

LE MAGAZINE DE LA NORMALISATION ET DU MANAGEMENT

Enjeux

AFNOR
MARS
2025
N° 452

Actualité

Produits biosourcés :
des normes pour
une innovation durable

Actualité

**Management
de l'innovation :**
place à la certification

Application

Énergie : la géopolitique
de l'hydrogène
se dessine



Dossier

**33 COP 29 : INITIATIVES
NORMATIVES ET ÉTAT DES LIEUX
DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**



sommaire

9/



LA NORMALISATION DES PRODUITS BIOSOURCÉS DEVIENT UN LEVIER STRATÉGIQUE

dans un contexte où l'industrie cherche
à répondre aux enjeux environnementaux.
Les acteurs du secteur se mobilisent.

22/



FRANCE STRATÉGIE DÉPLORE LE RETARD DE L'INDUSTRIE AUTOMOBILE EUROPÉENNE

face à la Chine et aux États-Unis dans
le développement des voitures autonomes
et connectées. Présentation et explications.



12/

PUBLIÉE EN SEPTEMBRE 2024, LA NORME ISO 56001 SYSTÈME DE MANAGEMENT DE L'INNOVATION – EXIGENCES

permet pour la première fois aux entreprises
de se faire certifier. Une étape attendue.



58/

L'HYDROGÈNE A ÉTÉ IDENTIFIÉ COMME UN MOTEUR POSSIBLE DE LA DÉCARBONATION INDUSTRIELLE MONDIALE,

mais se pose pour l'Europe la question
de sa souveraineté et de sa compétitivité.
Les normes arrivent en renfort.

CAHIER 2 : PAGES I À LX

L'OFFICIEL DES NORMES

- Nouvelles normes françaises
- Nouvelles normes Iso
- Normes annulées
- Notifications Union européenne

PANORAMA

- 2 **Hommes et normes**
- 6 **Lecture**
La Géopolitique. Comprendre le monde de demain en 100 questions
Nouvelles parutions

NORMES & ACTUALITÉ

- 9 **Matériaux – économie circulaire – normalisation européenne**
Produits biosourcés : des normes pour une innovation durable
- 12 **Normalisation internationale – R&D**
Management de l'innovation : place à la certification
- 15 **À suivre... en bref**
- 21 **À retenir**

NORMES & TENDANCE

- 22 **Transports – innovation – guerre économique**
La voiture autonome, un enjeu majeur pour l'industrie automobile
- 25 **Ingénierie industrielle – transports – bonnes pratiques**
Les défis des fabricants de véhicules électriques pour une industrie plus durable
- 27 **À suivre... en bref**
- 33 **Dossier**
Cop 29 : initiatives normatives et état des lieux du changement climatique

NORMES & APPLICATION

- 56 **Énergie – marché unique**
Hydrogène renouvelable : la Cour des comptes européenne sceptique
- 58 **Énergie – développement durable**
La géopolitique de l'hydrogène se dessine
- 62 **Énergie – R&D**
Hydrogène bas carbone en Europe : le CEA propose des leviers d'accélération
- 65 **À suivre... en bref**

GUIDE

- 71 **Normes et documents normatifs du mois**



Changement climatique : un bilan météo ex post

« Une année très pluvieuse, peu ensoleillée, parmi les plus chaudes jamais enregistrées » : mi-décembre, Météo France présentait le bilan climatique de l'année, marquée par de nombreuses intempéries et des épisodes de précipitations intenses. Les données finales consolidées sur les douze mois : avec une température moyenne provisoire de 13,9 °C, soit une anomalie de + 0,9 °C par rapport à la normale 1991-2020, 2024 est la 4^e année la plus chaude jamais enregistrée (*ex æquo* avec 2018), derrière 2022 (14,5 °C), 2023 (14,4 °C) et 2020 (14,1 °C). En décembre, la température a été proche de la normale (+ 0,3 °C). Décembre 2024 fait suite à plusieurs mois de décembre anormalement chauds (2018 à 2023). Avec plus d'un mètre de pluie (1 075 mm) en moyenne sur le pays, soit un excédent de + 15 %, 2024 est la 7^e année la plus pluvieuse depuis 1959. Certaines villes n'avaient jamais connu autant de pluies sur un an depuis le début des mesures, comme à Paris (901,1 mm de précipitations), Melun (994,9 mm), Blois (905,6 mm), Le Mans (960,9 mm) ou Saint-Nazaire (1106,1 mm). En décembre, la pluviométrie a été déficitaire de 25 % en moyenne sur le pays. Un déficit très marqué du Sud Bretagne à l'estuaire de la Loire (moins de 50 % de la normale). Seul le piémont pyrénéen, le Centre-Est et la Haute-Corse ont enregistré une pluviométrie excédentaire. 2024 a été l'année la moins ensoleillée depuis trente ans, avec un déficit de près de 10 %. En décembre, l'ensoleillement a été conforme à la normale à l'échelle nationale, mais il s'est avéré très déficitaire au nord de la Loire (- 30 à - 50 %), excédentaire sur le quart sud-est (+ 20 à + 30 %). Pour ce bilan, Météo France a analysé comment se situe 2024 par rapport à la trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) (lire p. 48). Météo et climat ne doivent néanmoins pas être confondus...

La rédaction

INSTITUTIONS INTERNATIONALES

/// INERIS : AUGUSTIN COLETTE, AUTEUR PRINCIPAL DES PROCHAINS TRAVAUX DU GIEC



Eric Nocher

Augustin COLETTE

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) entame un 7^e cycle d'évaluation, qui le conduira

notamment à produire un rapport spécial sur le changement climatique et les villes. Augustin Colette, spécialiste en modélisation atmosphérique à l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), fait partie des trois experts français sélectionnés comme auteurs principaux de ce rapport aux côtés de Sophie Szopa (LSCE) et Valéry Masson (Météo France). Dans le cadre du rapport spécial sur les villes et le climat, Augustin Colette contribuera plus particulièrement au chapitre consacré aux solutions. Augustin Colette est responsable de l'unité Modélisation atmosphérique et cartographie environnementale (Moca) de l'Ineris. Il travaille sur la physique et la chimie de l'atmosphère, avec un intérêt particulier pour

l'évolution à long terme de la qualité de l'air en Europe. Il coordonne le projet dédié aux décideurs politiques du service européen Copernicus de surveillance de l'atmosphère et est conseiller scientifique du service européen de prévision de la qualité de l'air. Il est aussi membre du conseil scientifique du programme Aqacia de l'Agence de la transition écologique (Ademe) et du groupe thématique Atmosphère du comité Tosca du Centre national d'études spatiales (Cnes), ainsi que du centre thématique sur la santé et l'environnement de l'Agence européenne de l'environnement (AEE). Il a été président de la Task Force on Measurement and Modelling de la Convention Air des Nations unies et éditeur pour le journal scientifique *Geoscientific Model Development*. ●

GOUVERNANCE

/// RENOUVELLEMENT PARTIEL DU HAUT COMITÉ DE GOUVERNEMENT D'ENTREPRISE



DR

Anne-Marie COUDERC



DR

Thierry DE LA TOUR D'ARTAISE

Le mandat de Robert Peugeot, membre du Haut Comité de gouvernement d'entreprise (HCGE) depuis 2018 en tant que personnalité ayant exercé des mandats sociaux, est arrivé à échéance. Patricia Barbizet, présidente de l'Afep, et Patrick Martin, président du Medef, ont nommé en remplacement Anne-Marie Couderc, présidente du conseil d'administration d'Air France-KLM, pour une durée de trois ans. Par ailleurs, les mandats de Sophie L'Hélias et Marie-Laurence

Tibi ont été renouvelés pour trois ans en tant que personnalités qualifiées.

Le HCGE est composé comme suit : Thierry de La Tour d'Artaise, président ; Sven Boinet, Anne-Marie Couderc, Angeles Garcia-Poveda, Julie Klein, Philippe Lazare, Sophie L'Hélias, Bertrand Rambaud, Marie-Laurence Tibi.

Le Haut Comité de gouvernement d'entreprise, constitué lors de la révision du code Afep-Medef de 2013, est à la fois gardien du respect de l'application du code et force de proposition de ses évolutions. Le code de gouvernement d'entreprise dit « code Afep-Medef » est un ensemble de recommandations élaboré par l'Association française des entreprises privées (Afep) et le Mouvement des entreprises de France (Medef) après concertation avec les différents acteurs de la place. Ce code qui régit le gouvernement d'entreprise dans tous ses aspects (composition, fonctionnement, rôle, déontologie et stratégie du conseil, administrateurs indépendants, évaluation, rémunération des dirigeants mandataires sociaux, mise en œuvre des recommandations) est l'un des plus exigeants parmi les pays de l'OCDE.

Anne-Marie Couderc, née le 13 février 1950, est diplômée de droit privé et titulaire du certificat d'aptitude à la profession d'avocat. Elle débute sa carrière en 1972 en qualité d'avocat au barreau de Paris. À compter de 1979 et jusqu'en 1995, elle occupe différentes fonctions de direction au sein d'Hachette et du groupe Lagardère. Parallèlement, Anne-Marie Couderc a mené une carrière politique : élue municipale à Paris en 1983, elle fut successivement conseillère de Paris puis adjointe au maire de Paris de 1989 à 2001. Élu députée en 1993, elle entre au gouvernement en 1995, où elle est nommée secrétaire d'État auprès du Premier ministre, chargée de l'emploi, puis ministre déléguée auprès du ministre du Travail et des Affaires sociales, chargée de l'emploi jusqu'en 1997. Fin 1997, elle est nommée directrice générale d'Hachette Filippachi Associés puis, de 2006 à 2010, secrétaire générale de Lagardère Active (activités presse et audiovisuelles). De 2011 à 2017, elle a été présidente du groupe Presstalis (activité de distribution de la presse). Depuis le 30 juin 2017, elle est administratrice de sociétés. Elle est présidente du conseil d'administration d'Air France-KLM depuis le 15 mai 2018. ●

CARNET

CNEN

Par arrêté du ministre de la Fonction publique, de la Simplification et de la Transformation de l'action publique sont désignés, en tant que représentants du ministre de la Fonction publique au sein du Conseil national d'évaluation des normes (CNEN) : Axelle Barrau, administratrice de l'État, directrice de projets à la Direction interministérielle de la transformation publique ; Laurent Cros, administrateur de l'État à la Direction interministérielle de la transformation publique, en qualité de suppléant.

CNA

Par arrêté du ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques est nommé au Conseil national de l'air (CNA), en tant que député, Jean-Luc Fugit, député du Rhône, en remplacement de Claire Pitollat. Il est désigné président parmi les membres du Conseil national de l'air.

ATI

Par arrêté de la ministre de la Santé et de l'Accès aux soins, du ministre des Solidarités, de l'Autonomie et de l'Égalité entre les

femmes et les hommes et du ministre auprès du Premier ministre, chargé du budget et des comptes publics, sont nommés membres du conseil d'administration de l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation au titre des personnalités qualifiées : Paul Rigato, directeur général de l'association Accueil Savoie handicap ; Catherine Quantin, professeure des universités, praticienne hospitalière au centre hospitalier universitaire de Dijon ; Olivier Bossard, directeur général du centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne.

SANTÉ

/// CATHERINE PAUGAM-BURTZ DIRECTRICE GÉNÉRALE DE L'ANSM



DR

Catherine PAUGAM-BURTZ

Catherine Paugam-Burtz a été nommée directrice générale de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), succédant à Christelle Ratignier-Carbonneil, nommée directrice

générale de l'Agence régionale de santé (ARS) Grand Est.

Anesthésiste-réanimatrice et professeur des universités, Catherine Paugam-Burtz a consacré son parcours professionnel aux soins. Depuis juin 2020, elle était directrice générale adjointe de l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP), où elle s'est notamment investie dans la définition et la conduite de la stratégie de l'AP-HP pour l'ensemble des enjeux de gouvernance tels que l'offre de soins, la recherche et l'innovation et le numérique. Catherine Paugam-Burtz était chef du pôle anesthésie-réanimation de l'hôpital Beaujon de 2012 à 2015 et directrice médicale du département médico-universitaire Parabol (périopératoire, anesthésie-réanimation, ambulatoire, blocs opératoires et coordination des prélèvements d'organes) de 2015 à 2020.

Dans le cadre de cette fonction, elle s'est particulièrement impliquée dans la gestion de la crise de Covid-19 en tant que conseillère auprès du directeur général de l'AP-HP et du directeur médical de crise sur les questions d'organisation des services de réanimation et de soins critiques au titre de la Collégiale d'Île-de-France d'anesthésie-réanimation.

Catherine Paugam-Burtz est également titulaire d'un doctorat spécialité sciences de la vie de l'université Pierre-et-Marie-Curie et de l'habilitation à diriger des recherches de l'université Paris-Diderot. Elle était rattachée à l'unité Inserm UMR S1149, centre de recherche sur l'inflammation, université Paris-VII et a mené de nombreuses recherches d'enseignement portant sur les pathologies digestives graves en réanimation et en médecine périopératoire ainsi que sur la polytraumatologie. ●

BTP

/// EMMANUEL DE LAAGE, PRÉSIDENT DU SCMF



DR

Emmanuel de LAAGE

Le Syndicat de la construction métallique de France (SCMF) a élu à l'unanimité Emmanuel de Laage à sa présidence. Emmanuel de Laage, 61 ans, est diplômé d'Audencia (ex-École supérieure de commerce de Nantes) et titulaire d'un

master of business administration (MBA) à l'Ohio State University Fisher College of Business (États-Unis). Il débute sa carrière comme contrôleur de gestion chez Altus Group (1987-1993). De 1998 à 2003, il occupe les fonctions de directeur financier, directeur activité environnement, puis directeur général du réseau des filiales Marrel. Il rejoint ensuite la division Levage de Fayat comme directeur général des sociétés ADC et Comete, assurant, en parallèle, les missions de superviseur des sociétés BVS/BCES (Turquie). Nommé directeur du pôle Équipement et services Fayat Métal (2013-2014), il prend, en 2014, la direction générale de Fayat Métal (division construction métallique et mécanique du groupe Fayat). Depuis 2017, Emmanuel de Laage est vice-président de Fayat Métal et, depuis 2004, vice-président du SCMF.

Il est entouré d'un bureau national composé de **François Braida**, **Stéphane Vayr**, **Bruno Bianco** (vice-présidents) et de **Philippe Carrat** (trésorier).

Le SCMF, seule organisation patronale nationale représentative de la construction métallique, fédère 800 entreprises françaises de construction métallique (pour l'essentiel des PME et ETI à structure familiale). Le poids économique du syndicat s'est traduit en 2023 par un chiffre d'affaires de 4,3 milliards d'euros (soit 767 143 tonnes usinées), dont 10 % réalisés à l'export. Les constructeurs métalliques français interviennent en construction neuve comme en rénovation de diverses typologies d'ouvrages : bâtiments industriels et agricoles, ponts et passerelles, pylônes, parkings, gares, ombrières, mais aussi bâtiments culturels, sportifs, bureaux, arénas, écoles... ●

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

/// USPTO : NANCY KAMEI EN CHARGE DE LA MOBILISATION PUBLIQUE



DR

Nancy KAMEI

Afin de renforcer les liens entre l'agence et les parties prenantes et de promouvoir l'importance de la protection de la propriété intellectuelle dans tout le pays, le Bureau américain des brevets et des marques de commerce

(USPTO) a nommé Nancy Kamei responsable en chef de la mobilisation publique et directrice du Bureau de la mobilisation publique (OPE). Lancé au printemps 2024, l'OPE promeut la mission de l'agence, à savoir accroître la participation à l'écosystème de l'innovation en regroupant un grand nombre de ses responsables en matière de sensibilisation, d'éducation et d'expérience client au sein d'un seul bureau. Nancy Kamei supervise la stratégie, la promotion et la mise en œuvre des activités de sensibilisation, éducation, expérience client et mobilisation des clients au sein de l'USPTO.

Avant de rejoindre l'USPTO, Nancy Kamei a travaillé au sein de jeunes pousses et de PME, dirigeant le programme national de sensibilisation en faveur des programmes de la Small Business Administration (SBA) dédié à la recherche/innovation pour les petites entreprises et

le transfert de technologie. Elle a fait partie des équipes de démarrage de quatre *start-ups* de biotechnologie et compte plus de vingt ans d'expérience en investissement, pendant lesquels elle a géré des portefeuilles d'investissements en actions publiques et en capital-risque. Elle a été formatrice nationale pour le programme Innovation Corps (I-Corps) de la National Science Foundation (NSF), formant les bénéficiaires des National Institutes of Health (NIH) et de la NSF à la commercialisation de leurs technologies. Depuis 2017, elle travaillait comme directrice de programme à la NSF et au NIH.

Après avoir obtenu son doctorat en pharmacie à l'université de Californie à San Francisco, Nancy Kamei a commencé sa carrière chez Merck, puis obtenu un master en administration des affaires à la Graduate School of Business de l'université Stanford. ●

AGROALIMENTAIRE

DOMINIQUE CHARGÉ RÉÉLU PRÉSIDENT DE LA COOPÉRATION AGRICOLE



DR

Dominique CHARGÉ



La Coopération agricole

Magali BOCQUET

en Loire-Atlantique, où il élève des volailles et des vaches laitières. Vice-président de la coopérative Terrena, il préside La Coopération agricole depuis le 13 décembre 2018.

La Coopération agricole avait auparavant nommé **Magali Bocquet** directrice de la compétitivité et des transitions. Elle a succédé à Benjamin Perdreau. Après avoir débuté sa carrière dans la grande distribution, où elle a accompagné les enseignes dans le développement de leurs gammes de produits à marque distributeur, Magali Bocquet rejoint la Fédération du commerce et de la distribution (FCD) comme chef du service qualité et filières agricoles, avant d'intégrer l'Alliance 7, où elle a dirigé plusieurs syndicats métiers pendant treize ans. Diplômée d'une école d'ingénieur en agriculture et agroalimentaire de Lille, elle s'est aussi spécialisée en affaires publiques avec un certificat Affaires

publiques : stratégie et influence de Sciences Po Executive Éducation à Paris.

2025 a été déclarée « Année internationale des coopératives » par l'Organisation des Nations unies (ONU). La Coopération agricole en chiffres :
 – 2 100 coopératives agricoles (coopératives, unions et sociétés d'intérêt collectif agricole [Sica]) ;
 – 11 260 coopératives d'utilisation de matériel agricole (Cuma) ;
 – trois quarts des agriculteurs adhèrent à au moins une coopérative ;
 – 118 milliards d'euros de chiffre d'affaires ;
 – la moitié du chiffre d'affaires de l'agroalimentaire français ;
 – plus de 200 000 salariés ;
 – 93 % des entreprises coopératives sont des PME ou TPE. ●

Le conseil d'administration de La Coopération agricole, élu lors de l'assemblée générale réunie à Paris fin 2024, a procédé à l'élection du président. À l'issue du vote, **Dominique Chargé** a été élu pour un troisième mandat de trois ans à la tête de La Coopération agricole. Né le 3 septembre 1963, Dominique Chargé est agriculteur

MARCHÉ UNIQUE

PHILIPPE LAMBERTS, CONSEILLER D'URSULA VON DER LEYEN



Parlement européen

Philippe LAMBERTS

La principale mission de cet ancien coprésident du groupe des Verts/ALE au Parlement européen et dirigeant d'entreprise est de contribuer à la transition vers une économie neutre pour le climat. **Philippe Lamberts** doit jouer un rôle de conseiller dans la réalisation des objectifs climatiques à l'horizon 2030, en vue d'atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050. Né le 14 mars 1963 à Bruxelles (Belgique), Philippe Lamberts compte plus de quinze ans d'expérience au Parlement européen, dont dix à la coprésidence du

groupe des Verts/ALE. Il a reçu mission de sensibiliser différentes parties prenantes, d'établir des ponts entre entreprises et société civile, acteurs politiques, administrations. Il doit intégrer les tendances et les innovations de la société et des entreprises dans l'élaboration des politiques européennes. Philippe Lamberts travaille en étroite collaboration avec la présidente de la Commission et son cabinet et collabore avec les membres du Collège et les directions générales concernées. Il est assisté d'une petite équipe d'experts. ●

NORMALISATION INTERNATIONALE

FILIZ ELMAS-ARSLAN REJOINT L'ISO POUR RENFORCER LA NORMALISATION DE L'IA



DR

Filiz ELMAS-ARSLAN

Filiz Elmas-Arslan, responsable du développement stratégique de l'intelligence artificielle (IA) au Din, organisme de normalisation allemand, a été nommée Iso Fellow pour contribuer à renforcer la normalisation internationale de l'intelligence artificielle. L'Iso a fait effectivement de ce sujet une priorité. En rejoignant le programme de bourses de l'Iso en tant que responsable de l'IA, Filiz Elmas-Arslan travaille en collaboration avec

le secrétariat central de l'Iso, contribuant à positionner l'organisation. Filiz Elmas-Arslan collabore avec les membres de l'Iso et les parties prenantes concernées afin d'accroître l'importance et la visibilité de la normalisation de l'IA. Ses responsabilités intègrent aussi la création d'une communauté IA, composée de membres de l'Iso, de nouvelles organisations partenaires et d'autres entités de normalisation de l'IA concernées. ●

CARNET

CGAAER

Par arrêté du ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt,

Loïc Evain, inspecteur général de santé publique vétérinaire de classe exceptionnelle, est nommé président de la section « international,

prospective, évaluation et société » au Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER).

ORGANISATIONS INTERNATIONALES

BENOÎT CŒURÉ PRÉSIDE LE COMITÉ DE LA CONCURRENCE DE L'OCDE



Sophie Palmier

Benoît CŒURÉ

Benoît Cœuré, président de l'Autorité de la concurrence, a été nommé à la présidence du Comité de la concurrence de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) par les membres de ce comité. Il exerce ses fonctions depuis janvier pour un mandat d'un an renouvelable. Il succède à Frédéric Jenny.

Dans le même temps, **Natalie Harsdorf**, directrice générale de l'autorité autrichienne, succède à Alberto Heimler comme présidente du groupe de travail du Comité sur la concurrence et la régulation, tandis que **Jonathan Kanter**, *assistant attorney general* du département de la Justice américain, est

renouvelé dans son rôle de président du groupe de travail du Comité sur la coopération et l'application de la loi.

Durant son mandat, Benoît Cœuré veut s'employer à mettre en œuvre le programme de travail du Comité, notamment sur les enjeux liés à la numérisation de l'économie, la transition écologique et l'articulation entre la politique de concurrence et la politique industrielle. Dans un contexte de défis géopolitiques majeurs et de montée en puissance des enjeux de souveraineté et de résilience, il compte s'attacher à promouvoir les principes de la concurrence tout en favorisant la collaboration avec les autres organes de l'OCDE et les forums internationaux compétents. ●

ENVIRONNEMENT

HÉLÈNE PESKINE, DGA « COORDINATION RÉSEAU TERRITORIAL » ET DIRECTRICE DES PROGRAMMES DU CEREMA



Léo Ridet

Hélène PESKINE

Hélène Peskine est depuis octobre directrice des programmes et directrice générale adjointe en charge de la coordination du réseau territorial du Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema). Elle a succédé à Erick Lajarge. Hélène Peskine travaille aussi au rapprochement de la direction des programmes avec la direction de la recherche, de l'innovation et de l'international.

Architecte urbaniste générale de l'État, Hélène Peskine occupait précédemment la fonction de secrétaire permanente du Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA) depuis mai 2017.

Diplômée de l'École nationale supérieure des arts et industries de Strasbourg et formée à l'École nationale des ponts et chaussées, Hélène Peskine dispose d'une vaste expérience dans les secteurs public et privé. Elle a été conseillère transition énergétique, climat, écomobilité, bâtiment durable puis directrice adjointe du cabinet de la ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie Ségolène Royal entre 2014 et 2017. Elle a aussi été conseillère de Claude Bartolone, alors président de l'Assemblée nationale, de septembre 2012 à mai 2014. Hélène Peskine a débuté comme assistante chef de projet d'architecture et d'urbanisme au cabinet Dusapin et Leclercq (1998-1999), puis chef de projet d'architecture à l'agence d'architecture Yulzari (2000-2002), avant d'être architecte de conception au cabinet Labeyrie (2002-2003). Nommée en 2004 architecte et urbaniste de l'État, elle a notamment été adjointe au responsable du groupe d'études et de

prospective, chargée du pôle études et politiques urbaines (2004-2005), puis responsable du GEP à la direction départementale de l'équipement de Seine-Saint-Denis (2005-2007), avant d'être chef de projet Schéma directeur de la région Île-de-France à la direction régionale de l'équipement (DRE) d'Île-de-France de 2007 à 2008, directrice adjointe de la division de l'urbanisme et du schéma directeur, chargée du groupe stratégies territoriales à la DRE d'Île-de-France de 2008 à 2010, puis responsable du service de la connaissance, des études et de la prospective à la Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Île-de-France (2010-2012).

Elle a aussi été, par ailleurs, administratrice du groupement d'intérêt public à vocation interministérielle, l'Europe des projets architecturaux et urbains (EPAU), groupement qu'elle a présidé de 2020 à 2023.

Hélène Peskine a été membre du conseil stratégique du Cerema en tant que représentante de la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) du ministère de l'Écologie et membre de son conseil d'administration de 2019 à 2024. ●

ÉNERGIE

NOMINATIONS AU CA DU CEA



Corinne Hameau

Camille GALAP



Cyril Frésillon – CNRS Photothèque

Astrid LAMBRECHT

Par décret ont été nommés membres du conseil d'administration du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) :

Représentants de l'État

- **Guilhem de Robillard**, sur proposition du ministre chargé de la recherche ;
- **Philippe Geiger**, sur proposition du ministre chargé de l'économie ;
- **Sandrine Berthet**, sur proposition du ministre chargé de l'industrie ;
- **Cécile Sellier**, sur proposition du ministre chargé de la défense ;
- **Alicia Saoudi**, sur proposition du ministre chargé du budget ;

– **Guillaume Bouyt**, sur proposition du ministre chargé de l'énergie.

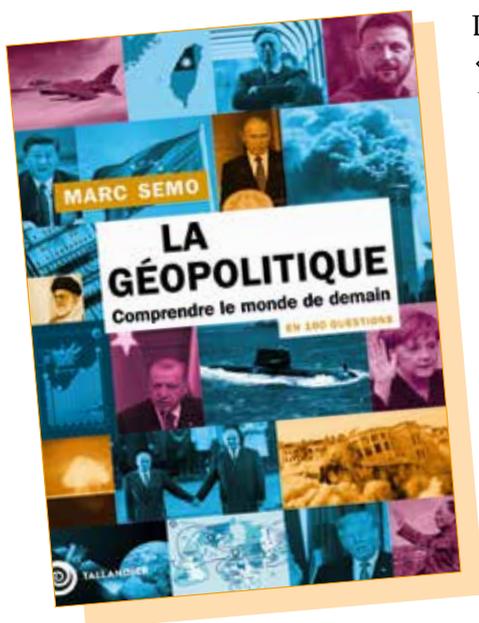
Personnalités nommées en raison de leur compétence

- **Emmanuelle Verger**, directrice des activités hydrauliques d'EDF ;
- **Astrid Lambrecht**, directrice de l'Institut de physique au CNRS ;
- **Marie-France Li-Sai-Florentin**, directrice générale de la division microcontrôleurs sécurisés de STMicroelectronics ;
- **Camille Galap**, président de l'université Paris-Saclay ;
- **Noël Camarcat**, professeur à l'École nationale supérieure des mines de Paris (Mines ParisTech). ●

LE LIVRE DU MOIS

La Géopolitique

« Comprendre le monde de demain en 100 questions »



La géopolitique n'a jamais été aussi présente, comme « encadrement conceptuel » des relations internationales, mais aussi comme marqueur : elle soutient, depuis quelques années, un monde en plein chaos, imprévisible et surtout de plus en plus fracturé. Historien de formation, reporter chevronné, Marc Semo propose un panel de réponses à des questions qui permettent de traiter très largement l'ensemble des sujets. Après une introduction passionnante, il questionne d'emblée : « Pourquoi la géopolitique est-elle si difficile à définir ? » Suivent les questions liées à la géopolitique de la géopolitique (le Rimland, l'hégémonie, la puissance...), les principaux concepts employés dans l'analyse des relations internationales (piège de Thucydide, approche hobbesienne du monde, souveraineté, découplage...). Les autres parties du livre traitent à la fois de concepts récents (l'enjeu de l'espace, la maritimisation du monde)

ou des conflits, de la paix et de la guerre par exemple, sans oublier « les réalités de la géoéconomie » ou la quête de règles et la géopolitique des grands défis transversaux.

NOTRE AVIS

La formule des « 100 questions », pour astucieuse qu'elle soit, est habilement trompeuse : cela permet en effet à Marc Semo de séquencer son propos de façon alerte et lisible, d'introduire, au cœur d'analyses pointues et globales, des éléments d'actualité, voire de prospective. L'on se surprend à lire cet ouvrage plusieurs fois !

Références

Ouvrage de 336 pages
 Prix : 19,90 euros
 Éditions Tallandier
 ISBN : 979-1021059184

MÉMOIRES



LIBERTÉ

« Mémoires 1954-2021 »

Elles étaient attendues depuis son départ de la chancellerie fédérale, où elle est demeurée seize années en poste, et peut-être davantage encore depuis le début de la guerre d'Ukraine en février 2022. Les mémoires d'Angela Merkel, corédigées avec Beate Baumann, sa conseillère politique, ont été accueillies froidement par la presse. On lui a reproché de ne pas s'appesantir sur plusieurs points critiques de son mandat : la sortie unilatérale et impréparée du nucléaire, l'organisation de la dépendance allemande au gaz russe (Nord Stream 2...) ou encore sa politique d'asile. Tout cela est vrai, mais l'ouvrage mérite néanmoins une lecture attentive : sans multiplier les anecdotes, bien sûr, elle analyse par exemple les conditions d'exercice du pouvoir dans une démocratie complexe comme l'Allemagne.

Notre avis

La période prépolitique de cette citoyenne de l'Ouest ayant suivi ses parents à l'Est est intéressante. L'on peut lire ses mémoires comme un « livre à tiroirs », comprendre les ombres et combler certains « silences ».

Références

Ouvrage de 688 pages
 Prix : 32 euros
 Éditions Albin Michel
 ISBN : 978-2226483898

ENTREPRISES



QUAND LES START-UP ET LICORNES RÉINVENTENT LE MARKETING

« Retours d'expériences d'Alan, Brut, Bulldozer, Contentsquare, Hirodo, iBanfirst, Malt... »

Les entreprises « études de cas » citées en bandeau sur la couverture ne sont pas forcément très connues. Cela présente une vertu : donner envie de découvrir le propos qui les mentionne. Les contributeurs, quatre coordonnateurs et plus de trente CMO de la tech française, insistent par exemple sur la spécificité du recrutement de spécialistes marketing, sur la segmentation client nécessaire à la maximisation, à la gestion et l'optimisation du budget marketing lui-même... La dimension liée à ce type d'entreprise tient aussi à l'anticipation des crises dans des domaines par construction moins stabilisés.

Notre avis

En dépit d'un « français » inutilement pesant, cette approche par le marketing des jeunes pousses est intéressante : on a souvent l'occasion de les aborder par les focales technologiques ou liées à leur financement.

Références

Ouvrage de 224 pages
Prix : 23 euros
Éditions Dunod
ISBN : 978-2100877968

QUALITÉ



MANAGER PAR LES PROCESSUS

« Levier de performance pour les organisations »

Coordonné par Michel Raquin et Édouard Kodsic, ce livre est proposé par France Processus et PYX4. Ils s'appuient sur le concept du contexte VICA (volatilité, incertitude, complexité et ambiguïté), qui répond astucieusement à la polycrise actuelle. À l'échelle d'une organisation, le management par les processus, s'il est subtil, souple et adaptatif, peut constituer une réponse à nombre de défis. Pour cela, il convient de bien maîtriser l'introduction à la démarche processus qui ouvre le livre. Les éléments clés pour réussir sa démarche de management par les processus sont tout aussi indispensables. Il s'agit par ailleurs de faire vivre le management par les processus, système qui présente l'avantage de ne jamais être figé.

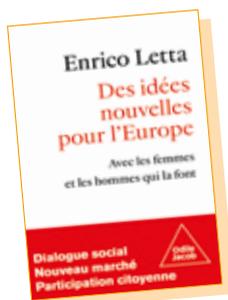
Notre avis

Chaque chapitre présente les points à retenir. Schémas, diagrammes et encadrés mettent en valeur le propos théorique de l'ouvrage.

Références

Ouvrage de 84 pages
Prix : 23 euros
Afnor Éditions
ISBN : 978-2124659029

MARCHÉ UNIQUE



DES IDÉES NOUVELLES POUR L'EUROPE

« Avec les femmes et les hommes qui la font »

Enrico Letta a, on le sait, remis au printemps un rapport sur l'avenir du marché unique (« *Much more than a Market* »). Il s'agit ici en quelque sorte du *making-of* de ce document : l'ancien président du Conseil italien, qui place son analyse dans le sillage de celle de Jacques Delors, a sillonné 65 villes dans les 27 États membres. C'est en quelque sorte ce « voyage » qu'il propose dans ce court essai, de façon structurée, mêlant « choses vues » et analyses thématiques et prospectives. À l'issue de chaque chapitre, qui prend en effet corps dans une ville différente, un encadré « feuille de route » lui permet de rappeler les principales propositions.

