ENERQUOR

L'INGÉNIERIE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Transformer vos idées en systèmes opérationnels.

Hydrogène · Procédés · Sécurité
Pilotes · Assistance à maîtrise d'ouvrage

Du concept à la réalisation.

Montpellier, France · UE · Royaume-Uni · Suisse · À distance

VERSION FR v1.4

Concept d'installation à titre illustratif

PRÉSENTATIOND'ENTREPRISE



enerquor.com

QUI SOMMES-NOUS

L’ingénierie, de la technologie à l’exploitation.

ENERQUOR associe expertise hydrogène, génie des procédés et sécurité pour accompagner la recherche, les développeurs de technologies et les industriels vers des systèmes intégrés et exploitables.



RECHERCHE

Du laboratoire à la validation sur pilote.

- Systèmes pilotes et changement d’échelle
- Intégration de l’ingénierie et de la sécurité



TECHNOLOGIE

De la technologie au système complet.

- Auxiliaires de procédé et utilités
- Interfaces, instrumentation et déploiement



INDUSTRIE

Des exigences techniques à la réalisation.

- Revues techniques indépendantes
- Coordination fournisseurs et mise en service

Une mission ciblée ou un accompagnement coordonné tout au long du projet.

Procédés et hydrogène · Sécurité et conformité · Intégration des équipements · Appui à la réalisation

Visuels d’ingénierie à titre illustratif

INGÉNIERIE DU PROJET



Un parcours d'ingénierie. Plusieurs points d'entrée.

Du concept à l'exploitation : procédés, sécurité et intégration du projet.

1 CONCEPT

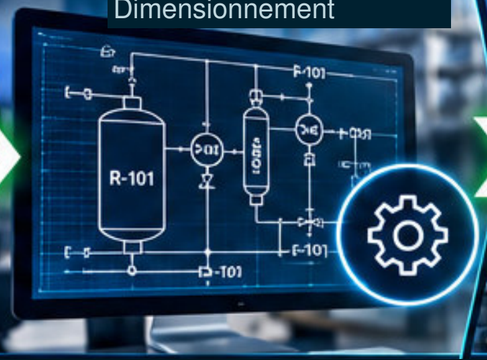
Exigences
Base de conception
Faisabilité



- Définir les objectifs
- Évaluer la faisabilité
- Établir la base de conception
- Identifier les parties prenantes

2 INGÉNIERIE

Simulation
PFD / P&ID
Dimensionnement



- Concevoir et simuler le procédé
- Développer les PFD / P&ID
- Dimensionner les équipements
- Coordonner les disciplines

3 SÉCURITÉ

HAZID / HAZOP
ATEX / DESP
Couches de protection



- Identifier les risques
- Analyser la conformité
- Étudier les systèmes de sécurité
- Définir les exigences de sécurité

4 INTÉGRATION

Auxiliaires / Utilités
Instrumentation
3D / Interfaces



- Intégrer auxiliaires et utilités
- Instrumenter et commander
- Gérer les interfaces et la 3D
- Accompagner les achats

5 RÉALISATION

Suivi fournisseurs
FAT / SAT
Mise en service



- Coordonner les fournisseurs
- Accompagner les FAT / SAT
- Appuyer la mise en service
- Suivre les performances

Intégration, sécurité et exploitabilité se construisent dès l'origine.

Une installation conçue comme un système cohérent.

Visuels d'ingénierie à titre illustratif

INGÉNIERIE DES INSTALLATIONS PILOTES



Du concept de recherche au pilote en exploitation.

Vous développez la technologie. Nous concevons son intégration.

1 CONCEPT DE RECHERCHE

Une idée prometteuse

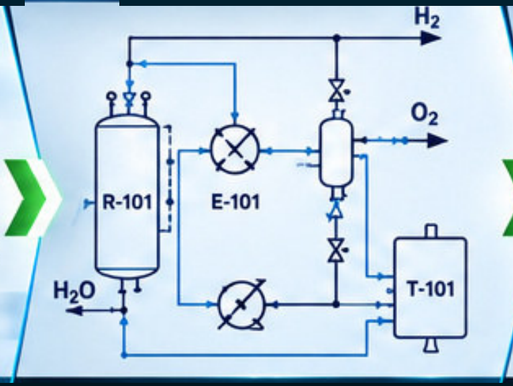


Nouveaux matériaux
Nouveaux procédés
Nouveaux catalyseurs
Nouvelles technologies

- Développer le concept
- Tester matériaux et catalyseurs
- Valider le procédé
- Évaluer la faisabilité

2 CONCEPTION DU PROCÉDÉ

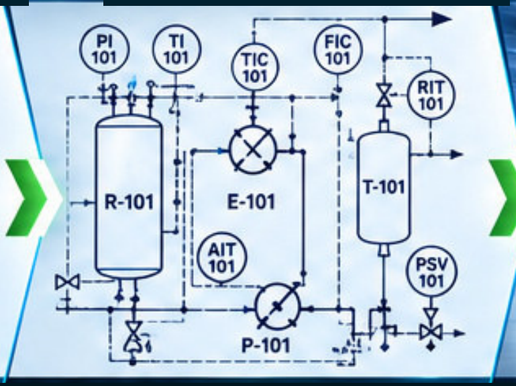
Définir le procédé - PFD



- Base de conception
- Bilans matière et énergie
- Simulation du procédé
- Développement du PFD

