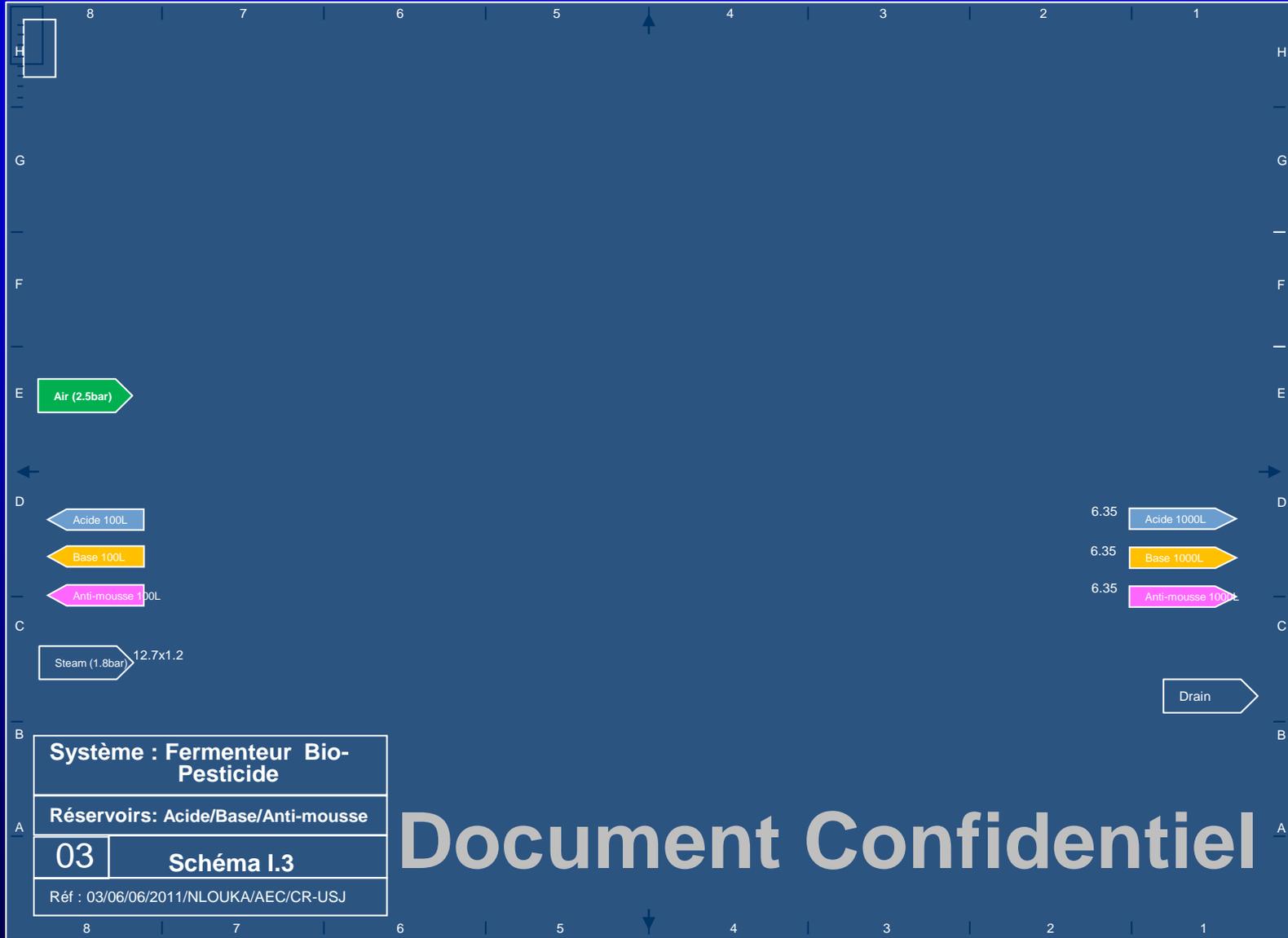


**réservoir d'alimentation
en base de 30 litres**



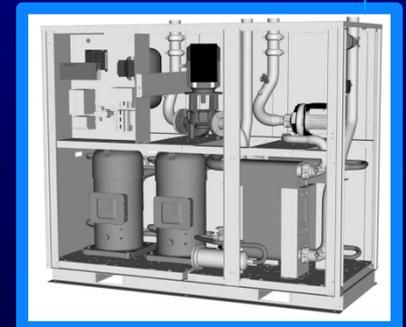
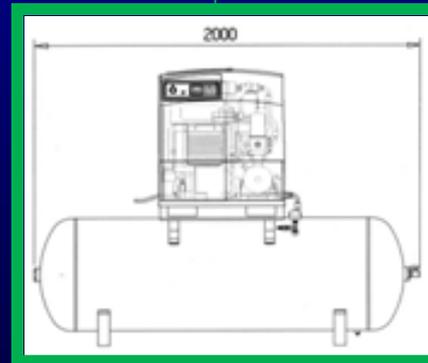
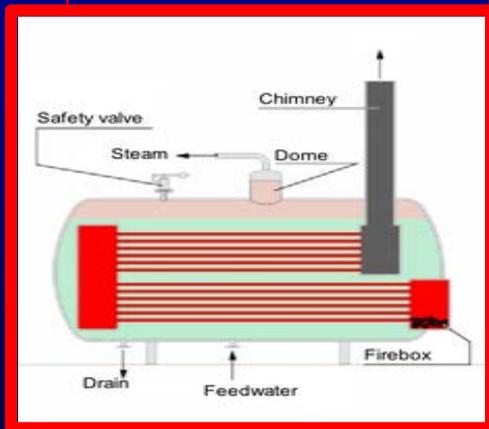
**réservoir d'alimentation
en anti-mousse de 20 litres**

2^{ème} lot → Réservoirs: acide, base, a-m avec connexions



2^{ème} lot → Schéma général de l'installation

