

Deux systèmes politiques différents aux réalités et enjeux divergents

Chine

Superficie : 9 596 960 km²
Population : 1.4 milliard

Un enjeu environnemental majeur : la pollution de l'air (1.6 million de morts chaque année)

Réserve importante de charbon, dont beaucoup restent inexploitées

Croissance forte +6% chaque année depuis 2010

"Atelier du monde" 34% de la production mondiale d'acier
19.8% de la production industrielle mondiale

Plus importante réserve de terres rares du monde

Objectifs de la Chine pour limiter le réchauffement climatique dans son 13e plan quinquennal

- Neutralité carbone horizon 2060
- Atteindre le pic d'émissions carbone d'ici 2030
- limiter à 20% l'usage des énergies fossiles

Un des pays leader de l'économie et des décisions mondiales:

- rester compétitif: suivre les objectifs des Accords de Paris et être un exemple mondial de la transition pour attirer les investisseurs
- être leader sur un nouveau plan: le plan environnemental
- plus gros investisseur mondial dans les énergies "vertes"
- 40% du photovoltaïque est chinois
- engagement à l'arrêt de la construction d'usine à charbon à l'étranger
- 8 000 ONGs environnementales officielles contre 8 en 1994
- 2012-2017: réduction de 35.6% de la pollution aux particules fines à Pékin: capacité forte d'ajustement

Structure politique:

- CPC (Parti communiste chinois)**
- ANP: Assemblée nationale populaire** (3000 députés de tout horizon rééditent et votent les plans et lois)
- Conseil d'état:** Implémentation des lois et des mesures de l'ANP et du CPC
- Commissions NRDC et NEA:** traduction des lois en mesure pour les provinces
- Ministères:** lien entre la réalité des provinces et les instances décisionnelles
- Entreprises d'état:** poids important dans les décisions énergétiques et environnementales
- Provinces:** font appliquer les politiques
- ONG:** avis de la population
- Universités:** proposition de mesures
- Industriels:** proposition de mesures sur des domaines spécifiques (pétrole, charbon...)

Europe

Superficie : 4 233 000 km²
Population : 747 millions

Région fortement agricole
France: 5ème producteur mondial de blé
Europe: 1ère puissance agricole mondiale

Production industrielle concentrée sur les produits manufacturés, l'électronique, les infrastructures de transport

Industrialisation ancienne et installée, réserves minières exploitées pour la plupart

Économie libérale, mais qui reste mixte (notamment en France et en Allemagne)

Réliefs importants et nombreux courts d'eau → électricité hydraulique

Agences et lieux de réflexion internationaux où se rassemblent les acteurs politiques et scientifiques afin d'impulser de nouvelles orientations

ipcc (Intergovernmental Panel on Climate Change)
COP26
iea (International Energy Agency) Secure Sustainable Together

Conseil de l'UE → **Commission européenne** → **Parlement européen**

Impulse les grandes orientations de l'UE → Propose les décisions et directives européennes → Vote ces lois

Le droit de l'Union en matière d'environnement s'impose sur celui de chaque Etat membre ou candidat

27 Etats-membres

- s'unir en bloc dans un monde polarisé: réduire les fragmentations économiques entre les Etats membres
- augmenter son impact à l'échelle internationale:
 - une représentation forte lors des congrès sur le climat
 - meilleure réussite que les autres puissances pour réduire l'empreinte carbone de ses Etats

Six objectifs du Parlement Européen pour assurer le bien-être des populations dans la modération de l'utilisation des ressources naturelles

- Réduction des émissions de GES
- Neutralité carbone horizon 2050
- Hausse de la résilience à la variabilité climatique
- Réduction de l'impact de la production et de la consommation
- Ambition zéro pollution pour maximiser le bien-être des citoyens
- Accentuation de la protection de la biodiversité

Un exemple: la filière hydrogène

Hydrogen Council

PAC/véhicules

- objectif : disposer d'1 million de véhicules à PAC en circulation d'ici 2030
- Ambition : mise en circulation, de 30 000 véhicules «propres» /an dans 30 villes principalement alimentées à l'hydrogène

Usines/ Stations

- 70 stations de H2 à Shanghai d'ici 2025 avec une chaîne industrielle complète
- Sinopec veut déployer 1000 stations à H2 en Chine
- 2021: Inauguration de la 1re installation de systèmes de PAC Hyundai hors de Corée

Investissements

- Financement par les autorités locales de 100 000 dollars pour un bus à hydrogène
- « villes modèles » qui reçoivent 220 millions d'euros pour le développement de véhicules à PAC sur 4 ans
- 2019: expansion des ressources pour le développement des véhicules à PAC: enveloppe initiale de 10,7 milliards d'euros

Politiques de soutien

- 37 politiques de soutien à l'économie de l'hydrogène, dont 7 publiées par les autorités du gouvernement central et 30 par les gouvernements locaux, dans les 6 premiers mois de 2020
- 2019: le gouvernement coupe les aides accordées aux véhicules électriques pour consacrer ses ressources au développement des véhicules à PAC

Hyundai, engagé à promouvoir une transition énergétique propre en renforçant la production de PAC en Chine, est membre du Hydrogen Council, coalition mondiale d'entreprises dans les secteurs de l'énergie, transport industrie avec une ambition à long terme pour l'hydrogène

