

Roadmap

Technologique & Stratégique

Hydrogène & CCUS



Pilotée par



&



Introduction : Overview

1. Roadmap H2 Eu

2. Roadmap H2 Fédérale

3. Plan stratégique Wallon H2 piloté par la SPW (Gouvernement sous l'impulsion de 3 cabinets...)

- Vision long terme avec une gouvernance pour l'opérationnalisation
- 6 volets dont 1 R&D qui est en partie alimenté par la roadmap GreenWin – Mecatech

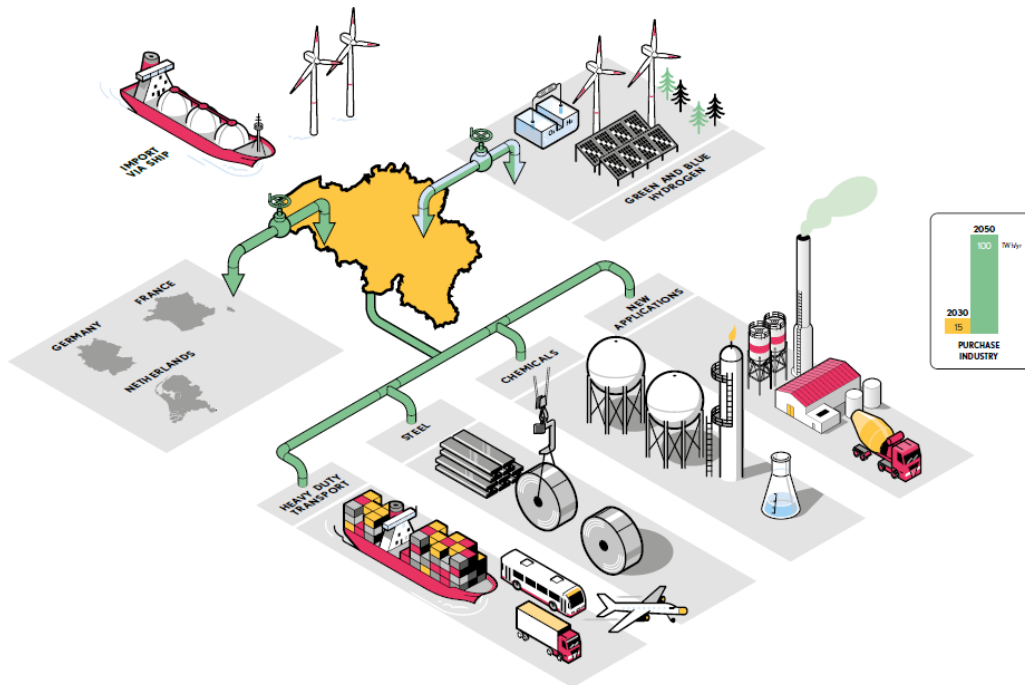
4. Roadmap Technologique & stratégique GreenWin – Mecatech

- H2
- CCU
 - Un Steering Committee GreenWin-Mecatech-Tweed
- Recommandations
 - Etude de Climact sur H2
 - Etude d'HOP3 sur CCUS



Roadmap Fédérale

En 2022, le gouvernement fédéral a adopté sa stratégie hydrogène



Pilier 1 : Positionner la Belgique comme plaque tournante d'importation et de transit de molécules renouvelables en Europe

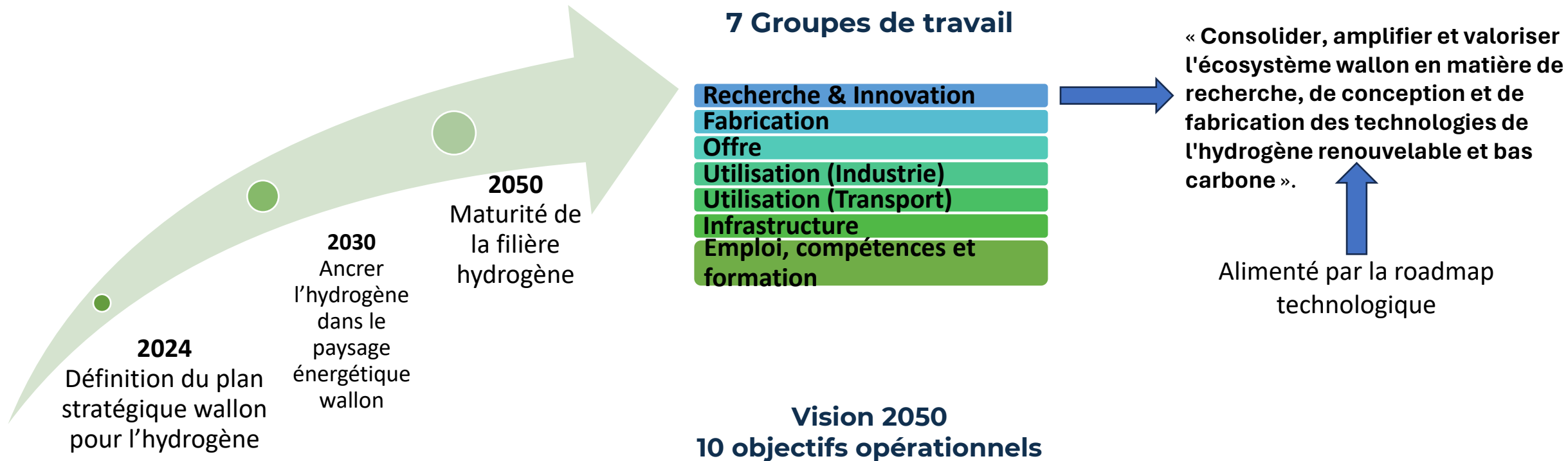
Pilier 2 : Renforcer le leadership belge dans les technologies de l'hydrogène