Document Confidentiel



3^{ème} lot → Le système de formulation et de conditionnement

→ **Mélangeur en acier inoxydable de 800 litres**

→ **moteur 800 tr/min**

→ **ouverture à 1/2**

→ **vidange au ?/?**

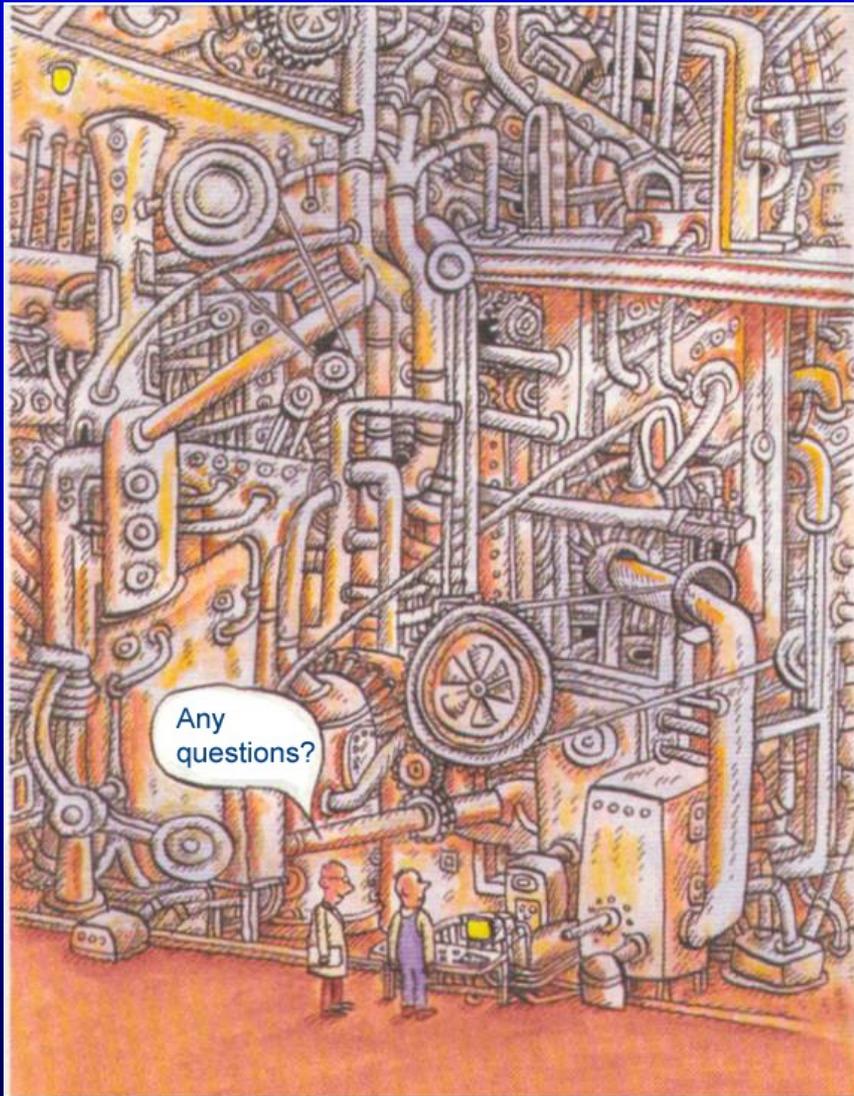
→ **Station de remplissage manuel**

→ **poste de travail en inox**

→ **pompe entièrement en inox**

→ **zone tampon de 50 litres**





Merci