



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

**Campagne 2009**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**  
**RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS**  
**SESSION 2009**

**E4 - CONCEPTION DES APPAREILS**

**U 41 - CALCULS AVANT-PROJET**

Durée : 4 heures – Coefficient : 2,5

Calculatrice réglementaire autorisée.  
CODAP DIDACTIQUE 2005 indispensable.

Ce dossier est constitué de 3 parties :

- dossier technique                      partie U41-AB (pages 2/28 à 5/28).
- codes et règlements                partie U41-A (pages 6/28 à 19/28).
- mécanique                              partie U41-B (pages 20/28 à 28/28).

**Les sous-épreuves U41-A (Codes et règlements) et  
U41-B (Mécanique) seront rédigées sur des copies  
distinctes, rendues séparément.**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Le sujet comporte 28 pages, numérotées de 1/28 à 28/28.

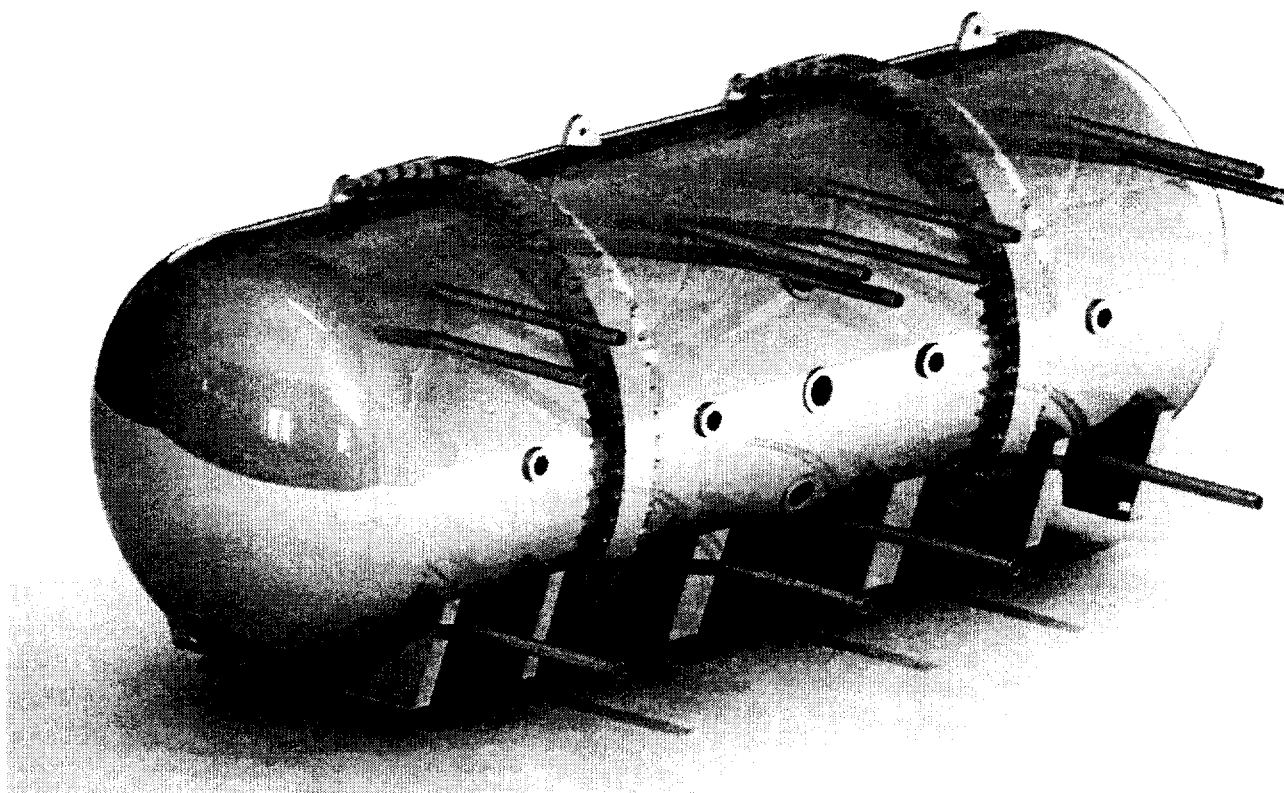
<b>CODE ÉPREUVE :</b> ROE4CAP		<b>EXAMEN :</b> BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		<b>SPÉCIALITÉ :</b> RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS	
<b>SESSION</b> 2009	<b>SUJET</b>	<b>ÉPREUVE : CONCEPTION DES APPAREILS</b> <b>U41 - CALCULS AVANT-PROJET</b>			
<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 2,5</b>	<b>SUJET N°06ED09</b>	<b>Page 1/28</b>		

