



Décarbonation d'un process industriel et maîtrise des risques hydrogène

Emilie Ricrot – Responsable QHSE et risques industriels
Colloque « HYDROGENE ET SECURITE », ATEE
Occitanie
28 septembre 2021

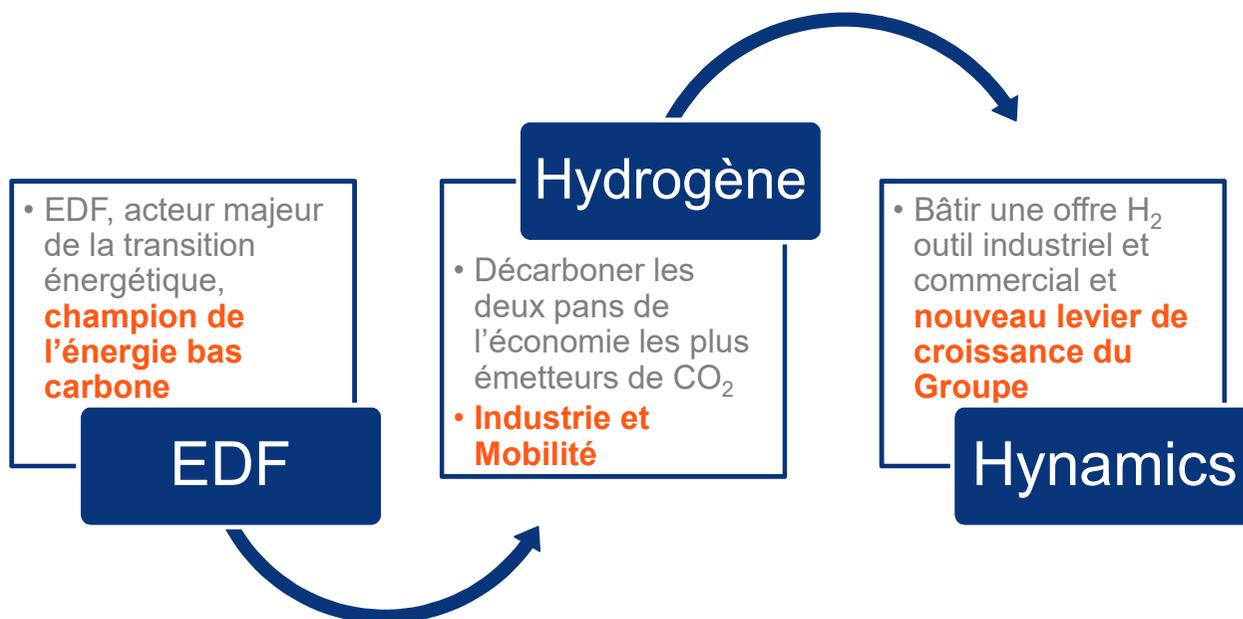
HYNAMICS - AMBITION

Leader Européen de l'hydrogène bas carbone



HYNAMICS - POSITIONNEMENT

Investir dans l'hydrogène pour réduire les émissions de CO2



INDUSTRIE

Petites et moyennes industries

PROJETS DE 0,5 A 2 MW

Production d'hydrogène sur site pour remplacer les bouteilles

Grandes industries

PROJETS DE 20 A 100 MW

Réduire les émissions de CO₂ liées aux secteurs très consommateurs en énergie et en hydrogène



MOBILITÉ

Lourde



Trains



Bus



Camions



Fluviale



BOM



Autocar

Professionnelle

Flottes captives de véhicules professionnels en lien avec les projets industriels