Notre avis

Cela fourmille évidemment de propositions qui touchent nombre de pans de la vie, voire de l'acquis communautaire... Un essai très alerte.

Références

Ouvrage de 238 pages
Prix : 22,90 euros
Éditions Odile Jacob
ISBN : 978-2415009721

MANAGEMENT



COMMENT PASSIONNER VOS COLLABORATEURS

Yvon Mougou, consultant, formateur en management et organisation, est l'auteur d'innombrables livres à Afnor Éditions. Il choisit cette fois de faire partager « la passion au travail », mais explique très rationnellement les bases pour aller au-delà du bien-être, préoccupation aujourd'hui partagée. Dans la troisième partie, il traite de ce que devrait être un environnement favorable, qu'il s'agisse de lutter contre les événements indésirables, de miser sur la culture qualité et le management interne... Enfin, à travers un chapitre « Bonheur et passion », il propose, notamment, une feuille de route détaillée à maints égards décoiffante. Pour autant, il s'agit d'utiliser le plus souvent des outils éprouvés mais de leur donner un sens volontariste bien clair.

Notre avis

Le livre, dans une logique de guide, propose une approche concrète qui s'appuie, sans verbiage, sur l'engagement des dirigeants.

Références

Ouvrage de 160 pages
Prix : 26 euros
Afnor Éditions
ISBN : 978-2124659012

AGRO-ALIMENTAIRE



LE KIT DU RESPONSABLE QUALITÉ EN AGROALIMENTAIRE

« HACCP, IFS, BRCGS, Iso 22000, FSSC 22000 »

Au vu de ces sigles qui s'additionnent, il faut l'expertise d'Olivier Boutou, expert Afnor, pour permettre de décrypter cet univers pourtant essentiel puisqu'il a trait à l'hygiène et à la sécurité des aliments. Publié dans la collection « 100 questions pour comprendre et agir », le livre est structuré en grandes parties : connaissances générales en matière de sécurité des denrées alimentaires, référentiels qualité et sécurité des aliments, maîtrise de l'hygiène, bonnes pratiques et exigences de management de la sécurité des aliments. Le concept de culture positive de la qualité est très intéressant.

Notre avis

Le cheminement logique permet d'aborder un ensemble de questions très pointues. L'on mesure à la lecture des réponses l'intensité du travail accompli ces dernières années.

Références

Ouvrage de 240 pages
Prix : 26 euros
Afnor Éditions
ISBN : 978-212465898

/ SST



LES PRATIQUES DE GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

« Nouveaux contextes, nouvelles controverses » C'est la 3^e édition du livre de François Pichault et Jean Nizet. Il ne s'agit pas pour les auteurs de proposer un manuel de gestion des ressources humaines (GRH) qui livrerait un inventaire clés en main de bonnes pratiques. Ils se réfèrent davantage à de nombreuses recherches et études de cas issues d'un travail mené durant vingt-cinq ans. Le livre « clarifie » et « ordonne » les pratiques multiformes des organisations contemporaines. Il tente ensuite de les expliquer dans leur contexte spécifique à travers les inévitables jeux de pouvoir qui se tissent au sein des organisations. Certains concepts – pourtant bien expliqués – sont complexes et appellent à un prérequis.

Notre avis
Le livre s'adresse en priorité aux chercheurs, praticiens et consultants ainsi qu'aux étudiants. Mais nombre d'analyses sont à même d'intéresser les responsables ressources humaines, voire les salariés eux-mêmes !

Références
Ouvrage de 400 pages
Prix : 11,90 euros
Éditions Points
ISBN : 979-1041419210

/ NUMÉRIQUE



CYBERSÉCURITÉ, L'UTILISATEUR, CE HÉROS !

« Retour sur 15 années de pratique en sensibilisation » Michel Gérard propose un ouvrage autoédité qui recèle nombre d'études de cas, d'exemples et d'analyses tirées, affirme-t-il, d'une trentaine d'années d'expérience dans le domaine de la cybersécurité. Il met par exemple, à raison, l'accent sur les conséquences personnelles des cyberattaques et développe, dans une approche psychologique, les freins, les objections et la prise en compte des influences dans les comportements. Précisément, l'auteur attache énormément d'importance à la psychologie de l'utilisateur pris dans une situation de crise.

Notre avis
Une démarche éditoriale intéressante à saluer. Les techniques issues de la psychologie de l'engagement font l'objet d'une mise en situation « orientée cyber ». Le plan de développement des connaissances adapté aux différentes phases et nature des menaces est intéressant.

Références
Ouvrage de 66 pages
Prix : 17,50 euros
Ouvrage autoédité
ISBN : 978-2958918620

/ ESSAI



UNE SOCIÉTÉ DÉSIRABLE

« Comment prendre soin du monde » Dominique Méda, spécialiste des politiques sociales et de l'emploi, choisit ici d'embrasser un spectre de réflexion plus global et relativement ambitieux. Rendre notre société désirable suppose, affirme-t-elle, de s'atteler, en parallèle, à deux chantiers : démonter la somme d'idées fausses sur le travail, l'emploi et l'État providence ; et en parallèle, poser clairement les bases de l'avenir en reconversion écologique au regard du changement climatique. La place du travail, l'Europe sociale, l'égalité homme-femme et la reconversion écologique sont parmi les principaux états qui structurent l'ouvrage.

Notre avis
On peut ne pas partager certaines analyses de cette auteure engagée. Mais l'essai est cohérent, structuré et la maîtrise des dossiers de Dominique Méda lui permet effectivement de « tordre le cou » à certaines antiennes (les Français seraient fainéants, les jeunes ne voudraient pas travailler...).

Références
Ouvrage de 272 pages
Prix : 20 euros
Éditions Flammarion
ISBN : 978-208469199

/ RISQUES



GÉOPOLITIQUE DE LA PIRATERIE

Cette thématique ressort tout à la fois du transport-logistique, bien sûr, de la sécurité, voire de l'environnement et de l'énergie tant ses conséquences obligent les bâtiments de la « MarMar » (marine marchande) à composer. L'auteure, Sophie Muffat, historienne spécialiste de l'histoire navale, rappelle l'histoire de cette pratique : l'on y découvre beaucoup d'éléments passionnants. Pour ce qui a trait à la situation actuelle, elle présente l'évolution des zones de piraterie, mais aussi les nouvelles techniques et les procédés récents, comme la piraterie par analogie. Le cas des fonds marins est très préoccupant. La piraterie aérienne est également évoquée. Les législations internationales, les outils institutionnels de coopération technique ne sont pas inexistantes, loin s'en faut !

Notre avis
L'occasion de découvrir un univers, celui de la mer, sous un angle évidemment moins connu. Beaucoup d'informations et une présentation exhaustive.

Références
Ouvrage de 224 pages
Prix : 15 euros
Éditions Puf
ISBN : 978-2130871309

/ RESSOURCES HUMAINES



GREEN RH « Quand la fonction RH fait sa révolution verte »

Michel Barabel, Olivier Meier et Antoine Poincaré, les trois auteurs de ce livre, présentent des profils complémentaires (professeur de GRH et de stratégie, administrateur du Lab RH...). Leur postulat ? Afin d'être attractives, se différencier et renforcer la fameuse « marque employeur », les entreprises doivent non seulement se fixer des objectifs environnementaux, mais aussi, bien sûr, tenir leurs engagements. Il s'agit dès lors de « revisiter » un ensemble de pratiques liées aux ressources humaines ou impulsées par elles. L'on en compte des évidentes, mais l'on en découvre aussi certaines, plus indirectes ou moins attendues.

Notre avis
Chaque pratique RH fait l'objet d'un chapitre très détaillé. Les auteurs ont choisi d'y faire apparaître la plus grande diversité de points de vue possible en s'appuyant sur des experts. Un livre dans l'air du temps...

Références
Ouvrage de 352 pages
Prix : 32 euros
Éditions Dunod
ISBN : 978-2100861972

La normalisation des produits biosourcés devient un levier stratégique dans un contexte où l'industrie cherche à répondre aux enjeux environnementaux. Les acteurs du secteur, de la chimie à la construction, se mobilisent pour aligner leurs pratiques avec les exigences de durabilité. Dans cette perspective, la réactivation de la commission nationale pour participer aux travaux européens de normalisation est essentielle pour structurer un marché encore émergent, mais dynamique.

Produits biosourcés : des normes pour une innovation durable



L'analyse de cycle de vie est déterminante pour les produits biosourcés car elle permet de quantifier leurs bénéfices environnementaux, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Par Amandine IBLED

« Les produits biosourcés sont des biens fabriqués à partir de matières premières renouvelables, comme des plantes, des algues ou des déchets organiques », selon la définition de la norme européenne de terminologie NF EN 16575. Contrairement aux produits issus de ressources fossiles, ils se distinguent par leur capacité à capturer et stocker du carbone à travers leur cycle de vie. Ce processus leur confère un avantage écologique appréciable : ils participent à la réduction de l’empreinte carbone, tout en offrant une alternative durable aux matériaux conventionnels. Les applications des produits biosourcés sont variées, allant des matériaux de construction à la chimie en passant par l’emballage, la cosmétique ou encore les biocarburants. Cependant, en dépit de l’intérêt des produits biosourcés, leur adoption à grande échelle a pu paraître freinée par des défis techniques, économiques et surtout normatifs. La définition et l’encadrement de ces produits, tant au niveau national qu’international, sont primordiaux pour garantir leur traçabilité, leur efficacité et leur impact sur le marché. C’est dans ce contexte que les acteurs de la normalisation se réunissent pour travailler

sur des standards et des méthodologies qui encadrent leur fabrication, leur utilisation et leur évaluation. L’un des principaux outils de cette normalisation est l’analyse du cycle de vie (ACV), une méthode permettant d’évaluer les impacts environnementaux des produits à chaque étape de leur existence, depuis l’extraction des matières premières jusqu’à leur fin de vie.

PORTER LA VOIX DES ACTEURS FRANÇAIS

L’un des grands défis de la normalisation des produits biosourcés en France a été de réactiver la commission dédiée à ce secteur (Afnor/X85A), qui avait été mise en sommeil. Pourtant, avec les nouvelles exigences du marché et les avancées technologiques, il devenait crucial de porter la voix des acteurs français au sein des instances européennes. Perrine Leroy, alors cheffe de projet à Afnor Normalisation, a décrit la relance de cette structure : « La commission avait été mise en sommeil en 2019, principalement pour des raisons financières et parce que plusieurs normes phares sous mandat européen venaient d’être publiées. Mais avec la montée en puissance des produits biosourcés,

notamment dans le cadre de l’analyse du cycle de vie, il devenait impératif de redynamiser la commission et de rassembler les acteurs français autour de ces nouveaux enjeux. » Cette mobilisation a été catalysée par l’émergence de la norme EN 18027, une norme européenne clé sur l’analyse du cycle de vie des produits biosourcés, qui a suscité un regain d’intérêt au sein du secteur.

CEN/TC 411 : LA DYNAMIQUE EUROPÉENNE

À l’échelle européenne, la normalisation des produits biosourcés est pilotée par le Cen/TC 411. Ce comité regroupe les acteurs nationaux, dont des industriels, qui travaillent sur des normes relatives à l’évaluation environnementale, la définition des critères de durabilité et la validation des méthodologies d’analyse. Récemment, un appel à candidatures pour le secrétariat de ce comité a donné lieu à une compétition entre les pays européens. La France, soutenue par des acteurs publics et privés, s’est portée candidate, mais c’est finalement la Suède (SIS) qui a été retenue. Néanmoins, la tentative française a eu un effet positif en termes de visibilité et de

La définition et l’encadrement de ces produits, tant au niveau national qu’international, sont primordiaux pour garantir leur traçabilité

Les applications des produits biosourcés sont variées, allant des matériaux de construction à la chimie en passant par l’emballage, la cosmétique ou encore les biocarburants.



Africa Studio - AdobeStock

Les travaux normatifs portent sur l'évaluation environnementale, la définition des critères de durabilité et la validation des méthodologies d'analyse.

Les acteurs français, notamment à travers des organisations comme l'Association Chimie du végétal (ACDV), sont pleinement impliqués dans cette dynamique



mobilisation des acteurs nationaux. « L'opportunité pour la France de reprendre le secrétariat du TC 411 a coïncidé avec notre volonté de réactiver la commission française », précise Aurélie Thiébaud, responsable de développement agroalimentaire et animatrice du comité stratégique (Cos) Agriculture et alimentation durables. Ce calendrier a favorisé un regain d'intérêt pour la normalisation des produits biosourcés à l'échelle européenne.

UNE IMPLICATION PORTEUSE

Les acteurs français, notamment à travers des organisations comme l'Association Chimie du végétal (ACDV), sont pleinement impliqués dans cette dynamique. Sophie Marquis, déléguée générale de l'ACDV, explique : « Notre association a toujours été très engagée dans les travaux de normalisation. Aujourd'hui, nous suivons de près le développement des normes européennes, notamment celles qui touchent l'analyse du cycle de vie des produits biosourcés, un sujet qui nous est cher. »

Cette implication a permis de faire entendre la voix du secteur, notamment sur des enjeux techniques comme la prise en compte du carbone biogénique dans les analyses de cycle de vie. Il s'agit d'un point essentiel pour les produits biosourcés, car il correspond au carbone capté par les plantes lors de leur croissance, et qui est ensuite stocké dans les produits finis. Cette spécificité doit être intégrée dans les méthodologies de normalisation pour garantir que les bénéfices environnementaux des produits biosourcés soient correctement mesurés et valorisés. « L'un des enjeux majeurs était de nous assurer que la norme intègre bien le

concept du carbone biogénique et que la méthode d'analyse respecte les particularités des produits biosourcés par rapport aux produits issus de ressources fossiles », ajoute Sophie Marquis. Ce travail de précision a permis aux acteurs français d'influencer positivement le projet normatif.

LA MÉTHODOLOGIE D'ACV : UN OUTIL CLÉ POUR LA DURABILITÉ

L'un des piliers de la normalisation des produits biosourcés concerne l'analyse du cycle de vie. L'ACV est particulièrement déterminante pour les produits biosourcés car elle permet de quantifier leurs bénéfices environnementaux, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. « L'ACV est essentielle pour fournir des données objectives sur les avantages environnementaux des produits biosourcés. C'est un outil incontournable pour crédibiliser ces produits sur le marché », souligne Perrine Leroy.

La commission de normalisation a été particulièrement active dans la révision de la norme EN 18027, qui vise à harmoniser les méthodologies d'ACV appliquées aux produits biosourcés. Des entreprises qui ont l'expérience de la mise sur le marché de produits biosourcés ou encore des laboratoires spécialisés dans l'analyse de produits biosourcés participent activement à ce travail collaboratif.

VERS UNE RECONNAISSANCE INTERNATIONALE

À terme, l'objectif est de garantir que les normes européennes deviennent une

référence mondiale, contribuant ainsi à la compétitivité des produits biosourcés sur les marchés internationaux. La normalisation offre une base solide pour les entreprises, permettant d'optimiser la production, d'améliorer la traçabilité et de promouvoir les produits biosourcés comme des solutions durables face aux défis environnementaux.

« Nous croyons fermement que la normalisation européenne des produits biosourcés pourra jouer un rôle de catalyseur pour leur adoption à grande échelle, conclut Sophie Marquis. En intégrant ces normes, les industriels auront un cadre clair et fiable pour développer des produits respectueux de l'environnement tout en répondant aux exigences du marché. »

La normalisation des produits biosourcés est ainsi bien plus qu'un simple outil venant en complément de la réglementation : c'est une opportunité de structurer un secteur clé de l'économie circulaire et de promouvoir des pratiques industrielles plus responsables et plus durables, à l'échelle européenne et mondiale. ●

L'un des piliers de la normalisation des produits biosourcés concerne l'analyse du cycle de vie (ACV)

Publiée en septembre 2024, la norme Iso 56001 Système de management de l'innovation – exigences permet pour la première fois aux entreprises de se faire certifier. Une étape attendue, après celle de la norme Iso 56002, première norme internationale sur le système de management de l'innovation.

Management de l'innovation : place à la certification



L'innovation est aussi cruciale aujourd'hui que l'était la qualité il y a quelques décennies.
« L'Iso 56001 devrait progressivement s'imposer dans les entreprises. Cette adoption pourrait s'accélérer sur une période de dix ans », assure Sébastien Perthuisot, chez Alten.

Par Agnès D'ARMAGNAC

« Il a fallu du temps pour développer la norme Iso 56001, confie Petra Sevcikova, secrétaire de l'Iso/TC 279 Management de l'innovation et cheffe de projet à Afnor Normalisation. Il a été difficile de trouver un consensus, avec plus de 50 pays membres participants et 21 observateurs. C'était des discussions entre innovateurs et qualitatifs ! » Depuis septembre dernier, la norme NF EN Iso 56001 Système de management de l'innovation – exigences propose aux organismes intéressés de faire un pas supplémentaire dans la structuration de leur management de l'innovation. La norme NF EN Iso 56002 leur permet déjà de suivre des recommandations sur l'instauration d'un système de management de l'innovation (SMI), avec la proposition d'un langage commun et un guide de bonnes pratiques. En cours de révision, la nouvelle version de l'Iso 56002 paraîtra d'ailleurs probablement en 2027.

La norme Iso 56001, norme d'exigences, a donc suscité un fort intérêt dans plusieurs pays, qui voyaient là un outil puissant de visibilité sur la scène internationale dans le domaine de l'innovation. Elle ne normalise pas l'innovation, bien entendu, mais instaure un cadre qui structure, améliore et pérennise l'innovation. Pour des acteurs français qui ont participé aux travaux à l'Iso, cette norme est essentielle aux entreprises, car l'innovation est aussi cruciale aujourd'hui que l'était la qualité il y a quelques décennies. « Comme ce fut le cas pour les normes de qualité, l'Iso 56001 devrait progressivement s'imposer dans les entreprises. Cette adoption pourrait s'accélérer sur une période de dix ans », assure Sébastien Perthuisot, directeur du programme de recherche qualité et supply chain chez Alten, multinationale française d'ingénierie et de conseil, membre actif du comité de normalisation. Pour Margot Raynal, pilote valorisation chez Alten, les entreprises qui l'adopteront « pourront augmenter leur compétitivité sur le marché en accélérant leurs capacités d'innovation et en améliorant l'allocation de leurs ressources ».

Pour les entreprises désireuses d'améliorer l'efficacité de leurs activités d'innovation, s'appuyer sur la certification Iso 56001 est un

PAROLES D'EXPERT



Antoine DUMONT

Dirigeant de la société de conseil en innovation Advance, membre de la commission de normalisation Afnor CN Innov.

« Les premiers certifiés tireront une plus-value en matière de communication ! »

Enjeux : Pourquoi certaines entreprises ont-elles tout intérêt à passer le cap de la norme Iso 56001 ?

Antoine Dumont : D'abord, cette norme Iso 56001 permet de se mettre d'accord, au sein de l'entreprise ou entre entreprises, quand on parle d'innovation. Elle apporte des définitions et le même référentiel. Avec cette norme, on peut distinguer l'innovation, qui est le résultat d'un processus, le management de l'innovation, qui relève de la gestion de projet d'innovation, et le système de management de l'innovation, qui concerne toutes les actions que l'on peut mettre en œuvre pour avoir une capacité d'innovation régulière et pérenne. Un autre pilier de cette norme, c'est la création de valeur inhérente à l'innovation : en termes de finance, de gain de temps, d'image, de processus améliorés... C'est ce qui différencie l'innovation de l'invention.

E : Une entreprise qui souhaite structurer son management de l'innovation peut progresser avec la norme Iso 56001, certifiante, et la norme Iso 56002.

Comment choisir ?

A. D. : Une entreprise doit d'abord réfléchir à son objectif et à ce qu'elle a déjà instauré. L'Iso 56002 lui fournira des recommandations en matière de système de management de l'innovation, un guide des bonnes pratiques. La norme certifiable Iso 56001 va d'un autre côté lui permettre de mettre en place des activités qui l'aideront à acquérir cette capacité d'innovation. Elle pourra utiliser cette certification à des fins de communication et démontrera sa capacité d'innovation vis-à-vis de ses pairs et de ses partenaires.

E : L'Iso 56001 cible-t-elle davantage les groupes et grandes entreprises ?

A. D. : Plusieurs groupes s'intéressent en effet à cette norme certifiable, car dans leur galaxie, il y a de nombreuses entreprises qui ne pratiquent pas l'innovation de la même façon. L'Iso 56001 va les aider à aligner leurs entités sur un vocabulaire et une stratégie commune. Concernant les PME, tout dépend de leur objectif : celles qui souhaitent développer et démontrer leurs capacités d'innovation tireront parti de cette norme. En tout cas, les premiers certifiés tireront une plus-value en matière de vitrine et de communication. Cela peut être intéressant d'être la première entreprise de son secteur, par exemple. À l'échelle des pays, c'est aussi vrai : on voit une forte appétence internationale pour cette norme Iso 56001. C'est par exemple le cas dans certains pays d'Amérique du Sud, pour mettre en avant leur capacité d'innovation ! Les pays qui auront beaucoup d'entreprises certifiées pourraient davantage communiquer sur leurs capacités à innover.

Propos recueillis par A. D. A.

Spie France a été le premier acteur à conduire la réflexion sur plusieurs niveaux de son système de management de l'innovation.

bon moyen de faire évoluer leur organisation. Elle peut être choisie comme un objectif de moyen ou long terme motivant l'ensemble des changements à apporter à l'organisation, orienté par les recommandations de l'Iso 56002 ou les exigences de l'Iso 56001. Avec l'immense avantage de pouvoir à terme partager un langage et des concepts communs au sein d'une entreprise, d'un groupe, entre partenaires. ●



DR

SYSTÈME DE MANAGEMENT DE L'INNOVATION : SPIE FRANCE PRÉCURSEUR

SPIE France a été le premier acteur à conduire la réflexion sur plusieurs niveaux de son système de management de l'innovation. *« C'est le principe des poupées russes : il est possible d'avoir un SMI global au niveau France, puis plus spécifique au niveau filiale, département, voire jusqu'à l'équipe projet »*, commente Florian Cotte, responsable innovation de SPIE France. Le groupe SPIE France, acteur global des transitions énergétique, numérique et industrielle, représente 20 000 collaborateurs et six filiales techniques avec des métiers différents. *« J'ai commencé à travailler en 2022 sur la mise en place d'un SMI avec l'objectif d'aider les filiales à structurer une approche qui soit spécifique à chacune »*, explique-t-il. *Chaque SMI doit être indépendant, mais interconnecté dans un système de management global.* » Florian Cotte a d'abord travaillé sur les éléments de langage et la compréhension du SMI avec l'ensemble des responsables innovation, au travers d'une formation dédiée et l'utilisation d'un *serious game*. Un diagnostic interne a ensuite été mené auprès de chaque entité. À ce stade, l'objectif était d'identifier les « briques » déjà existantes. Cet audit est orienté sur les normes Iso 56000 selon quatre items :

- le nombre d'idées produites ;

- la rapidité à transformer une idée jusqu'en projet commercial ;
- la production de valeur ;
- la résilience du système.

« Du fait d'une histoire et de valeurs communes, je m'attendais à trouver des profils de SMI proches entre les différentes filiales ; en réalité, j'ai été confronté à six profils différents, ce qui a conduit à des actions d'améliorations propres à chacune plutôt que globale », relève-t-il. L'une des principales difficultés de cette démarche ? Générer le changement dans une approche transverse au sein d'entités juridiques différentes et à travers les trois niveaux des équipes : *top management, middle management* et équipes terrain. *« Il y a une attente sur le terrain pour innover, mais les équipes souhaitent le faire de façon autonome ou sur une période spécifique et sans que cela prenne du temps sur l'opérationnel »*, poursuit Florian Cotte. *Quant au middle management, il a du mal à comprendre son rôle au sein de ce SMI ; d'un côté, il doit diminuer le risque de son portefeuille projet pour générer de la marge, de l'autre, il doit intégrer l'innovation dans son offre – qui par essence est risquée. C'est le dilemme du temps court et du temps long, avec l'intégration des notions d'innovation d'exploitation*

versus d'exploration. » Un vrai sujet centré sur l'humain où le responsable innovation des filiales est au cœur de l'action ! Grâce à ce diagnostic et aux préconisations produites, le SMI des différentes entités est voué à évoluer. Comme l'explique Florian Cotte, l'impact opérationnel de ces améliorations étant difficilement quantifiable, il est important de démontrer l'évolution du SMI pour conserver un soutien du *top management*, qui a un rôle de sponsor. Cette efficacité sera mesurée tous les dix-huit mois. *Quid* du groupe SPIE France lui-même ? Florian Cotte souhaite mettre en place un process global, pouvant intégrer les profils de chaque filiale. Pour ce faire, il s'appuiera sur une plateforme digitale de management de l'innovation. *« Ce process global se basant sur la norme Iso (identification d'opportunités, création de concept, expérimentation, développement, commercialisation) permettra d'avoir une vue globale du portfolio de projets de chaque filiale consolidée, tout en leur laissant la possibilité de mettre les étapes, méthodes, rôles et outils qui leur sont propres »*, conclut-il. L'avantage ? Décloisonner l'innovation entre filiales en capitalisant sur le travail des autres : partage de bonnes pratiques sur la culture d'innovation, les outils, trouver des partenaires internes, identifier des experts, dupliquer des projets, etc.

A. D. A.

ENVIRONNEMENT

MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL : L'AMENDEMENT À L'ISO 14001 AU STADE DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE



Pakin - AdobeStock

Il ne s'agit pas d'une révision, mais d'un amendement. Le projet de norme Iso 14001/A2 Système de management environnemental – exigences et lignes directrices pour son utilisation – amendement 2 est soumis à enquête publique jusqu'au 30 mars (norminfo.afnor.org). « *Ce n'est pas une révision car le périmètre ne couvre pas l'ensemble du document* », expose Erwan Chagnot, animateur du groupe d'experts en charge de l'amendement au sein de la commission de normalisation Afnor sur le management environnemental, et chef de la délégation française œuvrant sur cette mise à jour dans le groupe de travail dédié à l'Iso (Iso/TC 207/SC 1/WG 15). Schématiquement, les experts des différents pays ont considéré que le texte demeurait pertinent, mais nécessitait des adaptations et des précisions, compte tenu des évolutions du contexte sociétal et environnemental mondial, sans ajouter de nouvelles exigences. Ce dernier point est crucial !
« *Il était nécessaire de clarifier certains concepts, de mieux expliquer et mettre en valeur les nouvelles thématiques porteuses d'enjeux : biodiversité, changement climatique, disponibilité des ressources, eau,*

artificialisation des sols... afin de renforcer leur prise en compte. La norme montre que les organisations sont en interaction avec leur écosystème, et que ces interrelations fonctionnent dans les deux sens », relève Erwan Chagnot. La perspective cycle de vie (du berceau à la tombe) est précisée, favorisant une meilleure compréhension. « *La norme explique comment intégrer la perspective de cycle de vie, au niveau de l'analyse environnementale, et dans la mise en œuvre de bonnes pratiques auprès de l'ensemble de la chaîne de valeur, pour minimiser les impacts* », ajoute-t-il. Cette notion est essentielle pour évaluer les impacts environnementaux de manière holistique et pertinente au regard des défis environnementaux à relever.

Le chapitre 6 a été significativement restructuré, sous le pilotage de la France. « *Ce chapitre soulevait de nombreuses interrogations de la part des utilisateurs sur les différences et les complémentarités entre l'approche risques et opportunités et l'analyse environnementale (identification et priorisation des aspects/impacts environnementaux). Donc des difficultés de mise en œuvre de cette exigence de façon pratique et opérationnelle*, déclare Erwan Chagnot. *C'est pourquoi les experts ont souhaité repositionner la notion d'aspects et d'impacts au cœur de la norme Iso 14001, en plaçant le processus d'identification et de priorisation des aspects et impacts environnementaux au début du chapitre 6, puis en positionnant les exigences d'obligations de conformité, et d'approche risques et opportunités dans la continuité. Cet enchaînement permettant in fine la mise en perspective et la pondération des aspects et impacts de manière claire, pertinente et robuste.* »

Sur l'aspect conformité réglementaire, l'amendement a introduit « *une idée de progressivité dans la*

recherche de la conformité qui correspond plus à la réalité des entreprises », considère-t-il. Une clause sur la planification et la gestion des changements a été ajoutée. « *Ce n'est pas une nouvelle exigence*, souligne Erwan Chagnot, *car elle existait déjà dans les chapitres 6 et 8 de la version 2015, mais de façon "diffuse"* ». L'alignement avec l'Iso 9001 sur ce sujet, en créant un chapitre dédié, permet de souligner la nécessité d'adopter une approche anticipative et maîtrisée du changement.

L'amendement souligne également le lien fort entre la communication externe et les exigences réglementaires, notamment de reporting extrafinancier, afin de permettre aux organismes de répondre aux enjeux de transparence et de redevabilité dans la logique RSE. Enfin, et dans la volonté d'accompagnement renforcé de la transition écologique et énergétique, une attention toute particulière a été portée à la performance et l'efficacité des systèmes de management (chapitres 9 et 10). Selon Erwan Chagnot, « *l'idée majeure consiste en ce que les organismes s'assurent de l'adéquation des ressources (humaines, techniques et financières) afin de répondre aux ambitions affichées. Ou pour dire les choses autrement, d'éviter le greenwashing* ».

« *La raison d'être de la norme Iso 14001 est d'aider les organisations à se structurer afin de maîtriser et diminuer leurs impacts environnementaux sur l'ensemble de la chaîne de valeur de leur produit ou service, et cela en vue d'un développement durable de notre société. Les défis à venir sont de taille, et l'Iso 14001v2025 a toute sa place comme le pilier environnement de la RSE* », conclut Erwan Chagnot.

M.-C. B.

RISQUES

L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASNR) PLEINEMENT OPÉRATIONNELLE

L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) créée par la loi relative à l'organisation de la gouvernance de la sûreté nucléaire et de la radioprotection du 21 mai 2024 a démarré en janvier. Elle est issue de la réunion de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). Autorité administrative indépendante, l'ASNR assure désormais, au nom de l'État, le contrôle des activités nucléaires civiles en France. Elle exerce également les missions de recherche, d'expertise, de formation et d'information des publics dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection. Présidée par Pierre-Marie Abadie, l'ASNR est dirigée par un collège de cinq commissaires, dont le président. Olivier Gupta en est le directeur général. Elle rassemble plus de 2 000 collaborateurs dont les compétences spécifiques et variées sont mises au service de la protection des personnes et de l'environnement. L'ASNR est implantée sur l'ensemble du territoire français. Son siège est à Montrouge (Hauts-de-Seine) et elle dispose de 11 divisions lui permettant d'exercer ses missions de contrôle sur l'ensemble du territoire métropolitain et dans les départements et régions d'outre-mer. Elle est également établie à Fontenay-aux-Roses (Hauts-de-Seine) et Cadarache (Bouches-du-Rhône), sites principaux de l'expertise et de la recherche en sûreté nucléaire et en radioprotection, ainsi qu'au Vésinet (Yvelines), site principal de la surveillance de l'environnement. Elle dispose également d'antennes d'expertise et de recherche à Cherbourg (Manche), les Angles (Pyrénées-Orientales) et Tahiti. À l'échelle internationale, l'ASNR travaille en lien étroit avec ses pairs internationaux, qu'ils soient organismes de recherche, experts ou autorités de contrôle.



Ollrat - AdobeStock

J.-C. T.

SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

/// SST : LE CEN ET LE CENELEC MAINTIENNENT UNE STRUCTURE DE CONCERTATION

Cen et Cenelec ont mis en place différents organes qui les conseillent pour certains domaines ou sujets transversaux.

Le Sector Forum OHS (SECT/SF OHS) est un organe consultatif dédié à la santé et sécurité au travail (SST). Ce forum permet notamment aux préventeurs une concertation avec des spécialistes de différents pays européens et le développement d'initiatives pour le travail des institutions européennes de normalisation. Le SECT/SF OHS est présidé par la Kommission Arbeitsschutz und Normung (Kan), le Din en assurant le secrétariat. Dans le cadre d'un examen de leurs structures et procédures, Cen et Cenelec ont procédé à la révision de tous leurs organes consultatifs. L'une des conclusions était que le Cen SECT/SF OHS devait être converti en un groupe consultatif stratégique du Cen-Cenelec pour une durée de deux ans. Considérant la SST comme sujet stratégique, Cen et Cenelec ont souhaité continuer à s'entourer sur ce sujet.



Parradee - AdobeStock

J.-C. T.

NORMALISATION

/// RÉDACTION DES NORMES INTERNATIONALES : L'OUTIL COLLABORATIF OSD

Depuis début janvier 2025, l'Iso impose l'utilisation d'un outil collaboratif en ligne – Online Standards Development (OSD) – pour l'élaboration de normes, en remplacement du traitement de texte Word fréquemment utilisé jusqu'à présent.