Pilier 3 : Etablir un marché robuste de l'hydrogène

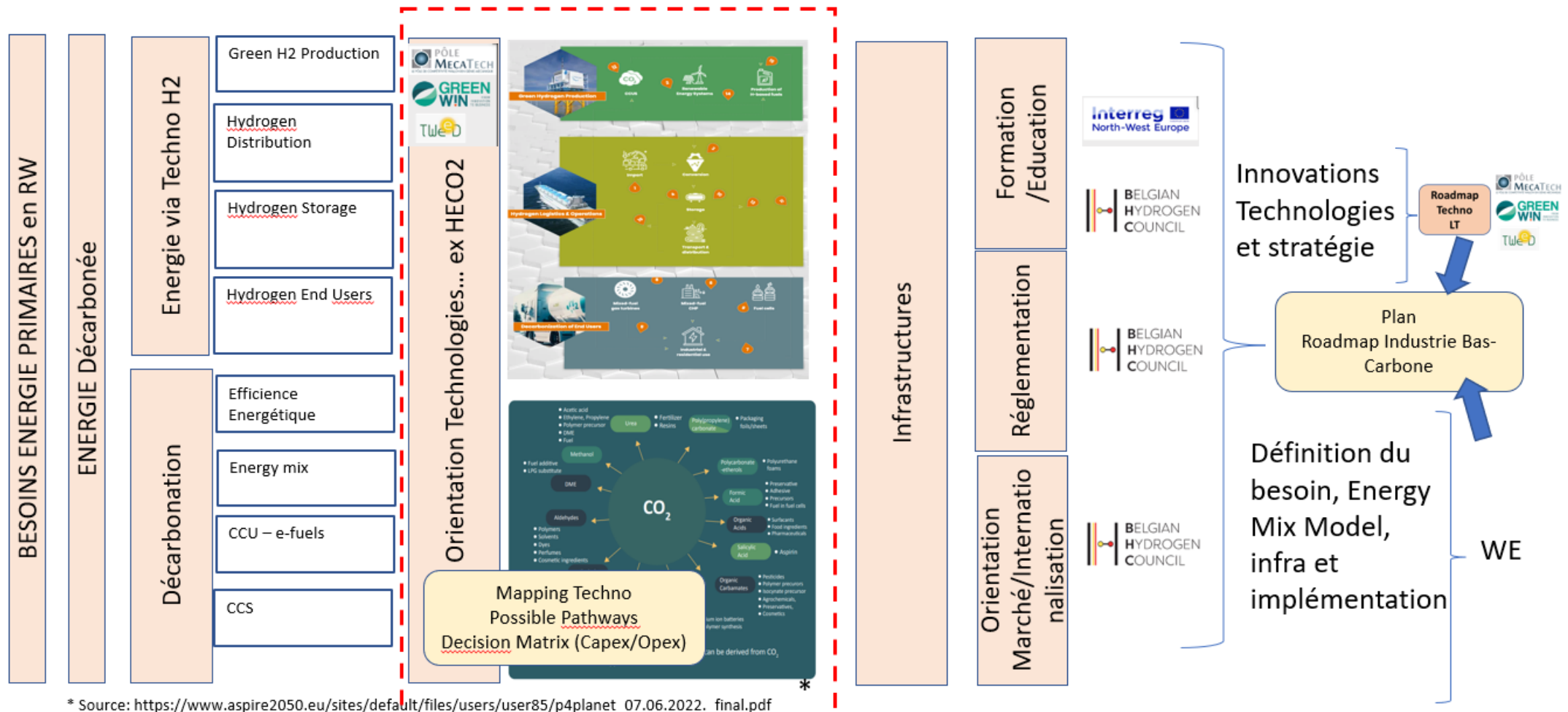
Pilier 4 : Investir dans la coopération comme facteur clé de succès

