



COMMISSION
EUROPÉENNE

Bruxelles, le 23.5.2025
C(2025) 2901 final

ANNEX

ANNEXE

du

RÈGLEMENT DÉLÉGUÉ (UE) .../... DE LA COMMISSION

**modifiant le règlement (UE) 2024/1735 du Parlement européen et du Conseil en ce qui
concerne le recensement des sous-catégories dans les technologies «zéro net» et la liste
des composants spécifiques utilisés pour ces technologies**

{SWD(2025) 932 final}

ANNEXE

Liste des produits finis et des composants spécifiques considérés comme étant principalement utilisés pour la production de technologies «zéro net».

	Sous-catégories de technologies «zéro net»	Produits finis	Composants utilisés principalement aux fins des technologies «zéro net»
Technologies solaires	Technologies photovoltaïques (PV)	– Systèmes photovoltaïques solaires	– Polysilicium de qualité photovoltaïque – Lingots de silicium de qualité photovoltaïque ou équivalent¹ – Plaquettes photovoltaïques ou équivalent¹ – Cellules photovoltaïques ou équivalent¹ – Verre solaire – Encapsulants photovoltaïques – Rubans photovoltaïques – Panneaux arrière photovoltaïques – Connecteurs photovoltaïques – Boîtes de jonction photovoltaïques – Modules photovoltaïques – Onduleurs photovoltaïques – Traqueurs photovoltaïques et leurs structures de montage

¹ Le terme «équivalent» désigne des étapes ou des technologies clés génériques similaires nécessaires pour les technologies photovoltaïques à couche mince, organique, tandem ou autres.

	Technologies solaires thermoélectriques	– Centrales solaires à concentration	– Réflecteurs solaires à concentration – Traqueurs solaires à concentration et leurs structures de montage – Récepteurs solaires à concentration (point ou ligne)
	Technologies solaires thermiques	– Systèmes solaires thermiques	– Capteurs solaires thermiques (y compris plaques plates, tubes à vide, systèmes de concentration et capteurs d'air) – Absorbteurs solaires thermiques – Verre solaire – Traqueurs solaires thermiques et leurs structures de montage
	Autres technologies solaires	– Capteurs thermiques photovoltaïques (PVT)	
Technologies éoliennes terrestres et renouvelables en mer	Technologies éoliennes terrestres	– Éoliennes terrestres	– Nacelles (assemblage) – Systèmes à lacets – Systèmes à pas variable – Corps de moyeu – Roulements principaux, à lacets et à pas variable – Freins lacets – Freins à rotors – Système de transmission directe (y compris le générateur) et/ou transmission par boîte de vitesses (y compris le générateur) – Aimants permanents pour éoliennes – Boîtes de vitesses d'éoliennes – Pales – Mâts

	Technologies éoliennes en mer	– Éoliennes en mer	– Nacelles (assemblage) – Systèmes à lacets – Systèmes à pas variable – Corps de moyeu – Roulements principaux, à lacets et à pas variable – Freins lacets – Freins à rotors – Système de transmission directe (y compris le générateur) et/ou transmission par boîte de vitesses (y compris les générateurs) – Aimants permanents pour éoliennes – Boîtes de vitesses d'éoliennes – Pales – Mâts – Fondations/flotteurs
	Autres technologies renouvelables en mer	– Technologies de l'énergie hydrolienne – Technologies houlomotrices	

Technologies de batterie et technologies de stockage de l'énergie	Technologies de batterie	– Batteries²	– Groupes de batteries – Modules de batteries – Cellules de batteries – Matières actives de cathode – Matières actives d'anode – Électrolytes – Séparateurs – Liants – Collecteurs de courant (y compris les fines feuilles de cuivre, d'aluminium, de nickel et de carbone) – Système de gestion de la batterie (BMS) – Systèmes de gestion thermique des batteries (BMS)
	Technologies de stockage électrochimique	– Ultracondensateurs/supercondensateurs – Stockage de l'énergie à flux redox	– Électrolytes – Séparateurs – Collecteurs – Plaques à électrodes
	Technologies de stockage gravitationnel	– Pompage-turbinage	– Turbines hydrauliques et roues de pompes réversibles – Distributeurs avec aubes de guidage – Vannes papillon hydrauliques de grande taille – Vannes sphériques hydrauliques de grande taille – Soupapes de décharge hydrauliques à jet creux de grande taille

² Batteries au sens de l'article 3, paragraphes 13, 14 et 15, du règlement (UE) 2023/1542 du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2023 relatif aux batteries et aux déchets de batteries.