Les limites de ce système étaient en effet bien connues des experts et contributeurs : difficulté à identifier la version la plus récente d'un document partagé entre plusieurs contributeurs, problèmes de compatibilité et de stabilité des formats lors des échanges entre experts de différents pays, gestion lourde des fichiers volumineux... OSD doit permettre à tous les experts d'interagir directement, de manière fluide et sécurisée, à chaque étape du processus. Son introduction marque un tournant et vise à accroître l'efficacité et la transparence de la normalisation : échanges simplifiés et collaboration entre experts, même à l'échelle mondiale, facilitée ; risques d'erreurs liées à la multiplication des versions éliminés, garantissant une meilleure traçabilité. La plateforme doit par ailleurs renforcer la cohérence des documents grâce à des outils intégrés comme les modèles de phrases types conformes aux exigences Iso.

Pour utiliser la plateforme, il convient néanmoins de disposer d'un projet qui réponde aux critères d'une nouvelle norme ou d'une norme en cours de révision, d'un projet au stade préparatoire, d'un groupe de travail prêt à travailler. Pour accompagner cette transition, plusieurs ressources pédagogiques sont mises à disposition sur le site Afnor et sur le site Iso, ainsi que des sessions d'information et de formation.

J.-C. T.

CONSOMMATION

/// SÉCURITÉ DES JOUETS : DERNIÈRES PARUTIONS NORMATIVES

Deux nouvelles normes de la série NF EN 71 Sécurité des jouets ont été récemment publiées.

La norme NF EN 71-18 spécifie des exigences et des méthodes d'essai permettant de déterminer la concentration de phénol dans les matériaux-jouets aqueux ainsi que la migration du phénol depuis les matériaux-jouets polymères. La norme NF EN 71-19 spécifie les exigences et une méthode d'essai relatives à la migration du bisphénol A depuis les matériaux-jouets. Rédigées par le Cen/TC 52 Sécurité des jouets, elles s'appliquent aux jouets destinés aux enfants de moins de 36 mois ou autres jouets destinés à être mis en bouche.

Conformément à la directive 2009/48/CE relative à la sécurité des jouets, « la Commission peut adopter des valeurs limites spécifiques pour les substances chimiques utilisées dans les jouets destinés à l'usage d'enfants de moins de 36 mois ou dans d'autres jouets destinés à être mis en bouche ». En mai 2017, la Commission a modifié l'annexe II, appendice C de cette directive et adopté des valeurs limites spécifiques pour le phénol et une valeur limite spécifique pour le bisphénol A dans les jouets (directive [UE] 2017/774). Ces normes fournissent des méthodes d'essai permettant de vérifier la conformité avec ces valeurs limites.

La norme NF EN 71 Sécurité des jouets comprend une quinzaine de parties (partie 1 Propriétés mécaniques et physiques, partie 2 Inflammabilité, partie 3 Migration de certains éléments...), de nouvelles étant en cours d'élaboration (partie 15 sur le formamide dans les matériaux-jouets en mousse, partie 16 sur certains retardateurs de flamme contenus dans les matériaux-jouets, partie 17 sur les isothiazolinones dans les matériaux-jouets aqueux). À quoi s'ajoute une série de rapports techniques.



Kleberpicui - AdobeStock

M.-C. B.

/// SÉCURITÉ DES JOUETS ET DPP : LA CRAINTE DU « QISHING »

La nouvelle réglementation européenne sur la sécurité des jouets remplace la directive 2009/48/CE et introduit des exigences plus strictes en matière de sécurité chimique, notamment une extension de l'interdiction des substances nocives telles que les perturbateurs endocriniens ou les substances toxiques pour la reproduction. « Si l'objectif louable de ce changement législatif était de maintenir les normes de sécurité des jouets les plus élevées au monde, certaines dispositions suscitent des inquiétudes quant à la proportionnalité et à la légitimité des mesures proposées », relèvent des parlementaires européens (PPE), qui ont saisi la Commission. Quel était l'objectif de l'introduction de l'article 54 et la Commission a-t-elle étudié comment il sera mis en œuvre par les entreprises, c'est-à-dire qui sera responsable du retrait des jouets du marché après l'expiration de la période indiquée ? A-t-elle pris en compte les coûts, la charge administrative et les problèmes environnementaux liés au retrait des jouets du marché dans l'analyse d'impact ? Pour le passeport numérique pour les produits, a-t-elle pris en compte l'impact sur les citoyens d'une arnaque utilisant des codes QR appelée « quishing » ?

J.-C. T.

CYCLE DE L'EAU

/// UNE MÉTHODE DE COMPTAGE ET D'IDENTIFICATION DES CYANOBACTÉRIES

Les cyanobactéries se développent dans les milieux terrestres et aquatiques.

Elles sont susceptibles de proliférer notamment dans les eaux douces eutrophisées, c'est-à-dire enrichies en nutriments (azote et phosphore). Lorsque les conditions environnementales leur sont favorables, elles peuvent proliférer de manière massive et rapide, entraînant un changement de couleur de l'eau, une odeur nauséabonde... La présence de cyanobactéries est observée de plus en plus fréquemment sur tous les continents, générant une préoccupation croissante au regard des conséquences écologiques, sanitaires et économiques associées.

La norme expérimentale XP T 90-330 Qualité de l'eau – méthodes de comptage et d'identification des cyanobactéries pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade et de production d'eau potable, publiée en début d'année, a été élaborée par la commission de normalisation Qualité écologique des milieux aquatiques. Elle spécifie une méthode de laboratoire permettant d'établir la liste des genres de cyanobactéries planctoniques (ou un autre niveau taxonomique si nécessaire) et leurs concentrations dans un échantillon d'eau. Elle s'applique aux eaux intérieures – lacs, étangs, retenues d'eau, cours d'eau et autres masses d'eau – qui accueillent en particulier des activités de baignade et/ou de loisirs nautiques, ou susceptibles d'être utilisées en tant que ressources superficielles pour produire des eaux de consommation humaine. La méthode peut être étendue aux eaux intérieures influencées par des eaux salines, notamment dans l'objectif de vérifier la présence de cyanobactéries mises en évidence plus en amont (cours d'eau tributaires d'un plan d'eau). Elle peut également être utilisée pour contrôler le niveau de contamination d'eaux de consommation distribuées en réseau. Enfin, les concentrations des cultures de cyanobactéries réalisées en laboratoire peuvent être vérifiées par cette méthode. Il est possible d'avoir recours à cette norme dans le cadre d'identification et de dénombrement de cyanobactéries à des fins réglementaires.

M.-C. B.



fred goldstein – AdobeStock

BTP

/// PERFORMANCES ACOUSTIQUES DES ÉCRANS : NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS

Les performances acoustiques des dispositifs de réduction du bruit routier ou ferroviaire (écrans, éléments absorbants, gabions...)

sont généralement mesurées dans des conditions dites de « champ libre », en extérieur, sans obstacle à proximité pouvant réfléchir le bruit émis lors de l'essai au risque de fausser le résultat. Mais il existe des configurations de mise en œuvre de ces dispositifs qui ne permettent pas de respecter ces conditions : panneaux absorbants mis en œuvre près des sorties de tunnels ou dans les trémies des couvertures partielles ou totales de voiries.

Le contrôle des performances de ces solutions nécessite alors des précautions particulières, tout en respectant toujours les exigences des normes d'essais (NF EN 1793-5 et 6 pour les dispositifs routiers et NF EN 16272-5 et 6 pour les dispositifs ferroviaires). Les développements nécessaires permettant de maîtriser ces conditions d'essai particulières ont été réalisés par le Centre d'études et de recherches de l'industrie du béton (Cerib) afin de pouvoir répondre aux essais requis pour la réception acoustique de chantiers de tunnels, trémies, couvertures... selon ces normes.

Le Cerib développe une méthodologie qui permet de réaliser des essais d'absorption avec une mise en œuvre au sol des éléments constitutifs. Cette méthode dérivée directement des normes NF EN 1793-5 et 16272-5 permet sous conditions de s'affranchir d'un montage lourd sur un banc d'essai en vertical pouvant nécessiter des moyens de manutention importants. Ces dispositions peuvent être utiles par exemple pour comparer différentes variantes ou dans le cadre d'un contrôle de production.

J.-C. T.



Cerib

INGÉNIERIE INDUSTRIELLE

/// NOAA : UNE ISO/TS POUR LA GESTION DES RISQUES

La spécification technique internationale Iso/TS 12901 Nanotechnologies – gestion du risque professionnel appliquée aux nanomatériaux manufacturés – principes et approches, reprise en norme expérimentale dans la collection française, propose des conseils sur les mesures de santé et de sécurité

au travail relatives aux matériaux qui contiennent et libèrent des nano-objets manufacturés, leurs agrégats et agglomérats (NOAA) fabriqués ou conçus au cours de leur cycle de vie, y compris l'utilisation de contrôles techniques et d'équipements de protection individuelle appropriés, des conseils sur la gestion des déversements et des rejets accidentels et des conseils sur la manipulation appropriée de ces matériaux pendant leur élimination. Ce document est issu des travaux de l'Iso /TC 229 animé par le Royaume-Uni (BSI).

L'Iso/TS cible tout particulièrement responsables santé et sécurité, responsables de production, environnement, hygiénistes industriels, professionnels responsables de l'exploitation d'installations engagées dans la production, la manutention, le traitement et l'élimination de ces matériaux.

Le domaine des nanotechnologies continue de connaître des avancées rapides grâce au développement de nouveaux matériaux, produits et applications. En parallèle, de nombreuses questions existent à propos des risques potentiels que présentent certains de ces nouveaux nanomatériaux pour la santé humaine et l'environnement. Plusieurs programmes internationaux de recherche ont été lancés afin de mieux cerner et quantifier ces risques. Dans cet esprit, le document décrit les principes d'un cadre pour le management du risque professionnel pour les NOAA supérieurs à 100 nm. Il apporte des conseils pour sa mise en œuvre sur la base des meilleures preuves émergentes actuelles concernant les risques potentiels liés aux nanomatériaux.

J.-C. T.



Bondvit – AdobeStock

INGÉNIERIE INDUSTRIELLE

MISSION D'INFORMATION PARLEMENTAIRE SUR LES RESSOURCES NATURELLES STRATÉGIQUES ET LES TERRES RARES

Elmar Gubisch – AdobeStock



Le député Jérôme Buisson (RN, Ain), rapporteur, a présenté les travaux de la mission d'information sur les ressources naturelles stratégiques et les terres rares. À l'heure de la double transition écologique et numérique, il ne fait guère de doute que l'accès aux matériaux critiques et aux ressources stratégiques nécessaires à la fabrication de véhicules électrifiés, au développement de l'énergie éolienne, solaire et de l'hydrogène, sera un sujet structurant des relations internationales et des politiques industrielles des années à venir.

Si l'état des réserves mondiales en ressources stratégiques devrait permettre de couvrir globalement l'augmentation de la demande, la principale inquiétude demeure liée à l'organisation de leurs chaînes de valeur, qui présentent des degrés de concentration géographique et capitalistiques largement supérieurs à celui du pétrole, et cela au bénéfice de la Chine, notamment pour les terres rares. Les exemples de ce type pourraient se multiplier. Cette situation n'est pas sans inquiéter en termes de souveraineté économique. États producteurs et consommateurs de ressources stratégiques tentent de se repositionner sur les chaînes de valeur pour en rééquilibrer le fonctionnement et en tirer un meilleur profit. Un grand nombre de pays producteurs cherchent à mieux bénéficier de la présence de ressources stratégiques sur leur territoire. Les États consommateurs entendent obtenir la nationalisation d'une partie de leurs chaînes de valeur et conclure de nouveaux partenariats dans une logique de diversification de leurs approvisionnements, une complète autarcie étant exclue. Leur objectif est ainsi d'atteindre une forme d'autonomie

stratégique dont témoignent les exemples japonais, américain et européen. À la suite du rapport Varin (janvier 2022), la France s'est progressivement dotée des institutions et des outils administratifs et financiers aptes à remplir ses objectifs.

La mission propose d'identifier les principaux leviers pour accompagner le déploiement rapide et efficace des stratégies françaises et européennes. Au terme de plusieurs dizaines d'auditions et de deux déplacements en Suède et en République démocratique du Congo, ses travaux ont mis en évidence trois axes d'amélioration :

- renforcer l'acceptabilité sociale des projets industriels ;
- faciliter la mise en œuvre des projets miniers et industriels ;
- approfondir les stratégies existantes autour de la priorisation des usages des ressources stratégiques disponibles, de la redéfinition des relations entre États consommateurs et producteurs et de la mobilisation des progrès technologiques au service de l'optimisation des modes de consommation.

J.-C. T.

NORMALISATION EUROPÉENNE

ENVIRONNEMENT : L'UKRAINE DOIT ADOPTER 643 NORMES EUROPÉENNES

Dans le cadre du programme de soutien de l'Organisation pour la sécurité et la coopération en Europe (OSCE) à l'Ukraine, l'adoption



Oleksandr Filatov – AdobeStock

de 643 normes européennes et internationales en matière de protection de l'environnement a été déterminée. En novembre 2022, l'Ukraine a reçu le statut de membre affilié du Cen-Cenelec, entré en vigueur le 1^{er} janvier 2023. Au vu de ce statut, l'Ukraine doit adopter les normes européennes et éliminer les divergences entre les normes nationales et les normes européennes. Dans le cadre de la mise en œuvre du projet « Suivi environnemental des conséquences de la guerre contre l'Ukraine et stratégie de redressement », à la demande du ministère de la Protection de l'environnement et des ressources naturelles de l'Ukraine, des études sur les normes européennes, internationales et nationales de surveillance environnementale ont été menées. Les résultats de l'étude ont révélé un faible niveau d'harmonisation du système national de protection de l'environnement et des normes de sécurité environnementale avec les normes internationales et européennes pertinentes. Sur la base de ces résultats, des listes de normes européennes et internationales à adopter par l'Ukraine ont été établies.

J.-C. T.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET CAOUTCHOUC : UNE NORME EXPÉRIMENTALE

La norme expérimentale XP T 40-006 Matières premières issues de caoutchoucs vulcanisés recyclés hors pneumatiques – définition, identification, classification et caractérisation est née



Dmyro – AdobeStock

des travaux d'un groupe de réflexion dédié à l'économie circulaire au sein de la commission UNM PNC-MPEC Essais chimiques et matières premières. Ce groupe a été créé à l'initiative de l'organisation professionnelle Elanova.

Objectif : « compléter le paysage normatif pour l'économie circulaire du caoutchouc », relève l'Union de normalisation de la mécanique. Il s'agit d'un guide pour les acteurs de la filière qui mettent à disposition des gisements de matières premières issues de caoutchoucs vulcanisés recyclés hors pneumatiques et ceux qui les utilisent (producteurs et utilisateurs). Elle propose un panorama des principales méthodologies applicables à l'économie circulaire du caoutchouc. Son approche n'est pas exhaustive et la pyrolyse a été délibérément exclue du champ d'investigation.

Pour l'économie circulaire adaptée au caoutchouc, de nombreuses questions demeurent, tout comme le développement de nouvelles méthodes d'essai. « En raison de son caractère novateur, il a été décidé de choisir le statut de norme expérimentale », relève l'UNM. Cette approche permettra de recueillir les avis des utilisateurs et de les intégrer à une version ultérieure de la norme, après la période d'expérimentation de trois ans.

J.-C. T.

AÉRONAUTIQUE

**/// LES ANALYSES
ET ATTENTES DU GIFAS**

« L'aéronautique française est une filière championne, avec plus de dix ans de carnets de commandes, qui contribue à la souveraineté et au rayonnement international de la France,

a souligné dès janvier Guillaume

Faury, président du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gifas). Mais ce succès n'est pas un acquis. Sans un soutien fort et s'inscrivant dans la durée de la part des pouvoirs publics, la filière ne pourra pas relever les défis mondiaux d'ampleur inédite auxquels elle fait aujourd'hui face. »

La filière formule six recommandations :

- maintenir le financement du Conseil pour la recherche aéronautique civile (Corac) à hauteur de 300 millions d'euros par an jusqu'en 2027, pour soutenir les projets les plus « décarbonants », innovants et collaboratifs, en vue de développer la prochaine génération d'avions ;
- soutenir l'émergence de carburants d'aviation durables (SAF), qui joueront un rôle clé dans la transition écologique de l'aviation et contribueront à 50 % de cette transition ;
- limiter la taxe de solidarité sur les billets d'avion (TSBA) et flécher toute augmentation sur ces carburants ;
- préserver le crédit d'impôt recherche, qui représente 700 millions d'euros pour la filière aéronautique, essentiel à la compétitivité ;
- maintenir le financement de la loi de programmation militaire (LPM), avec une enveloppe de 3,3 milliards d'euros en 2025.
- desserrer l'étau réglementaire afin de libérer le potentiel d'innovation et de compétitivité de la filière.

J.-C. T.



Gifas

SANTÉ

**/// TESTS DÉVELOPPÉS
EN LABORATOIRE :
L'APPUI NORMATIF**

Dans de nombreux laboratoires médicaux, les échantillons cliniques courants sont traités et analysés par le biais de tests disponibles sur le marché. Certaines indications cliniques n'impliquent toutefois aucun dispositif médical de diagnostic *in vitro* (DIV) disponible sur le marché pour l'utilisation prévue, ou l'ajout d'une ou de plusieurs spécifications à un dispositif médical de DIV commercial est exigé. De tels essais sont appelés les tests développés en laboratoire (TDL). Les TDL peuvent être définis comme des tests développés (ou modifiés) et utilisés au sein d'un laboratoire pour examiner des échantillons tels que du sang, des tissus ou des isolats bactériens. Les TDL ont gagné en complexité en raison des technologies disponibles et sont de plus en plus utilisés pour diagnostiquer les états à haut risque (cancer, anomalies génétiques...). Il est nécessaire de garantir que les résultats obtenus sont exacts et reproductibles pour protéger la santé et le bien-être des patients.

C'est l'objet de la nouvelle norme NF EN Iso 5649 Laboratoires médicaux – concepts et spécifications relatifs à la conception, au développement, à la mise en œuvre et à l'utilisation des tests développés en laboratoire. Elle établit les exigences de garantie de la qualité, de la sécurité, des performances et de la documentation des TDL en fonction de leur utilisation prévue de diagnostic, suivi, prévention ou traitement d'états médicaux. Elle présente les principes généraux et les critères d'évaluation par lesquels un TDL doit être conçu, développé, spécifié, fabriqué, validé (de façon analytique et clinique) et surveillé à des fins d'utilisation interne par les laboratoires médicaux. Elle traite des dispositifs médicaux de DIV approuvés par l'autorité réglementaire utilisés de façon différente de celle de l'étiquetage ou des instructions approuvés pour l'utilisation de ces dispositifs. Elle a été élaborée par le comité technique Iso/TC 212 Laboratoires médicaux et systèmes de diagnostic *in vitro* en collaboration avec le Cen/TC 140 Dispositifs médicaux de diagnostic *in vitro*.

M.-C. B.

ÉNERGIE

/// ZOOM SUR LE CONCEPT DE COMPÉTITIVITÉ ÉNERGÉTIQUE

E-Cube Strategy Consultants a publié une étude sur les impacts de la transition énergétique sur les coûts de l'électricité, la compétitivité des pays et leur capacité à attirer des entreprises.

- 30-35 €/MWh : coût de production de l'énergie solaire en Espagne (60-80 € en France).
- 37-47 €/MWh : coût de production de l'énergie éolienne dans les pays nordiques (60-80 € en France).
- 78 €/MWh : coût moyen de production estimé en prenant en compte le parc nucléaire existant et le nouveau nucléaire en France.
- Dans certains États américains, le coût de production de l'hydroélectricité est inférieur à 30 €/MWh.

La compétitivité énergétique est un facteur clé pour les acteurs industriels d'un pays. La hausse des prix de l'énergie peut affecter la demande et pénaliser la compétitivité sur les marchés mondiaux. Elle peut conduire les entreprises à délocaliser leurs sites de production à l'étranger. De plus, la capacité d'un pays à produire de l'énergie décarbonée à un prix stable peut accroître son attrait pour les investissements.

De nombreux pays ont historiquement bénéficié de prix relativement compétitifs pour leur consommation d'électricité industrielle, comme le Canada, certains États américains, les pays nordiques, la France et l'Allemagne dans une moindre mesure. La transition énergétique rebat les cartes et entraîne une restructuration de la compétitivité énergétique de plusieurs pays.

L'Europe vise 42,5 % de consommation d'énergie renouvelable à horizon 2030. Les énergies renouvelables devraient représenter plus de 80 % de l'approvisionnement en électricité dans la plupart des pays européens. Dans les pays misant sur le nucléaire, la part des renouvelables dans le mix électrique restera sous les 50 %. Aux États-Unis, éolien, solaire et autres renouvelables devraient atteindre 60 % de la production d'électricité en 2030.

Espagne, Suède, Finlande, Danemark et Texas ont des coûts de production d'électricité renouvelable inférieurs à ceux de la France et de l'Allemagne, ce qui leur confère un avantage concurrentiel à long terme. Plusieurs pays bénéficient d'énergies renouvelables à bas coûts (Espagne, Italie, Texas, etc.) et devraient gagner en compétitivité. Certains pays combineront les avantages d'un système de production d'électricité historiquement performant avec des ressources de production renouvelables récentes et peu coûteuses (Suède et Finlande), demeurant parmi les pays les plus compétitifs.

J.-C. T.



Dmytro Kosmenko - AdobeStock

DÉVELOPPEMENT DURABLE

/// ALLEMAGNE : UNE STRATÉGIE NATIONALE POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Utiliser les matières premières avec parcimonie ou les réutiliser, préserver la valeur des biens dans la durée, éviter les déchets inutiles, renforcer l'industrie locale : pour atteindre ces objectifs,

le gouvernement allemand a adopté en décembre la Stratégie nationale pour l'économie circulaire. Celle-ci englobe l'ensemble du cycle de vie d'un produit, à partir de sa conception et du choix de ses matériaux, en passant par sa production et son utilisation, jusqu'à son réemploi et son recyclage. Objectif : éviter la création de déchets en concevant les produits pour qu'ils aient une longue durée de vie, pour qu'ils soient facilement réparables et économes en ressources. Des matières premières importantes, telles que les matériaux de construction, les textiles ou les métaux, peuvent ainsi être maintenues dans le cycle de production. La stratégie présentée par le gouvernement a vocation à créer les conditions générales pour atteindre cet objectif. La Stratégie érige en principe cardinal que l'Allemagne doit être moins dépendante des importations de matières premières. Sa consommation annuelle par habitant de matières premières est actuellement de 13,2 tonnes ; en 1970, elle n'était que de huit tonnes environ.

L'objectif sur lequel l'Allemagne s'oriente est issu de la proposition du Groupe international d'experts sur les ressources du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) : d'ici à la moitié du siècle, la consommation annuelle moyenne de matières premières doit être ramenée à une fourchette de 6 à 8 t/h à l'échelle mondiale. Le gouvernement propose des mesures à différents niveaux, par exemple des passeports numériques de produits ou des incitants financiers pour les nouvelles technologies. Ce faisant, il rejoint les objectifs de l'Union européenne.

Pour les matières premières industrielles stratégiques, l'Union européenne entend couvrir 25 % de ses besoins grâce au recyclage à l'horizon 2030. Le recyclage a cependant encore une importante marge de développement devant lui, surtout pour le plastique.



Sina Eitmer - AdobeStock

J.-C. T.

/// RÈGLEMENT ESPR : UN NOUVEAU FORUM EUROPÉEN

La Commission européenne a mené un appel à candidatures pour un nouveau forum sur l'écoconception des produits durables (ESPR). Le forum est amené à jouer un rôle important dans la mise en œuvre du règlement en impliquant toutes les parties prenantes dans l'élaboration de règles pour des produits plus circulaires, plus économes en énergie et plus durables. Ce Forum sur l'écoconception va réunir des représentants de l'industrie, société civile et monde universitaire, ainsi que des experts désignés par les États membres. S'appuyant sur l'expérience acquise dans le cadre de la mise en œuvre de la directive sur l'écoconception, la Commission consultera le forum sur les principaux domaines relevant du règlement ESPR. Il s'agit notamment des exigences en matière d'écoconception, ainsi que des plans de travail ESPR, des mécanismes de surveillance du marché, des mesures d'autorégulation et des interdictions de destruction des produits de consommation invendus. Le Forum sur l'écoconception a aussi un rôle consultatif dans la mise en œuvre de règles d'étiquetage énergétique. Les représentants des États membres et autres entités publiques appelées à se joindre au Forum devaient être désignés sur invitation directe de la Commission.

Le forum est amené à jouer un rôle important dans la mise en œuvre du règlement en impliquant toutes les parties prenantes dans l'élaboration de règles pour des produits plus circulaires, plus économes en énergie et plus durables. Ce Forum sur l'écoconception va réunir des représentants de l'industrie, société civile et monde universitaire, ainsi que des experts désignés par les États membres. S'appuyant sur l'expérience acquise dans le cadre de la mise en œuvre de la directive sur l'écoconception, la Commission consultera le forum sur les principaux domaines relevant du règlement ESPR. Il s'agit notamment des exigences en matière d'écoconception, ainsi que des plans de travail ESPR, des mécanismes de surveillance du marché, des mesures d'autorégulation et des interdictions de destruction des produits de consommation invendus. Le Forum sur l'écoconception a aussi un rôle consultatif dans la mise en œuvre de règles d'étiquetage énergétique. Les représentants des États membres et autres entités publiques appelées à se joindre au Forum devaient être désignés sur invitation directe de la Commission.

J.-C. T.

ÉNERGIE

/// L'OGDC A PUBLIÉ SON PREMIER RAPPORT

L'Oil & Gas Decarbonization Charter (OGDC) a publié fin 2024 son premier rapport d'état des lieux, servant de base pour fixer les priorités et mesurer les progrès en termes de réductions des émissions des 54 entreprises pétrolières et gazières signataires qui ont adhéré aux ambitions de la Charte et qui représentent près de 45 % de la production mondiale de pétrole. Les ambitions de la Charte visent à atteindre des opérations net zéro à l'horizon 2050, à tendre vers le presque zéro émission de méthane dans l'amont pétrolier et à éliminer le torchage de routine d'ici à 2030, mais aussi à mesurer et à communiquer les progrès dans la réalisation de ces objectifs.

L'OGDC a instauré un cadre de gouvernance et lancé une enquête relative aux ambitions de réduction des émissions de ses signataires et à leurs plans de mise en œuvre de façon à établir un état des lieux appelé à servir de référence pour mesurer les progrès à venir. L'OGDC a aussi déployé le programme *Collaborate & Share* (« collaborer et partager »), destiné à partager les solutions, promouvoir la collaboration entre pairs et encourager l'adoption des meilleures pratiques pour réduire les émissions. Cette dynamique positive a attiré trois nouveaux membres : Oil India Limited, PetroChina et Vår Energi.

L'enquête note aussi qu'une majorité des signataires publient déjà leurs émissions de gaz à effet de serre (GES), même s'il reste à établir des standards et une méthodologie communs pour aboutir à un cadre de reporting solide pour l'ensemble du groupe. L'OGDC est une initiative du Global Decarbonization Accelerator (GDA), qui regroupe une série d'initiatives lancées à la Cop 28.

J.-C. T.

MÉTROLOGIE

/// VERS UNE MODIFICATION DE LA DIRECTIVE INSTRUMENTS DE MESURE

La Commission a proposé une modification de la directive sur les instruments de mesure afin d'harmoniser les exigences de mesure pour les stations de recharge pour véhicules électriques et les stations de ravitaillement en hydrogène. Objectif : aider les consommateurs à bénéficier de mesures de consommation précises et fiables, renforçant ainsi leur protection et facilitant la normalisation des processus de facturation. Les fabricants bénéficieront d'exigences harmonisées.

Cet amendement soutient le déploiement d'une mobilité propre en facilitant le déploiement de véhicules électriques et de leurs chargeurs, ainsi que de distributeurs de gaz comprimé. Il modernise les exigences de comptage, en favorisant l'utilisation de compteurs d'électricité et de gaz intelligents pour une gestion efficace de l'énergie et une mesure fiable de nouveaux gaz comme l'hydrogène et les biogaz. La modification concerne aussi les compteurs de chaleur pour les applications de refroidissement, qui nécessitaient auparavant une certification distincte. Ce changement élimine la double certification, réduit les coûts et simplifie la conformité pour les fabricants. Cet amendement marque une étape dans l'évolution de la législation européenne en matière de métrologie, en s'alignant sur la nouvelle législation (règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs, normes CO₂ des voitures et des camionnettes et directive sur les énergies renouvelables). La législation européenne en matière de métrologie a été établie pour la première fois dans les années 1970.

J.-C. T.

NORMALISATION INTERNATIONALE

/// L'IEEE SA ACCRÉDITÉE POUR ÉLABORER DES NORMES NATIONALES DU CANADA

La IEEE Standards Association (IEEE SA) vient de se munir de l'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN) pour élaborer des normes nationales du Canada (NNC). Organisme d'élaboration de normes (OEN) actif sur la scène internationale, l'IEEE SA est liée à l'Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. L'IEEE SA impulse des solutions normatives touchant de nombreux domaines : systèmes intelligents, sûreté des enfants en ligne, durabilité, énergies, soins de santé, transports. Avec cette accréditation, l'IEEE SA peut soumettre des normes au CCN pour les faire approuver en tant que NNC. L'on compte déjà des normes de l'IEEE citées dans la réglementation canadienne pour l'efficacité énergétique et l'électricité renouvelable. Une vingtaine de ses normes sont aussi incorporées par renvoi dans le Code canadien de l'électricité.



J.-C. T.

/// RÉVISION DU GUIDE ISO 82

Le Bureau de gestion technique (TMB) de l'Iso a approuvé la révision du Guide Iso 82 et assigné le secrétariat de ce travail au BSI (Royaume-Uni). Le Guide Iso 82, préparé par le Groupe de rédaction des lignes directrices sur la durabilité du TMB, fournit des orientations aux développeurs de normes sur la manière de prendre en compte la durabilité dans la rédaction, la révision et la mise à jour des normes Iso et des documents similaires. Il décrit une méthodologie que les développeurs de normes Iso peuvent utiliser pour développer leur propre approche de la durabilité sur une base thématique spécifique.

J.-C. T.

POLITIQUES PUBLIQUES

/// LE COÛT DE L'EXCÈS DE BUREAUCRATIE EN ALLEMAGNE

146 milliards d'euros par an : c'est ce que l'excès de bureaucratie coûte à l'Allemagne en termes de perte de productivité, selon une étude de l'Ifo. La numérisation de l'administration publique représente un levier d'économies important, rapporte l'institut. « Si l'Allemagne atteignait le niveau du Danemark dans ce domaine, elle augmenterait sa performance économique de 96 milliards d'euros par an », affirme Oliver Falck, directeur du Centre d'économie industrielle et des nouvelles technologies de l'Ifo dans une interview à Deutschland.de. Les chercheurs ont utilisé un « indice de bureaucratie » qui mesure le poids de la bureaucratie supporté par les entreprises. Cet outil leur permet de mesurer les effets sur l'économie des plans de réduction de la bureaucratie adoptés par certains pays et de réaliser des simulations sur d'autres États. « L'ampleur des coûts engendrés par la bureaucratie montre l'urgence d'une réforme, poursuit Olivier Falck. Ne rien faire a un coût très élevé, comparé au potentiel de croissance que recèlerait une réduction de la bureaucratie. »

« La bureaucratie arrive en tête des problèmes cités par les entreprises dans tous les sondages effectués depuis deux ans. Et plus les entreprises sont petites, plus le poids est lourd », commente Manfred Göbl, directeur de la Chambre d'industrie et de commerce de Munich et de Basse-Bavière, et commanditaire de l'étude. « Toutes les obligations de preuve et de documentation, de reporting et de statistiques, l'ensemble de réformes législatives qui arrivent en permanence, les objectifs en termes de protection des données et les procédures administratives complexes doivent être soumises à l'examen, fortement réduites et, pour partie, éliminées. Et ce, à Berlin et à Bruxelles », ajoute-t-il.

J.-C. T.

SANTÉ

/// NORMES POUR LES ÉTUDES EN MÉDECINE RÉGÉNÉRATIVE : SOUTIEN DU NIST

Le National Institute of Standards and Technology (Nist) du ministère américain du Commerce (DoC) a accordé à deux organisations des accords et une allocation (maximale) de 1,5 million de dollars pour créer des programmes de formation à la mise en œuvre des normes pour les professionnels actuels et futurs de la médecine régénératrice. La médecine régénératrice, qui intègre thérapie cellulaire, thérapie génique et ingénierie tissulaire thérapeutique, vise à exploiter la capacité innée du corps à guérir pour régénérer et remplacer cellules, tissus et organes endommagés ou malades.

En 2023, le Congrès a chargé le Nist de soutenir le développement de la main-d'œuvre en médecine régénératrice. Les organisations sélectionnées sont Brammer Bio, filiale de Patheon Pharma Services de Thermo Fisher Scientific, et le Standards Coordinating Body (SCB) for Gene, Cell and Regenerative Medicines and Cell-Based Drug Discovery, organisation à but non lucratif basée à Gaithersburg, dans le Maryland.

J.-C. T.