LA CHAINE D'APPROVISIONNEMENT DE L'HYDROGENE

De la production à la consommation

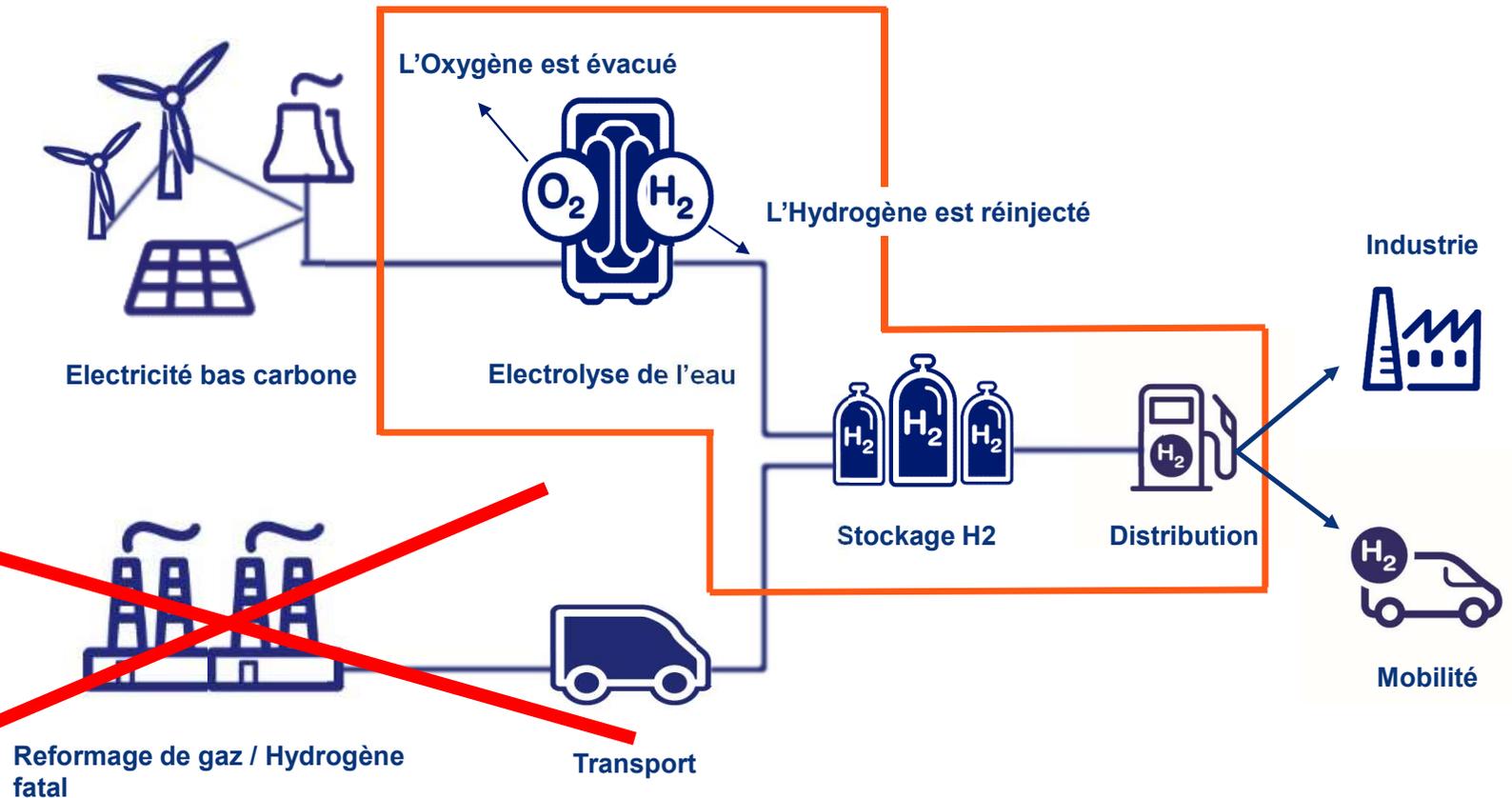
Hynamics

Production bas carbone et décentralisé

- Production à partir de l'électrolyse de l'eau
- Station de production au plus proche de la consommation

Production carboné et centralisé

- Production reposant sur le vaporeformage.
- Usine de production et acheminement par camion sur le lieu de consommation.
- **1 kg d'H2 produit → 10 kg de CO2 émis**