Plan Stratégique Wallon

Validation du Plan Stratégique Wallon pour l'Hydrogène (23/05/24)
Définition d'une vision long terme avec une gouvernance pour l'opérationnalisation



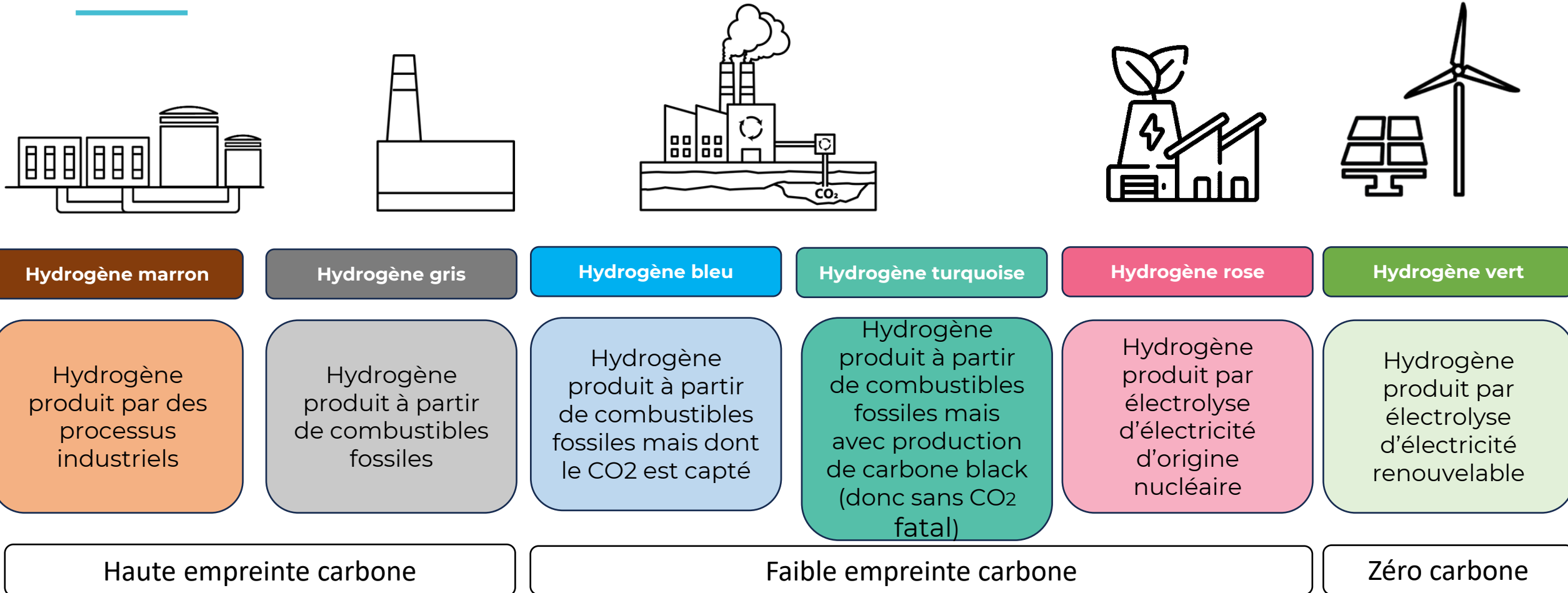
Approche H2-CCUS



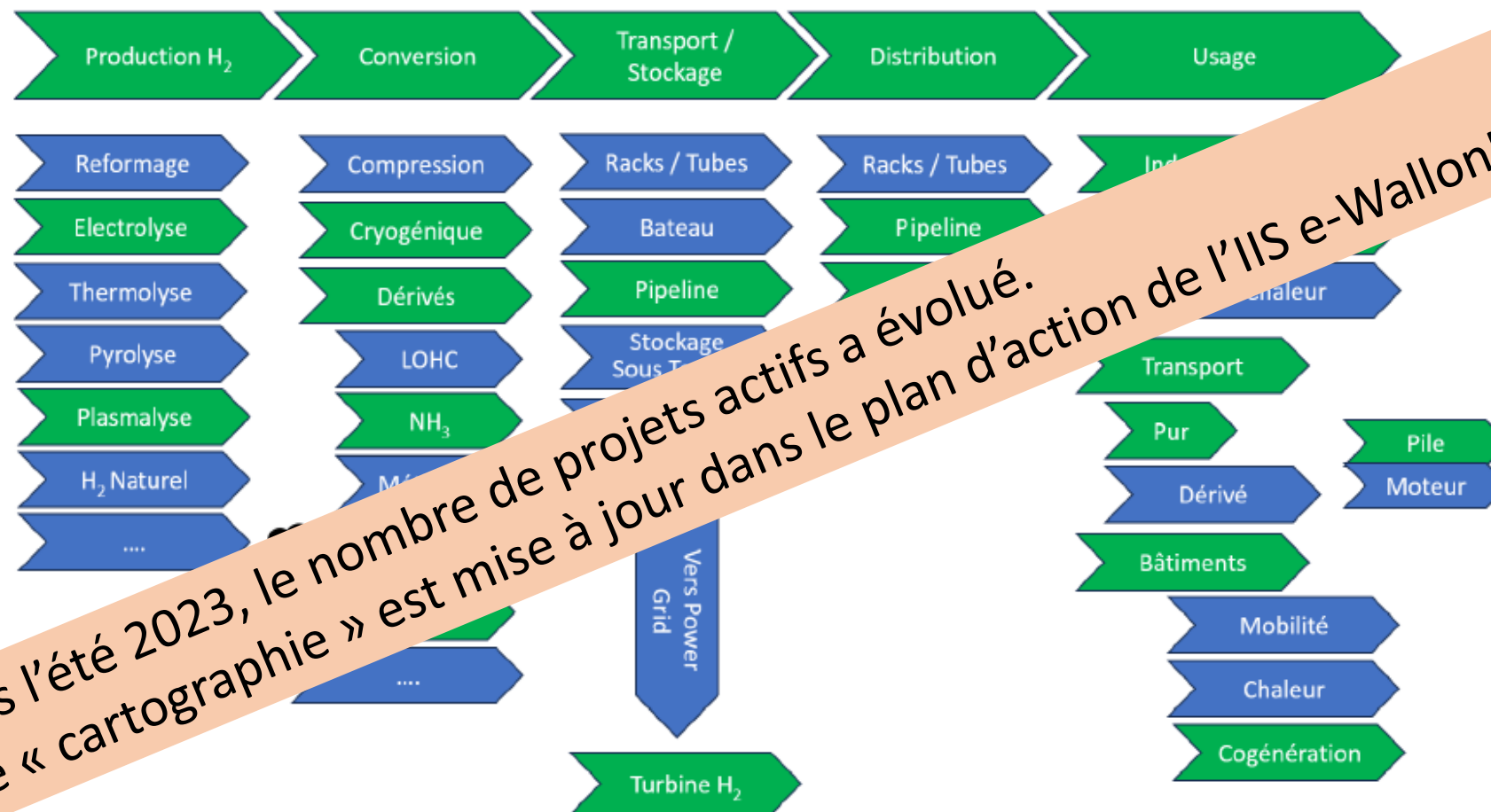
Objectif de la roadmap

Préparer et accompagner les **futurs développements**, **identifier** et augmenter les **opportunités** afin d'accélérer la montée en puissance des **solutions technologiques** nécessaires à la transition énergétique et décarbonée de l'industrie wallonne et internationale.

Approche H2-CCUS



Chaine de valeur de l'hydrogène



Depuis l'été 2023, le nombre de projets actifs a évolué.
 Cette « cartographie » est mise à jour dans le plan d'action de l'IIS e-WallonHy.

8

En vert : les maillons technologiques clefs sur lesquels les acteurs wallons interviewés nous ont indiqué être actifs avec des projets de R&D



&



H2 : 5 recommandations définies au travers d'interaction avec des acteurs clés

Assurer la neutralité technologique

Afficher une **neutralité technologique** pour toutes technologies pouvant aider à la transition.

Évaluer la criticité de **l'approvisionnement en matériaux** pour les différentes technologies de production

Évaluer l'empreinte carbone des différentes techniques **sur l'entièreté d'un cycle de vie.**

Ancrer le développement de briques technologiques via de grands projets

Favoriser l'émergence de grands **projets structurants** autour de l'hydrogène pour les grands centres de R&D industriels en Wallonie.

Capitaliser sur les compétences reconnues de la de **métallurgie** pour positionner les entreprises wallonnes.

Soutenir le développement de briques technologiques

Établir un **plan du développement de mobilité lourde** à hydrogène avec une mobilisation bien établie de toutes ses compétences technologiques.