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**  
**RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS**

**CONCEPTION DES APPAREILS**

**Sous épreuve U41**

Electrolyseur sous pression et température élevée



Ce dossier comporte 3 documents techniques :

DT1-U41-AB format A4  
DT2-U41-AB format A3  
DT3-U41-AB format A3

## Présentation électrolyseur

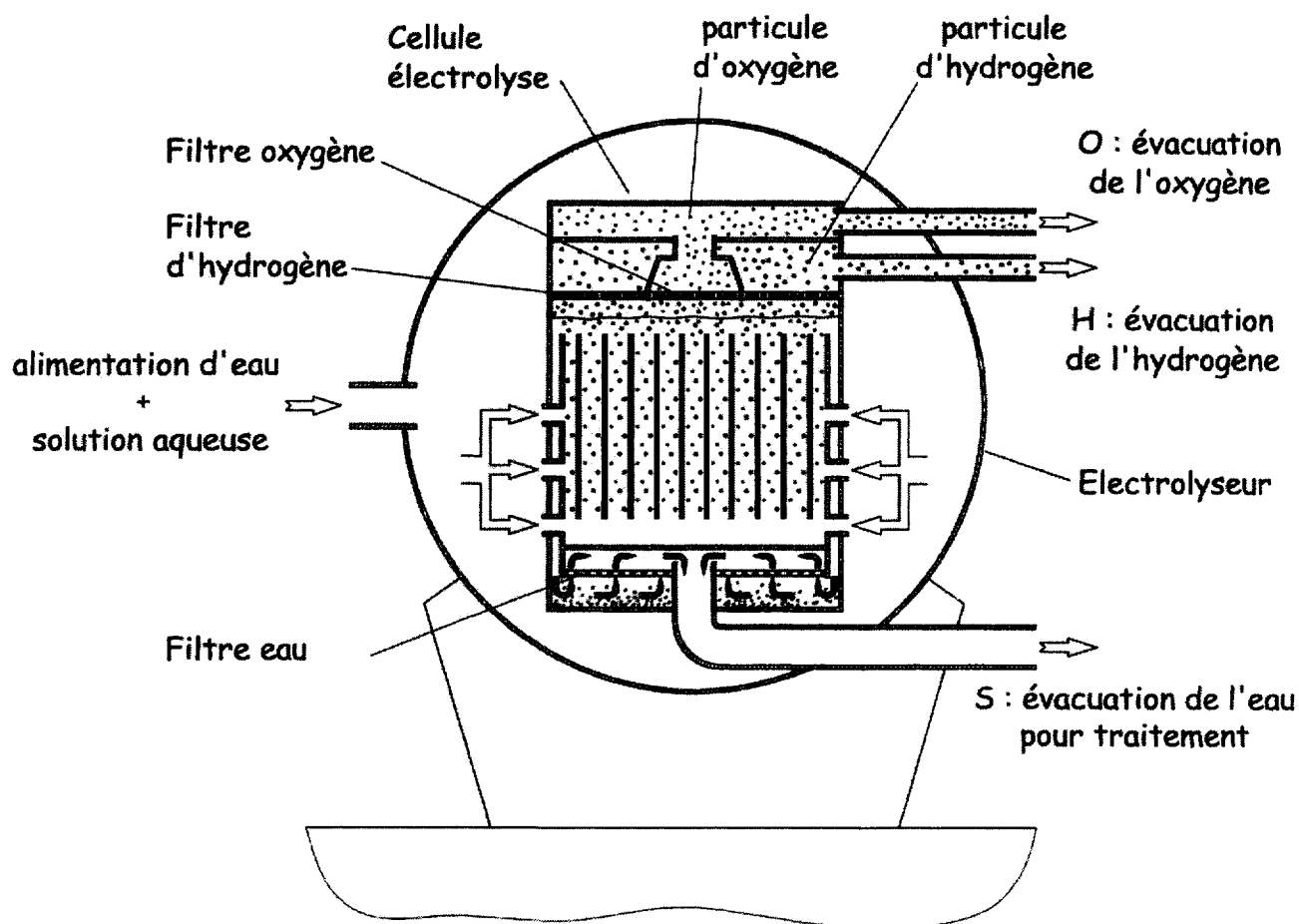
Dans les conditions du développement du programme énergétique, la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau peut être envisagée en complément d'autres procédés de fabrication d'hydrogène tel que le reformage de gaz naturel. Depuis plusieurs années, un programme de recherche et développement sur la production d'hydrogène par électrolyse alcaline de l'eau a pour but de réduire le coût d'investissement et d'améliorer les rendements pour produire de l'hydrogène à bas coût.