LE PROJET

Présentation du site et de la solution Hyynamics



Installations existantes



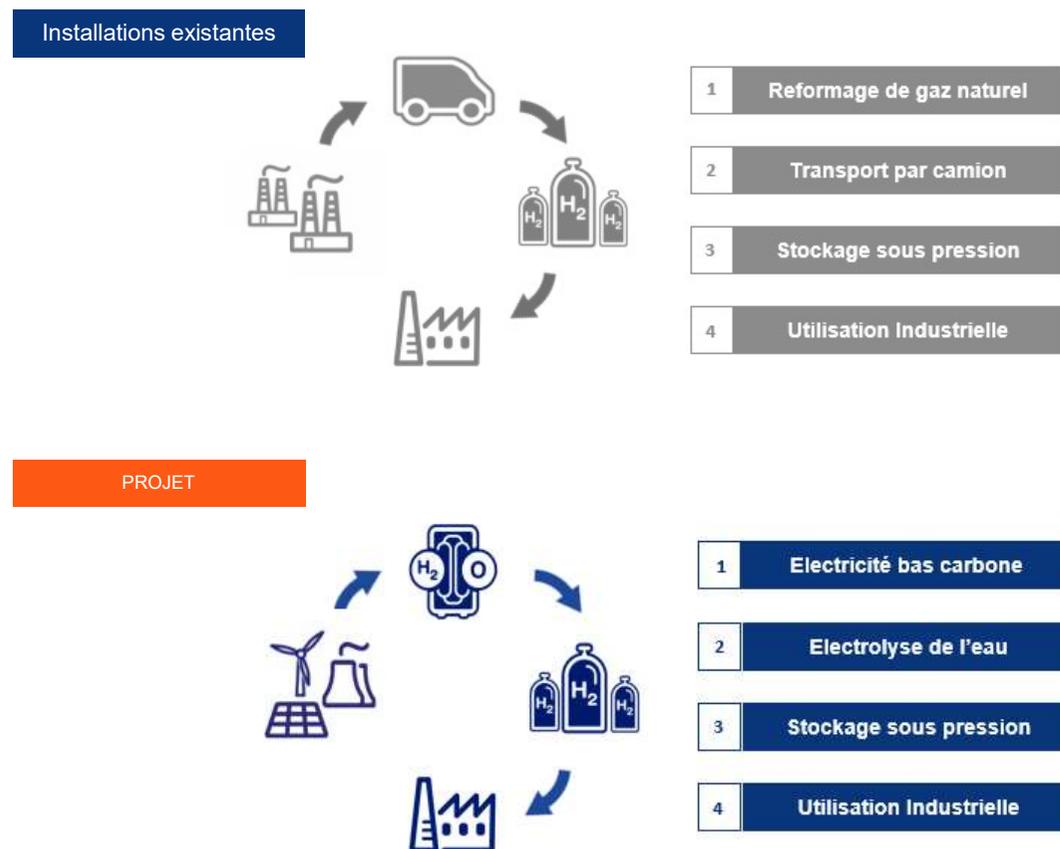
PROJET



L'hydrogène, un vecteur énergétique d'avenir

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Décarbonation du processus industriel



Caractéristiques techniques des équipements H₂

Electrolyseur PEM 125Nm ³ /h	269 kg/j
Pression de sortie	20 bars
Stockage (20 bars)	175 m ³ / 300 kg
Pureté de l'hydrogène	99,999%
Disponibilité	96%

Hypothèses projet

Emissions Reformage	10 kg CO ₂ / kg d' H ₂
Emissions Transport (200 bars)	1,35 kg CO ₂ / kg d'H ₂ / 100 km
Emissions Electrolyse de l'eau	3 kg CO ₂ / kg d' H ₂
Distance Production/Distribution	107 km
Consommation d' H₂	230 kg/jour

Bilan environnemental



MAITRISE DU RISQUE H2

Classement ICPE

	Rubrique ICPE	Situation actuelle	Données projet	Régime	Textes applicables
Usage de l'hydrogène	4715 : Hydrogène (numéro CAS 133-74-0) : la quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : - Supérieure ou égale à 1t (Autorisation - A) - Supérieur ou égale à 100 kg mais inférieure à 1t (Déclaration - D)	Quantité maximale autorisée par AP 938 kg	Stockage maximal d'hydrogène de 7 cuves de 25 m ³ à 20 bar 300 kg 100 kg < H2 stocké < 1 t	D	Arrêté du 12/02/1998 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°4715

Pas de changement de régime (D) et **diminution de la quantité maximale d'hydrogène stockée**

Classement Seveso : **Pas d'impact sur le classement Seveso** de l'établissement

Classement IED: Vigilance vis-à-vis de la rubrique 3420 : **Fabrication en quantité industrielle**

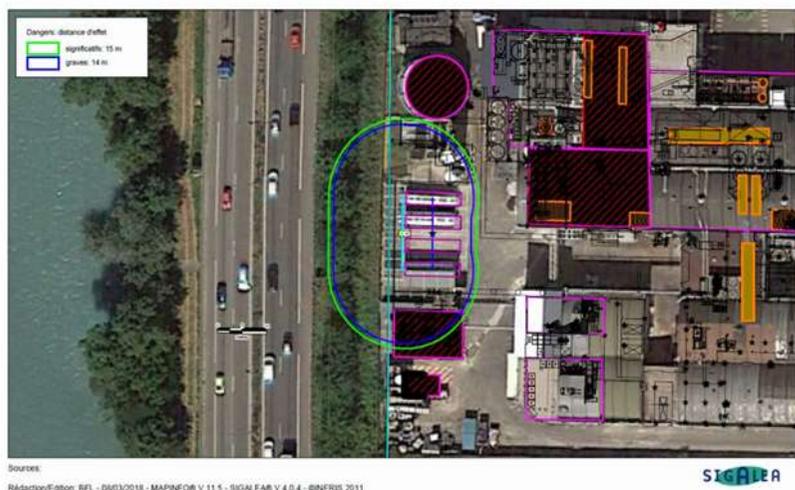
Consommation prévisionnelle d'eau : 20 l d'eau/kg H₂ produit soit (pour 267 kg H₂/jour) 5,34 m³ /jour ou 1800 m³/an (365 j – 4 semaines d'arrêt = 337 j).