Préserver et encourager les compétences en matière de **R&D** dans le domaine de la mobilité hydrogène

Valoriser les compétences des centres de recherches

Mettre en réseau au niveau européen les **acteurs wallons actifs en R&D**

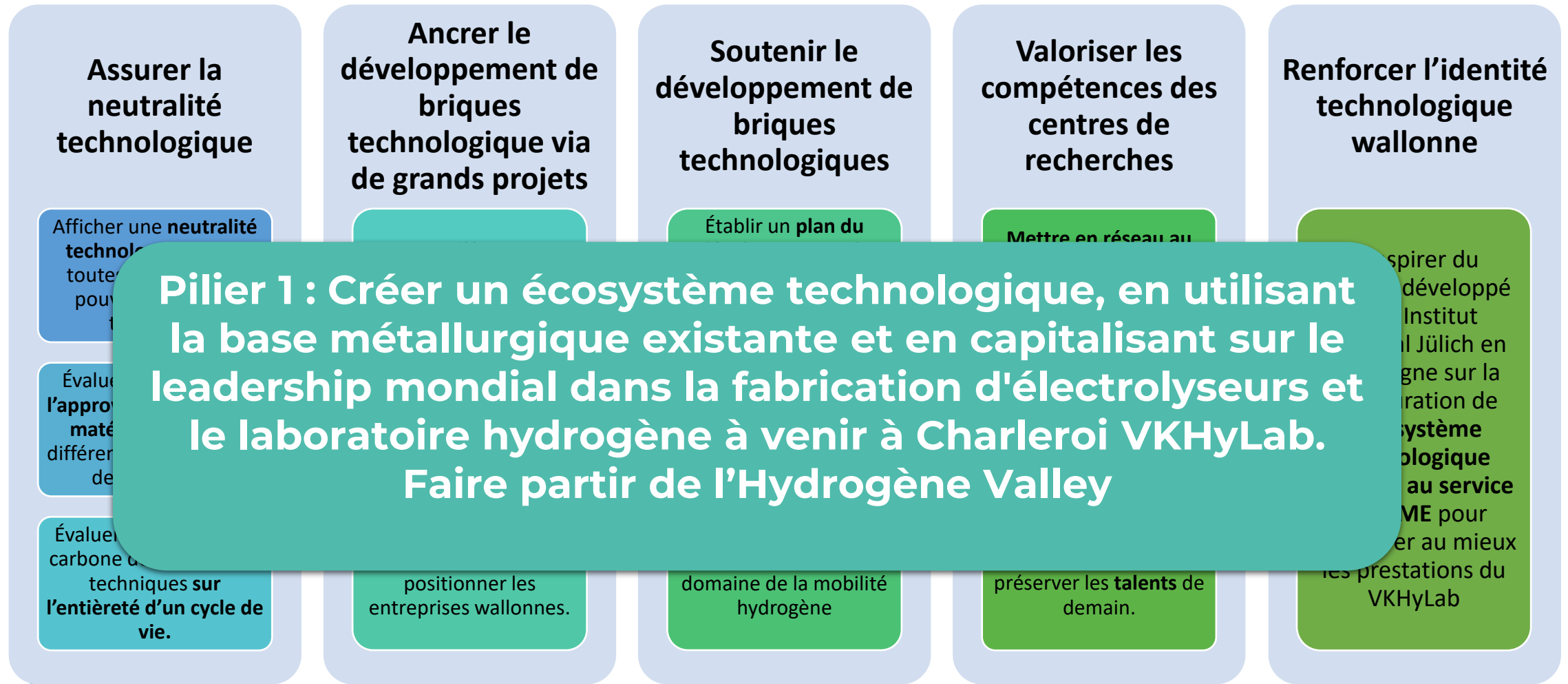
Promouvoir et accélérer le déploiement de **projets pilotes** relatifs au déploiement d'une infrastructure H2

Veiller à former et préserver les **talents** de demain.

Renforcer l'identité technologique wallonne

S'inspirer du modèle développé par l'Institut Régional Jülich en Allemagne sur la structuration de **l'écosystème technologique régional au service des PME** pour structurer au mieux les prestations du VKHyLab

H2 : 5 recommandations définies au travers d'interaction avec des acteurs clés



H2 : 5 recommandations définies au travers d'interaction avec des acteurs clés

Plan stratégique wallon pour le développement de la filière de production et de valorisation de l'hydrogène en Wallonie

Assurer la neutralité technologique

Ancrer le développement de briques technologique via de grands projets

Soutenir le développement de briques technologiques

Valoriser les compétences des centres de recherches

Renforcer l'identité technologique wallonne

1. Prioriser le développement de projets de recherche, de conception et de fabrication de technologies de l'hydrogène sur des domaines ciblés pour lesquels la Wallonie dispose déjà d'un savoir-faire scientifique, technique et industriel spécifique, tout en accordant une attention particulière aux innovations de rupture.
2. Identifier les compétences et métiers clés (pour les centres de recherche et les acteurs industriels), et mettre en place une offre de formation adaptée aux besoins du secteur.
3. Faciliter l'accès à toutes les opportunités de financement, en particulier celles issues des programmes de l'UE, et améliorer la coopération entre les universités, les centres de recherche appliqués et les acteurs industriels wallons, ainsi qu'avec les homologues flamands et des pays voisins.
4. Anticiper les vulnérabilités potentielles de long terme relatives à l'approvisionnement et au traitement (raffinage) des matériaux utilisés dans la chaîne de valeur, planifier des mesures visant à minimiser les risques de pénurie de ces matériaux et développer des initiatives R&I pour l'élaboration de méthodes de conception innovantes visant à réduire les besoins en matériaux critiques primaires par kW d'hydrogène produit/consommé en Wallonie.
5. Soutenir la recherche dans le domaine des technologies de stockage.