Ces études ont montré que ces objectifs pouvaient être atteints par une électrolyse avancée avec :

- élévation de la densité de courant
- de la pression de l'eau
- de la température.

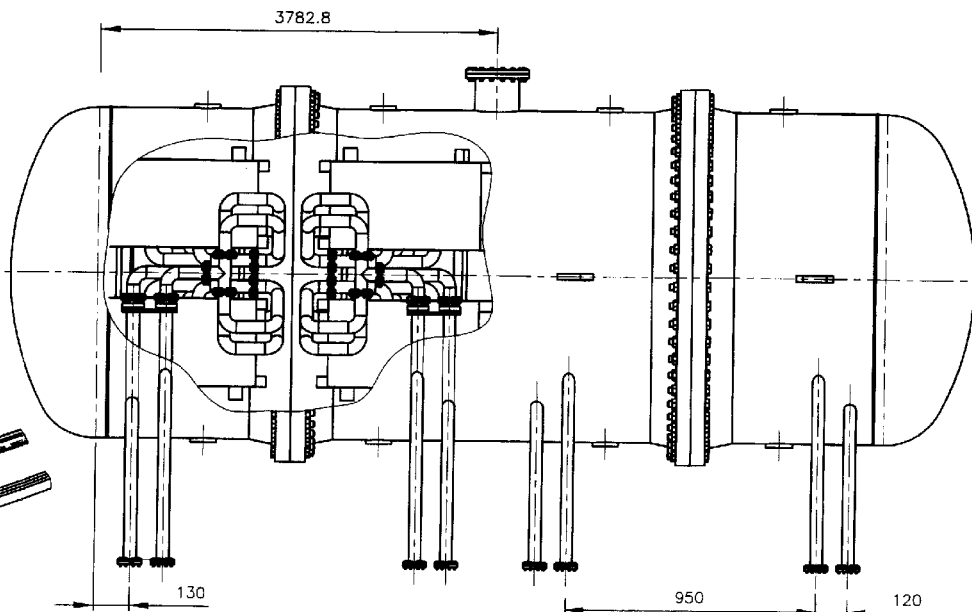