ÉNERGIE

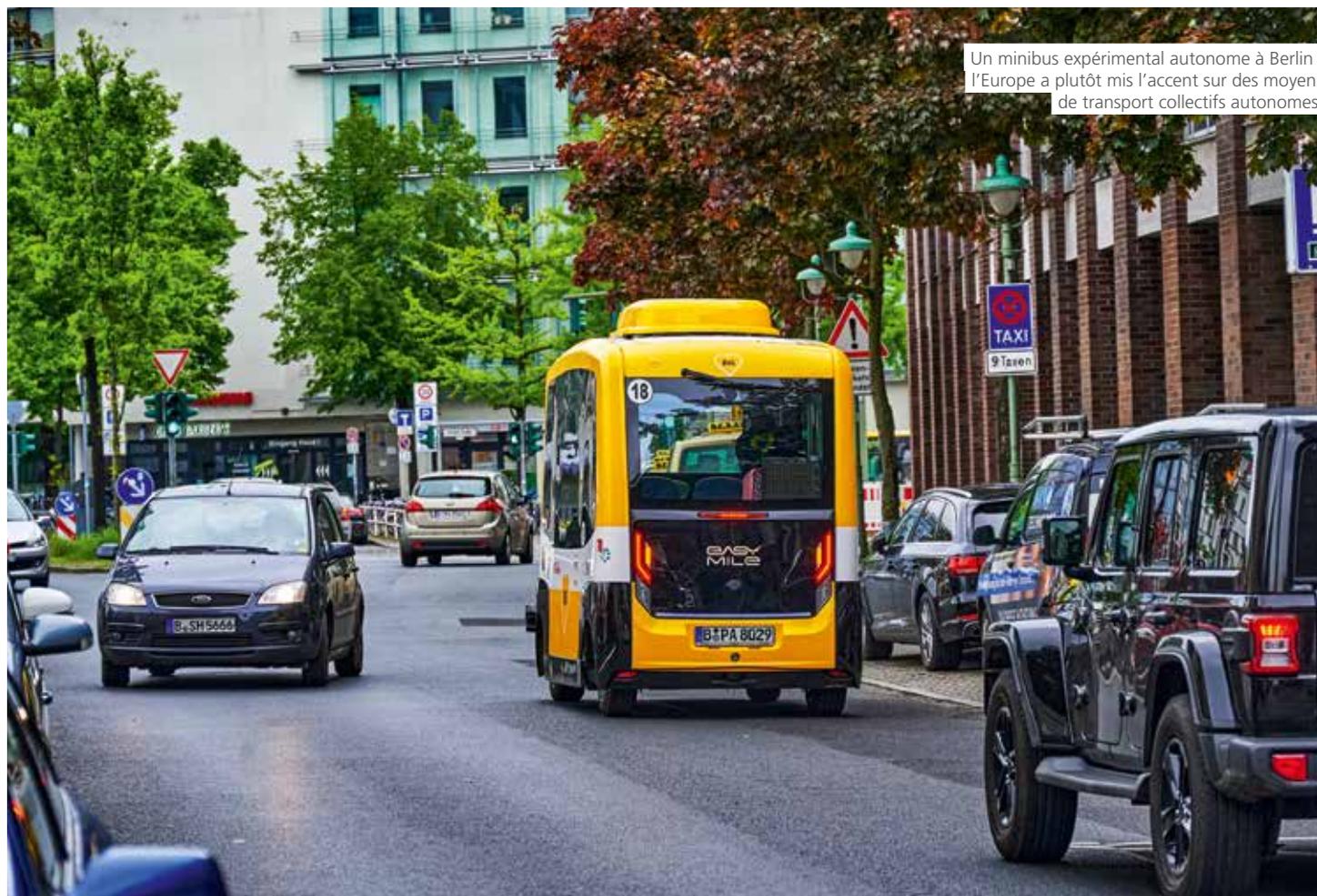
/// BAS-CÔTÉS DES ROUTES ET IMPLANTATION DE PANNEAUX SOLAIRES

Selon une étude réalisée pour le ministère allemand des Transports et du Numérique, les bas-côtés des autoroutes et des routes nationales constituent une réserve de terrain intéressante pour l'implantation de panneaux solaires. « Environ 250 000 terrains adaptés à la production d'énergie solaire ont été identifiés le long de nos routes nationales et autoroutes », a indiqué la secrétaire d'État Susanne Henckel. Ils pourraient accueillir des installations d'une capacité totale de quelque 50 gigawattheures. Outre les bas-côtés (24 à 48 GW), l'étude identifie des réserves de terrain le long des murs antibruit (jusqu'à 4,8 GW) et des parkings (jusqu'à 1,2 GW). Une réforme adoptée en 2023 permet d'accélérer le développement de tels projets de production d'énergie renouvelable.

J.-C. T.

Dans une note publiée en juillet 2024, France Stratégie déplorait le retard de l'industrie automobile européenne face à la République populaire de Chine (et aux États-Unis) dans le développement des voitures autonomes et connectées. Présentation et explications alors que l'automobile est à la croisée des chemins.

La voiture autonome, un enjeu majeur pour l'industrie automobile



Un minibus expérimental autonome à Berlin : l'Europe a plutôt mis l'accent sur des moyens de transport collectifs autonomes.

Mickis Fotowelt - AdobeStock

Un robot taxi à Pékin : la Chine s'est dotée d'une stratégie ambitieuse, en s'appuyant sur la taille de son marché et la puissance de son écosystème industriel.

Par Olivier MIRGUET

« *L'industrie automobile est une fierté pour l'Europe et elle est essentielle pour sa prospérité. Nous devons la soutenir dans la transition profonde et déstabilisante qui l'attend.* » Dans son discours devant le Parlement européen, le 27 novembre 2024, la présidente de la Commission européenne, Ursula von der Leyen, a annoncé un dialogue stratégique sur l'avenir de l'industrie automobile sur le continent. Les mesures d'urgence apparaissent nécessaires : le secteur est en pleine tourmente. Il représente 7 % du produit intérieur brut (PIB) de l'Union européenne et soutient 13 millions d'emplois.

Mais la transition technologique esquissée vers la mobilité décarbonée ne s'est pas opérée au rythme escompté par les politiques. La perte du leadership européen est désormais tangible. En 2024, la part des voitures électriques s'est établie autour de 13 % sur les marchés européens. En République populaire de Chine, le nombre de voitures électriques dépassait déjà, en 2024, le nombre de voitures thermiques vendues.

La voiture autonome et connectée apparaît comme une solution. Mais ici encore, l'Europe démarre avec un temps de retard. « *Nous devons veiller à ce que l'avenir de l'automobile continue de s'écrire en Europe* », espère pourtant Ursula von der Leyen. « *Je rêve d'une industrie*



Tada Images - AdobeStock

qui rend les Européens fiers et qui sera à nouveau une force exportatrice », a déclaré Stéphane Séjourné, commissaire français en charge de l'industrie, lors de sa première visite aux industriels de l'automobile le 16 janvier 2025 à Stuttgart (Allemagne). Stéphane Séjourné a promis de « garantir la compétitivité de (cette) industrie à court terme », de « soutenir la demande européenne de voitures propres » et de « protéger notre industrie de la concurrence externe déloyale ». La République populaire de Chine, qui oriente des soutiens massifs aux développements technologiques et procède déjà à des essais grandeur nature de la voiture autonome, est dans le viseur. La tâche s'avère ardue. La Chine continentale prend déjà le chemin du leadership. En juillet 2024, une note⁽¹⁾ de France Stratégie sur les véhicules autonomes en Chine a permis d'éclairer la stratégie, défensive et offensive, de l'Europe et des filières françaises de l'automobile.

AVANCÉE CHINOISE

« Depuis 2012, une centaine de milliards d'euros en recherche et développement ont été investis dans l'autonomie de conduite, presque exclusivement en Chine et aux États-Unis », a calculé Hervé de Tréglodé, auteur de cette étude de France Stratégie. « La Chine s'est dotée d'une stratégie ambitieuse, en s'appuyant sur ces atouts maîtres que sont la taille de son marché et la puissance de son écosystème industriel.

En septembre 2023, 15 000 kilomètres de routes et de rues étaient ouverts aux essais de véhicules autonomes, qui avaient déjà parcouru 70 millions de kilomètres en dix ans. En 2024, robots taxis et navettes autonomes étaient en exploitation commerciale dans six villes chinoises et dans quatre villes aux États-Unis, leur seul concurrent. Sauf accident majeur, l'expansion s'annonce rapide », prévoit-il. « L'Europe et la France accusent un net retard en la matière, ayant concentré leurs efforts sur les navettes et les bus autonomes, poursuit Hervé de Tréglodé. Ce retard ne pourra être comblé que par la création d'un écosystème complet, ce qui suppose des financements publics et surtout privés. La réglementation peut constituer une barrière temporaire à l'entrée, mais au risque de freiner aussi les entreprises européennes. Elle doit viser un équilibre entre l'enjeu de sécurité routière et la constitution d'un environnement propice aux essais et aux déploiements du véhicule autonome. »

DES VÉHICULES AUTONOMES DISPONIBLES

Au cours d'une table ronde organisée par France Stratégie en octobre 2024, Patrick Pélat, ancien directeur général délégué aux opérations du groupe Renault, s'est inquiété du retard pris par les constructeurs automobiles européens. « Il y a beaucoup d'illusions, en Europe, sur le fait que la voiture autonome et connectée piétine », déplore Patrick Pélat, qui préside désormais l'Académie des technologies, établissement public placé sous la tutelle du ministre chargé de la recherche. « C'est déjà là. Il y a des voitures autonomes qui

Les mesures d'urgence apparaissent nécessaires : le secteur est en pleine tourmente. Il représente 7 % du produit intérieur brut (PIB) de l'Union européenne et soutient 13 millions d'emplois

(1) www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2024-dt-vehicules_autonomes-29juillet-16hfinal-couv.pdf

roulent », rappelle-t-il. Fervent défenseur de cette technologie, il prédit à terme une baisse du nombre de voitures dans les villes européennes. « Le jour où on saura faire des robots taxis, on pourra donner la possibilité à des gens qui n'ont pas de voiture de se déplacer pour pas cher. Un véhicule autonome peut rouler jusqu'à 70 % de son temps, alors qu'une voiture personnelle roule entre 2 % et 4 % du temps. Le modèle d'affaires est extrêmement porteur pour les entreprises qui exploiteront, mais aussi pour la société », assure Patrick Pélata.

RATTRAPAGE EUROPÉEN ?

Mais les obstacles demeurent. « La réglementation doit évoluer, mais je ne suis pas sûr que les commissions en charge de cette évolution soient compétentes pour le faire », juge Patrick Pélata, inquiet de l'absence de leaders en France et en Europe. « Seul Mercedes travaille sérieusement sur le sujet, à San Diego (Californie) et en Chine.

Nous sommes très en retard. Il faut réagir. L'intelligence artificielle a besoin de millions de kilomètres pour apprendre. La seule solution, c'est un gros projet européen, si toutefois les acteurs principaux arrivent à se mettre ensemble pour ce grand défi », propose-t-il.

« La stratégie française est partie de la filière automobile, avec un grand soutien de la plateforme automobile française », défend Anne-Marie Idrac, haute représentante du gouvernement français pour le développement des véhicules autonomes. Pour l'ancienne ministre et ex-présidente de la RATP et de la SNCF, « le volet réglementaire français est considéré comme le plus abouti d'Europe. Nous avons été les premiers à autoriser les circulations sans conducteur à bord en milieu ouvert. Un gros travail technique accompagne le travail réglementaire, y compris à l'Organisation des Nations unies (ONU). Il y a des séminaires dédiés à l'acceptabilité, des mobilisations académiques d'associations. Les questions

de sécurité étaient très fortes au départ. Elles sont peu à peu remplacées par des questions de protection des données et par les questions d'environnement », observe-t-elle. « On a des objectifs d'environ 200 cas d'usage effectifs d'ici à 2030. Nous n'avons pas perdu la bataille si nous la prenons à l'échelle européenne et avec des partenariats adaptés », relève Anne-Marie Idrac. ●

« Nous n'avons pas perdu la bataille si nous la prenons à l'échelle européenne et avec des partenariats adaptés », relève Anne-Marie Idrac

LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE DE CHINE REVENDIQUE DÉJÀ LE LEADERSHIP

Li Keqiang, directeur scientifique du Centre national de recherche et de développement sur les véhicules autonomes (National Innovation Center of Intelligent and Connected Vehicles, CICV), professeur à l'université Tsinghua de Pékin, a établi pour France Stratégie un état des lieux de la voiture autonome et connectée en Chine.

« Les véhicules intelligents et connectés apportent des changements radicaux en matière de développement, de fabrication, d'expérimentation et de déploiement des automobiles. Les frontières de l'industrie automobile s'élargissent, l'intégration intersectorielle s'accélère. Au cours des dernières années, la Chine a publié plusieurs plans directeurs, comme le plan de développement de l'industrie des véhicules à énergie nouvelle (2021-2035) et la stratégie d'innovation pour le développement des véhicules intelligents. En application de ces plans, le pays a accompli des progrès importants dans les domaines des recherches et des développements technologiques, des normes, des projets pilotes et des déploiements.

Des percées technologiques majeures ont été réussies. Les filières industrielles travaillant à la conduite autonome, aux communications commencent à se structurer. Plusieurs modèles de voitures sont désormais aptes à la conduite autonome de niveau 2, pour les routes urbaines et les autoroutes. Au premier semestre 2024, le taux de pénétration des véhicules de niveau 2 dans les ventes de voitures particulières a atteint 55,7 % sur le marché chinois. Le *Guide d'établissement du système de normes pour l'industrie des véhicules intelligents*, édition 2023, a été mis à jour. Il prévoit la rédaction d'un système complet de normes pour les véhicules intelligents et connectés, capable de faciliter d'ici à 2030 le développement conjoint et intégré de l'intelligence des véhicules et des infrastructures connectées. La Chine a aménagé 17 sites pilotes nationaux d'essai pour les véhicules autonomes. Il y a sept zones pilotes pour les véhicules connectés, 16 villes pilotes pour l'intelligence duale (villes intelligentes/véhicules intelligents) et 20 villes pilotes pour l'intégration

véhicule-route-cloud. La Chine prévoit d'investir dans des architectures complexes de systèmes cyberphysiques, dans les plateformes de calcul centralisées pour véhicules, des plateformes de contrôle en cloud et dans l'intelligence artificielle pour la conduite autonome. Nous allons explorer des démonstrations pilotes dans des zones continues intervillees et voulons poursuivre l'ouverture de la coopération internationale, renforcer les échanges avec d'autres pays dans les domaines des technologies clés, des normes, de la certification et de l'interopérabilité des données. »

O. M.



DR

Les défis des fabricants de véhicules électriques pour une industrie plus durable

En 2024, les véhicules électriques représentaient un véhicule sur cinq vendus dans le monde. Les constructeurs automobiles électriques ont vu leurs activités s'accélérer en l'espace de quelques années seulement. Suivant la cadence des nouvelles réglementations européennes, ces derniers doivent revoir leur modèle en continu tout en créant de nouvelles lignes de production et en prenant en compte les principaux risques que cette transformation va engendrer. Lesquels sont-ils ? L'analyse de Stéphane Chômienne⁽¹⁾.

Par Stéphane CHÔMIENNE

En France, le marché des ventes de voitures électriques neuves a grimpé en 2024 de + 37 % par rapport à 2022, avec 1,5 million d'unités vendues en 2023. L'année 2024 devait encore être un record, avec une augmentation des ventes d'automobiles électriques de 20 %, selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Les gouvernements du monde entier cherchent à réduire les émissions de CO₂, notamment motivés par les récentes mesures du Parlement européen visant à atteindre l'objectif de neutralité climatique d'ici à 2050 grâce à la réduction des émissions des voitures et la transition vers les véhicules électriques. Qu'est-ce que cela signifie pour les constructeurs automobiles ? Tout d'abord qu'ils doivent s'orienter vers la conception et la production de flottes essentiellement électriques,

ce que beaucoup ont déjà commencé à faire. Ensuite qu'ils doivent construire de nouvelles lignes de production et maîtriser de nouveaux processus de fabrication, ce qui peut représenter un véritable défi.

QUATRE DÉFIS MAJEURS POUR LES PROCHAINES ANNÉES

■ Prévenir les problèmes de charge et la surintensité dans les batteries des véhicules électriques.



La production de flottes électriques implique la maîtrise de nouveaux processus de fabrication.

Gorodenkoff - AdobeStock



Prévenir les problèmes de charge et la surintensité dans les batteries des véhicules électriques est un point crucial.

■ Assurer la sécurité du personnel dans une usine d'assemblage final d'automobiles.

Dans les usines de finalisation d'assemblage d'automobiles, s'assurer de la sécurité du personnel est primordial. Pour garantir un environnement sécurisé, les constructeurs ont intérêt à se doter dans les années à venir de robots mobiles autonomes manipulant des charges lourdes et naviguant dans les environnements industriels de manière autonome. Réduisant le risque de blessures et remplaçant les chariots élévateurs, ils répondent aux problèmes de pénuries de main-d'œuvre et améliorent ainsi la sécurité comme l'efficacité.

Les constructeurs de véhicules électriques, outre la refonte des systèmes de conception et de production, doivent également prendre en compte les nouveaux défis imposés par ces nouvelles technologies intégrées, comme la bonne tenue de la batterie ou encore l'augmentation des unités de contrôle électriques. La durabilité de l'industrie automobile électrique dépendra également de l'optimisation des différents paramètres de sécurité, que ce soit dans l'inspection finale des véhicules comme les soudures, mais aussi du personnel, en laissant aux robots autonomes les charges les plus lourdes. Miser sur les nouvelles technologies (AMR, robots, intelligence artificielle...) sera la clé pour relever l'ensemble de ces défis. ●

La fabrication des batteries et des piles à combustible exige un contrôle précis de l'épaisseur des feuilles d'électrodes afin d'éviter les surcharges, les décharges excessives et la surintensité. Il implique donc aux fabricants d'avoir une mesure d'épaisseur double face, mesurant l'épaisseur à la fois sur les faces supérieure et inférieure de la feuille, pour obtenir des mesures plus précises que les méthodes traditionnelles sur une seule face. Des solutions utilisant l'identification par radiofréquence (RFID) et les codes 2D sont dédiées à la gestion du temps et de la capacité des cellules. Elles sont ainsi très utiles pour garantir que les batteries sont produites à partir de cellules de capacité identique pour des performances constantes.

■ S'adapter à l'augmentation des unités de commande électronique (UCE).

L'électrification croissante du parc automobile s'accompagne d'une augmentation de calculateurs, mais ils deviennent également plus complexes. Les méthodes traditionnelles de configuration des paramètres d'inspection pour chaque broche de connecteur prennent beaucoup de temps. Pour optimiser cette tâche, des solutions d'inspection des connecteurs existent et simplifient ce processus en minimisant la nécessité de concevoir des algorithmes complexes. Cela permet aux fabricants d'intégrer de manière transparente les produits dans la production, de gérer efficacement les coûts associés tout en répondant aux exigences de cette industrie qui évolue rapidement.

■ Améliorer l'efficacité de l'inspection des soudures.

L'inspection rapide et précise des soudures est essentielle, en particulier pour les moteurs de forte puissance comportant de nombreux points de soudure. Les technologies avancées de traitement d'images sont idéales pour permettre des inspections stables et à grande vitesse, réduisant ainsi le temps traditionnellement nécessaire aux contrôles de qualité. Cette technologie utilise un algorithme de contrôle unique pour l'inspection d'aspect à grande vitesse, ce qui permet de réduire considérablement les temps d'inspection et de maintenir une grande précision.

Si les soudures sont nombreuses sur les véhicules, un des défis porte sur leur inspection, en particulier pour les moteurs de forte puissance.



NUMÉRIQUE

/// AGDATAHUB : CONFORTER L'ORGANISATION DES ÉCHANGES DE DONNÉES AGRICOLES

Centralisation, hébergement des données et partage facilité via une plateforme sont essentiels, notamment pour le monde agricole, où ces données jouent un rôle central pour améliorer les performances agroenvironnementales, favoriser la recherche et l'innovation, améliorer la gestion des machines...



Image'in - AdobeStock

La profession agricole a initié Agdatahub en 2014, projet reconnu par l'État comme une activité relevant d'une mission de service public. Jeunes Agriculteurs, Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA) et Chambres d'agriculture France ont demandé au gouvernement de mettre en œuvre les décisions arbitrées en juin pour assurer l'avenir du projet.

La profession a mis sur pied la Charte Data-Agri afin que les collecteurs de données agricoles respectent un cahier des charges protégeant l'agriculteur et la création d'Agdatahub, plateforme d'intermédiation de données agricoles et agroalimentaires de référence en France et en Europe. Les cas d'usage sont nombreux : partage des données des machines agricoles et consolidation pour construire des outils d'aide à la décision des agriculteurs, simplification de la vie des agriculteurs en évitant les doubles saisies et la gestion des « papiers », meilleure information du consommateur avec un étiquetage s'appuyant sur des données agricoles et agroalimentaires tracées issues des acteurs économiques, alimentation des moteurs de l'intelligence artificielle via des données de qualité.

J.-C. T.

AGROALIMENTAIRE

/// UN ATELIER CEN SUR L'ÉVALUATION DE LA BIOSÉCURITÉ DANS LA CHAÎNE « DE LA FERME À LA TABLE »

Il est encore temps de s'intéresser à l'initiative lancée par l'institut roumain de normalisation (Asro), qui a pris l'initiative d'élaborer un accord atelier Cen (*Cen Workshop Agreement*) dédié à l'évaluation de la biosécurité dans la chaîne « De la ferme à la table ». Cet atelier s'inscrit dans le cadre du projet de recherche européen « *Healthy Environmental-Friendly and Resilient Farm to Fork* » (*HE-Farm Project*). Il s'agit de proposer des orientations générales sur des procédures normalisées pour évaluer le niveau de biosécurité dans les différents éléments de la chaîne « De la ferme à la fourchette ». Il définira les principes de biosécurité et d'évaluation des risques, décrira les protocoles d'échantillonnage et détaillera la méthode de mesure de divers paramètres, y compris les micro-organismes. Le porteur de projet (université d'Alcala, en Espagne) suggère notamment la participation des acteurs français membres du consortium, comme l'institut Pasteur, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae), l'Institut de recherche pour le développement (IRD) ou l'entreprise Novaptech. La réunion de lancement a eu lieu mi-novembre. Quatre réunions doivent être organisées pour une publication prévue en août.

J.-C. T.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

/// PROPOSITION CEE-ONU ET CEPALC POUR RÉDUIRE LES IMPACTS DU COMMERCE MONDIAL DE VÊTEMENTS D'OCCASION

L'essor de la *fast fashion* (rotation rapide des collections) a entraîné une multiplication par sept du commerce mondial de vêtements d'occasion en quarante ans. Plus de 80 % de tous les vêtements achetés (62 % en Europe) sont jetés dans les ordures ménagères, incinérés ou mis en décharge. Un rapport de la Commission économique pour l'Europe de l'Organisation des Nations unies (CEE-ONU) et la Commission économique des Nations unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes (Cepalc) analyse le commerce de vêtements d'occasion entre l'Europe et le Chili : en 2021, l'Union européenne (30 %), la Chine (16 %) et les États-Unis (15 %) étaient les principaux exportateurs de vêtements jetés, l'Asie (28 %, principalement Pakistan), l'Afrique (19 %, notamment Ghana et Kenya) et l'Amérique latine (16 %, principalement Chili et Guatemala) étant les principaux importateurs.

En Europe, seuls 15 à 20 % des textiles jetés sont collectés (conteneurs, collectes en porte-à-porte ou dons). Environ la moitié des textiles collectés sont recyclés pour être utilisés (isolant, rembourrage ou lingettes industrielles à usage unique). Seul 1 % est recyclé en produits à plus forte valeur ajoutée (nouveaux vêtements), tandis que le reste est exporté vers les pays en développement. Sur les 55 % de vêtements collectés réutilisables, seuls 5 % ont une valeur sur les marchés de l'occasion dans l'Union, tandis que 50 % ont une valeur sur les marchés d'exportation. L'Union européenne a ainsi triplé ses exportations de vêtements usagés au cours des deux dernières décennies, passant de 550 000 à 1,7 million de tonnes. L'Europe, Royaume-Uni compris, représente désormais plus d'un tiers des exportations mondiales de vêtements usagés, et cette part pourrait continuer à croître car les taux de collecte devraient augmenter. L'approche de l'économie circulaire, axée sur la conception des vêtements, en est encore à ses balbutiements. Le Plan d'action européen pour l'économie circulaire (PAEC) a été adopté en 2020, la Stratégie européenne pour des textiles durables et circulaires en 2022 et le règlement de l'Union sur l'écoconception des produits durables en 2023.

Le rapport contient une série de recommandations à l'intention de l'industrie textile, pour les pays exportateurs notamment :

- placer l'économie circulaire au cœur de la conception des vêtements, avec des objectifs obligatoires en matière de composition des fibres qui améliorent qualité, durabilité, réparabilité et recyclabilité ;
- introduire un système de responsabilité élargie des producteurs (REP) tenant les producteurs responsables des produits qu'ils fabriquent ;
- développer davantage d'usines de tri et de recyclage, grâce à des incitations financières ;
- développer des critères minimaux européens pour les exportations de vêtements d'occasion grâce à l'utilisation de passeports numériques de produits (DPP) ;
- mener des campagnes de sensibilisation pour encourager les consommateurs à faire des choix plus éclairés concernant leurs vêtements.

J.-C. T.



Ernest - AdobeStock

BTP

/// COUVERTURE DE SERRES ET CHARGES DE NEIGE

La norme NF EN 13031-2 Serres – calcul et construction – serres dans les jardinerieS ouvertes au public a été récemment publiée. Elle concerne

spécifiquement les serres utilisées pour l'exposition, la présentation et/ou la vente



Egon – AdobeStock

de plantes telles que les serres des jardinerieS ou des expositions dans les jardins botaniques. Le dimensionnement des serres ouvertes au public est effectué selon la norme EN 1990 et les parties correspondantes de la série EN 1991 à la série EN 1999 (Eurocodes 1 à 9) et toutes les autres parties à venir (par exemple pour le verre), pour ce qui concerne les principes généraux et les exigences de base applicables aux actions, à la résistance et à la stabilité structurelles, à l'aptitude au service, à la durabilité et à la robustesse. Les documents d'application nationale (DAN) sont pris en compte pour chacune des parties.

La norme NF EN 13031-2 apporte des règles supplémentaires et des renseignements complémentaires pour les actions dues à la neige sur les couvertures transparentes des serres, où des méthodes spéciales sont utilisées pour enlever la neige et optimiser la transmission du rayonnement solaire nécessaire à la croissance des plantes. Des choix nationaux sont autorisés sur différentes sections : le vitrage et la méthode de conception de la sécurité structurelle des panneaux vitrés, les valeurs caractéristiques des actions dues à la neige, la détermination des coefficients thermiques $C_t < 1$, la température minimale de l'air sous la toiture pour le chauffage régulé...

Si la norme NF EN 13031-2 spécifie les principes et exigences applicables à la détermination de charges de neige régulées sur la couverture transparente de serres ouvertes au public, la norme NF EN 13031-1, publiée il y a quelques années, concerne les serres de production utilisées pour la production professionnelle de plantes dont l'accès est réservé au personnel autorisé. Elles ont été élaborées par le comité technique Cen/TC 284 Serres.

M.-C. B.

/// STRUCTURE DES DONNÉES DU DOPC PRODUITS DE CONSTRUCTION : TRAVAUX EUROPÉENS

Cen et Cenelec ont créé un nouveau groupe de travail Numérisation des caractéristiques de performance des produits de construction au sein du comité technique Cen/TC 442/WG 12. Le premier projet de norme doit définir la structure de données pour le DoPC numérique (déclaration de performance et conformité) des produits de construction dans le nouveau règlement Produits de la construction (*Construction Products Regulation – CPR*). Il examine les modèles de données définis dans les normes EN 123387 et EN Iso 12006-3, ainsi que d'autres normes et projets liés au *Building Information Modeling (Bim)* en cours d'élaboration. Le premier projet examine aussi le CWA 17316:2018 pour le marquage Smart CE (déclaration numérique de performance). Le CWA 17316 intègre des critères supplémentaires et un format pour les données sur les produits non inclus dans le DoPC. L'Union européenne vise à digitaliser la gestion du cycle de vie des produits en introduisant le Digital Product Passport (DPP) dans plusieurs réglementations, comme le règlement Produits de la construction. Le DPP devra assurer la transparence et la traçabilité, permettant aux parties prenantes d'accéder à des informations complètes sur l'origine, les matériaux et l'impact environnemental des produits.

J.-C. T.

MARCHÉ UNIQUE

/// PRODUITS CHIMIQUES : LE RÈGLEMENT CLP ADOPTÉ

Le Conseil européen a adopté cet automne un règlement relatif à la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances chimiques (CLP).

Le règlement CLP actualise la législation européenne de 2008, clarifie les règles d'étiquetage des substances chimiques et les adapte



Ulrich Müller – AdobeStock

aux différentes formes de commerce (comme le commerce en ligne ou la vente en gros dans les stations de recharge). Le règlement favorise également la circularité des produits chimiques, rend l'étiquetage (y compris l'étiquetage numérique) plus clair et plus facile à lire et garantit un niveau de protection plus élevé contre les risques chimiques.

Les risques liés aux produits chimiques nécessitent une législation spécifique pour leur classification, leur étiquetage et leur emballage. Le règlement CLP de 2008 n'était pas suffisamment adapté à l'émergence de nouveaux dangers (par exemple, la présence de perturbateurs endocriniens ou l'effet longue durée de certaines substances), aux nouvelles tendances de la vente numérique et de l'économie circulaire, comme les achats en ligne ou en gros, et à l'étiquetage numérique. Le règlement s'applique à tous les produits chimiques à l'état solide, même si une dérogation de cinq ans sera prévue pour les substances contenant plus d'un constituant (MOCS) d'origine végétale qui n'ont pas été chimiquement modifiées. Une fois cette période expirée, la Commission pourra proposer une nouvelle législation basée sur les dernières connaissances scientifiques.

J.-C. T.

/// LOI EUROPÉENNE SUR LES EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES PRODUITS NUMÉRIQUES

Le Conseil européen a adopté l'automne dernier sa loi sur les exigences de cybersécurité pour les produits comportant des éléments numériques en vue de garantir que les produits (caméras domestiques connectées, réfrigérateurs, téléviseurs et jouets) sont sûrs avant d'être mis sur le marché.

Le règlement vise à combler les lacunes, clarifier les liens et rendre le cadre législatif existant en matière de cybersécurité plus cohérent, en veillant à ce que les produits comportant des composants numériques, par exemple les produits de l'Internet des objets (IoT), soient sécurisés tout au long de la chaîne d'approvisionnement et tout au long de leur cycle de vie. La loi introduit des exigences de cybersécurité à l'échelle de l'UE pour la conception, le développement, la production et la mise à disposition sur le marché de produits matériels et logiciels, afin d'éviter les chevauchements d'exigences découlant de différentes législations des États membres. Par exemple, les produits logiciels et matériels porteront le marquage CE pour indiquer qu'ils sont conformes aux exigences du règlement. Le règlement s'applique à tous les produits connectés directement ou indirectement à un autre appareil ou à un réseau. Il existe quelques exceptions pour les produits pour lesquels des exigences de cybersécurité sont déjà définies dans les règles européennes existantes, par exemple les dispositifs médicaux, les produits aéronautiques et les voitures.

J.-C. T.



Dragonimages – AdobeStock

DÉVELOPPEMENT DURABLE

/// RÉGLEMENTATIONS ESG : LA GRANDE DISTRIBUTION FACE À TROIS DÉFIS



Image'in - AdobeStock

CSRD (reporting ESG), EUDR (déforestation), CSDDD (devoir de vigilance) : ces réglementations imposent aux entreprises de nouvelles normes et obligations. La grande distribution fait partie des secteurs concernés. Plus l'enseigne est grande, plus les chaînes d'approvisionnement, les points de vente et les zones de frictions sont nombreux

et doivent s'assurer de la mise en conformité avec les réglementations ESG. Les chaînes d'approvisionnement de la grande distribution font l'objet de controverse : travail forcé, traite d'êtres humains et esclavage moderne. Il s'agit donc de regagner la confiance des consommateurs tout en se conformant aux nouvelles réglementations ESG à l'échelle européenne.

La donnée constitue un levier d'action et une ressource essentielle à la transformation des entreprises. Pour les distributeurs, chaque étape de la chaîne de valeur génère des données : origine d'un produit, façon dont il a été produit, matières utilisées... L'enjeu se trouve donc dans la méthode de captation et de traitement de toutes ces données.

Outre l'enjeu de répondre aux différentes exigences réglementaires, les données collectées peuvent aussi servir à identifier des axes d'amélioration. Ressortent aussi les problématiques de publicité mensongère :

greenwashing (écoblanchiment) ou *bluwashing* (blanchiment social). Les litiges fondés sur ce type d'allégations ont régulièrement augmenté. Les nouvelles réglementations européennes permettent aux organisations de protection des consommateurs de lancer des actions collectives dans ce domaine. Enfin, la décarbonisation est l'un des autres grands chantiers de la transition ESG de la distribution. Selon un rapport sur la durabilité de Deloitte, la chaîne logistique du commerce de détail contribue jusqu'à 25 % des émissions de gaz à effet de serre. Ces chantiers doivent être pensés sur le long terme, afin d'être prêt à introduire les prochaines transformations telles que le *Digital Product Passport* (passeport numérique des produits – DPP), un projet de fiche produit numérique et électroniquement accessible, contenant des informations détaillées sur le bien auquel elle est rattachée.