CCUS – Livrables du rapport



I. Introduction: les technologies CCUS et leur rôle dans la décarbonation de l'économie.

II. Technologies de la chaîne CCUS :

- technologies de capture: principes, limitations, TRLs
- technologies de transport,
- technologies de stockage (séquestration géologique),
- Technologies d'utilisation du CO₂: e-fuels, composés chimiques, matériaux de construction.

III. Projets CCUS en cours en Wallonie: exemples.

IV. 3 recommandations à explorer pour le déploiement des technologies CCUS en Wallonie.

19/03/2024 – www.hop3.eu – B. Mathieu – Slide 2



&



CCUS – Contexte – pourquoi ?

Les technologies CCUS et leur rôle dans la décarbonation de l'économie

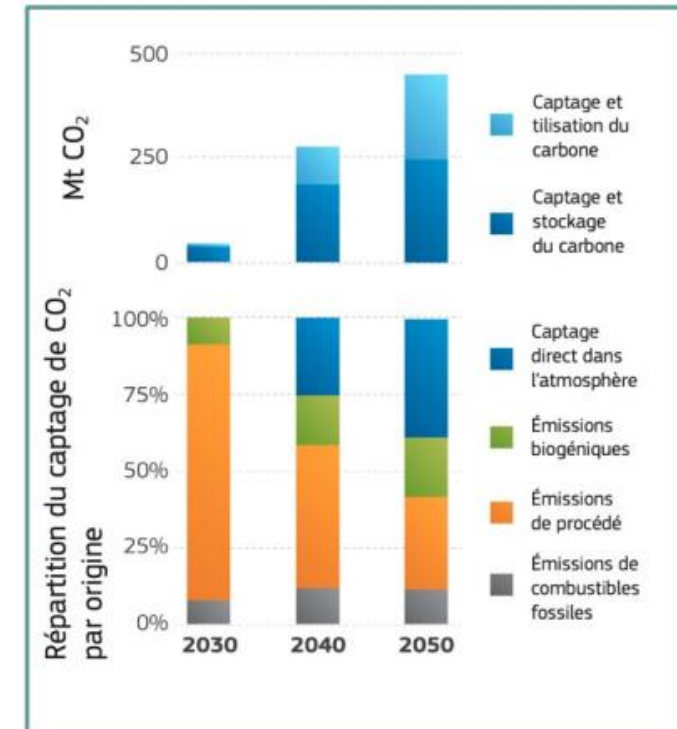


Union Européenne
Stratégie de gestion industrielle du carbone (COM/2024/62):
publiée par la Commission européenne le 6 février 2024.

« Pour atteindre le niveau de réduction des émissions recommandé de 90 % d'ici à 2040 et parvenir à la neutralité climatique d'ici à 2050, l'UE devra être prête à capter:

- au moins **50 millions de tonnes de CO₂ par an** d'ici à 2030,
- plus ou moins **280 millions de tonnes** d'ici à 2040,
- et environ **450 millions de tonnes** d'ici à 2050.

Il faudra aussi absorber du CO₂ de l'atmosphère. »