MAITRISE DU RISQUE H2

Evolution de la maîtrise du risque

Installations existantes

RAMBOLL Mise à jour de l'étude des dangers - Umicore Specialty Powders France Grenoble (38)
PhD22 - Jet enflammé d'hydrogène suite à la fuite sur une lyre de raccordement à un véhicule batterie



PhD enveloppe – Fuite sur lyre

Zones hors sites impactées se situent entre la BAU actuelle et la limite de propriété sur une largeur de :

- 10 m pour effets irréversibles
- 9 m pour effets létaux

PROJET

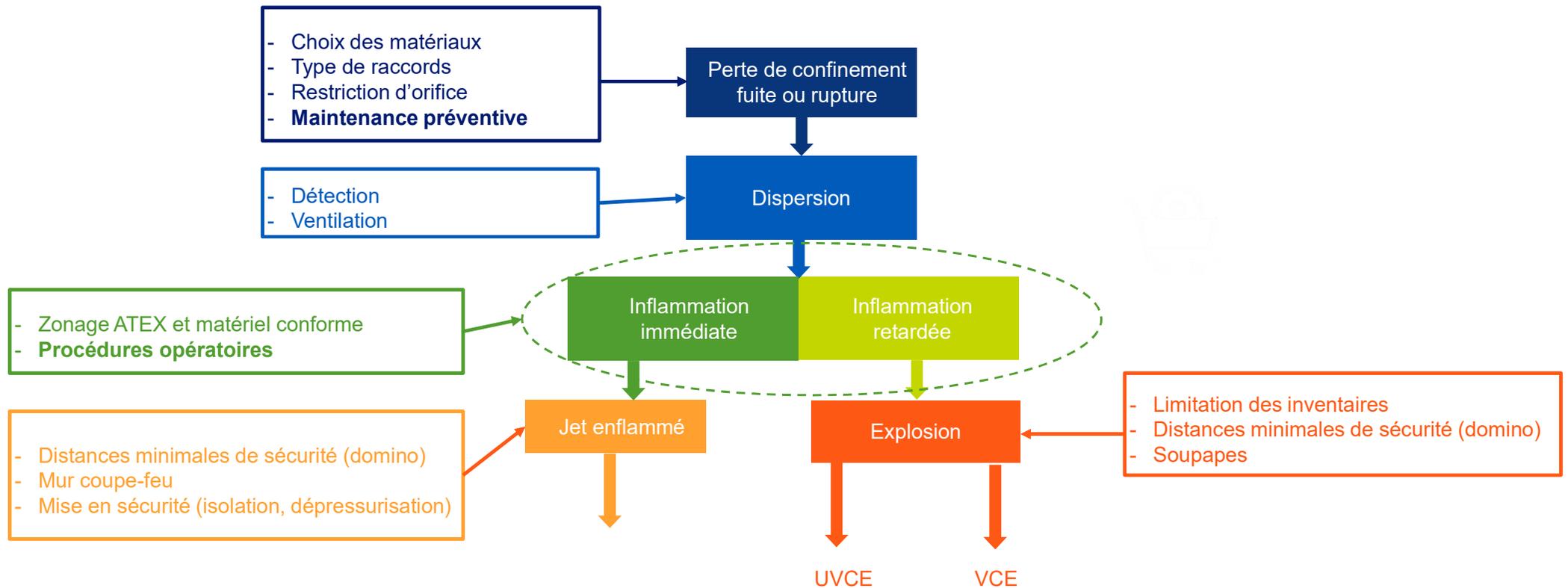
Installations projetées pourront conduire à des effets dépassant les limites de propriété côté A480 de :

- 6 m pour effets irréversibles (PhD1 : Explosion d'hydrogène dans « Process room » et « stack room » container)
- 4 m pour effets létaux (PhD7a : Jet enflammé en cas de rupture de ligne en aval des cuves de stockage)

Zones d'effets à l'extérieur du site générées par le projet s'inscrivent donc dans les zones d'effets des installations actuelles

MAITRISE DU RISQUE H2

Principales Mesures de Maîtrise du Risque



LA PRODUCTION D'H2 DECENTRALISEE

Une solution de décarbonation de l'industrie maîtrisée

Sécurisation de
l'approvisionnement

Production sur site

→ Contrôler la chaîne de
valeur de l'H2



Réduction des risques

Faibles quantités stockées

→ Améliorer la sécurité en
diminuant les risques à la
source



Diminution de l'empreinte
carbone

Production bas carbone

→ Proposer une solution pour
réduire les émissions de CO2



Merci

www.hynamics.com
contact-hynamics@edf.fr