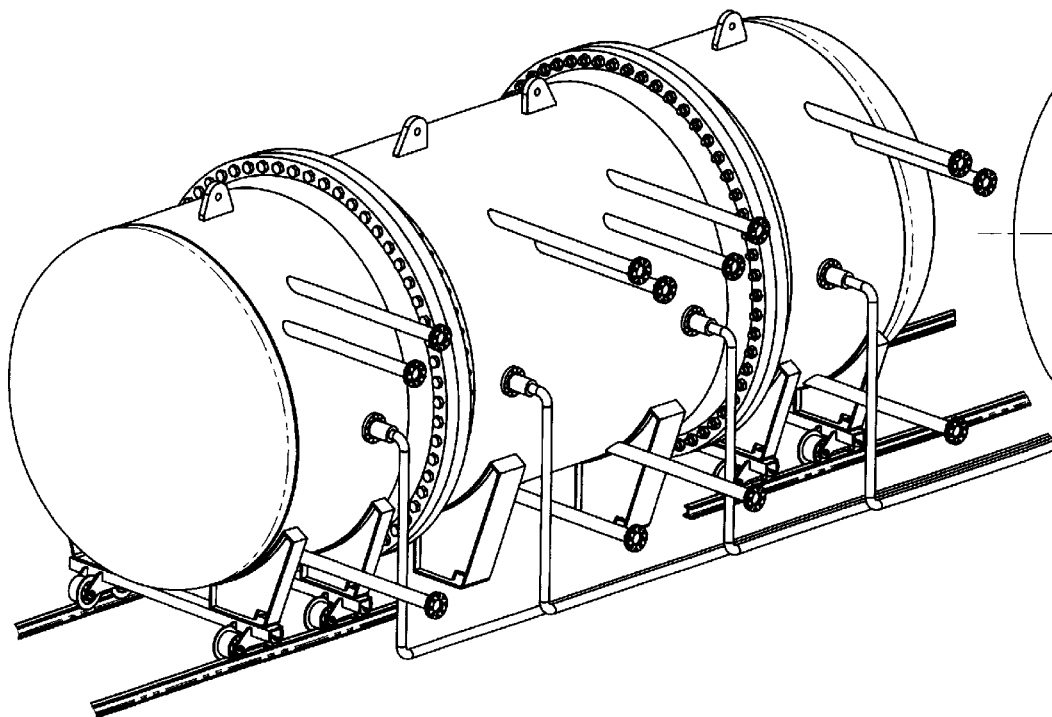
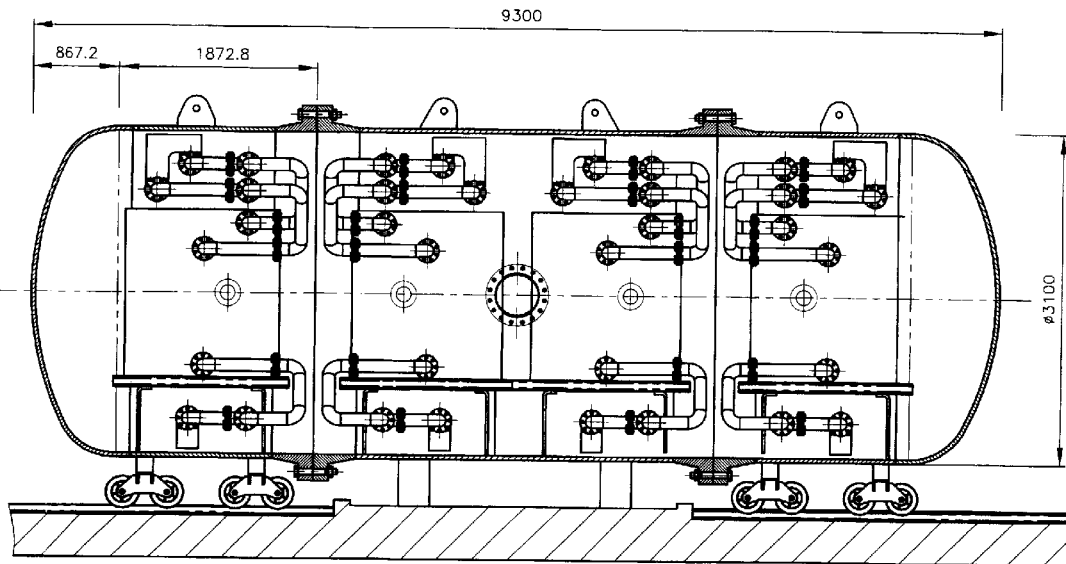
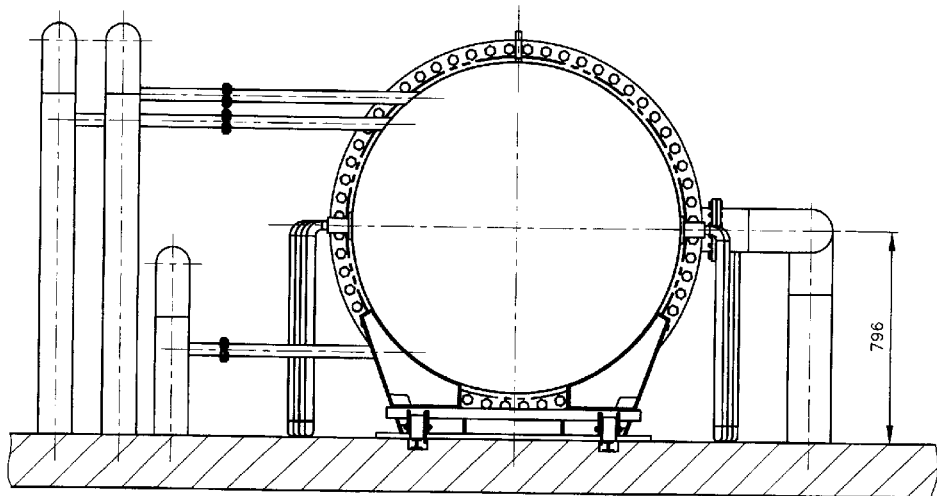
L'appareil faisant l'objet de l'étude, représenté ci-dessous, fonctionne dans les conditions suivantes :