J.-C. T.

BTP

/// LA NORME BÉTON ET CONSTITUANTS DU BÉTON NF EN 206 RÉVISÉE

La révision s'achève sur la norme NF EN 206:2013+ A2:2021 de la commission Afnor/P18C Béton et constituants du béton.

La nouvelle version propose une norme scindée en trois parties :

- NF EN 206-1 Béton, spécification, performances, production et conformité – partie 1 : performances, exigences, contrôle de la production en usine et critères d'évaluation des valeurs individuelles. Cette première partie fournit les éléments nécessaires pour permettre l'évaluation de la conformité du béton. En introduction, on retrouve les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation et les dispositions nationales relatives aux classes de résistance aux expositions ont été ajoutées. Une nouvelle terminologie relative aux liants et un paragraphe sur les classes concernant les émissions de CO₂ ont été ajoutés ainsi qu'une annexe sur les classes d'exposition.

- NF EN 206-2 Béton, spécification, performances, production et conformité – partie 2 : évaluation de la conformité et certification. La partie 2 spécifie les exigences relatives à l'évaluation de la conformité et la certification du béton.

- NF EN 206-3 Béton, spécification, performances, production et conformité – partie 3 : exigences complémentaires relatives à la spécification et à la conformité du béton destiné aux travaux géotechniques spéciaux. Les aspects géotechniques précédemment contenus en annexe de la norme NF EN 206 ont été repris dans la partie 3. De plus, des normes d'essai sur les propriétés du béton à l'état frais en complément de la série EN 12350 ont été ajoutées, ainsi que la référence à des matériaux non spécifiés tels que les composés cimentaires, les minéraux argileux ou les adjuvants spéciaux. La référence aux ouvrages temporaires et aux éléments non structurels a été ajoutée.



Image'in - AdobeStock

J.-C. T.

SIDÉRURGIE

/// CHANGEMENT CLIMATIQUE, FER ET ACIER : LES NORMES ISO SONT LÀ

La sidérurgie représente 7 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone, ce qui en fait l'un des principaux émetteurs industriels de CO₂. À l'Iso, le comité technique Iso/TC 17/SC 21 Environnement lié au changement climatique dans l'industrie du fer et de l'acier a annoncé l'automne dernier la fin des travaux vis-à-vis de plusieurs normes :

- Iso 14404-1 Méthode de calcul de l'intensité de l'émission de dioxyde de carbone de la production de la fonte et de l'acier – partie 1 : usine sidérurgique avec haut-fourneau ;

- Iso 14404-2 Méthode de calcul de l'intensité de l'émission de dioxyde de carbone de la production de la fonte et de l'acier – partie 2 : usine sidérurgique équipée d'un four électrique à arc (FEA) ;

- Iso 14404-3 Méthode de calcul de l'intensité de l'émission de dioxyde de carbone de la production de la fonte et de l'acier – partie 3 : usine sidérurgique avec four électrique à arc (FEA) et installation de réduction directe de la fonte (DRI) à base de charbon ou de gaz.

Ces normes internationales ont été reprises en collection nationale conformément à la décision de la commission UNM AC 100. Elles spécifient les méthodes de calcul permettant d'évaluer les émissions totales annuelles de dioxyde de carbone et le facteur d'émissions de CO₂ par unité d'acier produite sur l'intégralité du processus sidérurgique. Selon l'Union de normalisation de la mécanique (UNM), d'autres projets se poursuivent, notamment l'Iso/TR 25088 Lignes directrices pour l'application des technologies à faible émission de carbone dans les usines sidérurgiques et l'Iso/WD 20915 Méthodologie de calcul de l'inventaire du cycle de vie des produits en acier. Les prochaines réunions de l'Iso/TC 17/SC 21 se tiendront le 28 mai 2025, puis les 28 et 29 octobre 2025 à Buenos Aires (Argentine).



Fedo - AdobeStock

J.-C. T.

BTP

/// ÉCLAIRAGE DE SECOURS POUR LES BÂTIMENTS : NORME RÉVISÉE

L'éclairage de secours pour les bâtiments est prévu pour être utilisé en cas de défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal ; son alimentation en est donc distincte. Il peut fournir de l'éclairage à des fins de sécurité comme pour des tâches opérationnelles. L'éclairage de secours peut également être fourni par des luminaires et des signaux de sécurité en mode permanent, appelés à fonctionner lorsque l'éclairage normal connaît une défaillance.

La norme NF EN 1838 spécifie les exigences lumineuses des systèmes d'éclairage de secours installés dans des locaux ou des emplacements où ces systèmes sont requis ou nécessaires et qui sont principalement applicables à des lieux auxquels le public ou les travailleurs ont accès. Elle doit être lue conjointement avec la norme NF EN 50172 Systèmes d'éclairage de sécurité. Elle détaille d'abord l'éclairage de secours (défini comme l'« éclairage prévu pour être utilisé en cas de défaillance de l'alimentation électrique de l'éclairage normal ») ; puis l'éclairage de sécurité (« partie de l'éclairage de secours qui assure l'éclairage pour la visibilité des chemins d'évacuation et des signaux de sécurité prévus dans le cadre de la lutte contre les incendies et des équipements de sécurité (...) »), subdivisé en éclairage des chemins d'évacuation, éclairage d'ambiance (antipanique), éclairage des emplacements de travaux dangereux, exigences relatives à des locaux spécifiques (vestiaires...). Elle traite ensuite des signaux de sécurité et de l'éclairage d'une zone spécifique et de l'éclairage de remplacement.

Par rapport à l'édition de 2013 qu'elle remplace, cette nouvelle version intègre des modifications techniques significatives : les exigences relatives à l'éclairage des chemins d'évacuation d'urgence ont été modifiées pour couvrir la largeur du chemin d'évacuation ; les exigences relatives à l'éclairage de secours des points nécessitant une mise en évidence particulière et des zones de danger spécifiques ont été précisées ; les considérations relatives aux systèmes d'éclairage de secours pendant et après une fermeture des locaux ou des périodes prolongées de coupure d'électricité ont été ajoutées à une annexe.

M.-C. B.

ÉLECTROTECHNOLOGIES

/// CONNECTEURS POUR CHARGEURS DE VÉLOS ÉLECTRIQUES : NORMES EN ET IEC À APPLIQUER

« Les fabricants et importateurs de vélos électriques et d'autres véhicules électriques légers (scooters et monocycles) fournissent aux consommateurs européens des dizaines de types de connecteurs



Karol - AdobeStock

pour chargeurs de batteries au lithium ayant des tensions identiques. Un certain nombre de chargeurs ayant la même fonction arrivent donc sur le marché, mais ne sont pas compatibles entre eux », indiquent des parlementaires européens. La plupart des vélos électriques sont équipés d'un chargeur qui ne répond pas aux normes de sécurité définies dans la norme technique EN 50604-1:2016/A1:2021 exigeant une communication bidirectionnelle entre l'électronique de la batterie et le chargeur. En 2023, l'IEC a élaboré deux normes techniques pour les VAE afin de garantir une charge sûre grâce à la communication entre le chargeur et la batterie (IEC/TS 62196-4:2022 et IEC/TS 61851-3-4:2023). L'application de ces deux normes, obligatoires à partir de septembre 2025, sera conditionnée à la conformité des vélos électriques fabriqués à la norme EN 15194:2017/A1:2023 pour les vélos à assistance électrique (EPAC).

« Malheureusement, le rapport de juillet 2024 intitulé "Évaluation des normes harmonisées pour les chargeurs courants" (Daniel Hinchliffe) n'offre pas de réponses suffisantes », assurent les parlementaires. Ils ont saisi la Commission : quelles mesures prendra-t-elle pour assurer une transition en douceur vers ces nouvelles normes ? Estime-t-elle que les nouvelles normes permettront au marché d'évoluer naturellement vers une harmonisation partielle ou totale des types de connecteurs de charge, apportant des avantages à la fois aux consommateurs et à l'environnement ? Prévoit-elle de sensibiliser les fabricants européens, qui produisent la majorité des vélos électriques vendus dans l'Union, à cette problématique ?

J.-C. T.

TRANSPORTS

/// MAINTENANCE DU MATÉRIEL FERROVIAIRE : LE VOCABULAIRE SUR LES RAILS

Certains termes utilisés dans le domaine de la maintenance du matériel roulant ferroviaire ont eu des significations différentes dans différentes langues et à différentes périodes de l'histoire. La norme NF Iso 9879, récemment publiée, précise le vocabulaire de la maintenance du matériel roulant pour une future utilisation sans équivoque dans l'industrie. Elle définit des termes généraux, des termes relatifs aux valeurs limites, au management de la configuration et à l'état, aux éléments des plans de maintenance, à la documentation de l'exécution de la maintenance et à la description des tâches de maintenance.

Le « système de maintenance » recouvre la « totalité des spécifications techniques, organisationnelles et autres pour réaliser la maintenance du véhicule pour assurer que les véhicules sont maintenus dans un état de marche sécuritaire ». Un « plan de maintenance » est un « document structuré en rapport avec un véhicule ferroviaire ou un composant contenant une liste des actions de maintenance planifiées ainsi que leurs intervalles de maintenance limite basés sur des informations du manuel de maintenance ». Un « intervalle de maintenance limite » est la « période maximale pour une action de maintenance ou une opération de maintenance qui consiste en une valeur appropriée et en une unité de mesure appropriée ». Une tâche de maintenance est définie comme la « description des travaux à mettre en œuvre au cours de l'exécution de la maintenance, contenant des informations sur le travail à effectuer, critères de qualité, les outils spéciaux et les informations nécessaires pour exécuter le travail », etc.

Cette norme a été élaborée par le comité technique Iso/TC 269 Applications ferroviaires sous-comité SC 3 Opérations et services et suivie en France par le Bureau de normalisation ferroviaire (BNF).

M.-C. B.



Mathias Engel - AdobeStock

NUMÉRIQUE

/// « IA, LETTRE DU FRONT », RAPPORT DU COMEX40 DU MEDEF

Alors que ChatGPT souffle sa deuxième bougie et que l'intelligence artificielle, notamment générative, transforme en profondeur le monde du travail, le Comex40 du Medef, réunissant plus de 40 chefs d'entreprise de moins de 45 ans, a publié un rapport intitulé « IA, lettre du front ».

Ce rapport s'appuie sur les observations et les témoignages directs des dirigeants d'entreprise, soumis aux injonctions parfois contradictoires d'investir pour ne pas rater la vague tout en rassurant les salariés sur les conséquences sur l'emploi. Il reflète la réalité du terrain, les défis mais aussi les opportunités concrètes de l'adoption de l'IA. Le rapport du Comex40 met en évidence, pour la première fois, que si les entreprises françaises ont énormément investi dans la digitalisation ces dernières années, elles n'en ont pas recueilli les fruits, la France affichant la plus forte baisse de la productivité du capital des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ces dix dernières années. C'est en repensant les méthodes de travail, en formant mieux les collaborateurs et en accordant plus d'autonomie aux salariés qu'on tirera le meilleur parti des mutations profondes qui vont s'opérer grâce à l'IA.

Selon le document, loin des craintes d'un remplacement massif de l'emploi, le potentiel de l'IA est réel pour renforcer la compétitivité des entreprises, stimuler la mobilité sociale, brisant les barrières traditionnelles (langue, diplôme) et pour relocaliser une partie des tâches délocalisées. À travers de multiples exemples, ces dirigeants d'entreprise montrent que, loin d'être un outil élitiste, l'IA générative aide plutôt les collaborateurs les moins expérimentés et qu'elle permet d'impliquer des opérateurs de terrain dans la prise de décision. Le sous-investissement dans l'IA, selon eux, pourrait entraîner une délocalisation des services, fragilisant encore davantage l'économie française et l'emploi.

J.-C. T.



SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

/// ÉQUIPEMENTS DE MANUTENTION CONTINUE : LA NORMALISATION VISE LA SÉCURITÉ

« Les systèmes de manutention continue vont au-delà du simple déplacement d'objets, rappelle Eurogip. Ils incluent des actions comme le stockage, la production ou la préparation de commandes. Leur utilisation peut entraîner des accidents graves. » La prévention est essentielle pour la branche AT/MP (accidents du travail-maladies professionnelles), qui participe aux travaux sous l'égide de l'Union de normalisation de la mécanique (UNM). La Caisse régionale d'Assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) préside le Cen/TC 148 Équipements et systèmes de manutention continue – sécurité. Cet engagement est d'autant plus important que « l'objectif est d'intégrer dans la norme les dispositifs de sécurité des angles rentrants par occupation de volume, développés par un constructeur français. Ces dispositifs devraient remplacer les protecteurs par grilles, jugés moins efficaces pour prévenir l'accès accidentel aux zones dangereuses ». Ce comité technique travaille à la révision de plusieurs normes, parmi lesquelles la norme EN 619 dédiée aux prescriptions de sécurité pour les équipements de manutention mécanique des charges isolées (qui devrait être scindée en plusieurs parties pour améliorer sa lisibilité et son accessibilité) ; la norme EN 618 Équipements de manutention mécanique des produits en vrac, à l'exception des transporteurs fixes à courroie. Il s'agira de normes de comité technique élaborées au format OSD (Online Standards Development).

J.-C. T.

R&D

/// LES DÉPENSES DE RECHERCHE EN FORTE HAUSSE EN ALLEMAGNE

Malgré une conjoncture atone, les entreprises allemandes investissent de plus en plus dans la recherche.

Selon l'association Stifterverband, l'Allemagne a consacré 3,11 % de son produit intérieur brut (PIB) à la recherche et développement (R&D). C'est 8 % de plus qu'en 2022. Les entreprises fournissent la majeure partie des investissements (68 %). L'État, les universités, les établissements privés à but non lucratif en financent un peu moins d'un tiers. L'Allemagne se classe parmi les pays qui investissent le plus dans la R&D au sein de l'Union européenne. Les technologies de l'information et de la communication, les biotechnologies, la construction mécanique et l'électronique sont les secteurs qui ont le plus progressé en 2023. La R&D représentait en Allemagne plus d'un demi-million (533 000) d'emplois équivalents temps plein.

J.-C. T.



Anne Czichos - AdobeStock

TRANSPORTS

/// ENGINES NON ROUTIERS : UN RÈGLEMENT EUROPÉEN

Le Conseil européen a adopté le règlement relatif à l'homologation et à la surveillance du marché des engins mobiles non routiers (EMNR), qui harmonise les exigences de sécurité applicables aux engins automoteurs (tondeuses à gazon, moissonneuses-batteuses ou bulldozers) amenés à circuler sur la voie publique. Les États membres disposent néanmoins de trois ans au maximum pour l'imposer.

Le texte propose une procédure simplifiée en une seule étape qui tient compte des caractéristiques spécifiques des EMNR. Fabricants et distributeurs ne demanderont l'homologation qu'une seule fois et dans un seul État membre pour que les engins soient acceptables dans tous les pays de l'Union. Les utilisateurs bénéficient dès lors d'une réduction des coûts de mise en conformité et il leur sera plus facile d'utiliser et de revendre les engins dans différents pays. Les États membres conservent le pouvoir de limiter la circulation de certaines machines (lorsqu'elles sont entièrement automatisées, lorsque leur taille est si importante qu'elle pourrait gêner la manœuvrabilité ou si lourde qu'elles pourraient endommager les routes ou d'autres infrastructures de transport). Ils peuvent aussi prendre des mesures si l'homologation accordée à une machine spécifique n'est pas conforme au règlement (c'est-à-dire qu'ils pourront refuser de la reconnaître). Les producteurs de petites séries (moins de 70 unités par an dans chaque État membre) seront exemptés de demander une réception par type.

J.-C. T.

MARCHÉ UNIQUE

/// DEUX NOUVELLES COMMISSIONS PERMANENTES ET DEUX COMMISSIONS SPÉCIALES AU PARLEMENT EUROPÉEN

Les responsables des groupes politiques du Parlement européen ont décidé la création de deux nouvelles commissions permanentes et de deux commissions spéciales.

Reflétant les priorités du Parlement européen pour la 10^e législature, la présidente du Parlement, Roberta Metsola, et les présidents des groupes politiques ont décidé de transformer les sous-commissions de la sécurité et de la défense et de la santé publique en commissions permanentes à part entière, ainsi que de créer une commission spéciale sur le bouclier démocratique et une autre sur le logement.

Les propositions :

- la sous-commission de la sécurité et de la défense devient commission permanente de la sécurité et de la défense ;
- le sous-comité santé publique devient comité permanent de la santé publique ;
- un comité spécial sur le bouclier démocratique européen est créé ;
- un comité spécial sur la crise du logement dans l'Union européenne est créé.

Les modifications apportées à la liste des commissions permanentes (annexe VI) par la création d'une nouvelle commission permanente ou la création de commissions spéciales nécessitent une décision de la Conférence des présidents et un vote en plénière. L'annexe VI du règlement intérieur du Parlement européen, qui énumère les commissions permanentes du Parlement, devait être adaptée en conséquence. Elle devait aussi définir les responsabilités des commissions. Les commissions spéciales, créées pour traiter de sujets spécifiques, ont un mandat pouvant aller jusqu'à douze mois, sauf prolongation par le Parlement (article 213).

J.-C. T.



Sergey Novikov – AdobeStock

ENVIRONNEMENT

/// CONTENEURS ROULANTS POUR DASRIA : LES PRESCRIPTIONS

La norme expérimentale XP H 96-111 spécifie des exigences relatives aux conteneurs roulants pour déchets d'activités de soins à risques infectieux ou assimilés (Dasria) à quatre roues, à leurs interfaces de transport et de traitement ainsi qu'aux suremballages alternatifs.

Ce document a pour but de venir en appui de la réglementation en recommandant des prescriptions techniques de conception et d'utilisation qui permettent d'optimiser la logistique de collecte et de traitement des Dasria, donc de contribuer à réduire l'impact environnemental et les coûts. Il vise à harmoniser à cet effet l'interface entre les conteneurs roulants de collecte et les équipements de manutention des installations de traitement ainsi que la conception des véhicules de transport, et de pallier ainsi les difficultés logistiques, notamment d'accessibilité aux installations de traitement, causées notamment par des aléas techniques ou par des hausses de production de déchets. Il vise aussi à favoriser l'ergonomie du travail.

La norme fournit la liste des risques significatifs (risques pour la santé ou la sécurité de personnes, risques logistiques et industriels), détaille les exigences de conception des conteneurs roulants (type et volume, roues, étanchéité, préhension, coloris), les exigences relatives au conditionnement par palette, les méthodes d'essai, l'étiquetage et le marquage, les modalités de livraison des conteneurs neufs. Elle aborde aussi les véhicules de transport, le lavage/désinfection et la maintenance (maintien en état de conformité initial). Elle s'adresse aux professionnels de la gestion des déchets d'activités de soins à risques infectieux (professionnels de la collecte et du transport ou du traitement des déchets, prestataires collecteurs/transporteurs de déchets d'activités de soins, fournisseurs de matériel ou d'équipements, collectivités territoriales, bureaux d'études...).

M.-C. B.

TRANSPORTS

/// LAVE-LINGE MÉNAGERS : RÉFÉRENCE ACTUALISÉE

La décision d'exécution (UE) 2025/72 de la Commission modifiant la décision d'exécution (UE) 2021/936 en ce qui concerne des normes harmonisées relatives aux lave-linge ménagers et aux lave-linge séchant ménagers a été publiée au *Journal officiel de l'Union européenne (JOUE)* en janvier.

Conformément à la directive 2009/125/CE établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie, les États membres doivent considérer qu'un produit auquel s'appliquent des normes harmonisées dont les références ont été publiées au *JOUE* est conforme à toutes les exigences pertinentes de la mesure d'exécution applicable à laquelle se rapportent ces normes. Les exigences de mesure et de calcul pertinentes applicables aux lave-linge ménagers et aux lave-linge séchant ménagers sont établies par le règlement (UE) 2019/2023. Par la décision d'exécution C(2023)3518, la Commission a demandé au Cenelec de réviser les normes harmonisées existantes relatives à ces produits. Cette révision était nécessaire pour remplacer le détergent de référence contenant la substance « perborate de sodium » visée dans la norme harmonisée EN 60456:2016 (A11:2020), qui ne doit plus être mise sur le marché depuis mai 2023. La demande a également permis de tenir compte des progrès scientifiques et techniques, d'apporter des modifications rédactionnelles et d'aligner le traitement des arrondis des nombres déclarés sur les modifications apportées par d'autres règlements. Le Cenelec a donc révisé la norme EN 60456:2016 telle que modifiée par la norme EN 60456:2016/A11:2020. Cette révision a donné lieu à l'adoption de la modification EN 60456:2016/A12:2023 Machines à laver le linge pour usage domestique – méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction. Cette norme satisfaisant aux exigences qu'elle vise à couvrir, sa référence est publiée au *JOUE*.



Orlial Reca – AdobeStock

M.-C. B.

COP 29 : initiatives normatives et état des lieux du changement climatique

34 Changement climatique : la place des normes

38 « Mésange vert », un modèle au service des politiques économiques et environnementales

42 Baisse des émissions de méthane : de l'espoir à horizon 2027

45 Le HCC alerte sur la trajectoire française de décarbonation

50 Décarbonation des entreprises : le boom de l'autoconsommation

53 80 % des Français estiment qu'ils devront adapter leur mode de vie



Changement climatique : la place des normes

Dans la lutte contre le changement climatique, les normes fournissent des méthodologies de quantification des émissions de gaz à effet de serre ou d'accompagnement vers un objectif de neutralité carbone. Qu'il s'agisse d'atténuation ou d'adaptation, elles visent à répondre aux besoins du marché en matière de textes fiables, robustes et faciles à appliquer, alors que les exigences liées à la réduction des émissions de gaz à effet de serre s'intensifient.

Par Marie-Claire BARTHET

La Cop 29 en novembre 2024 à Bakou (Azerbaïdjan) l'a rappelé : la lutte contre le changement climatique est un enjeu mondial majeur. L'Accord de Paris, issu de la Cop 21 de décembre 2015 – qui fêtera ses dix ans cette année –, constitue le premier texte élaboré par l'ensemble des pays de la planète impliquant notamment une obligation pour chaque pays de présenter régulièrement ses objectifs de réduction d'émission de gaz à effet de serre (GES) ; de contenir le réchauffement climatique « bien en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels » et si possible de viser à « poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5 °C ». Mais aussi d'atteindre la neutralité carbone, c'est-à-dire diminuer les émissions de GES pour que, dans la deuxième partie du siècle, elles soient compensées par les puits de carbone (forêts, océans, utilisation de techniques de capture et stockage du carbone), et de rendre les flux financiers cohérents avec une trajectoire vers un monde résilient à faibles émissions de GES.

Deux normes importantes relatives à la quantification des émissions de gaz à effet de serre sont récemment entrées en révision.

L'adaptation au changement climatique est un enjeu crucial, au même titre que la lutte contre le réchauffement climatique. « La normalisation, principalement ancrée sur le volet atténuation, qui vise à réduire ou à prévenir les émissions de gaz à effet de serre, s'est étendue plus récemment à l'adaptation au changement climatique », expose Vincent Morisset, président de la commission de normalisation

Environnement et changement climatique, qui suit notamment les travaux développés par l'Iso/TC 207/SC 7 Gestion des gaz à effet de serre et du changement climatique et activités associées (animé par la France). « L'adaptation, complémentaire de l'atténuation, s'attaque aux conséquences du changement climatique et cherche à réduire la vulnérabilité sociale et écologique d'une organisation, et à accompagner les transformations nécessaires de celle-ci vers une résilience climatique. »

LANCEMENT DE LA RÉVISION DES NORMES ISO 14064-1 ET ISO 14067

Deux normes importantes en termes de quantification des gaz à effet de serre viennent d'entrer en révision. « La révision conjointe des normes Iso 14064-1 et Iso 14067, toutes les deux publiées en 2018, a été lancée fin octobre 2024 », précise Vincent Morisset. La norme Iso 14064-1 fournit des spécifications et des lignes directrices pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre au niveau des organismes, alors que la norme Iso 14067



Jean-Luc - AdobeStock

La Cop a permis de mettre en avant le rôle des normes volontaires dans la lutte contre le réchauffement climatique.

concerne l’empreinte carbone des produits (exigences et lignes directrices pour la quantification). Ces révisions sont menées conjointement afin d’assurer un bon alignement entre les deux textes. « Il a été décidé d’aligner ces deux normes sur un certain nombre de points concernant la quantification des émissions de gaz à effet de serre, et en particulier sur le choix possible entre les approches “location-based” et “market-based”, la première prenant en compte la réalité physique des systèmes de production, de transport et de distribution d’énergie, alors que la seconde prend en compte des instruments financiers tels que les garanties d’origine par exemple », détaille Vincent Morisset.

« Hors Iso, le GHG Protocol entre aussi en révision », ajoute Alexandre Oliveira, chef de projet à Afnor Normalisation. Le GHG Protocol est un standard privé de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, développé par le World Resources Institute (WRI) et le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). « Sa large adoption en fait une référence mondiale pour le reporting des émissions de GES. » D’où l’intérêt de lier



Timon - AdobeStock

sa révision à celle de la norme Iso 14064-1, ce qui pourrait amener à la fusion des méthodes de quantification des émissions de GES, améliorant ainsi la cohérence internationale des calculs et des rapports. Avec ou sans GHG, la révision de la norme Iso 14064-1 pourrait permettre d’introduire des directives plus détaillées et prescriptives, des lignes directrices plus claires sur la quantification, la

surveillance et la déclaration des émissions de GES, inclure les nouvelles technologies et énergies renouvelables, afin de garantir une prise en compte correcte des émissions associées, et des éléments liés au captage et stockage du carbone (CCS) et à l’utilisation du carbone capté (CCUS) pour assurer une meilleure quantification des réductions d’émissions liées à ces technologies.

AFNOR À LA COP 29

« Financement climatique : c’est le mot-clé qui résonne aujourd’hui dans la plupart des pavillons. Et pas seulement pour des mesures d’atténuation, mais aussi pour renforcer la résilience climatique grâce à l’adaptation au changement climatique, qui est devenu à la fois une réalité et une urgence », écrivait sur LinkedIn Lina Ismail, responsable développement Environnement et climat à Afnor Normalisation, lors de son passage à la Cop 29 à Bakou. L’Iso est présente à ce rendez-vous international depuis la Cop 26. « L’Iso a un pavillon tous les ans et invite les représentations des organismes nationaux à se mobiliser », explique Lina Ismail. À la Cop 29, « il s’agissait pour la première fois non pas d’un pavillon Iso, mais un pavillon des normes, pour accueillir tous les standards, y compris privés ». C’est sur ce pavillon

des normes, situé en zone bleue – celle des organisations gouvernementales, pour la distinguer de la zone verte, où se retrouve la société civile – qu’Afnor a organisé avec les instituts de normalisation allemand (Din) et chinois (Sac) et l’Iso un *side event* sur les normes volontaires climatiques. L’événement « Renforcer la résilience climatique par les normes visant à soutenir les plans nationaux d’adaptation », fort d’un panel de représentants gouvernementaux (République populaire de Chine, France, Sénégal), a mis en avant le rôle clé des normes dans le soutien aux plans nationaux d’adaptation au changement climatique et a montré comment la normalisation pouvait constituer une plateforme pour partager les meilleures pratiques et les cas d’utilisation concrets. Il a été l’occasion

de positionner les initiatives françaises en matière d’adaptation comme un exemple d’actions et d’ambitions concrètes.

M.-C. B.

Le replay de l’événement : <https://lnkd.in/eN-7wdNG>



DR

Toa555 - AdobeStock



L'état de neutralité carbone peut être atteint durant la période de réduction des émissions via l'utilisation de crédits carbone.

Les premières phases des discussions ont souligné l'importance de définir des critères précis pour les émissions résiduelles et les mécanismes de compensation

Quant à la norme Iso 14067, « elle fournit un cadre précis pour la quantification de l'empreinte carbone des produits, un enjeu majeur pour les entreprises cherchant à prouver leur engagement climatique de manière transparente et conforme aux réglementations sur les allégations environnementales », relève Alexandre Oliveira.

POURSUITE DES TRAVAUX SUR LA NORME ISO 14060

« Les travaux de rédaction de la norme Iso 14060, dédiée aux revendications des entreprises relatives à leur état de "net zero" (émission de gaz à effet de serre), ont été lancés en juin 2024 », indique Vincent Morisset. Ils se sont engagés alors que la publication de la norme Iso 14068 sur

la neutralité carbone fin 2023 avait déçu des parties prenantes, notamment les Européens, pour qui le texte n'offre pas les garanties suffisantes pour décarboner sans écoblanchir. Surtout, ils s'inspirent de l'IWA 42 Lignes directrices relatives à l'objectif de zéro émission nette, publié en 2022. « L'objectif principal de la norme Iso 14060 est de fournir un cadre robuste pour guider les organisations dans la mise en œuvre de stratégies cohérentes en matière de neutralité carbone, résume Alexandre Oliveira. Le working draft a donné lieu à énormément de commentaires, de débats, de discussions. » « Ces travaux rassemblent plus de 70 experts, issus de 26 pays différents et de 23 organismes (SBTi, WBCSD, World Bank...) », ajoute Vincent Morisset.

Le nombre d'experts par pays est limité à quatre personnes (les Français sont quatre). Le DIS devrait être disponible en novembre... au moment de la Cop 30.

« Les démarches visant à la neutralité ou à l'atteinte d'un statut net zero doivent toutes les deux commencer par une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'entreprise jusqu'à atteindre un état où les émissions restantes sont qualifiées de résiduelles et correspondent à des émissions que l'on ne peut pas diminuer », explique Vincent Morisset. « L'état de neutralité carbone peut être atteint durant la période de réduction des émissions via l'utilisation de crédits carbone (quels qu'ils soient, liés à des réductions d'émissions ou à de la capture de GES, à partir du moment où ils respectent certaines exigences en matière de qualité), alors que l'état de net zero ne peut être atteint qu'à la fin de la période de réduction des émissions (alors qu'il ne reste que des émissions résiduelles), à condition de contrebalancer ces émissions par des actions ou des crédits carbone relatifs à de la capture de GES », détaille-t-il. Les premières phases des discussions ont souligné l'importance de définir des critères précis pour les émissions résiduelles et les mécanismes de compensation, un point central dans l'élaboration de la norme.

Les trois groupes de travail de l'Iso/TC 207/SC 7 en charge des normes Iso 14064-1, Iso 14067 et Iso 14060 pourraient se réunir physiquement en France au mois de mars. Les experts français sont très investis sur ces sujets à forts enjeux et leur engagement contribue significativement aux avancées.

PLANS DE TRANSITION SECTORIELS : NORME EUROPÉENNE EN VUE

La publication de la norme NF EN 18074 Décarbonation de l'industrie – exigences et lignes directrices pour les plans de transition sectoriels (PTS) est attendue en juin. Cette norme, portée par la France à travers l'Agence de la transition écologique (Ademe), a pour objectif principal d'offrir un cadre pour l'élaboration de PTS crédibles et ambitieux, afin d'accompagner les secteurs industriels dans leur transition vers la neutralité carbone.

La normalisation des pratiques doit entraîner une confiance accrue entre les parties prenantes, garantissant ainsi la qualité et la reproductibilité des plans. La norme s'adresse aux organismes publics, associations professionnelles, fédérations, entreprises et organisations non gouvernementales (ONG) désireuses de mettre en place ou de suivre des plans de décarbonisation sectoriels, sans se limiter à une seule entreprise industrielle.

M.-C. B.

L'objectif de la norme Iso 14060 est de fournir un cadre robuste pour guider les organisations dans la mise en œuvre de stratégies cohérentes en matière de neutralité carbone.

À noter que d'autres normes sont en révision, comme la norme Iso 14064-2, qui fournit des spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la rédaction de rapports sur les réductions ou suppressions de GES, et l'Iso 14064-4, guide d'application de l'Iso 14064-1. Les travaux démarrent sur la norme Iso 14064-5 Lignes directrices pour l'utilisation de méthodes à distance dans la vérification et la validation des déclarations de gaz à effet de serre, l'Iso 14070 sur la mesure de concentration de GES dans les atmosphères urbaines ou l'Iso/TR 14082 sur la gestion du forçage radiatif.

RÉVISION DES NORMES SUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Sont également en révision les normes Iso 14092 et Iso 14094, respectivement axées sur les exigences et les orientations pour la planification de l'adaptation au niveau des gouvernements locaux et des communautés, et sur le suivi et l'évaluation de cette adaptation. « Ces révisions sont essentielles pour



Artimur - AdobeStock

répondre aux besoins croissants des collectivités locales dans la gestion des impacts du changement climatique et pour garantir que les pratiques adoptées soient à jour et efficaces », explique Alexandre Oliveira. Une fois ces deux normes révisées, l'attention se portera sur la révision de la norme socle Iso 14090, qui constitue la base des cadres d'adaptation au changement climatique à l'échelle internationale. Objectif : intégrer les derniers développements scientifiques et techniques, afin de renforcer la

résilience des systèmes et des infrastructures face aux changements climatiques.