CCUS - Contexte

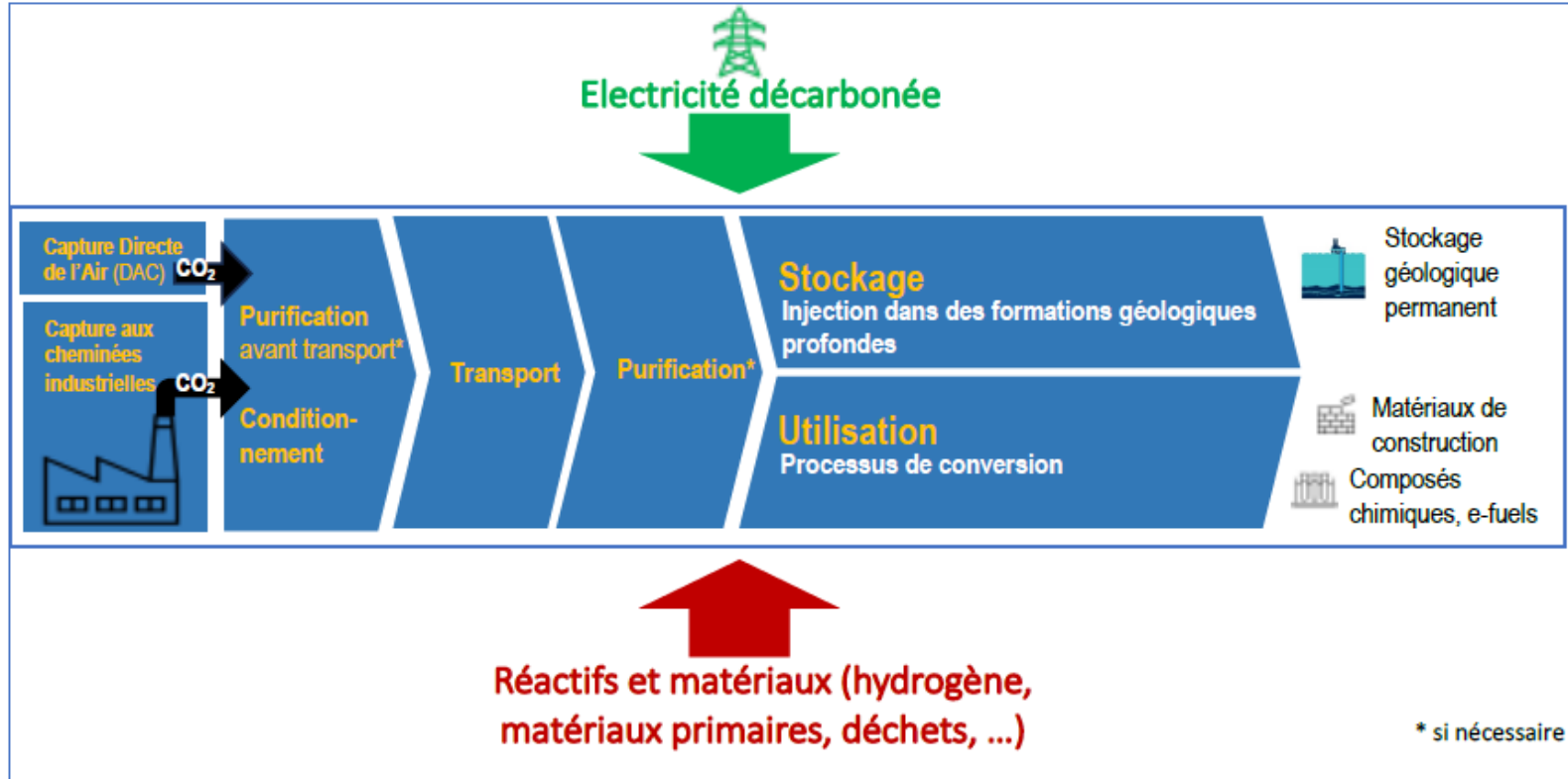
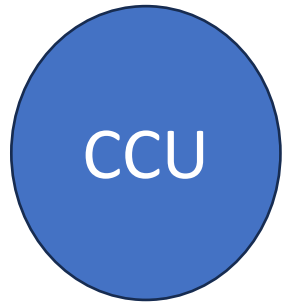


Figure 1 : représentation schématique des principales étapes des chaînes de technologies CCUS / DACCS

Le terme CCUS désigne :

- Technologie de capture du CO₂
- Purification et conditionnement du CO₂
- Transport du CO₂
- Stockage permanent
- Processus de conversion pour utilisation

CCU – Technologies - description



- 1. Absorption du CO₂ par solvant liquide**
- 2. Adsorption du CO₂ sur surface solide: lits fluidisés, lits solides structurés**
- 3. Processus cryogéniques**
- 4. Séparation par membrane**
- 5. Séparation par calcium looping**
- 6. Séparation pré-combustion**
- 7. Oxy-combustion**

CCUS : 3 recommandations définies au travers d'interaction avec des acteurs clés

Mettre en place les **pré-requis** au déploiement des technologies CCUS pour les secteurs industriels wallons concernés, dans les 5 ans

Accès à de l'électricité décarbonée à prix compétitif

Accès compétitif et équitable aux infrastructures de transport du CO₂

Accès compétitif à de l'hydrogène vert (capacités massives de production d'hydrogène)

Soutien politique à l'obtention de financements européens (R&I, Innovation Fund, etc)

Faire de la Wallonie un **Hub de production de carburant synthétique**

Objectif : remplir les besoins massifs en vecteurs énergétiques sous forme de 'molécules' (ex: SAF – e-kérosène ou e-méthane)

Ecosystème wallon/belge en cours de développement

Procédés nécessitant de très importantes quantités d'électricité décarbonée à prix compétitif