	Technologies de stockage de l'énergie thermique	– Systèmes de stockage de l'énergie thermique	– Stockage de la chaleur sensible et fluides accumulateurs de la chaleur latente (y compris les matériaux à changement de phase et les sels fondus) – Matériaux de stockage thermochimiques
	Technologies de stockage de l'énergie au gaz comprimé/liquéfié	– Stockage d'énergie par air comprimé – Stockage de l'énergie à air liquide	
	Autres technologies de stockage de l'énergie	– Stockage de l'énergie par volants	– Rotors de volants
Pompes à chaleur et technologies géothermiques	Technologies des pompes à chaleur	– Pompes à chaleur	– Pompes à chaleur – Vannes à quatre voies – Compresseurs à spirale/compresseurs rotatifs de pompe à chaleur
	Technologies géothermiques	– Centrales géothermiques – Systèmes géothermiques à usage direct	– Échangeurs de chaleur résistant aux conditions de fonctionnement corrosives géothermiques – Pompes submersibles résistant aux conditions de fonctionnement corrosives géothermiques – Pompes de réinjection de saumure

Technologies de l'hydrogène	Électrolyseurs	– Électrolyseurs alcalins	– Empilements – Séparateurs (diaphragme ou membranes adaptées à l'électrolyse de l'eau) – Plaques bipolaires et plaques d'extrémité – Électrodes – Électrocatalyseurs optimisés pour électrolyseurs – Châssis et boîtiers pour l'assemblage des empilements d'électrolyseurs – Joints/produits d'étanchéité
		– Électrolyseurs à membrane d'échange de protons	– Empilements – Assemblages d'électrodes à membrane (3 couches)/membranes revêtues de catalyseurs – Couches de transport poreuses/couches de diffusion de gaz – Plaques bipolaires et plaques d'extrémité – Électrocatalyseurs optimisés pour électrolyseurs – Châssis et boîtiers pour l'assemblage des empilements d'électrolyseurs – Joints/produits d'étanchéité

		– Électrolyseurs à membrane à exclusion des cations	– Empilements – Assemblages d'électrodes à membrane (3 couches)/membranes revêtues de catalyseurs – Couches de transport poreuses/couches de diffusion de gaz – Plaques bipolaires et plaques d'extrémité – Électrocatalyseurs optimisés pour électrolyseurs – Joints/produits d'étanchéité – Châssis et boîtiers nécessaires à l'assemblage des empilements d'électrolyseurs
		– Électrolyseurs à oxyde solide	– Empilements – Électrolytes et électrodes – Joints/produits d'étanchéité haute température – Interconnecteurs/maillages et plaques d'extrémité – Électrocatalyseurs optimisés pour électrolyseurs – Couches de contact – Châssis et boîtiers nécessaires à l'assemblage des empilements d'électrolyseurs

	Piles à hydrogène	– Piles à combustible à membrane échangeuse de protons	– Empilements – Assemblages d'électrodes à membrane (3 couches)/membranes revêtues de catalyseurs – Couches de transport poreuses/couches de diffusion de gaz – Plaques bipolaires et plaques d'extrémité – Joints/produits d'étanchéité – Électrocatalyseurs optimisés pour piles à combustible – Châssis et boîtiers nécessaires à l'assemblage par empilements des piles à combustible
		– Piles à combustible à oxyde solide	– Empilements – Électrolytes et électrodes – Joints/produits d'étanchéité haute température – Interconnecteurs/maillages et plaques d'extrémité – Couches de contact – Électrocatalyseurs optimisés pour piles à combustible – Châssis et boîtiers nécessaires à l'assemblage par empilements des piles à combustible
	Autres technologies de l'hydrogène	– Réseaux de transport et de distribution d'hydrogène	– Compresseurs d'hydrogène – Stations de ravitaillement en hydrogène – Pipelines pour le transport et la distribution d'hydrogène