- température de 120 et 160°C
- pression de 30 et 70 bar.



L'eau arrive dans l'électrolyseur, et est distribuée dans les 8 cellules d'électrolyse de l'appareil. L'électrolyse de l'eau produit de l'oxygène qui sort en O et de l'hydrogène qui sort en H. Un piquage S en dessous de l'appareil permet d'évacuer l'eau résiduelle. (Voir graphique DT3-U41-AB)

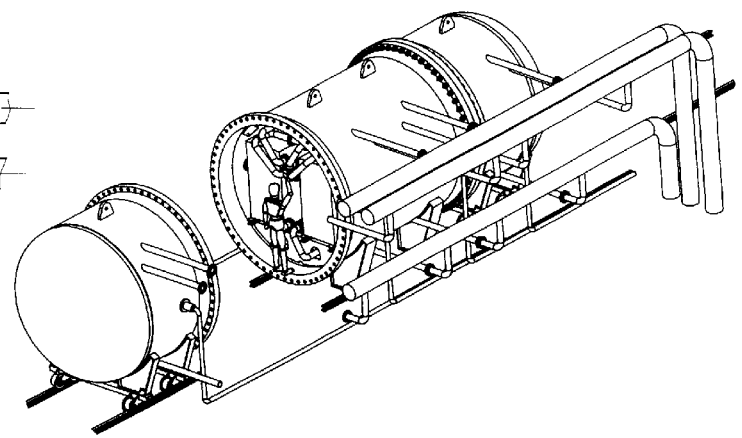
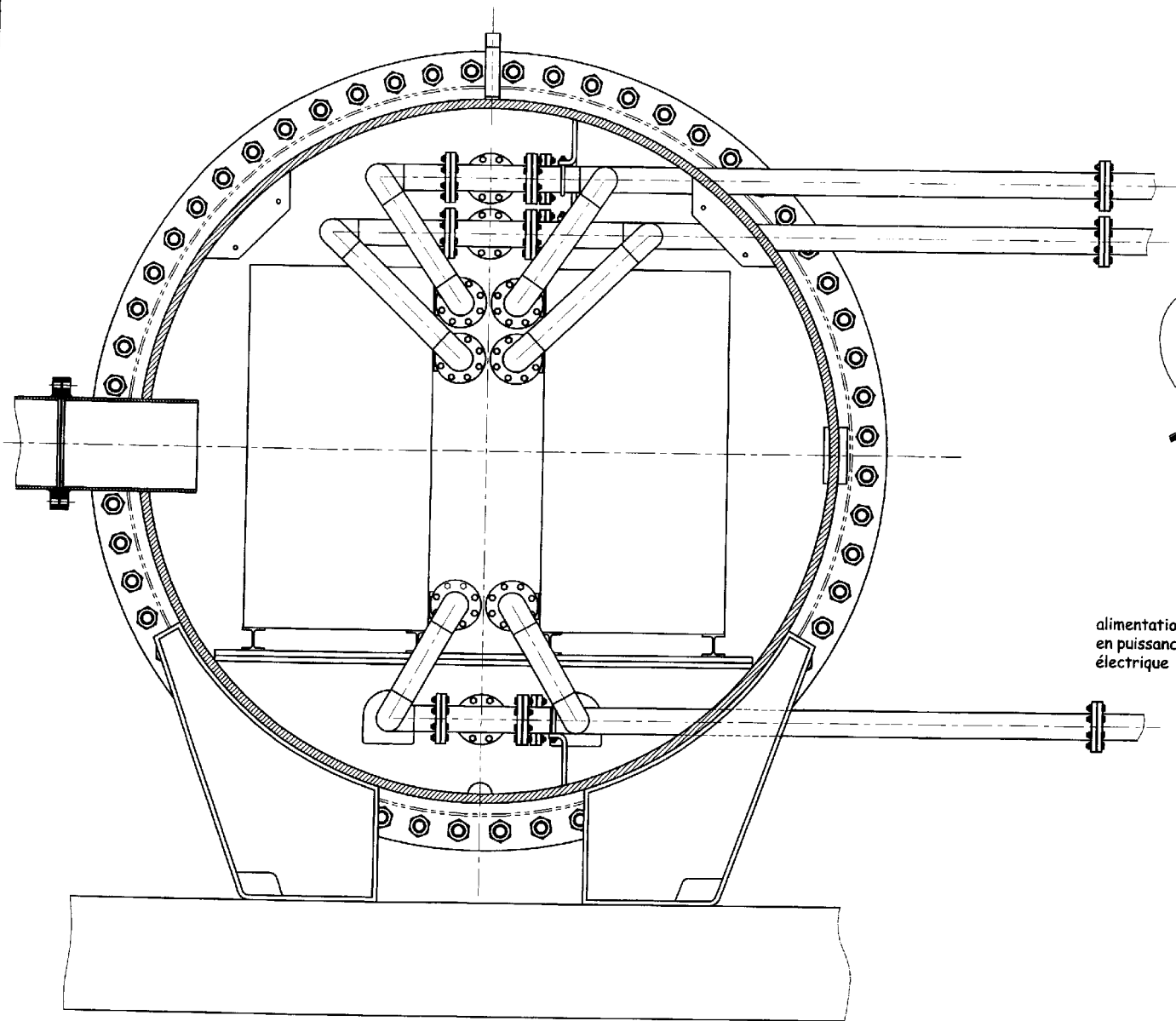
**DT1-U41-AB**