Développer des solutions locales de **minéralisation de CO₂** (ex: séquestration dans les matériaux de construction) **pour de petites unités** émettrices wallonnes

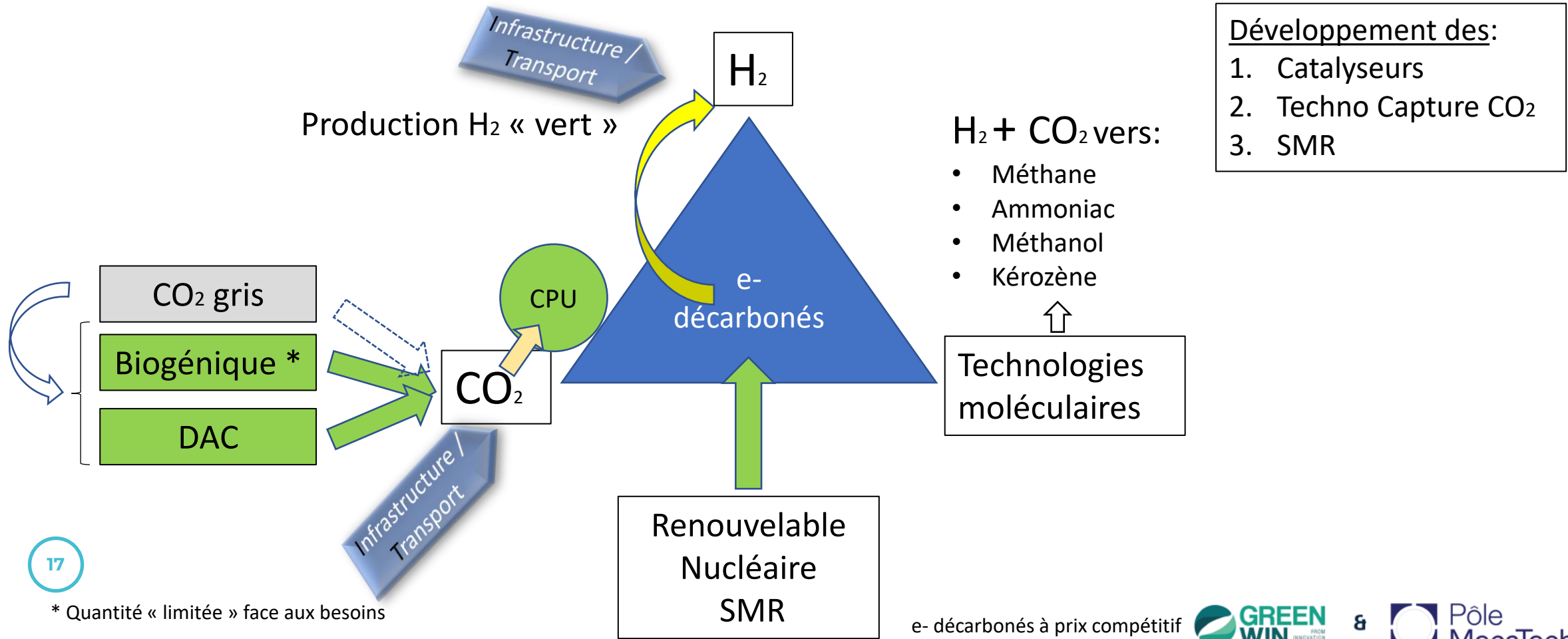
L'accès aux sites de séquestration géologique (Mer du Nord) est plus complexe pour de petites unités. (qqes milliers à dizaines de milliers de tonnes de CO₂/an)

La carbonatation de déchets, co-produits ou matériaux contenant du CaO ou MgO permet la valorisation de CO₂ capturé

Projets en cours en Wallonie et opportunités identifiables pour la production de matériaux de construction

CCU – Focus sur le pilier 2 - HUB de carburant synthétique

TRIANGLE des conditions technologiques pour un HUB de production de carburant de synthèse (e-fuel, e-kérosène..)



17

* Quantité « limitée » face aux besoins

H2 & CCUS – en synthèse

1. Une chaîne de valeur H2 wallonne mise à jour dans le plan d'action de l'IIS e-wallonHy
2. 5 recommandations H2 dont **1 pilier**

Créer un écosystème technologique, en utilisant la base métallurgique existante et en capitalisant sur le leadership mondial dans la fabrication d'électrolyseurs et le laboratoire hydrogène à venir à Charleroi VKHyLab

3. Une liste des technologies CCUS (Capture, transport, stockage, utilisation du CO₂)
4. Des projets CCUS wallons de référence
5. 3 recommandations CCUS dont **1 pilier**

Faire de la Wallonie un Hub de production de carburant synthétique (e-méthane, e-kérosène....)....



&