Par ailleurs, au niveau européen, le Cen/TC 467 Changement climatique, auteur de la norme EN 18074 sur les plans de transition sectoriels (lire encadré page 36) a récemment créé un groupe de travail (WG 2) dédié à l'adaptation. Ce groupe a pour tâche prioritaire de répondre à une demande de normalisation de la Commission européenne concernant l'élaboration d'une norme sur les services climatiques. ●

RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE ET NORMES INTERNATIONALES : PAS SI SIMPLE

L'Union européenne intensifie chaque année ses réglementations en matière environnementale et climatique, se positionnant en chef de file mondial dans la lutte contre le changement climatique. Un texte comme la directive sur la publication d'informations en matière de durabilité des entreprises (*Corporate Sustainability Reporting Directive* – CSRD) illustre cette dynamique. Toutefois, à l'échelle internationale, l'évolution réglementaire est plus lente, entraînant un décalage significatif entre les approches européennes et celles des autres régions du monde, ce qui crée un fossé réglementaire grandissant avec des impacts notables sur la normalisation volontaire.

Un exemple frappant est la norme Iso 14068 relative à la neutralité carbone. Élaborée pour fournir un cadre international de référence sur la gestion des émissions de gaz à effet de serre et l'atteinte de la neutralité carbone, cette norme vise à harmoniser les efforts des entreprises sur la scène mondiale. Cependant, en Europe, les exigences légales autour des revendications de neutralité carbone sont devenues beaucoup plus strictes avec les directives *Green Claims* (sur les allégations environnementales et les écolabels) et *Empower Consumer* (qui vise à renforcer les droits des consommateurs dans le contexte de la transition verte). Ces dernières exigent que les entreprises

démontrent de manière claire et transparente leurs efforts de réduction des émissions avant de pouvoir revendiquer une neutralité carbone, rendant certaines parties de la norme Iso 14068 inopérantes sur le marché européen.

Le décalage réglementaire entre l'Europe et le reste du monde crée une tension croissante au sein du système de normalisation volontaire. Cette situation pose la question de la révision des normes internationales pour intégrer les exigences plus strictes de l'Union européenne, mais aussi de la capacité de l'Europe à maintenir un dialogue avec les autres régions du monde afin d'éviter un morcellement des cadres normatifs.

M.-C. B.

Face à la montée des préoccupations climatiques et environnementales, les experts de Bercy, à la Direction générale du Trésor, développent depuis trois ans un modèle qui permet de simuler les effets de telle ou telle politique économique sur les émissions de CO₂. Nom de code de ce module informatique d'un nouveau genre : « Mésange vert ». Comment cela marche-t-il et quelles sont les perspectives ? Décryptage complet dans les colonnes d'*Enjeux*.

« Mésange vert », un modèle au service **des politiques économiques et environnementales**



Mésange vert modélise de manière simplifiée la consommation énergétique des ménages et des entreprises.

Par **Élisabeth FESSY**

Quels effets sur les émissions de gaz à effet de serre attendre des politiques économiques ? C'est pour répondre à cette question et aider les politiques dans leur prise de décision que la Direction générale du Trésor (DG Trésor) développe, depuis trois ans, un modèle au drôle de nom : « Mésange vert ». Ce « nom d'oiseau » ne doit rien au hasard, puisque Mésange vert est en réalité un « module » – une sorte de satellite – du modèle Mésange, codéveloppé quant à lui par la DGT et l'Insee depuis près de vingt-cinq ans. À l'origine donc, il y a Mésange, qui permet d'estimer les effets de différents chocs sur l'économie française et ses grands agrégats – produit intérieur brut (PIB), consommation, investissements, exportations et importations, emploi... Autrement dit, cet outil modélise, par exemple, les effets d'une hausse des prix de l'énergie sur l'ensemble des acteurs économiques.

MODÉLISATION DU BOUQUET ÉNERGÉTIQUE

« Avec Mésange vert, explique Pierre-Louis Girard, un des concepteurs du modèle à la DG Trésor, l'idée était d'apporter un complément

Mésange vert est en réalité un « module » – une sorte de satellite – du modèle Mésange, codéveloppé par la DGT et l'Insee depuis près de vingt-cinq ans



Andrii Iurlov – AdobeStock

environnemental à ces simulations. Nous utilisons les résultats des calculs effectués par Mésange et les étendons aux questions énergétiques et climatiques, pour évaluer les impacts des politiques économiques en matière d'émissions de CO₂. » Comment cela fonctionne-t-il ? Dans un premier temps, Mésange vert modélise de manière simplifiée la consommation énergétique des ménages et des entreprises en électricité, charbon, pétrole et gaz, schématisant ainsi le bouquet énergétique en place. Ensuite, le modèle permet de passer de la consommation de ces différentes énergies aux émissions de carbone. Une « conversion » réalisée à l'aide de coefficients qui donnent, pour chaque source d'énergie, les émissions moyennes de carbone par unité physique consommée. Cela aboutit par exemple aux équivalences suivantes : le charbon émet 3,3 millions de tonnes de CO₂ par tonne équivalente pétrole (tep), contre 0,5 MtCO₂ par tep pour l'électricité en France en 2020.

UN CHAMP D'ÉTUDE ENCORE PARTIEL

Le champ d'étude de Mésange vert n'est pas encore intégral : le module ne modélise que les émissions de carbone liées à la consommation finale d'énergie sur le territoire national. Il ne prend donc pas en compte les autres sources d'émissions – comme celles dues à l'agriculture ou aux processus industriels autres que la consommation d'énergie –, ni les autres gaz

à effet de serre, ni les émissions importées... Autant d'éléments qui permettent, eux, de dresser un panorama global des émissions de CO₂ de la France et ainsi de calculer son empreinte carbone.

Concrètement, qu'est-ce que cela donne ? Pour l'économie et le climat, vaut-il mieux augmenter la TVA ou la taxe carbone ? Si l'on prend cet exemple, il apparaît qu'une hausse de cette dernière a un impact négatif sur l'activité légèrement inférieur à celui d'une hausse de la TVA. En outre, en ciblant la consommation énergétique, la taxe carbone conduit à une baisse bien plus importante de celle-ci qu'une hausse de la TVA. De plus, la taxe carbone incite les acteurs économiques à substituer de l'électricité aux énergies fossiles. Du coup, la baisse des émissions de carbone est plus que proportionnelle à la diminution de la consommation énergétique.

CINQ SCÉNARIOS PASSÉS À LA LOUPE

Dans une note publiée en juillet 2024, la DG Trésor décrit en outre cinq exemples d'utilisation de Mésange vert, cinq scénarios qu'elle a fait tourner pour chercher à y voir plus clair.

Le premier simule une hausse permanente de l'investissement public générique (c'est-à-dire non ciblé sur les investissements en décarbonation). Résultat : ce scénario soutient l'activité et le niveau général des prix (l'appareil

U. J. Alexander - AdobeStock



La DG Trésor a décrit dans une note cinq exemples d'utilisation de Mésange vert, de la hausse de l'investissement public générique à la hausse de la taxe carbone.

la consommation d'énergie totale se réduirait, et les émissions diminueraient de 12 % à horizon 2030, et ce en suivant la trajectoire suivante : les émissions issues de la consommation d'énergies fossiles diminueraient de 12,5 points, tandis que celles de l'électricité augmenteraient de 0,5 point.

DE NOMBREUX POSSIBLES À EXPLORER

Face à ces projections prometteuses pour l'analyse qu'elles proposent et les décisions qu'elles éclairent, le module Mésange vert pourrait à l'avenir être développé dans plusieurs directions. Les émissions nationales non énergétiques, liées aux processus industriels et à l'agriculture, pourraient notamment être intégrées sur la base de variables économiques supplémentaires issues de Mésange. Deuxième chantier : alors que le module est surtout conçu en l'état actuel pour analyser les ajustements du bouquet énergétique et des émissions de carbone à moyen-long terme, une dynamique de court terme pourrait y être intégrée afin de détailler et préciser davantage la montée en charge progressive des chocs appliqués. Troisième et dernier point, une modélisation des différents postes de consommation des ménages (logement, déplacement) et des secteurs d'activité pour les entreprises (industrie, transport, services marchands) pourrait être expertisée. Et la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) ? Mésange vert pourrait-il un jour devenir utile dans sa déclinaison pour établir des trajectoires chiffrées secteur par secteur ? Ce n'est pas le même usage, précise Pierre-Louis Girard : « *La SNBC a ses propres outils. De son côté, Mésange vert est essentiellement conçu pour enrichir les évaluations macro-économiques traditionnelles. En la matière, le fait est que Mésange vert est très souple, ce qui ouvre la porte à beaucoup de possibles.* » ●

productif ne pouvant pas répondre immédiatement au surplus de demande induit), ce qui se traduit par une augmentation analogue des consommations énergétiques des ménages et des entreprises et de leurs prix. Les prix de chaque énergie évoluent alors dans les mêmes proportions et n'entraînent pas de modification du bouquet énergétique. Les émissions dépendent donc uniquement de la consommation énergétique, or celle-ci augmente avec le surplus d'activité.

Deuxième simulation, une hausse des recettes fiscales via la TVA. Conclusion : ce schéma n'a qu'une incidence marginale sur les prix relatifs des énergies, dès lors que l'augmentation de la TVA est appliquée à l'ensemble des secteurs de l'économie dans le modèle Mésange. Du coup, les ménages et les entreprises modifient peu leur structure de consommation énergétique, et les émissions diminuent seulement en raison de la baisse d'activité provoquée par la hausse de la taxe sur la consommation. Si on la compare à une baisse d'investissement public générique de même ampleur en termes budgétaires, une hausse de la TVA a un effet sur l'activité plus important et plus persistant, et réduit donc davantage les émissions de CO₂.

Le troisième scénario s'intéresse aux effets d'une hausse de la productivité du travail. Celle-ci se traduit logiquement par une

augmentation progressive de l'activité et par une baisse des prix, grâce à une réduction des coûts de production. Ce « choc » (terme utilisé ici de manière neutre) touche lui aussi l'ensemble de l'économie, sans modifier l'utilisation des différentes sources d'énergie. En l'absence de tout changement des prix relatifs entre les différentes énergies, les émissions de CO₂ augmentent donc autant que l'activité.

La quatrième modélisation pose l'hypothèse d'une hausse permanente du prix du baril de pétrole de 10 dollars. Cela abaisserait le prix relatif de l'électricité, conduisant les ménages et les entreprises à substituer le pétrole par de l'électricité – dont les émissions de carbone sont moindres –, tout en réduisant leur consommation totale d'énergie. Dans ce schéma, les émissions diminueraient de 8 % à l'horizon 2030 par rapport au scénario de référence et de 12 % d'ici à 2050.

Cinquième et dernier scénario décrypté par la DG Trésor grâce à Mésange vert : une hausse de la taxe carbone portant sur la consommation des ménages et des entreprises en charbon, pétrole et gaz (équivalente à 1 pt de PIB *ex ante*) entraînerait une réduction de la consommation d'énergie carbonée des acteurs économiques. Au contraire, leur consommation d'électricité augmenterait, dans la mesure où elle n'est pas directement touchée par la hausse de fiscalité. Au global,

ASSURANCE : UN INDICE « ACTUARIEL » CLIMATIQUE SUR LES DONNÉES FRANÇAISES

CNP Assurances, en partenariat avec la Chaire DIALog, a publié l'été dernier un Livre vert *Risque climatique et impact en assurance*. Cette chaire académique étudie les méthodes modernes d'évaluation des risques combinant les techniques de la *data science*, de l'intelligence artificielle et des données massives. L'un des principaux résultats de ses travaux est l'adaptation d'indices climatiques actuariels pour améliorer l'évaluation et la mesure des risques climatiques en France.

De récentes études prévoient une augmentation de la fréquence et de la gravité des événements dus au changement climatique. « *Les conséquences du changement climatique [sont] aussi profondes qu'étendues, en particulier dans des secteurs tels que l'assurance dommages, l'assurance santé et l'assurance vie, relève CNP Assurances dans un communiqué. Elles peuvent représenter une menace pour la durabilité des programmes d'assurance, notamment parce que l'augmentation des indemnisations peut nécessiter une hausse des primes et du capital de solvabilité.* »

C'est dans ce contexte que l'équipe de recherche de CNP Assurances et de la Chaire DIALog ont proposé une adaptation de l'indice actuariel climatique aux données françaises. Cet indice est déjà utilisé par les pays nord-américains et les Australiens. Le programme a pour objectif de mettre

à disposition des acteurs privés et publics, notamment ceux du secteur de l'assurance, des outils factuels de mesure des aléas climatiques sur le long terme. Ces outils sont présentés dans le Livre vert. Il s'agit d'apporter « *une aide pour quantifier les effets du changement climatique sur les bilans des compagnies d'assurance, mesurer son impact sur la durabilité des activités assurantielles, tester la résilience des acteurs et aider à la définition de politique publique et de prévention* ». Par ailleurs, les données historiques n'étant plus représentatives de la situation actuelle en raison de l'évolution des conditions météorologiques, les assureurs doivent réévaluer les modèles de risque qu'ils utilisent et intégrer les projections relatives au changement climatique. Ce Livre vert vise à répondre au besoin du secteur de disposer de mesures factuelles capables d'éclairer les experts de la gestion des risques. À titre d'application concrète, il étudie notamment la relation entre vagues de chaleur et mortalité humaine en France. Il souligne l'importance d'utiliser une approche basée sur des scénarios plus prospectifs lors de l'étude de l'impact futur de la chaleur sur la mortalité à des fins d'évaluation interne des risques et de la solvabilité, en complément des modèles actuels. Pour aider à prévoir et à gérer les risques climatiques, des indices climatiques actuariels ont été définis. « *Nous connaissons l'indice des prix*

à la consommation (IPC), qui suit l'évolution du coût d'un panier standard de biens et de services au fil du temps. De la même façon, ces indices climatiques actuariels mesurent les risques climatiques à l'aide d'un panier d'événements climatiques extrêmes, et de fluctuations du niveau de la mer », explique-t-on chez CNP Assurances. Ces indices se concentrent sur les événements extrêmes plutôt que sur les moyennes, car ceux-ci ont un impact plus important sur les assurés et leurs biens, et plus largement sur la société et l'économie. L'indice climatique actuariel français (ICAF) combine six composantes : les températures maximales et minimales, les précipitations, les sécheresses, la puissance du vent et le niveau des mers et océans. Tous les calculs sont agrégés au niveau régional, pour l'ensemble de la France et de la Corse, composante par composante.

J.-C. T.



HJBC - AdobeStock

Le dioxyde de carbone n'est pas le seul gaz à effet de serre ayant des effets délétères sur le réchauffement climatique. Les émissions de méthane en sont également largement responsables. Les émissions de méthane d'origine anthropique ont atteint un record de près de 400 millions de tonnes en 2020, soit une hausse de 20 % en vingt ans. Selon les chercheurs, les rejets ont continué à augmenter, au moins jusqu'en 2023. L'Union européenne presse les exploitants d'énergies fossiles à agir, à prévenir même, en Europe mais aussi, et c'est plus significatif, dans tous les pays fournisseurs de l'UE. Et la Commission attend des normes importantes...

Baisse des émissions de méthane : **de l'espoir à horizon 2027**



Les pays européens sont très largement importateurs.

Les évolutions réglementaires européennes intéressent bien au-delà des frontières du Vieux Continent.

Par Stéphanie NEDJAR

Les émissions de méthane n'ont jamais été aussi élevées. C'est ce que révèle le dernier rapport du consortium scientifique Global Carbon Project, publié en septembre dernier dans la revue *Environmental Research Letters*. Or, le méthane est responsable du tiers du réchauffement de notre atmosphère, et son pouvoir de réchauffement est bien plus élevé que celui du dioxyde de carbone : 80 fois plus sur vingt ans, 30 fois plus à cent ans. Et les deux tiers de ces émissions sont d'origine humaine.

Ces émanations anthropiques sont liées pour 40 % à l'élevage des ruminants, à la dégradation de nos déchets et eaux usées pour 17 %, et pour 36 % à l'exploitation du charbon, du pétrole et du gaz en raison des fuites lors de leur extraction, exploitation ou transport.

Le règlement européen (UE) 2024/1787 adopté en juin dernier établit justement de nouvelles règles relatives à la mesure, à la quantification, à la surveillance, à la déclaration et à la vérification précises des émissions de méthane dans le secteur de l'énergie, ainsi qu'à la réduction de ces émissions. Cette démarche réglementaire s'inscrit dans le cadre plus large du plan *Fit-for-55* – « paquet Climat » en français –, qui, en 2021, avait dévoilé des mesures d'ampleur inédite destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55 % en 2030 par rapport à 1990.

DES NORMES EUROPÉENNES FLÉCHÉES

En appui de ce nouveau règlement, la Commission européenne souhaite l'élaboration de trois nouvelles normes, sous la responsabilité du Cen. La première norme concernera la réduction des émissions de méthane provenant des événements et des torchères dans les secteurs du pétrole et du gaz fossile, et ce faisant de la conception des équipements et meilleures pratiques opérationnelles. La deuxième norme encadrera la détection et la réparation des fuites de méthane. La deuxième norme permettra d'élaborer la méthodologie pour la détection, la surveillance, la mesure et la déclaration des émissions de méthane.

Cette nouvelle demande s'inscrit en continuité des travaux entamés depuis fin 2023



Picture Creative – AdobeStock

par le Bureau de normalisation du gaz au sein du Cen/TC 234/WG 14 pour les émissions de méthane. « Sur la partie quantification, nous avons commencé à travailler il y a près de deux ans, précise Christophe Erhel, ingénieur normalisation chez France Gaz, animateur, notamment, du comité technique Iso/TC 340. En revanche, sur la partie détection des fuites et mise à l'évent, nous démarrons nos travaux. » La Commission a fixé des délais serrés : les normes doivent être prêtes dès 2025 pour leur volet européen, dès 2027 pour leur volet international.

LA DÉTECTION DES FUITES : ENCORE PLUS LOIN

« Cela fait longtemps qu'on cherche à détecter les fuites, rappelle Christophe Erhel, car le méthane est inflammable, et ces fuites sont très dangereuses. » C'est donc pour des raisons de sécurité qu'elles étaient détectées. Aujourd'hui, on va chercher à détecter des niveaux de fuite plus faibles, pour des raisons environnementales. Cette détection devra donc être plus fine, et les fuites une fois détectées devront systématiquement faire l'objet de réparations, ce qui n'était pas toujours le cas.

De même, les démarches visant à réduire les mises à l'évent existent depuis plusieurs années. « Les mises à l'évent sont responsables de la plus grosse quantité d'émissions, et ces événements coûtent cher. Si l'on peut trouver le moyen de récupérer les gaz, c'est beaucoup plus intéressant », détaille Christophe Erhel. Le règlement européen interdit l'éventage et le torchage du méthane provenant des stations de captage à compter de 2025 et des puits d'aéragage d'ici à 2027, « sauf si cela est inévitable et strictement

nécessaire ou en cas d'urgence et de dysfonctionnement », précise le règlement.

« L'une des difficultés de ce groupe de travail au sein du Cen tient aux technologies, qui sont en pleine évolution », ajoute Christophe Erhel. En effet, la quantification des fuites à des niveaux extrêmement faibles exige des équipements capables d'effectuer de telles détections, et les outils conçus à cet effet sont presque en train d'être inventés. La détection, par ailleurs, se fait à plusieurs niveaux : la détection équipement par équipement, la détection au niveau d'un site de production dans son ensemble et la réconciliation de ces deux niveaux de données. Si la détection équipement par équipement semble plutôt bien maîtrisée, la détection à l'échelle d'un site connaît des évolutions récentes liées à l'utilisation de drones. « Il va falloir lister les technologies acceptables, mais il y a fort à parier que leur liste va évoluer en permanence. » Il faudra donc intégrer ce caractère évolutif dans l'élaboration de la norme et ne pas se fermer aux futures technologies. « De la difficulté de normaliser dans un domaine pas encore complètement mature ».

LES IMPORTATIONS ÉGALEMENT CONCERNÉES

En 2027, le nouveau règlement européen imposera ces nouvelles règles aux installations situées en dehors du continent européen et fournissant du combustible aux pays européens, très largement importateurs. Au premier semestre 2021, les importations de gaz naturel provenaient de Russie pour plus de 46 %, de Norvège (20,5 %), d'Algérie (11,6 %), des États-Unis (6,3 %), du Qatar (4,3 %). Depuis l'invasion de l'Ukraine par la Russie

Quality Stock Arts - AdobeStock



Le règlement européen interdit l'éventage et le torchage du méthane provenant des stations de captage à compter de 2025 et des puits d'aéragé d'ici à 2027, sauf exceptions strictement définies.

chercheuse en sciences atmosphériques au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement de l'université Paris-Saclay, dans une tribune au *Monde* publiée en réaction à la parution du rapport du consortium Global Carbon Project. « *Les nouveaux standards ne seront vraiment efficaces que lorsqu'ils seront généralisés aux importations.* » Agir sur les émissions de méthane et sur celles de dioxyde de carbone « *sont les deux leviers indispensables si l'on veut lutter contre l'augmentation des températures* », concluait-elle.

Les Américains, en l'occurrence, se sentent très concernés par le nouveau règlement européen, car leurs exportations en Europe sont devenues significatives. « *Les trois axes normatifs portés par le Cen ont été lancés à l'Iso, et j'ai déjà une centaine d'experts qui sont intéressés* », témoigne Christophe Erhel, qui assistait l'été dernier à une conférence sur le sujet au Texas, afin d'apporter des éléments d'explication à la décision européenne. Tous les grands pétroliers, qu'ils soient chinois, américains, brésiliens, comme Petrobras, malaisiens, comme Petronas, se soucient de ce nouveau règlement.

Partager les bonnes pratiques à l'échelle internationale devrait permettre d'alimenter les normes en cours d'élaboration. Les États-Unis, par exemple, ont mis au point une méthodologie qui leur permet d'évaluer si une technologie est acceptable ou pas – bien que les Américains ne partagent pas tout à fait la même philosophie que les Européens. Récemment, l'administration américaine s'est rapprochée de la Commission européenne dans l'optique d'infléchir le règlement. Mais si le marché du GNL est aujourd'hui plutôt tendu, il pourrait en être autrement dès cette année et en 2026. En effet, aux États-Unis comme au Qatar, de grosses quantités de GNL vont être mises sur le marché, et les acheteurs européens pourront mettre en concurrence leurs fournisseurs plus facilement, les classant alors en fonction du degré de propreté de leur production. ●

en février 2022, l'approvisionnement russe a drastiquement diminué, alors que, parallèlement, la part de gaz naturel liquéfié (GNL) en provenance des États-Unis augmentait

beaucoup pour constituer jusqu'à près de 10 % des importations en 2024.

« *L'Europe importe plus de 90 % du gaz et du pétrole qu'elle consomme* », déclarait Malika Menoud,

LES ÉMISSIONS DE MÉTHANE, POMME DE DISCORDE DANS L'ACCORD DE LIBRE-ÉCHANGE ENTRE L'EUROPE ET LA NOUVELLE-ZÉLANDE

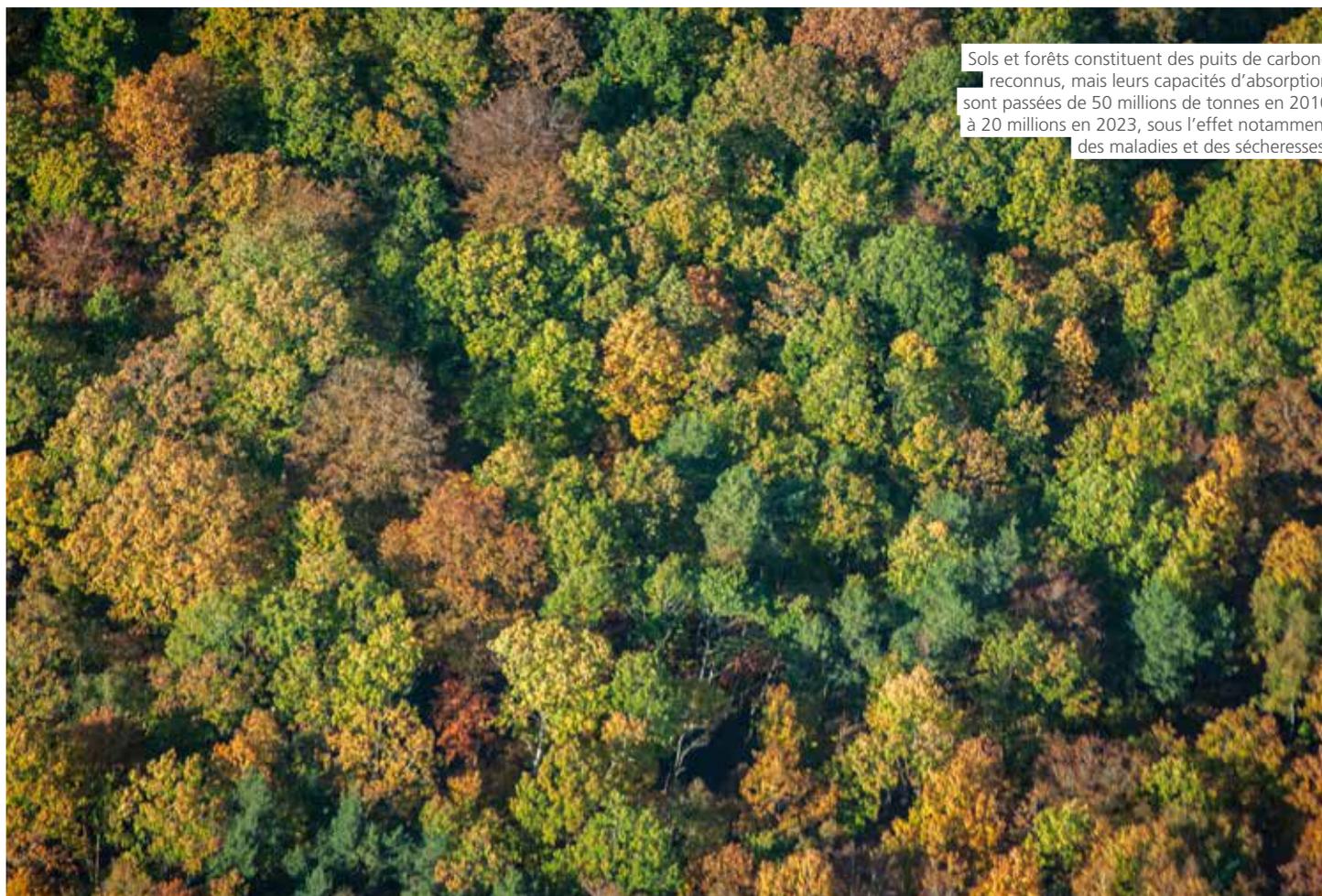
« *Le gouvernement néo-zélandais a désigné un groupe chargé de procéder à un examen indépendant de la science du méthane et de l'objectif national de réduction des émissions de méthane à l'horizon 2050, à des fins de cohérence avec l'objectif d'éviter tout réchauffement supplémentaire dû aux émissions de méthane d'origine agricole* », relèvent des parlementaires européens (Verts/ALE) à Strasbourg. Toutefois, selon les scientifiques, l'adoption du concept de « pas de réchauffement supplémentaire » et la révision à la baisse des objectifs nationaux existants en matière de réduction des émissions de méthane pourraient mettre à mal les engagements pris au titre de l'Accord de Paris. L'accord de libre-échange Union européenne-Nouvelle-Zélande récemment adopté vise à accroître les échanges d'animaux d'élevage et de produits laitiers, qui sont une source importante d'émissions de méthane. La Commission a décrit l'accord de libre-échange comme une « *norme de référence* » parce qu'il oblige les parties à mettre effectivement en œuvre l'Accord de Paris. Cela suppose de s'abstenir de toute action ou omission qui va à l'encontre de l'objet et de la finalité de l'Accord de Paris.

Ces parlementaires ont interrogé la Commission : suit-elle cette évolution de la situation en Nouvelle-Zélande et a-t-elle entamé des discussions à ce sujet avec le pays ? Quelles mesures prend-elle pour veiller à ce que la Nouvelle-Zélande ne revienne pas sur ses ambitions climatiques pour ce qui est de la réduction des émissions de méthane ? Est-elle prête à utiliser tous les moyens dont elle dispose pour faire respecter l'accord de libre-échange si la Nouvelle-Zélande décide effectivement de revoir à la baisse ses objectifs nationaux de réduction des émissions de méthane ?

J.-C. T.

Dans son rapport grand public dévoilé à l'automne 2024, le Haut Conseil pour le climat (HCC) s'alarmait déjà des coupes budgétaires et des retards législatifs qui freinent la transition. Présentation.

Le HCC alerte sur la trajectoire française de décarbonation



Sols et forêts constituent des puits de carbone reconnus, mais leurs capacités d'absorption sont passées de 50 millions de tonnes en 2010 à 20 millions en 2023, sous l'effet notamment des maladies et des sécheresses.

Par Élisabeth FESSY

La copie est correcte, mais l'élève France doit sans tarder renforcer ses efforts pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Tel est le message délivré par le Haut Conseil pour le climat (HCC) fin septembre 2024, dans son rapport destiné au grand public. Six mois se sont écoulés depuis, et pourtant ses conclusions n'ont pas pris une ride. Pire, les constats ont même pu s'aggraver tant l'instabilité liée à la dissolution du 9 juin 2024 a accru les retards sur les chantiers en cours. Au rayon des bonnes nouvelles toutefois : les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont diminué de 3,6 % au premier semestre 2024 en France, après - 5,8 % en 2023, d'après le Citepa, l'organisme chargé de dresser l'état des lieux des rejets de CO₂ et autres polluants dans l'atmosphère. Certes, un tiers de cette baisse s'explique par des éléments ponctuels comme la douceur de l'hiver, qui ont permis de moins chauffer les bâtiments et donc d'émettre moins de CO₂. Mais deux tiers des baisses sont liées aux politiques publiques structurelles en place : électrification en cours du parc automobile, décarbonation de l'industrie, de l'agriculture et de l'énergie, meilleure isolation des bâtiments...

Tous les grands secteurs ont contribué à la baisse des émissions. Mais pour certains, les politiques publiques demeurent insuffisantes en vue des objectifs de 2030. Selon le HCC, il faudra dans les transports multiplier par 3,2 le rythme actuel de baisse des émissions. Du côté de l'agriculture, du bâtiment et de l'énergie, des « risques sérieux » existent que les émissions ne diminuent pas assez. Autre bémol : cette tendance baissière

(1) Le budget carbone d'un pays désigne la quantité de gaz à effet de serre qui peut être émise (« dépensée ») pour atteindre un niveau donné de réchauffement climatique.

ne tient pas compte des émissions importées, et l'empreinte carbone globale, elle, est de facto 1,6 fois plus élevée que les émissions territoriales. En outre, les experts mettent encore en garde sur un ensemble de « fragilités » concernant la trajectoire française : manque de visibilité sur le déploiement des énergies renouvelables et nucléaire, retards du verdissement des flottes automobiles d'entreprises, « absence de maîtrise de la demande en mobilité » des personnes et des biens, faible taux de rénovations performantes des bâtiments, transition agricole insuffisante...

Du coup, relève le HCC, le second budget carbone⁽¹⁾ de la France, sur 2019-2023, n'a pas été tenu : le solde net est en dépassement de 15 millions de tonnes par rapport aux prévisions. En cause : l'effondrement des puits de carbone que constituent les sols et les forêts. Leurs capacités d'absorption sont passées de 50 millions de tonnes en 2010 à 20 millions en 2023, sous l'effet notamment des maladies et des sécheresses récurrentes. Le HCC presse donc de multiplier le rythme de baisse des émissions par 1,3 sur les cinq prochaines années par rapport à 2019-2023. Comme souvent, l'argent

est le nerf de la guerre. Le HCC évalue que d'ici à 2030, il faudra investir entre 60 et 70 milliards d'euros chaque année pour respecter la trajectoire tricolore. Et le HCC de critiquer les coupes budgétaires qui « nuisent à la confiance » dans la transition climatique, d'après le président de l'organisme indépendant, Jean-François Sousana. Une absence de visibilité aggravée par l'instabilité politique issue de la dissolution du 9 juin 2024. Sans oublier que les politiques environnementales sont très liées à la sensibilité du Premier ministre en la matière – ainsi, plusieurs observateurs saluent particulièrement l'action à Matignon d'Élisabeth Borne sur le sujet. « Le problème, souligne un expert, c'est que tout ce qui n'est pas fait aujourd'hui devra l'être demain : cela coûtera plus cher et il faudra accélérer. » Autre préconisation du HCC : le nécessaire arrêt des subventions aux énergies fossiles. Mais aussi la « nécessité absolue » d'apporter à tous les acteurs une visibilité et une stabilité dans la durée des politiques conduites. Le problème, c'est que nous sommes loin du compte, compte tenu d'un grand retard de textes réglementaires, encore en attente de publication. La Programmation



Il est nécessaire d'accompagner la baisse des émissions dans différents secteurs, dont les transports.

pluriannuelle de l'énergie (PPE) a depuis été dévoilée, il s'agit d'un texte indispensable afin d'atteindre 40 % de part d'énergies renouvelables dans le mix de 2030. Autre texte en suspens qui n'a pu faire l'objet d'un partage et d'un dialogue approfondis : la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), destinée à fixer les objectifs de diminution des émissions par secteurs pour atteindre

les engagements tricolores. Enfin, le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) est lui destiné à orienter les financements publics vers la diminution des dommages causés par les événements extrêmes. Tous ces textes doivent faire l'objet de consultations publiques depuis plusieurs mois – celle sur le PNACC a finalement été déclenchée fin 2024.