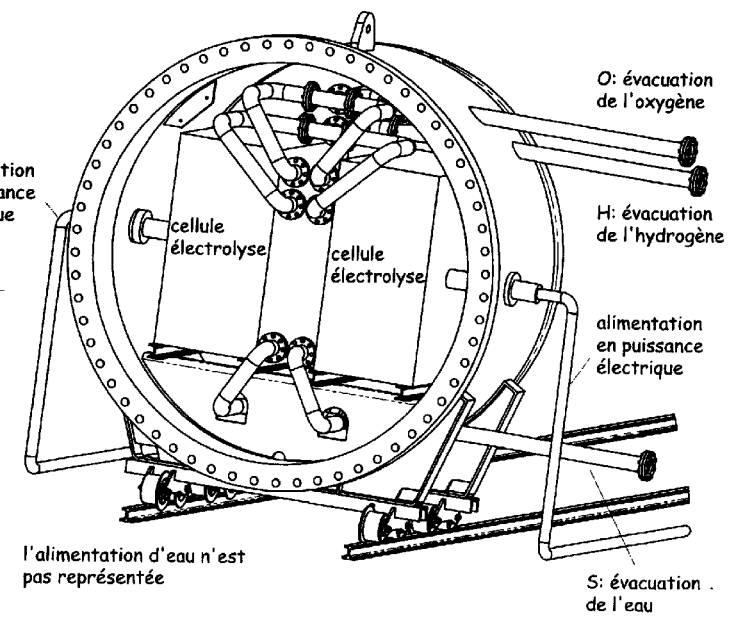
  
 echelle 1:50

**ELECTROLYSEUR**

A3  
**DT2-U41-AB**



alimentation  
en puissance  
électrique




O: évacuation  
de l'oxygène

H: évacuation  
de l'hydrogène

alimentation  
en puissance  
électrique

l'alimentation d'eau n'est  
pas représentée

S: évacuation  
de l'eau

  
échelle 1:20

# ELECTROLYSEUR

A3  
DT3-U41-AB