		– Installations de stockage d'hydrogène	– Réservoirs de stockage d'hydrogène embarqués – Valves montées sur réservoir à hydrogène – Réservoirs de stockage fixes d'hydrogène
		– Installations de conversion et d'extraction de l'hydrogène vers l'ammoniac et inversement	– Craqueurs d'ammoniac
Technologies durables de biogaz et de biométhane	Technologies durables de biogaz	– Centrales durables à biogaz	– Digesteurs/cuves de fermentation – Enzymes et micro-organismes pour la production de biogaz durable – Catalyseurs pour la production de biogaz durable
	Technologies durables de biométhane	– Centrales durables de biométhane	– Digesteurs/cuves de fermentation – Enzymes et micro-organismes pour la production de biométhane durable – Unités de modernisation du biométhane – Catalyseurs pour la production de biométhane durable
Technologies de CSC	Technologies de captage du carbone	– Captage par absorption – Captage par adsorption – Captage par membranes – Captage par cycles solides – Captage par cryogénie – Captage direct dans l'atmosphère	– Solvants optimisés pour le captage du carbone – Sorbants optimisés pour le captage du carbone – Compresseurs de CO₂

	Technologies de stockage du carbone		
Technologies des réseaux électriques	Technologies des réseaux électriques	– Sous-stations électriques à terre – Sous-stations électriques en mer	– Câbles et lignes pour le transport et la distribution d'électricité, et câbles reliant les technologies «zéro net» au réseau électrique (lignes aériennes, câbles souterrains et sous-marins, y compris HTCC et HTCA) – Appareillage de commutation – Disjoncteurs – Relais de protection – Transformateurs – Sectionneurs – Isolants – Protecteurs de surtension – Condensateurs – Réacteurs – Systèmes de barres collectrices – Armoires électriques – Sous-stations électriques en mer – Onduleurs – Convertisseurs
		– Pylône de transport et de distribution d'électricité	– Pylône de transport et de distribution d'électricité – Conducteurs électriques (y compris les conducteurs avancés et les supraconducteurs haute température) – Isolants – Protecteurs de surtension – Systèmes de barres collectrices

		– Câbles, lignes et accessoires correspondants pour le transport et la distribution d'électricité, et câbles reliant les technologies «zéro net» au réseau électrique (lignes aériennes, câbles souterrains et sous-marins, y compris HTCC et HTCA)	– Câbles et lignes pour le transport et la distribution d'électricité, et câbles reliant les technologies «zéro net» au réseau électrique (lignes aériennes, câbles souterrains et sous-marins, y compris HTCC et HTCA) – Accessoires de câbles, y compris attaches de câble, têtes de câble et connecteurs – Conducteurs électriques (y compris les conducteurs avancés et les supraconducteurs haute température) – Isolants
		– Transformateurs	– Transformateurs – Noyaux magnétiques – Bobines du transformateur – Changeurs de prise en charge de transformateurs

	Technologies de recharge électrique pour les transports	– Équipement d'alimentation des véhicules électriques – Réseaux routiers électriques³ – Équipements d'alimentation électrique à quai – Lignes aériennes de contact – Équipement d'alimentation électrique pour le transport aérien	– Équipement d'alimentation des véhicules électriques – Connecteurs de recharge pour véhicules électriques – Équipements d'alimentation électrique à quai – Équipement d'alimentation électrique pour le transport aérien – Connecteurs de recharge pour le transport aérien électrique
	Technologies de numérisation du réseau et autres technologies du réseau électrique	– Équipements et composants électroniques haute et moyenne tension (y compris la technologie à courant continu) – Technologies du système de transport flexibles en courant alternatif (FACTS) – Compteurs intelligents/infrastructures avancées de compteurs et de contrôle	– Équipements et composants électroniques haute et moyenne tension (y compris la technologie à courant continu) – Technologies du système de transport flexibles en courant alternatif (FACTS) – Systèmes d'automatisation des sous-stations – Compteurs intelligents/infrastructures avancées de compteurs et de contrôle

³ Le terme «réseau routier électrique» (également appelé «recharge dynamique») désigne les équipements le long de la route qui alimentent les véhicules lorsqu'ils sont en mouvement. Ce produit fini comprend à la fois la charge par conduction et la charge par induction.