Le HCC insiste enfin sur la nécessité de mettre davantage l'accent sur l'adaptation et sur une transition juste. Deux préconisations tristement mises en lumière à travers les catastrophes de Valence en Espagne, en octobre 2024, et du cyclone Chido, qui a dévasté Mayotte en décembre 2024. Des catastrophes qui pourraient se multiplier rapidement dans les décennies à venir. ●

PAROLES D'EXPERT



Benoît LÉGUET

Directeur général de l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE), association experte de l'économie et de la finance dont la mission est de faire avancer l'action contre les changements climatiques, également membre du Haut Conseil pour le climat (HCC).

« L'adaptation est un enjeu existentiel »

Enjeux : Le HCC presse de mettre en œuvre des politiques d'adaptation.

De quoi s'agit-il ?

Benoît Léguet : L'adaptation doit compléter l'objectif d'atténuation (la réduction des émissions de CO₂) via deux volets. S'adapter, c'est bien sûr gérer les crises à court terme, comme à Valence, en Espagne, et à Mayotte fin 2024. Mais s'adapter, c'est aussi anticiper les situations sur le moyen-long terme, pour réduire les vulnérabilités. Il faut donc faire comprendre à tous les acteurs économiques sans exception que le climat a déjà changé et que toutes leurs décisions d'investissements doivent intégrer cette nouvelle réalité. Ce n'est pas le cas aujourd'hui. Par exemple, la RE 2020 dans le bâtiment prend acte du dérèglement climatique, mais en prenant pour référence la canicule

de 2003, alors que l'on sait déjà que les prochains étés seront nettement plus chauds en moyenne.

E. : Mais cela va coûter cher...

B. L. : Il faudra ajouter une dizaine de milliards d'euros par an, en France, aux dépenses d'atténuation (estimées d'ici à 2030 à 70 milliards d'euros par an, dont 1/3 de fonds publics et 2/3 de privé). Alors certes, l'adaptation ça coûte de l'argent, qu'il faut déboursier maintenant. Mais cela permettra de moins dépenser à l'avenir. Si on construit aujourd'hui une infrastructure (route, hôpital, pont...) conçue pour résister à des scénarios climatiques extrêmes, elle sera opérationnelle ou facilement réparable le jour où de tels événements surviendront. Il ne faut plus tarder, car ce qu'on ne fait pas aujourd'hui devra être fait demain.

E. : Comment s'y prendre ?

B. L. : À chaque fois que l'on construit une infrastructure, une maison, une entreprise, ou qu'on la rénove... il faut d'abord se demander quel est le niveau de risque acceptable. Quand vous habitez dans les Hauts-de-France, est-ce que vous acceptez d'avoir les pieds dans l'eau une fois par an, une fois par semaine ou une fois tous les cent ans ? Selon la réponse, vous allez construire différemment vos bâtiments, revoir votre aménagement du territoire, etc. Deuxième question : quels sont les scénarios climatiques possibles ? Et enfin : en tenant compte des deux premiers points, qu'est-ce que je décide de faire et combien ça coûte ? Christophe Béchu, quand il était ministre de la Transition, a lancé le plan « la France à +4 °C », qu'il a assorti d'un outil essentiel, la Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC). En créant cette TRACC, il a voulu pousser les acteurs économiques à se poser la question : est-ce que mon investissement d'aujourd'hui fait sens dans une France à +4 °C demain ? L'État aussi est concerné : dans une de nos études, nous avions détecté quelque 50 milliards d'euros d'argent public qui partaient chaque année vers des projets qui n'étaient peut-être pas adaptés au changement climatique... Or en anticipant, l'adaptation permet à la fois de protéger les populations, mais aussi de répondre à un enjeu de souveraineté et de compétitivité industrielle. Car si on ne fait pas cela, il y aura probablement des portions de territoire national qui ne seront plus habitables. C'est un enjeu véritablement existentiel. »

Propos recueillis par É. F.

CLIMAT FUTUR : UN RAPPORT MÉTÉO FRANCE SUR L'ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS

Pour définir et mettre en œuvre des actions d'adaptation au changement climatique, il est indispensable de connaître précisément les évolutions climatiques à venir, auxquelles il va être nécessaire de s'adapter. À cet effet, outre les données brutes disponibles depuis janvier 2024, Météo France a publié en fin d'année une synthèse scientifique décrivant les températures et les précipitations pour l'Hexagone dans un climat futur. Ces travaux s'inscrivent dans la Trajectoire de réchauffement pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), cadre commun permettant de fonder les actions à mener partout en France par les acteurs publics et privés.

En France hexagonale et en Corse, le réchauffement moyen attribué au changement climatique sur la décennie 2013-2022 est de + 1,7 °C, par rapport à 1900-1930. Le réchauffement climatique est bien là, et ses effets sont déjà visibles partout sur le territoire français. Comment y faire face ?

En 2023, le gouvernement a défini, avec la TRACC, une stratégie fixant une cible commune d'adaptation pour fonder les actions à mener partout en France par les acteurs publics et privés dans tous les secteurs d'activités. La TRACC sert également de socle aux actions du troisième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3), qui vise à protéger les Français et adapter les territoires, l'économie et l'environnement, aux conséquences du changement climatique. Ce plan était, fin 2024, en consultation publique.

Dans ce cadre, Météo France a notamment été chargée de produire les données et indicateurs climatiques décrivant le climat et ses aléas pour 2030, 2050 et 2100. Les données de ce rapport⁽¹⁾ sur l'évolution des températures et des précipitations ont été mises en ligne

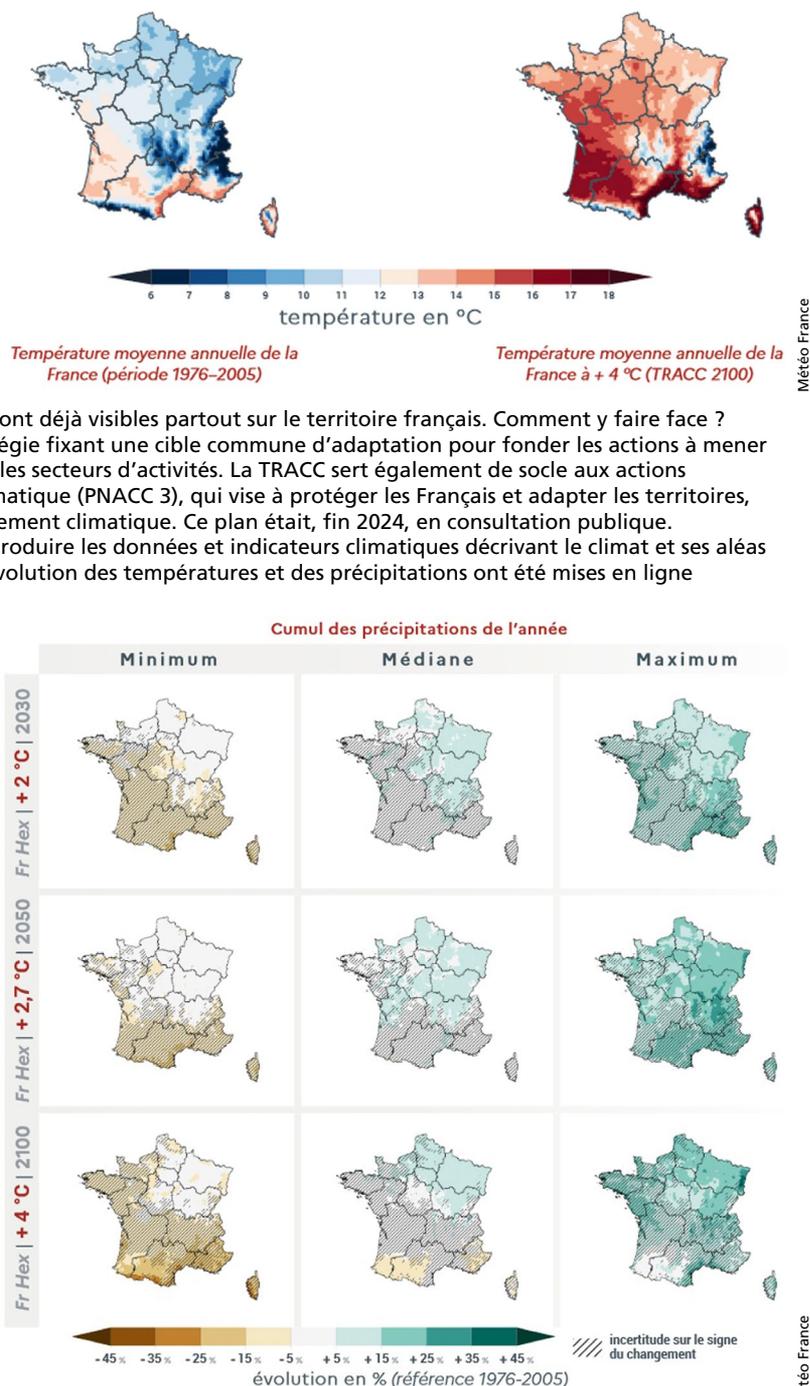
en janvier 2024. En complément, un premier rapport a donc été publié fin 2024 : baptisé « À quel climat s'adapter selon la TRACC ? », il explique comment les données ont été produites et met en lumière les correspondances entre le réchauffement mondial et le réchauffement national ainsi que les indicateurs du climat futur en France à + 4 °C, en 2100. Parmi ces données scientifiques figurent notamment des analyses des simulations des températures et des précipitations du futur.

Côté mercure, selon un niveau de réchauffement de la France à + 4 °C, la température moyenne annuelle sur la France pourrait atteindre 14,2 °C, contre 10,9 °C sur la période 1976-2005. Elle pourrait même atteindre des pointes à 15 °C sur l'agglomération parisienne (climat actuel de la région de Montpellier), et grimper au-delà de 18 °C sur la moitié sud (climat actuel de l'Andalousie).

Contrairement aux températures, l'évolution des précipitations présente des incertitudes importantes. À l'échelle annuelle, les simulations projettent une légère augmentation sur le quart nord-est du pays. Sur le reste de l'Hexagone, il est difficile de conclure sur le signe de l'évolution, sauf une légère baisse sur le sud-ouest au niveau de réchauffement le plus élevé. La valeur moyenne du changement est de + 2 % en agrégation France. Les évolutions présentent des contrastes saisonniers, avec une dominante de hausse en hiver et de baisse en été.

J.-C. T.

(1) Jean-Michel Soubeyrou, Brigitte Dubuisson, Sébastien Bernus, Raphaëlle Samacoïts, Fabienne Rousset, Michel Schneider, Agathe Drouin, Thumette Madec, Marc Tardy et Lola Corre (Météo France).



Météo France

Météo France

LE RYTHME DE RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE À LA LOUPE

Pour la deuxième année consécutive, un consortium international de 50 chercheurs a réactualisé mi-2024 les indicateurs clés du changement climatique planétaire. Leur constat : les résultats montrent que le réchauffement planétaire dû aux activités humaines progresse de 0,26 °C par décennie, soit le rythme le plus élevé depuis le début des relevés. Alors que 2023 se classait comme l'année la plus chaude jamais enregistrée, un groupe de 50 scientifiques internationaux, dont Valérie Masson-Delmotte, Sophie Szopa, Aurélien Ribes, Karina von Schuckmann et Pierre Friedlingstein, issus de plusieurs organismes français (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives [CEA], Centre national de la recherche scientifique [CNRS], Mercator Océan international, Météo France, IPSL-ENS, Paris-Saclay), ont proposé dans la revue scientifique *Earth System Science Data*⁽¹⁾ leur deuxième rapport annuel sur les indicateurs du changement climatique mondial. Les conclusions de l'étude 2024 révèlent que le réchauffement dû aux activités humaines continue à augmenter, pour atteindre 1,19 °C au cours de la dernière décennie (2014-2023) par rapport à la période préindustrielle et qu'il dépasse donc le 1,14 °C estimé entre 2013 et 2022. L'analyse montre aussi que le budget carbone résiduel, quantité de dioxyde de carbone qui peut être émise

avant d'entraîner un réchauffement de la planète de 1,5 °C, n'est plus que d'environ 200 milliards de tonnes, soit l'équivalent de cinq années d'émissions actuelles. Si l'on considère uniquement l'année 2023, le réchauffement dû aux activités humaines a atteint 1,3 °C. Ce chiffre est inférieur au réchauffement global observé au cours de cette même année (1,43 °C), ce qui démontre que la variabilité naturelle du climat, en particulier le phénomène El Niño, a aussi joué un rôle dans la température record de 2023. Ce rapport présente également de nouvelles informations sur les effets de la réduction des émissions de soufre, notamment celles issues de l'industrie du transport maritime mondial. Ces émissions ont un effet refroidissant sur le climat en renvoyant directement la lumière du soleil vers l'espace et en favorisant la formation de nuages plus réfléchissants. La diminution continue de ces émissions ont réduit cet effet. Bien que ce phénomène a été compensé l'année dernière par les émissions de particules dues aux incendies de forêt au Canada, le refroidissement induit par les émissions de particules va continuer, à long terme, de diminuer, soulignent les auteurs du rapport. « Une réduction rapide des émissions de gaz à effet de serre, causées à 70 % par la combustion fossile (pétrole, gaz naturel et charbon), limitera le niveau de réchauffement planétaire que nous connaissons à terme, précise dans

un communiqué le professeur Piers Forster, directeur du Priestley Centre for Climate Futures de l'université de Leeds (Grande-Bretagne) et coordinateur de l'étude. *Dans le même temps, nous devons construire des sociétés plus résilientes. La dévastation causée par les incendies de forêt, la sécheresse, les inondations et les vagues de chaleur que le monde a connues en 2023 ne doit pas devenir une nouvelle norme.* » Autre résultat clé : les niveaux élevés d'émissions de GES affectent également le bilan énergétique de la Terre : les bouées océaniques et les satellites suivent des flux de chaleur sans précédent dans les océans, les calottes glaciaires, les sols et l'atmosphère de la Terre. Ce flux de chaleur est 50 % plus élevé que sa moyenne à long terme.

J.-C. T.

(1) *Indicators of Global Climate Change 2023 : annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence, Earth System Science Data, 2024.*



Travelarium - AdobeStock

Dans le cadre de leur stratégie RSE et dans un contexte de hausse inédite des coûts de l'énergie, les entreprises sont de plus en plus nombreuses à faire le choix de l'autoconsommation et à installer en particulier des panneaux solaires sur leurs toits ou leurs terrains pour leur propre alimentation électrique. Comme l'a montré l'Observatoire international des transitions énergétiques de De Gaulle Fleurance Avocats Notaires⁽¹⁾, le phénomène est mondial et souvent favorisé par des réglementations encourageant le développement des énergies renouvelables et l'autoconsommation.

Décarbonation des entreprises : **le boom de l'autoconsommation**



Aujourd'hui, les banques doivent appréhender ce nouveau modèle que constituent les projets d'autoconsommation collective, estime-t-on chez SerenySun.

En Grèce, les aides à l'autoconsommation sont généreuses, notamment pour les agriculteurs, mais aussi pour les PME et les travailleurs indépendants.

Par Jean-Claude TOURNEUR

L'autoconsommation peut être individuelle ou collective. Individuelle, elle désigne une entité (particulier ou entreprise) qui installe une centrale électrique (la plupart du temps photovoltaïque) sur sa propriété et consomme directement l'énergie ainsi produite. Collective, elle réunit plusieurs acteurs sur un même territoire qui consomment directement l'électricité (la plupart du temps solaire) qu'ils produisent eux-mêmes.

L'essor de cette pratique est lié en particulier au coût de l'énergie solaire qui, dès 2027, devrait être la moins chère dans la quasi-totalité des pays du monde. Résultat : sa part dans l'énergie mondiale devrait atteindre 60 % à l'horizon 2060 (versus 5 % aujourd'hui). « La crise actuelle de l'énergie a agi comme un électrochoc sur les particuliers comme sur les entreprises, analyse Xavier Daval, P-DG de KiloWattsol. Et l'énergie solaire tout comme l'autoconsommation sont passées de concept attractif à réalité impérative pour se protéger contre l'explosion des prix du marché. »

La tendance s'observe en France, qui, avec la réforme de l'accès régulé à l'électricité nucléaire historique (Arenh), devrait voir le prix de l'électricité traditionnelle se stabiliser à 70 euros le MWh en 2026. L'industrie estime qu'il faudra ainsi équiper en centrale photovoltaïque 4 millions de foyers d'ici à 2035.

Autre facteur déterminant : le développement de la réglementation RSE, dont l'un des objectifs est de diminuer les émissions de gaz à effet de serre afin d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050 (Accord de Paris). Dans cette perspective, les entreprises sont encouragées à décarboner leurs activités. Soit via des mesures incitatives : régime fiscal avantageux, prime, possibilité de revendre le surplus d'électricité non consommé à un tarif garanti... Soit via de nouvelles obligations : la France impose ainsi progressivement aux propriétaires de bâtiments ou de parkings de plus de 500 m² d'installer des panneaux photovoltaïques sur une partie de leur surface.

(1) Les contributeurs de l'Observatoire : Aquereburu & Partners, AZB & Partners, Becker Büttner Held, Bpifrance, Brigard Urrutia, KiloWattsol, KMW Law Office, Rokas, SerenySun, Shakespeare Martineau et SiqueiraCastro.



Dmitriy Os. Ivanov - AdobeStock

« De plus en plus, les propriétaires et exploitants d'immeubles ou de bâtiments industriels/surfaces tertiaires vont choisir la solution de l'autoconsommation pour répondre aux obligations réglementaires, note Julien Lupion, responsable du département financements structurés à Bpifrance. Nous observons déjà un réel engouement pour ces projets. »

ALLEMAGNE

L'Allemagne a été précurseur dans le développement de l'autoconsommation, qu'elle a depuis longtemps encouragée. Au printemps 2024, la réglementation encadrant l'autoconsommation collective a été assouplie, avec l'adoption du paquet législatif pour l'énergie solaire (Solarpaket I). Jusque-là, l'usage strictement réservé à une utilisation entre des propriétaires et leurs locataires, le dispositif est étendu aux bâtiments commerciaux et aux installations annexes telles que les garages.

BRÉSIL

Le Brésil dispose de deux principaux dispositifs d'autoconsommation. Le premier concerne les projets inférieurs à 5 MW pour lesquels les producteurs d'électricité renouvelable doivent toujours passer par une société de distribution pour consommer l'électricité, mais à un tarif réduit. Selon un système analogue à la méthode *value of solar*, fréquemment utilisée aux États-Unis, ces autoconsommateurs pourront également bientôt bénéficier d'un bonus tenant compte des externalités positives de leur installation. Le second dispositif d'autoconsommation concerne les acteurs ayant une consommation mensuelle supérieure à

500 kW et qui utilisent l'énergie produite par la centrale d'un producteur d'électricité indépendant qu'il possède. Ces derniers bénéficient de certaines réductions de redevances sectorielles qu'ils perdent lorsqu'ils veulent revendre leur surplus d'électricité.

COLOMBIE

Le gouvernement encourage les projets visant à promouvoir l'autoconsommation d'électricité, via des avantages fiscaux, la possibilité de vendre l'énergie excédentaire et des financements publics. Les projets reposant sur les énergies renouvelables sont davantage soutenus. Seule l'autoconsommation individuelle existait jusqu'à l'année dernière, mais une réglementation sur l'autoconsommation collective, sous la forme de communauté énergétique, devait voir le jour fin 2024.

FRANCE

Même si différents dispositifs ont été mis en place pour faciliter le développement de l'autoconsommation et de l'énergie solaire, des freins persistent. En particulier, l'autoconsommation collective ne bénéficie pas des mêmes avantages fiscaux que l'autoconsommation individuelle. Et ces projets peuvent avoir davantage de difficultés à trouver des financements. « Pendant des années, les banques ont financé des projets assortis d'obligations d'achat sur vingt ans, à un tarif garanti, explique Donald François, fondateur de SerenySun. Aujourd'hui, elles doivent appréhender ce nouveau modèle que constituent les projets d'autoconsommation collective. Il s'agit d'aller chercher des autoconsommateurs qui pourront entrer et

Yaroslav1986 - AdobeStock



En Turquie, depuis 2019, l'autoconsommation individuelle est encadrée par la réglementation et désigne des installations de production d'électricité renouvelable sans licence.

centrales électriques, pour compléter l'électricité achetée auprès des services publics ou pour une utilisation d'urgence afin de se protéger contre le manque de fiabilité du réseau électrique local, par exemple en cas de restriction, de panne ou de coupure d'électricité. La loi de 2003 et les règlements établis ont facilité l'adoption de l'autoconsommation à partir de sources d'énergie renouvelable.

ROYAUME-UNI

L'adoption en 2020 du *Smart Export Guarantee Scheme*, qui permet aux autoconsommateurs de revendre l'électricité qu'ils ne consomment pas, a largement contribué à développer le marché de l'autoconsommation, dont le nombre de projets, en 2023, a été multiplié par quasiment trois en l'espace d'un an. Au-delà de cette évolution réglementaire, l'innovation technologique a joué un rôle important, avec l'émergence de plateformes d'échange d'énergie de pair à pair s'appuyant sur l'intelligence artificielle (IA) et la *blockchain*. En 2018, à Hackney, des habitants ont ainsi pu échanger automatiquement entre eux l'énergie solaire produite sur leur territoire. Des compteurs intelligents avec IA prédisent la demande de consommation, tandis que la *blockchain* permet de programmer et compenser les échanges.

TOGO

Le pays vise un taux d'électrification de 100 % d'ici à 2030, avec une part de 75 % d'énergies renouvelables. Depuis 2018, toute personne physique ou morale peut produire de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables pour sa propre consommation et a le droit de revendre le surplus.

TURQUIE

Depuis 2019, l'autoconsommation individuelle est encadrée par la réglementation et désigne des installations de production d'électricité renouvelable sans licence. Les autoconsommateurs ont le droit de vendre l'électricité excédentaire à l'opérateur public, avec des tarifs garantis. S'ils utilisent 55 % de composants turcs dans leurs installations, ils bénéficient d'aides supplémentaires. Au-delà de 5 MW, l'installation doit être agréée par l'autorité turque de régulation du marché de l'énergie. ●

sortir du projet quand ils le souhaitent, avec un prix qui n'est pas fixe sur vingt ans mais obéit à la loi de l'offre et de la demande. »

GRÈCE

Les aides à l'autoconsommation sont généreuses. Avec un budget de 238 millions d'euros, les subventions pour l'installation (jusqu'à 10,8 kW) s'élèvent à 65 % pour les ménages et à 40 % pour les agriculteurs, tandis que les subventions de la batterie de stockage (jusqu'à 50 kWh) vont de 90 % à 100 %. Avec un autre budget de 30 millions d'euros, les agriculteurs reçoivent une subvention

de 30 % du coût de l'installation (jusqu'à 50 kWh). Par ailleurs, les petites et moyennes entreprises ou les travailleurs indépendants qui s'équipent sont autorisés à déduire de leur revenu brut le double du coût de leur investissement.

INDE

L'autoconsommation s'est beaucoup développée avec des sources d'énergie très variées (hydro, vapeur, diesel, gaz, éolienne, solaire...). Les industries à forte consommation d'énergie (aluminium, ciment, produits chimiques...) ont mis en place leurs propres

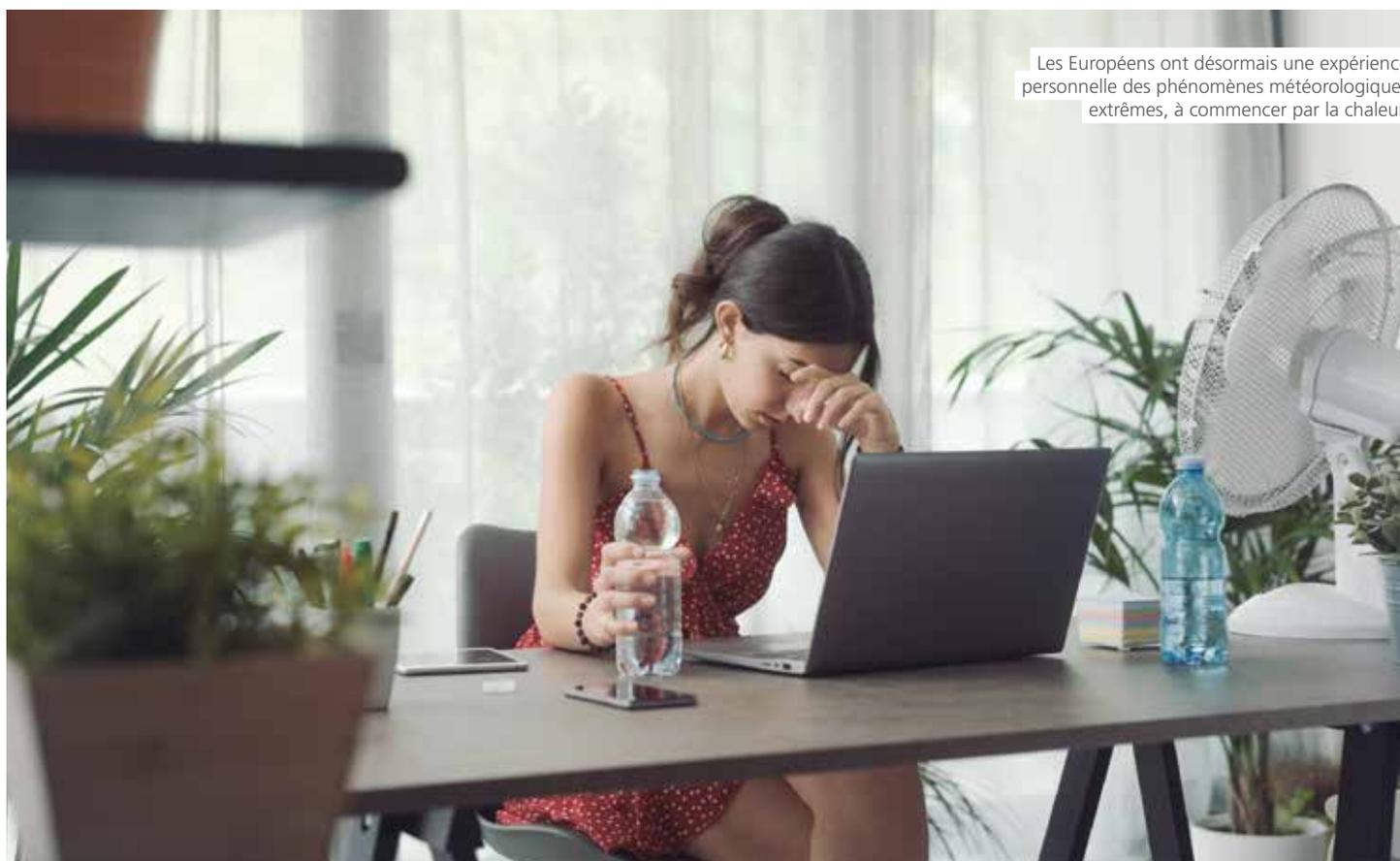
CHIFFRES CLÉS

- + 85 % de croissance du solaire en Allemagne en 2023.
- 684 000 nouveaux systèmes d'autoconsommation installés au Brésil pour un total de 8,3 GW en 2023.
- 5 729 de petits autoconsommateurs (< 1MW) installés en Colombie en 2023.
- 200 000 nouveaux projets d'autoconsommation en France sur la seule année 2023 (+ 77 % vs 2022).
- 421 MW d'autoconsommation des ménages, entreprises, municipalités et communautés énergétiques en Grèce en 2023 (soit + 100 % par rapport à 2022).
- 9 711 nouvelles entreprises en Inde ont mis en place leur propre centrale électrique pour répondre à leurs besoins sur la seule année 2022.
- 92 946 installations d'autoconsommation en mars 2023 au Royaume-Uni (soit un quasi-triplement en l'espace d'un an).
- 75 % de part des énergies renouvelables visée par le Togo à l'horizon 2030.
- 6 548 MW de puissance installée en autoconsommation individuelle en Turquie à la fin 2020, un an seulement après l'entrée en vigueur de la réglementation de ce dispositif.

J.-C. T.

En France, huit personnes sur dix reconnaissent la nécessité d'adapter leur mode de vie aux effets des changements climatiques, selon l'enquête annuelle sur le climat commandée par la Banque européenne d'investissement (BEI). Les personnes interrogées voient dans les changements climatiques le deuxième des défis auxquels leur pays est confronté, par ordre d'importance, derrière l'augmentation du coût de la vie. Beaucoup sont convaincues qu'investir dans l'adaptation dès maintenant permettra également d'éviter des coûts plus élevés à l'avenir.

80 % des Français estiment qu'ils devront adapter leur mode de vie



Les Européens ont désormais une expérience personnelle des phénomènes météorologiques extrêmes, à commencer par la chaleur.

Par Jean-Claude TOURNEUR

La France a connu d'importantes inondations en 2024. La plus grave est survenue le 11 mars. Des vents violents ont alors balayé le sud du pays, provoquant une montée des eaux et causant la mort de cinq personnes. Les services de l'État ont classé plus de 300 communes en état de catastrophe naturelle en France en raison des sécheresses et des inondations dues aux changements climatiques. Le coût économique des changements climatiques continue de grimper à mesure que la fréquence et la gravité des catastrophes naturelles s'intensifient. D'après les scientifiques, ces catastrophes vont induire des coûts de plus en plus élevés. Selon un rapport de l'Agence européenne pour l'environnement, l'Europe est actuellement le continent qui se réchauffe le plus rapidement, et les phénomènes météorologiques extrêmes devraient se multiplier à mesure que les températures mondiales augmentent. Cette aggravation implique des défis importants sur le plan des infrastructures et met en péril la stabilité de l'approvisionnement mondial en eau et en nourriture. Aussi est-il impératif de déployer de toute urgence des stratégies globales d'adaptation aux changements climatiques.

« L'adaptation aux changements climatiques est essentielle, non seulement pour protéger des vies, mais aussi pour saisir une occasion importante sur le plan économique, qui profitera directement au bien-être des citoyennes et des citoyens français, a déclaré Ambroise Fayolle, vice-président de la BEI chargé de l'action en faveur du climat et du développement. En déployant les investissements nécessaires dès aujourd'hui, nous pouvons protéger les communautés, créer des emplois de qualité et renforcer les économies locales. Agir rapidement permettra d'accroître la résilience de nos sociétés et de réduire les coûts à long terme

de l'inaction. Pour le groupe BEI, l'adaptation est une priorité essentielle. Nous nous tenons prêts à fournir des financements et des services de conseil pour accroître la résilience climatique des régions, des villes et des entreprises. »

UNE PRIORITÉ NATIONALE

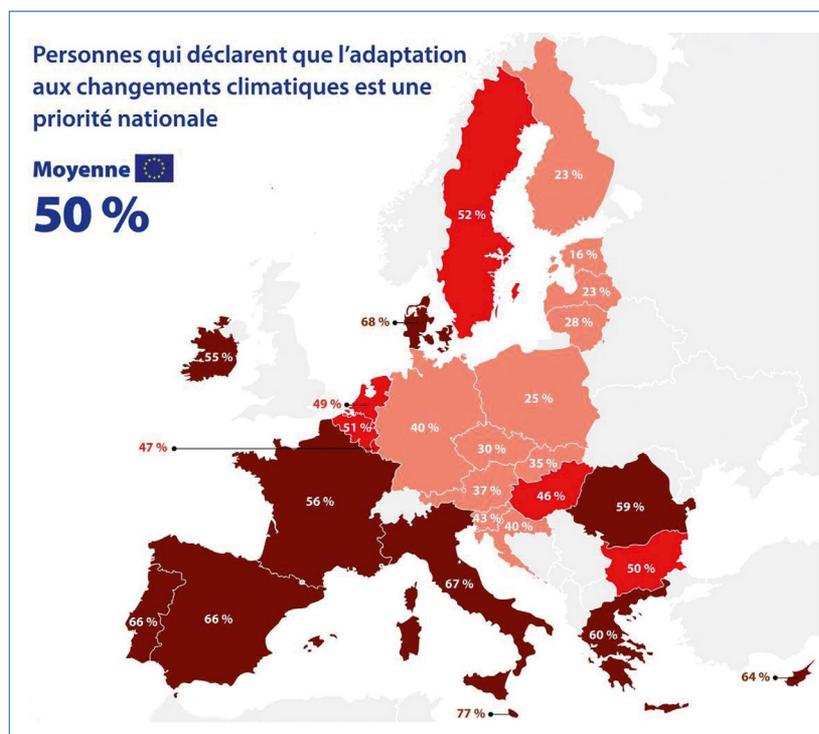
Pour les personnes interrogées en France, les changements climatiques constituent le deuxième des défis auxquels le pays est confronté, par ordre d'importance, derrière l'augmentation du coût de la vie. Dans ce contexte, 97 % d'entre elles reconnaissent la nécessité de s'adapter aux changements climatiques (contre 94 % en moyenne pour l'Union européenne). Une majorité de personnes (56 %, contre 50 % pour l'Union européenne) considèrent l'adaptation aux changements climatiques comme une priorité en France pour les années à venir.