3 INGÉNIERIE DÉTAILLÉE

Préciser les détails - P&ID



- Développement du P&ID
- Dimensionnement des équipements
- Instrumentation et commande
- Exigences de sécurité
- Implantation et conception 3D

4 CONCEPTION 3D

Intégrer le système



- Modèle 3D et implantation
- Utilités et auxiliaires
- Achat des équipements
- Coordination fournisseurs
- FAT : essais en usine

5 PILOTE EN EXPLOITATION

Vérifier les performances



- Installation et SAT sur site
- Mise en service et validation
- Essais de performance
- Acquisition et optimisation
- Changement d'échelle

Ingénierie, instrumentation et sécurité développées ensemble.

Concept — Base de conception — PFD — P&ID — 3D — FAT — SAT — Exploitation

Visuels d'ingénierie à titre illustratif

HYDROGÈNE ET POWER-TO-X

Ingénierie de systèmes hydrogène complets.
De la production à la conversion et aux usages.

Technologie, auxiliaires et interfaces d'usage :
un système d'exploitation intégré.



ÉNERGIE
PROPRE
IMPACT
CONCRET

1 PRODUCTION

PEM · AWE · AEM · SOEC



- PEM · AWE · AEM · SOEC
- Électrolyseur et utilités

2 CONDITIONNEMENT



- Purification et séchage
- Qualité de gaz selon l'usage

3 COMPRESSION



- Adaptation pression / débit
- Choix technologique

4 STOCKAGE



- Capacité et conditions de service
- Interfaces amont et utilisateur

5 CONVERSION / USAGES



- Industrie · Piles à combustible
- Méthanol · Électrocarburants

GÉNIE DES PROCÉDÉS

AUXILIAIRES DU PROCÉDÉ

INTÉGRATION FOURNISSEURS

APPUI À LA MISE EN SERVICE

**Au-delà de l'électrolyseur :
utilités, qualité du gaz, interfaces et sécurité.
Un système d'exploitation intégré.**

Visuels d'ingénierie à titre illustratif

SÉCURITÉ DES PROCÉDÉS ET CONFORMITÉ

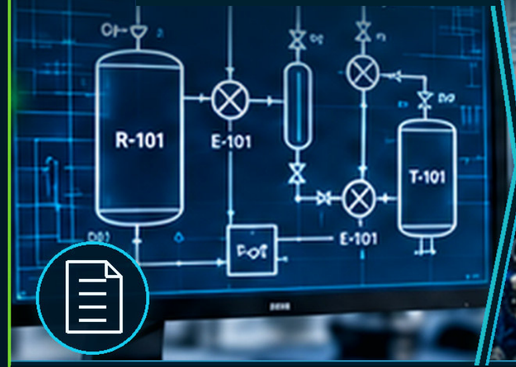
La sécurité intégrée au système.
Dès la conception et jusqu'au démarrage.

Études de dangers, exigences de protection
et appui à la conformité coordonnés.



PRÉVENIR · DÉTECTER · PROTÉGER

1 ÉTUDES DE DANGERS



- HAZID / HAZOP
- Registre des dangers et actions

2 CONCEPTION DES PROTECTIONS



- Appui LOPA / SIL
- Arrêt et décharge de pression

3 SÉCURITÉ EXPLOSION



- Appui au zonage ATEX
- Détection et ventilation

4 SYSTÈMES SOUS PRESSION



- Appui à la conformité DESP
- Revue de conception EN / ASME

5 SÉCURITÉ AU DÉMARRAGE



- Revue de sécurité avant démarrage
- FAT / SAT · Clôture des actions

PRÉVENIR · DÉTECTER · PROTÉGER · VÉRIFIER

Des dangers identifiés aux exigences de protection documentées.

Appui à l'ingénierie et à la conformité ; évaluation par un tiers coordonnée si nécessaire.

Visuels d'ingénierie à titre illustratif

ÉQUIPES · TECHNOLOGIE · SÉCURITÉ · AVENIR DURABLE

INSTRUMENTATION,
CAPTEURS ET SUPERVISION

Mesurer. Comprendre. Protéger. Piloter.

De la spécification à la validation du système.
Mesures de procédé, analyse des gaz et supervision
adaptées à vos exigences d'exploitation.

ÉNERGIE
PROPRE
IMPACT
CONCRET

1 MESURES DU PROCÉDÉ



- Pression · Température
- Débit · Niveau · Humidité

2 ANALYSE DES GAZ



- H2 · O2 · CO · CO2 · CH4
- Échantillonnage · Point de rosée

3 INTERFACES DE SÉCURITÉ



- Détection · Alarmes
- Interverrouillages · Interfaces ESD

4 ACQUISITION DES DONNÉES



- Définition des signaux et E/S
- Acquisition et intégration des données

5 ESSAIS ET VALIDATION



- Planification de l'étalonnage
- FAT / SAT · Protocoles d'essai

SPÉCIFIER · **INTÉGRER** · **SUPERVISER** · **VALIDER**

Mesurer utilement. Piloter avec clarté.
Valider par les preuves.