Giga parc de H2 vert

- Projet de parcs solaires/ éoliens: produire jusqu'à 67 000 tonnes d'hydrogène vert
- Production : 1,85 GW solaire + 370 MW d'énergie éolienne
- 1er réacteur nucléaire pour la production de H2 décarboné

Plan stratégique en accord avec l'objectif neutralité carbone 2060

- secteur des poids lourds + transport en commun très émetteur de CO2: cible de la révolution de l'hydrogène chinoise
- bilan d'un véhicule hydrogène chinois plus positif que celui d'un véhicule électrique

La volonté d'une économie plus éco-responsable

Sur le plan politique → **Sur le plan écologique** → **Sur le plan économique**

- coordination des politiques décentralisées pour éviter la dispersion des énergies
- mise en place d'un mécanisme national coordonné par le gouvernement central pour définir des bases précises pour l'avancement du programme de l'économie de H2
- nécessité de donner la priorité à l'hydrogène renouvelable pour une R&D et un déploiement intensif dans un avenir proche
- l'écologisation du flux d'hydrogène chinois doit figurer sur le radar politique
- extension du système national d'échange de quotas d'émission pour l'écologisation de la chaîne de valeur de l'hydrogène
- augmenter les subventions pour les stations de ravitaillement en hydrogène
- cibler sélectivement le déploiement de technologies avancées d'utilisation finale de l'hydrogène
- ouvrir le marché chinois pour mieux intégrer les technologies internationales et la compétitivité de l'économie chinoise

Principe de fonctionnement de la filière hydrogène : différents modes de production et principaux usages

Source	Production	Usages
Gaz naturel, charbon	Reformage	Hydrogène « gris »
Biogaz	Reformage + capture et stockage du carbone	Hydrogène « bleu »
Électricité du réseau	Électrolyse	Hydrogène « jaune »
Électricité renouvelable	Électrolyse	Hydrogène « vert »

À l'heure de la transition énergétique, l'hydrogène s'impose de plus en plus non pas comme une nouvelle source d'énergie, mais comme vecteur énergétique. En outre, un des usages-phares pour l'hydrogène pourrait être de stocker l'énergie électrique renouvelable intermittente. Si le reformage du méthane est encore le moyen le plus usuel pour produire le dihydrogène, les technologies d'électrolyse de l'eau qui se perfectionnent encore sont censées le remplacer.

Synthèse

	Durée des mandats	Processus décisionnel	Leviers de changement (industriel et populaire)	Démocratie	Avancées scientifiques
Europe	Le court terme n'est pas adapté aux enjeux écologiques à long terme	Complexe et composé de nombreuses parties donc difficile de prendre des décisions marquées	Les taxes et restrictions financières sont les seuls leviers pour impulser une sobriété des modes de production et de consommation.	Nombreuses protestations populaires ralentissant les processus décisionnels mais le peuple a voix au chapitre	Le déploiement lent des nouveaux procédés et techniques industriels n'est pas en accord avec les horizons 2030 et 2050
Chine	Le long terme (vie humaine) peut permettre de garder une cohérence dans la gouvernance	Direct: mise en place de plans quinquennaux	Restrictions normatives et législatives: imposer un mode de vie par l'idéologie et les règles	Manifestations impossibles: adaptation forcée de la population	Possibilités de lever rapidement des financements au service de projets scientifiques inédits

État des lieux de la filière hydrogène en Europe

En Europe, plusieurs acteurs se spécialisent dans la production et le stockage de l'hydrogène renouvelable. L'Europe est à la pointe des nouvelles technologies d'électrolyse (électrolyse à haute température).

Objectif principal : Décarboner la production d'hydrogène pour l'industrie

- Construction d'au moins 2 « gigafactory »

Stratégie hydrogène de l'Europe

Objectifs du « pacte vert »

- À l'horizon 2024: Capacité de 6 GW d'électrolyseurs (1 Mt/an d'H₂ produit, Enveloppe de 5 à 9 milliards d'€)
- À l'horizon 2030: Capacité de 40 GW d'électrolyseurs (10 Mt/an d'H₂ produit, Enveloppe de 24 à 42 milliards d'€)

Ex: Avantages de l'électrolyse PEM

- machine beaucoup plus compacte qu'un électrolyseur alcalin classique
- particulièrement intéressante pour la production d'hydrogène bas carbone car son fonctionnement s'adapte mieux aux fluctuations d'énergie disponible - et donc à la nature intermittente des énergies renouvelables

Un développement débattu

Les pays d'Europe ne sont pas unanimes quant à la manière de mettre en œuvre le « pacte vert »

- Au Royaume-Uni:** Stratégie faisant intervenir la production d'hydrogène bleu dont l'intérêt environnemental est fortement discuté
- En France:** Utilisation d'hydrogène décarboné en ayant recours au nucléaire; Politique d'autonomisation
- En Allemagne:** Utilisation d'hydrogène renouvelable uniquement qu'elle à l'importer; Politique de décentralisation

Usages principaux: Industrie pétrolière (Raffinerie), Industrie chimique (Production d'ammoniac, Production d'engrais), Industrie métallurgique (Acieries)

Usages futurs: Stockage d'énergie (Stabilisation du réseau, power-to-gas-to-power), Mobilité (Concept d'avion à hydrogène d'Airbus)

Avec ces technologies innovantes, il devient possible de développer des modèles commerciaux qui produisent de l'hydrogène bon marché à partir d'EnR (en utilisant l'électricité quand elle est la moins chère) et d'accroître la compétitivité de l'UE