Technologies de l'énergie nucléaire de fission	Technologies de l'énergie nucléaire de fission	Centrales de fission nucléaire	- Barre de commande et autres systèmes absorbeurs de neutrons - Récepteur de corium - Mécanismes d'entraînement de la barre de commande - Éléments combustibles - Cuves de réacteurs - Structures internes du réacteur - Liquide de refroidissement/modérateur et systèmes de purification associés - Pressuriseurs - Pompes de refroidissement du réacteur/circulateurs de gaz - Tuyauteries et vannes principales - Turbines à vapeur d'eau - Générateurs de vapeur - Échangeurs de chaleur nucléaire - Composants secondaires du système - Systèmes de sécurité - Systèmes de suivi, d'instruments et de contrôle - Appareils de chargement - Systèmes de mesure et de détection nucléaires - Autres composants soumis aux codes et normes de sûreté nucléaire
--	--	--	---

	Technologies du cycle du combustible nucléaire	– Cycle du combustible nucléaire	– Centrifugeuses – Systèmes de traitement du gaz et de régulation du débit – Équipements pour le traitement chimique – Équipements de vitrification des déchets – Bouteilles, conteneurs et fûts pour le transport, le stockage et l'élimination – Eau lourde – Systèmes de sécurité – Systèmes de suivi, d'instruments et de contrôle – Autres composants soumis aux codes et normes de sûreté nucléaire
--	--	--	---

Technologies liées aux carburants de substitution durables	Technologies liées aux carburants de substitution durables	– Centrales liées aux carburants de substitution durables	– Catalyseurs pour la production de carburants de substitution durables – Enzymes et micro-organismes pour la production de carburants de substitution durables – Réacteurs thermochimiques, électrochimiques, chimiques et biochimiques/biologiques pour convertir la biomasse et les combustibles à base de carbone recyclé en bio-intermédiaires et/ou gaz de synthèse – Réacteurs et unités de post-traitement destinés à convertir les bio-intermédiaires et/ou les gaz de synthèse et les carburants à base de carbone recyclé en carburants de substitution durables
Technologies hydroélectriques	Technologies hydroélectriques	– Systèmes de turbines hydroélectriques	– Roues de turbines hydrauliques – Distributeur avec aubes de guidage – Vannes papillon hydrauliques de grande taille – Vannes hydrosphériques de grande taille – Soupapes de décharge hydraulique à jet creux de grande taille
Autres technologies liées aux énergies renouvelables	Technologies liées à l'énergie osmotique		

	Technologies liées à l'énergie ambiante (autres que les pompes à chaleur)		
	Technologies de la biomasse	– Machines à pelleter – Presses de briquetage	– Filières à granulés – Chambres de compactage de briques
	Technologies des gaz de décharge		
	Technologies liées aux gaz des stations d'épuration d'eaux usées		
	Autres technologies liées aux énergies renouvelables		
Technologies à bon rendement énergétique liées au système énergétique	Technologies à bon rendement énergétique liées au système énergétique	– Système de gestion de l'énergie (SME) – Systèmes d'automatisation des bâtiments – Modulation automatique de la demande – Variateurs de vitesse – Systèmes électriques à cycle de Rankine organique	– SME – SAB – MAD – Variateurs de vitesse – Turbines à cycle de Rankine organique
	Technologies de réseaux de chaleur et de froid	– Tuyauteries de distribution de chaleur et de froid	– Accessoires et coupleurs de tuyauterie
	Autres technologies à bon rendement énergétique liées au système énergétique		

Carburants renouvelables d'origine non biologique	Technologies liées aux carburants renouvelables d'origine non biologique	– Centrales de production de carburants renouvelables d'origine non biologique	– Réacteurs destinés à convertir le H₂ et le CO₂ ou le N₂ en gaz de synthèse ou en alcools – Réacteurs destinés à convertir le gaz de synthèse ou les alcools en carburants renouvelables d'origine non biologique – Catalyseurs, enzymes et micro-organismes pour la production de carburants renouvelables d'origine non biologique
--	--	--	--