Spécification des instruments · Coordination fournisseurs
Intégration et mise en service

Visuels d'ingénierie à titre illustratif

SPÉCIFIER · ÉVALUER · INTÉGRER · VÉRIFIER



ÉQUIPEMENTS ET INTÉGRATION FOURNISSEURS

L’ingénierie d’abord. Les équipements ensuite.

Spécifications, évaluation fournisseurs et coordination des lots :
des exigences de procédé à une réception documentée.

INTÉGRATION FOURNISSEURS PILOTÉE PAR L’INGÉNIERIE

Interfaces illustratives

EXIGENCES ET SPÉCIFICATIONS

- Base de conception
- Domaine d’exploitation
- Spécifications des équipements

Une base technique commune

ÉVALUATION FOURNISSEURS



VANNES ET INSTRUMENTS
Fiches techniques · Matériaux



ENSEMBLES DE PROCÉDÉ
Service · Domaine d’exploitation



UTILITÉS ET COMMANDE
Raccordements · Logique de commande

Présélection · Évaluation technique des offres

INTÉGRATION DES LOTS



Mécanique

Utilités

Commande

Registre d’interfaces et revue de conception

VÉRIFICATION ET RÉCEPTION

- Documentation fournisseurs
- Appui aux FAT / SAT
- Clôture des actions

Critères de réception convenus

EXEMPLES D’ÉQUIPEMENTS



Vannes et raccords



Capteurs et analyseurs



Pompes et récipients



Ensembles intégrés

Les équipements adaptés. Des interfaces claires.
Une réception documentée.

Spécifications d’équipements · Évaluation technique des offres · Suivi fournisseurs

Visuels d’ingénierie à titre illustratif

ASSISTANCE À MAÎTRISE D’OUVRAGE

Vos intérêts techniques représentés tout au long du projet.

Revues indépendantes, coordination des interfaces et vérification pour le maître d’ouvrage.



ASSISTANCE TECHNIQUE INDÉPENDANTE

CONCEPTION ET REVUES

Base de conception, revues d’ingénierie et évaluation technique des offres.

INTERFACES ET SUIVI

Cohérence des lots, documentation fournisseurs et suivi des actions.

ESSAIS ET RÉCEPTION

Appui FAT / SAT, revue de mise en service et vérification des performances.



Votre projet. Un suivi indépendant. Une réception documentée.

Visuels d’ingénierie à titre illustratif

RECHERCHE ET INNOVATION

Relier l’excellence de la recherche à la réalisation industrielle.



RECHERCHE

Idées, matériaux et concepts de procédés



VALIDATION EN LABORATOIRE

Essais, validation et données de performance



INGÉNIERIE DU PILOTE

Procédés, équipements, instrumentation et sécurité



DÉMONSTRATION

Systèmes intégrés en conditions d’exploitation



DÉPLOIEMENT INDUSTRIEL

Changement d’échelle, réplication et intégration industrielle

R&D COLLABORATIVE Universités · Instituts de recherche · Centres techniques · Start-up · Partenaires industriels

Hydrogène · Membranes et séparation · Stockage · Instrumentation · Sécurité des procédés · Ingénierie numérique

Visuels d’ingénierie à titre illustratif

NOS MODALITÉS D'INTERVENTION

Choisissez l'accompagnement adapté à votre projet.

De l'expertise ciblée à un ensemble coordonné d'études pour votre pilote.

01 MISSION D'EXPERTISE

Une expertise technique ciblée.

Revues de conception · Résolution de problèmes
Études de sécurité · Évaluation des équipements

02 ENSEMBLE D'ÉTUDES

Un périmètre et des livrables définis.

Base de conception · Génie des procédés · PFD / P&ID
Spécifications d'équipements · Études de sécurité

03 INGÉNIERIE D'INSTALLATION PILOTE

Un développement coordonné du système.

Procédés · Instrumentation · Sécurité · Achats techniques
Coordination fournisseurs · Appui à la mise en service

04 ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

Un appui indépendant au maître d'ouvrage.

Conception · Achats · Fabrication
FAT / SAT · Réception technique

COLLABORATION R&D Développement de pilotes · Validation technologique · Collaboration université-industrie

Visuels d'ingénierie à titre illustratif

CONSTRUISONS
LA SUITE ENSEMBLE.

Présentez-nous votre technologie, l’avancement du projet et vos besoins.

Sami Hmaida

Fondateur et ingénieur référent hydrogène

sami@enerquor.com

commercial@enerquor.com

enerquor.com

+33 6 72 78 11 29 · Téléphone / WhatsApp

Montpellier · France

France · UE · Royaume-Uni · Suisse · À distance

Pilotes · Hydrogène · Sécurité des procédés · Assistance à maîtrise d’ouvrage



Visuels d’ingénierie à titre illustratif