Solutions biotechnologiques en matière de climat et d'énergie	Solutions biotechnologiques en matière de climat et d'énergie	– Micro-organismes et souches microbiennes (y compris, mais pas exclusivement les bactéries, les levures, les microalgues, les champignons et les archéobactéries) qui sont utilisés pour prétraiter et transformer les matières premières en biocarburants, en carburants à base de carbone recyclé et en carburants renouvelables, en produits chimiques biosourcés et à base de carbone recyclé, en biopolymères biosourcés et en bioproduits – Enzymes (y compris, mais pas exclusivement, l'amylase et la cellulase) qui sont utilisées pour prétraiter et transformer les matières premières en biocarburants, produits chimiques biosourcés, matériaux biosourcés et bioproduits, ou qui sont utilisées pour catalyser les réactions dans les processus	– Micro-organismes et souches microbiennes (y compris, mais pas exclusivement les bactéries, les levures, les microalgues, les champignons et les archéobactéries) qui sont utilisés pour prétraiter et transformer les matières premières en biocarburants, en carburants à base de carbone recyclé et en carburants renouvelables, en produits chimiques biosourcés et à base de carbone recyclé, en biopolymères biosourcés et en bioproduits – Enzymes (y compris, mais pas exclusivement, l'amylase et la cellulase) qui sont utilisées pour prétraiter et transformer les matières premières en biocarburants, produits chimiques biosourcés, matériaux biosourcés et bioproduits, ou qui sont utilisées pour catalyser les réactions dans les processus chimiques – Biopolymères
---	--	---	---

Technologies industrielles de transformation à des fins de décarbonation	Technologies industrielles de transformation à des fins de décarbonation	– Fours à arc – Réacteurs en fer préréduit prêts pour l'hydrogène – Fours à arc immergé – Fours ouverts pour le bain de laitier – Fours de calcination flash – Chaudières électriques industrielles – Appareils de chauffage/fours à induction industriels⁴ – Appareils de chauffage/fours industriels à infrarouge – Appareils de chauffage/fours industriels à micro-ondes – Appareils de chauffage/fours industriels à ondes radioélectriques – Appareils de chauffage/fours résistifs industriels	– Électrodes en graphite ou au carbone pour fours électriques – Fours de calcination flash – Chaudières électriques industrielles – Appareils de chauffage/fours à induction industriels – Bobines d'induction industrielles – Appareils de chauffage/fours industriels à infrarouge – Émetteurs infrarouges industriels – Appareils de chauffage/fours industriels à micro-ondes – Magnétrons industriels – Appareils de chauffage/fours industriels à ondes radioélectriques – Générateurs de radiofréquence – Appareils de chauffage/fours résistifs industriels – Électrodes en molybdène pour fours électriques
Technologies de transport et d'utilisation du CO₂	Technologies de transport du CO ₂	– Infrastructures de transport de CO₂	– Compresseurs de CO₂

⁴ Le terme «appareil de chauffage» désigne les applications à basse température (jusqu'à 200 °C) et à température moyenne (200 à 500 °C). Le terme «four» désigne les applications à température élevée (500 à 1 000 °C) et très élevée (supérieure à 1 000 °C).

	Technologies d'utilisation du CO ₂	– Utilisation thermochimique – Utilisation électrochimique	– Catalyseurs adaptés aux procédés de conversion du CO₂ – Électrolyseurs de CO₂
--	---	---	--

Technologies de propulsion éolienne et électrique pour les transports	Technologies de propulsion éolienne	– Rotors de Flettner – Voile d’aspiration – Voile de traction – Voiles rigides et semi-rigides	
	Technologies de propulsion électrique	– Systèmes de propulsion électrique pour le transport routier et hors route – Systèmes de propulsion électrique pour le transport ferroviaire – Systèmes de propulsion électrique pour le transport par voie d’eau – Systèmes de propulsion électrique pour le transport aérien	– Moteurs électriques à propulsion pour le transport – Aimants permanents de moteurs électriques pour le transport – Blocs de batteries de transport – Piles à combustible de transport – Onduleurs de transport – Unités d’alimentation à haute tension pour la propulsion électrique – Chargeurs embarqués – Ports de recharge – Réservoirs de stockage d’hydrogène embarqués – Collecteurs de courant (y compris les pantographes)
Autres technologies nucléaires	Autres technologies nucléaires (telles que les technologies de fusion nucléaire)		