L'adaptation aux changements climatiques est également perçue comme une occasion à saisir sur le plan économique et comme un investissement à long terme pour le pays : 90 % des personnes interrogées affirment qu'investir dans l'adaptation aux changements climatiques peut créer des emplois et stimuler l'économie locale (86 % pour l'Union européenne). 88 % estiment que l'adaptation aux changements climatiques nécessite des investissements immédiats pour éviter que les coûts n'augmentent encore à l'avenir (85 % pour l'Union européenne).

IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET MODIFICATION DES MODES DE VIE

Tandis que les personnes ayant participé à l'enquête en France reconnaissent les possibilités économiques associées aux

L'adaptation aux changements climatiques apparaît comme une priorité et un investissement à long terme.



L'Union européenne n'a pas totalement réussi à poser les fondations du marché de l'hydrogène renouvelable, a conclu l'été dernier la Cour des comptes européenne dans un rapport. Bien que la Commission européenne ait pris plusieurs mesures positives, des difficultés subsistent tout au long de la chaîne de valeur de l'hydrogène, et l'Union européenne n'atteindra probablement pas ses objectifs pour 2030 en matière de production et d'importation d'hydrogène renouvelable.

Hydrogène renouvelable : **la Cour des comptes européenne sceptique**



La Cour des Comptes européenne appelle la Commission à mettre à jour sa stratégie à partir d'une évaluation minutieuse des aspects majeurs.

DR

L'hydrogène renouvelable peut contribuer à décarboner des secteurs difficiles à électrifier (ciment...).

Par Jean-Claude TOURNEUR

Les auditeurs demandent d'emblée qu'une vérification à l'épreuve de la réalité soit effectuée pour s'assurer que les objectifs de l'Union européenne sont réalistes. L'hydrogène renouvelable, ou « vert », a des implications importantes pour les industries clés de l'Union européenne, puisqu'il peut contribuer à les décarboner, en particulier dans les secteurs difficiles à électrifier tels que la sidérurgie, la pétrochimie, le ciment et les engrais. Il peut également permettre aux Vingt-Sept d'atteindre leurs objectifs climatiques à l'horizon 2050, à savoir zéro émission de carbone, et de réduire leur dépendance aux combustibles fossiles russes. « *La politique industrielle de l'Union européenne en matière d'hydrogène renouvelable doit faire l'objet d'une vérification à l'épreuve de la réalité*, a ainsi déclaré Stef Blok, membre de la Cour responsable de l'audit. *L'Union européenne devrait décider de la voie stratégique à suivre afin de décarboner sans porter atteinte à la situation concurrentielle de ses industries clés et sans créer de nouvelles dépendances stratégiques.* »

OBJECTIFS AMBITIEUX

Tout d'abord, la Commission a fixé des objectifs trop ambitieux concernant la production et l'importation d'hydrogène renouvelable, censées atteindre chacune 10 millions de tonnes d'ici à 2030. Ces objectifs étaient dictés



Ivan Traimak - AdobeStock

par une volonté politique, sans reposer sur une analyse rigoureuse. Leur réalisation a d'ailleurs connu un démarrage cahotant. Avant tout, les ambitions divergentes des États membres n'étaient pas toujours alignées sur les objectifs. Ensuite, dans la coordination avec les États membres et l'industrie, la Commission ne s'est pas assurée que toutes les parties regardaient dans la même direction. En revanche, les auditeurs reconnaissent que la Commission européenne a proposé en peu de temps la plupart des actes juridiques : le cadre juridique est presque entièrement établi et a apporté une stabilité essentielle à la mise en place d'un nouveau marché. Il a cependant fallu du temps pour s'accorder sur les règles relatives à la définition de l'hydrogène renouvelable, et de nombreuses décisions d'investissement ont été reportées. La dépendance réciproque entre l'offre et la demande incite également les promoteurs de projets à repousser leurs décisions d'investissement.

INVESTISSEMENTS MASSIFS

Le développement d'une industrie européenne de l'hydrogène nécessite des investissements publics et privés massifs, mais la Commission ne dispose pas d'une vue d'ensemble complète des besoins ou des fonds publics disponibles. Par ailleurs, les financements de l'Union européenne (18,8 milliards d'euros pour la période 2021-2027 selon les estimations des auditeurs) sont éparpillés sur plusieurs programmes, et les entreprises éprouvent donc des difficultés à déterminer le type de financement le mieux adapté à un projet donné. La majeure partie de ces financements est absorbée par les États membres qui comptent une part élevée d'industries difficiles à décarboner et qui sont plus avancés dans la planification de leurs projets, en l'occurrence l'Allemagne, l'Espagne, la France et les Pays-Bas. Toutefois, rien ne garantit encore que le potentiel de production d'hydrogène de l'Union européenne pourra être pleinement exploité ou que les fonds publics permettront au Vieux Continent de transporter l'hydrogène vert d'un bout à l'autre de son territoire, des pays dotés d'un bon potentiel de production à ceux où la demande industrielle est élevée.

Les auditeurs appellent la Commission européenne à mettre à jour sa stratégie de l'hydrogène sur la base d'une évaluation minutieuse de trois aspects majeurs : comment calibrer les incitations du marché en faveur de la production et de l'utilisation d'hydrogène renouvelable ; comment attribuer prioritairement les fonds limités de l'Union européenne et sur quelles parties de la chaîne de valeur les concentrer ; quelles industries l'Union européenne souhaite maintenir, et à quel prix, compte tenu des implications géopolitiques d'une production interne par rapport à des importations de pays tiers. ●

PAS DE STRATÉGIE GLOBALE POUR L'IMPORTATION

« *L'hydrogène peut être produit de plusieurs manières, par exemple à partir de l'eau avec un apport d'électricité (par électrolyse) ou à partir du gaz naturel (par réformage), synthétise la Cour des comptes. L'hydrogène renouvelable (produit à partir d'électricité renouvelable ou de biomasse) est un moyen de vendre les industries lourdes de l'Union européenne plus respectueuses de l'environnement.* » L'hydrogène renouvelable apporte toutefois son propre lot de difficultés, y compris le coût de production et les besoins en électricité renouvelable et en eau. En 2022, l'hydrogène représentait moins de 2 % de la consommation énergétique européenne, et la majeure partie de la demande provenait des raffineries. Selon le rapport, la demande stimulée attendue n'atteindra même pas 10 millions de tonnes d'ici à 2030, et encore moins les 20 millions de tonnes initialement envisagées par la Commission. Les auditeurs font aussi remarquer qu'il n'existe actuellement aucune stratégie globale de l'Union européenne en matière d'importations.

J.-C. T.

L'adaptation au changement climatique est un enjeu planétaire, transposé aujourd'hui dans de nombreuses normes internationales et européennes. L'hydrogène a été identifié comme un moteur possible de la décarbonation industrielle mondiale, mais se pose pour l'Europe la question de sa souveraineté et de sa compétitivité. Les normes arrivent en renfort.

La géopolitique de l'hydrogène se dessine



En 2022 a démarré le chantier du premier terminal de gaz naturel liquéfié d'Allemagne, à Wilhelmshaven, en Basse-Saxe, sur la côte de la mer du Nord.

philippschumach - AdobeStock

La géopolitique des oléoducs et des gazoducs participe aussi des défis qui accompagnent les mutations énergétiques...

Par Stéphanie NEDJAR

Novembre 2023. L'Allemagne reprend aux Pays-Bas le secrétariat du groupe qui, au Cen-Cenelec, coordonne « l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les normes au sein de l'Union européenne ». Un mois auparavant avait eu lieu à Berlin, en Allemagne, une réunion entre la Commission européenne et les acteurs de la normalisation, sous l'égide du Din, décidé à mettre en place une structure de coordination de la normalisation de l'hydrogène en Europe. Au moment où la géoéconomie, voire la géopolitique, de l'hydrogène est en train de se mettre en place, il convient de fixer au plus vite les règles du jeu.

L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En 2013, la Commission européenne, en adoptant la stratégie de l'Union européenne sur l'adaptation au changement climatique, invitait les trois organisations européennes de normalisation (Cen, Cenelec, Etsi) à contribuer aux efforts visant à rendre l'Europe plus résiliente au changement climatique. La stratégie soulignait le rôle clé des normes dans la garantie de la résilience au changement climatique. En 2014, le Cen et le Cenelec ont donc créé le groupe de coordination sur l'adaptation au changement climatique (ACC-CG) afin de coordonner les activités de normalisation et de favoriser la collaboration dans les travaux de normalisation en la matière. L'ACC-CG est également chargé de coordonner la mise en œuvre de la demande de normalisation de la Commission européenne à l'appui de la stratégie.

À l'échelle internationale, cet engagement planétaire a trouvé sa traduction normative dès 2019, avec la norme Iso 14090 Adaptation au changement climatique – principes, exigences et lignes directrices, complétée en 2021 par l'Iso 14091 ajoutant des lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques. Au niveau européen, il est inclus dans de nombreux standards, notamment en lien avec la taxonomie. Pour autant, l'Allemagne, en juin 2023, considérait qu'il y avait encore



danylamote – AdobeStock

beaucoup à faire pour intégrer l'adaptation au changement climatique dans les normes ; le Din, associé au DKE et au VDI, s'engageait alors à réviser 350 normes. Dès que le Din a pris le leadership de l'ACC-CG, le groupe a lancé un appel d'offres pour être accompagné en ce domaine par un prestataire technique, et a organisé un webinaire sur le rôle de la standardisation dans l'adaptation au changement climatique.

UN CHANGEMENT D'ÉPOQUE OUTRE-RHIN

« La politique énergétique et la protection du climat sont actuellement au cœur du débat politique allemand », explique Bernard Chappedelaine, ancien conseiller des Affaires étrangères. En 2011, après l'accident de Fukushima (Japon), 54 % des Allemands souhaitaient une sortie rapide du nucléaire. Mais l'invasion de l'Ukraine, le 24 février 2022, a rappelé aux Allemands les enjeux de la souveraineté énergétique, poussant le chancelier Olaf Scholz à évoquer un inévitable *Zeitenwende*, un « changement d'époque ». En 2022 a démarré le chantier du premier terminal de gaz naturel liquéfié d'Allemagne, à Wilhelmshaven, en Basse-Saxe, sur la côte de la mer du Nord. Doivent y accoster des bateaux arrivant d'Angola, de Norvège, du Nigéria et surtout des États-Unis. Si dans un premier temps Wilhelmshaven recevra des livraisons de gaz fossile, le projet est de pouvoir, à terme, recevoir de l'hydrogène vert de l'étranger.

En novembre 2023, le ministre allemand de l'Économie et de la Protection du climat,

Robert Habeck, présentait la carte du futur réseau principal de distribution d'hydrogène. Ces « autoroutes de l'hydrogène » doivent s'étendre sur 9 700 kilomètres. Elles relieront les installations portuaires, les régions industrielles, les centres de stockage et les centrales à l'hydrogène à travers tout le pays, un investissement de près de 20 milliards d'euros. La première molécule d'hydrogène doit y circuler cette année, et le réseau complet être prêt en 2032. Berlin place d'importants espoirs dans les technologies liées à l'hydrogène vert (produit à partir d'électricité d'origine renouvelable), notamment pour remplacer les carburants fossiles.

« L'Union européenne a publié la première stratégie européenne de l'hydrogène pour inclure l'hydrogène sans carbone dans la décarbonation de l'Europe en 2020, rappelle Joseph Dellatte, *research fellow climat* à l'Institut Montaigne, dans une note de positionnement et d'enjeux. Mais la stratégie a évolué avec le plan RePowerEU, qui vise à réduire la dépendance de l'Union européenne aux combustibles fossiles russes, et dans les dernières propositions d'adaptation du Pacte vert, dont l'ambition est de renforcer et de garantir à long terme la compétitivité de l'industrie européenne à zéro émission face à ses concurrents américains et chinois. »

Dans cette perspective est née en 2020 l'European Clean Hydrogen Alliance (ECHA), instance pilotée par la DG Grow de la Commission européenne, accompagnée des représentants des ministères de l'Énergie des différents pays membres de l'Union et de représentants de l'industrie. « En 2023,

l'ECHA a défini une feuille de route sur la normalisation de l'hydrogène décarboné en Europe, et de ses usages associés, en particulier la mobilité lourde », explique Alexandre Colombier, responsable Énergies au département Développement et innovation d'Afnor. Cette feuille de route a été transmise au Cen-Cenelec au printemps 2023.

DE LA NORME DANS L'HYDROGÈNE

« À l'échelle internationale, les enjeux seront liés aux importations et exportations d'hydrogène », souligne Alexandre Colombier. Car si l'hydrogène est vu comme une énergie de substitution moins carbonée, il faut donc qu'il soit produit par des énergies non fossiles, « alors qu'un certain nombre d'acteurs se positionnant sur l'hydrogène sont des pays pétroliers ou gaziers comme l'Algérie ou la Fédération de Russie ».

L'Europe, en revanche, dispose d'une électricité peu carbonée, mais qui est encore onéreuse. Pour que les règles du jeu soient équitables, une nouvelle norme

internationale, portée par Afnor, a vu le jour en décembre 2023, annoncée au moment de la Cop 28. Il s'agit de la spécification technique Iso/TS 19870, qui décrit une méthodologie pour déterminer les émissions de gaz à effet de serre associées à la chaîne de valeur de l'hydrogène, de sa production à son conditionnement et à son transport jusqu'au point de consommation. Son objectif : connaître le degré de « décarbonation » de l'hydrogène, selon qu'il est produit par vaporisation du méthane ou par électrolyse de l'eau, et par une électrolyse réalisée à partir d'électricité nucléaire, renouvelable ou fossile.

Jusqu'à une époque récente, une classification par couleur était utilisée : l'hydrogène gris était obtenu avec le gaz naturel, le charbon, le pétrole ; l'hydrogène bleu, par captage et stockage de CO₂ ; le vert provenait d'électricité renouvelable ; le rose, d'électricité nucléaire. Mais ces appellations tendent à disparaître au profit d'une terminologie associée aux émissions de gaz à effet de serre. À ce

propos, en février 2023, « la Commission européenne a fini par reconnaître l'hydrogène produit à partir d'énergie nucléaire en tant qu'hydrogène décarboné », rappelle Alexandre Colombier, autrement appelé hydrogène « bas carbone ». La lutte s'annonce âpre à l'international. L'Allemagne a engagé pas moins de quarante actions diplomatiques en vue de s'assurer un futur approvisionnement en hydrogène vert, en provenance du Chili, de la Namibie, de l'Arabie saoudite, du Canada, du Maroc. La France, quant à elle, « a les capacités de se positionner en producteur d'hydrogène bas carbone grâce à son parc nucléaire et renouvelable », tempore Hugues Bernard, chargé de projets sur les questions environnementales à l'Institut Montaigne. Mais cela pourrait ne pas suffire, compte tenu des besoins. Ce qui explique que, dès décembre 2023, la France a autorisé pour la première fois la recherche de réserves d'hydrogène naturel dans les Pyrénées-Atlantiques, et cinq autres projets étaient à l'instruction. Cet hydrogène-là est dit « blanc ». ●

Dès décembre 2023, la France a autorisé pour la première fois la recherche de réserves d'hydrogène naturel dans les Pyrénées-Atlantiques, et cinq autres projets étaient à l'instruction



La spécification technique Iso/TS 19870 décrit une méthodologie pour déterminer les émissions de gaz à effet de serre associées à la chaîne de valeur de l'hydrogène, de sa production à son conditionnement et à son transport jusqu'au point de consommation.

« À l'échelle internationale, les enjeux seront liés aux importations et exportations d'hydrogène », souligne Alexandre Colombier : si l'hydrogène est vu comme une énergie de substitution moins carbonée, il faut qu'il soit produit par des énergies non fossiles.



Leszek Kobusinski - AdobeStock

LE CONSEIL EUROPÉEN TIENT COMPTE DES REMARQUES DE LA COUR DES COMPTES

Le Conseil européen a appelé, en novembre, à une mise en œuvre rapide de la législation européenne sur l'hydrogène et à une action coordonnée des réseaux, de l'industrie et des investisseurs. Il a en effet adopté des conclusions sur le rapport spécial de la Cour des comptes relatif à la politique industrielle de l'Union européenne en matière d'hydrogène renouvelable. Ces conclusions « accueillent favorablement le rapport, appellent à une mise en œuvre rapide du cadre réglementaire de l'Union, encouragent le développement d'un réseau de transport interconnecté et invitent la Commission à prendre des mesures qui soutiennent à la fois la compétitivité de l'industrie de l'Union et la sécurité des investissements », relève le Conseil. Les conclusions du Conseil s'inscrivent à la suite d'une analyse approfondie du rapport spécial sur la politique industrielle de l'Union européenne en matière d'hydrogène renouvelable. Celui-ci évalue l'efficacité de la Commission dans la création de conditions propices aux marchés émergents de l'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone. Il évalue les communications politiques et les propositions législatives de l'UE (à savoir la stratégie de l'Union

pour l'hydrogène, le plan REPowerEU, la directive sur les énergies renouvelables [RED III], le règlement ReFuelEU sur l'aviation, le règlement FuelEU sur le transport maritime, la loi sur l'industrie à zéro émission nette et le paquet gaz), ainsi que les programmes de financement visant à développer la chaîne de valeur de l'hydrogène.

UN ÉCOSYSTÈME EUROPÉEN DE L'HYDROGÈNE

Les conclusions soulignent que le Conseil et le Parlement ont déjà adopté d'importantes propositions législatives (à savoir le paquet gaz et hydrogène et la loi sur l'industrie à zéro émission nette), qui aideront l'Union européenne à atteindre ses objectifs énergétiques et climatiques et à renforcer la compétitivité de l'industrie stratégique de l'Europe à zéro émission nette. Toutefois, pour que ces actes législatifs contribuent à l'émergence de l'écosystème européen de l'hydrogène, il est important que le cadre juridique existant soit mis en œuvre rapidement. Les conclusions accordent une importance particulière aux plans nationaux des États membres en matière d'énergie et de climat lors de l'examen des objectifs au niveau

de l'Union pour la production et l'importation d'hydrogène. L'interconnexion des réseaux européens sera d'une grande importance pour faciliter le transport et le stockage transfrontaliers de l'hydrogène, et pour relier les producteurs et les acheteurs. Les conclusions exhortent la Commission à donner suite aux recommandations du rapport par des actions cohérentes, tout en trouvant le juste équilibre entre assurer un avantage concurrentiel à l'industrie européenne, d'une part, et la sécurité des investisseurs, d'autre part. Lorsque la Cour des comptes européenne publie un rapport spécial, le Conseil élabore des conclusions en vue de trouver des solutions aux problèmes soulevés.

J.-C. T.



Negro Elkha - AdobeStock

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) a conduit l'étude inédite Sisyphé dressant l'état de la dynamique de la demande européenne en hydrogène bas carbone et en molécules dérivées (e-fuels...) d'ici à 2040. Celle-ci s'appuie notamment sur le témoignage de 70 industriels européens et pointe un risque élevé de non-atteinte des objectifs européens. Elle met en avant des leviers pour accélérer le développement du marché de l'hydrogène bas carbone en Europe.

Hydrogène bas carbone en Europe : **le CEA propose des leviers d'accélération**



Le transport aérien va être soumis dès 2030 à des cibles imposées par la réglementation européenne ReFuelEU Aviation, qui impliquent un besoin d'hydrogène croissant jusqu'en 2050.

Le CEA travaille sur des technologies de production d'hydrogène par électrolyse haute température.



Dominique Guillaudin / CEA (Malverpix No Comment Studio)

Par Jean-Claude TOURNEUR

Le plan européen REPowerEU a fixé un objectif de consommation de 20 millions de tonnes par an d'hydrogène renouvelable à horizon 2030 en Europe. Le CEA s'est intéressé à la dynamique pour la demande européenne en hydrogène électrolytique bas carbone d'ici à 2040. Basée sur la vision de quelque 70 industriels européens interrogés sur les projets engagés et leurs besoins potentiels en hydrogène, l'étude Sisyphe révèle un décalage entre ces objectifs et la demande projetée, et souligne également des dynamiques très différentes selon les secteurs. Pour Bertrand Charmaison, responsable de l'étude et directeur du CEA I-Tésé⁽¹⁾, « cette étude nous éclaire sur les difficultés concrètes pour mettre en œuvre rapidement les investissements nécessaires à l'atteinte des objectifs d'hydrogène bas carbone en Europe. Pourtant l'atteinte de ces objectifs est nécessaire pour remplir les engagements de l'Europe, tant en termes de décarbonation que de réindustrialisation. L'étude met en avant des leviers possibles pour y parvenir ».

UN DÉCALAGE ENTRE OBJECTIF EUROPÉEN ET DEMANDE PROJETÉE

Sisyphe fait apparaître un écart notable entre l'objectif européen et la projection de la demande en hydrogène bas carbone de l'Europe d'ici à 2040. Cette projection

(1) Institut de recherche et d'études en économie de l'énergie du CEA.

Sisyphe fait apparaître un écart notable entre l'objectif européen et la projection de la demande en hydrogène bas carbone de l'Europe d'ici à 2040

s'appuie sur la réalité des projets engagés et sur la vision des industriels européens interrogés sur leurs besoins potentiels. La demande en hydrogène électrolytique projetée est ainsi de 2,5 millions de tonnes en 2030 et de 9 millions de tonnes en 2040. Cela montre un risque fort de ne pas atteindre les objectifs fixés à l'échelon européen, même si les incertitudes sous-tendant les projections sont nombreuses. L'étude met en lumière des dynamiques très différentes entre les secteurs potentiels consommateurs d'hydrogène. En l'état, ceux de la sidérurgie et du transport aérien seraient les plus demandeurs en hydrogène électrolytique sur la période 2030-2040.

INCERTITUDES D'ACCÈS À UNE ÉLECTRICITÉ BON MARCHÉ

Les consommations annuelles européennes en électricité bas carbone pour produire par voie électrolytique les quantités d'hydrogène estimées par l'étude en 2030 et 2040 sont respectivement de 120 TWh et 420 TWh. À titre de comparaison, la consommation en électricité de la France est aujourd'hui de 400 TWh. L'engagement des industriels dans l'usage de l'hydrogène électrolytique pourrait être freiné par un coût de l'électricité bas carbone élevé en Europe, ne permettant guère de produire l'hydrogène à un coût compétitif.

LA DISPONIBILITÉ DES ÉLECTROLYSEURS

Le scénario Sisyphe fait apparaître un écart notable entre l'objectif européen et la projection de la demande en hydrogène

bas carbone de l'Europe d'ici à 2040. Cela implique d'installer au minimum 3 à 5 GW d'électrolyseurs chaque année à compter de 2028, sous condition d'accès à une électricité peu carbonée durant un grand nombre d'heures dans l'année. À défaut, il faudrait installer des capacités d'électrolyse encore plus importantes, ce qui pose la question de la disponibilité d'électrolyseurs de grande puissance dès la fin de la décennie. En 2030, la sidérurgie serait le principal moteur de la demande en hydrogène électrolytique. Le secteur affiche un plan de décarbonation ambitieux et structuré reposant en partie sur des solutions de fours DRI (*Direct Reduction of Iron*) utilisant de l'hydrogène.

De son côté, le transport aérien va être soumis dès 2030 à des cibles imposées par la réglementation européenne ReFuelEU Aviation, qui impliquent un besoin d'hydrogène croissant jusqu'en 2050. Du fait de ces cibles réglementaires et des volumes en jeu, il représenterait plus de la moitié de la demande d'hydrogène à partir de 2035.

LA CONVERSION DES UTILISATEURS « HISTORIQUES » D'HYDROGÈNE FOSSILE

La chimie va être soumise à des cibles d'incorporation d'hydrogène renouvelable dès 2030. Les acteurs soulignent l'absence en l'état de modèle économique viable. De plus, ces cibles pourraient ne pas s'appliquer aux producteurs d'ammoniac, qui représentent presque deux tiers des consommations d'hydrogène fossile du secteur aujourd'hui. Une bascule

Outre le transport aérien, la sidérurgie serait l'un des secteurs les plus demandeurs en hydrogène électrolytique sur la période 2030-2040.

vers l'hydrogène électrolytique impliquerait un changement majeur de leur appareil de production, qui n'est pas envisagé avant 2040 par la plupart des acteurs. Du fait notamment de l'électrification du transport routier, l'avenir d'une partie des raffineries paraît incertain, ce qui ne les incite pas à réaliser des investissements importants pour décarboner. Certaines seront reconverties en bioraffineries, avec un besoin en hydrogène associé aujourd'hui difficilement quantifiable.

TRANSPORT ROUTIER ET MARITIME : DEMANDE LIMITÉE D'ICI À 2030

Le transport maritime affiche une volonté de transition, même s'il n'est pour le moment soumis qu'à une cible d'incorporation d'e-carburant faible à horizon 2034, sans contrainte additionnelle au-delà. Sur base de cette cible, la demande demeurerait limitée, alors que le potentiel du secteur est important. Pour le transport routier, la technologie hydrogène pour les véhicules légers est mature, mais le véhicule à batteries s'impose aujourd'hui sur les marchés. Le poids lourd à hydrogène n'est qu'au stade de démonstrateur chez la plupart des constructeurs européens. *A contrario*, le passage à l'échelle industrielle du véhicule utilitaire léger à hydrogène pourrait constituer un levier de la demande d'ici à 2030, sous réserve du développement des stations d'avitaillement, le réseau étant aujourd'hui embryonnaire.

L'utilisation de l'hydrogène « énergie » pour la production de chaleur industrielle en remplacement du gaz naturel n'est pas l'option privilégiée par les acteurs interrogés

L'HYDROGÈNE ÉLECTROLYTIQUE

L'hydrogène électrolytique est l'hydrogène produit par électrolyse de l'eau, procédé qui décompose l'eau (H₂O) en dioxygène (O₂) et dihydrogène (H₂) gazeux grâce à de l'électricité. L'hydrogène électrolytique ainsi obtenu peut en plus être qualifié de bas carbone quand l'électricité utilisée par le procédé d'électrolyse est elle-même bas carbone.

J.-C. T.



ABCStock - AdobeStock

de ces deux secteurs. La plupart envisagent l'électrification de leurs procédés. Un besoin important d'hydrogène électrolytique pourrait venir de la production de plastiques à partir de e-naphta en remplacement du naphta dérivé du pétrole. Cependant, l'utilisation de e-naphta n'est pas envisagée à court ou moyen terme par la pétrochimie.

LES FREINS : PRIX, RÉGLEMENTATION ET DISPONIBILITÉ

Si de nombreux industriels souhaitent passer à l'hydrogène électrolytique, l'étude Sisyphe relève cependant un certain nombre de freins limitant aujourd'hui son développement :

- prix élevé de l'hydrogène électrolytique et de ses molécules dérivées (ammoniac, méthanol...) par rapport à leurs équivalents fossiles ;
- réglementation européenne jugée trop contraignante ou trop fluctuante ;
- difficultés d'approvisionnement en hydrogène électrolytique à court et moyen terme, notamment en raison d'une faible disponibilité de l'électricité bas carbone, de risques de retards dans le raccordement des sites au réseau électrique de grande puissance, de l'absence d'infrastructures de transport d'hydrogène, d'une offre restreinte d'électrolyseurs de grande puissance.

Ces freins pourraient entraîner la délocalisation hors d'Europe non seulement de la production d'hydrogène et de ses molécules dérivées mais également de certaines productions « finales » (engrais azotés, acier...) plus faciles à transporter. Un développement limité de l'hydrogène augmente le risque de désindustrialisation de l'Europe, entraînant *de facto* une perte de souveraineté.

DAVANTAGE D'ÉLECTRICITÉ BAS CARBONE ET D'ÉLECTROLYSEURS

Des inflexions apparaissent indispensables pour accélérer le développement des projets et réussir la transition vers l'hydrogène électrolytique en Europe. L'activation d'un certain nombre de leviers permettrait de dépasser les chiffres projetés dans l'étude et d'atteindre les objectifs :

- accélérer le développement de capacités de production d'électricité bas carbone (renouvelables et nucléaires) en Europe ;
- assurer le passage à l'échelle des installations de production d'hydrogène et de molécules dérivées notamment en développant de la R&D appliquée pour accélérer la fiabilisation des électrolyseurs de forte puissance et leur industrialisation ;
- clarifier et stabiliser les mécanismes de support, avec des dotations financières en cohérence avec les objectifs. Les acteurs plaident pour des règles s'inspirant des dispositifs de l'*Inflation Reduction Act* (IRA) perçus comme beaucoup plus simples et incitatifs.

Si l'étude se focalise sur la demande européenne en hydrogène, elle pose nécessairement la question de la localisation de la production associée à cette demande :

- une production locale d'hydrogène est envisagée pour les pays disposant d'une électricité faiblement carbonée et/ou bénéficiant d'un fort potentiel d'énergies renouvelables (pays nordiques, France, péninsule Ibérique) ;
- par contre, les pays du Benelux et d'Europe centrale et orientale au potentiel EnR plus limité pourraient se tourner vers l'importation d'hydrogène, impliquant un enjeu fort de développement d'infrastructures. ●

BTP

/// DE NOMBREUX NF DTU ATTENDUS AU BNTEC

Comme chaque année, fin décembre, le Bureau de normalisation des techniques et équipements de la construction du bâtiment (BNTEC)



theury - AdobeStock

a diffusé son bilan et annoncé les parutions françaises attendues. Le BNTEC structure son activité autour de 92 commissions de normalisation. Son patrimoine comptait 791 documents normatifs, parmi lesquels 362 correspondent à une centaine de sujets abordés par la collection NF DTU (un NF DTU est composé d'au moins 3 parties par sujet). Ce patrimoine a connu une légère hausse, de 4 documents.

58 commissions sont actives, dont 28 en pleine activité. Quelques commissions préparent leur reprise d'activité pour 2025. La plupart des commissions se consacrent à la normalisation de la mise en œuvre. En 2024, 46 ont travaillé sur des NF DTU.

Les publications françaises 2025 :

■ NF DTU 24.2 P1-1 Travaux de bâtiment – travaux d'âtrerie, poêlerie et d'installation d'appareils indépendants bois – partie 1-1 : cahier des clauses techniques.

■ NF DTU 24.2 P1-2 Travaux de bâtiment – travaux d'âtrerie, poêlerie et d'installation d'appareils indépendants bois – partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux.

■ NF DTU 24.2 P2 Travaux de bâtiment – travaux d'âtrerie, poêlerie et d'installation d'appareils indépendants bois – partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types.

■ NF DTU 36.2 P1-1 Travaux de bâtiment – menuiserie intérieure et agencement, bois et autres matériaux – partie 1-1 : cahier des clauses techniques types.

■ NF DTU 36.2 P1-2 Travaux de bâtiment – menuiserie intérieure et agencement, bois et autres matériaux – partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux.

■ NF DTU 36.2 P2 Travaux de bâtiment – menuiserie intérieure et agencement, bois et autres matériaux – partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types.

■ NF DTU 43.4 P1-1 Travaux de bâtiment – toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité – partie 1-1 : cahier des clauses techniques types.

■ NF DTU 43.4 P1-2 Travaux de bâtiment – toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité – partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux.

■ NF DTU 43.4 P2 Travaux de bâtiment – toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité – partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types.

■ NF P 78-202 Verre dans la construction – règles de conception, de dimensionnement et de mise en œuvre des dalles et marches d'escaliers en verre.

■ NF P 84-212 Accessoires de toitures – dispositif d'écartement des eaux de ruissellement en tête des relevés d'étanchéité – bandes de solin en aluminium extrudé – spécifications et essais.

■ NF P 93-351/A1 Équipement de chantier – plates-formes de travail en encorbellement et supports – définitions – caractéristiques – calculs – essais.

J.-C. T.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

/// ORSE ET BL ÉVOLUTION PROPOSENT LEUR PANORAMA SUR LA BIODIVERSITÉ

Dans le sillage de la Cop 16, à Cali, en Colombie, l'Observatoire de la responsabilité sociétale des entreprises (Orse) et BL Évolution ont publié leur panorama sur les stratégies financières en faveur de la biodiversité⁽¹⁾.

L'étude dresse un état des lieux des pratiques de plus de 70 institutions financières et met en lumière les leviers pour intégrer la biodiversité au cœur de la finance durable.

Le rapport s'appuie sur l'analyse des rapports ESG, des rapports liés à l'article 29 LEC, et des documents de référence universels de banques, investisseurs, assureurs et autres acteurs financiers. Il explore la manière dont ces institutions intègrent la préservation de la biodiversité dans leurs stratégies d'investissement et de financement, tout en soulignant les défis auxquels elles sont confrontées.

Les résultats montrent que si de nombreux acteurs ont réalisé des avancées significatives, les pratiques restent inégales, et l'alignement avec les objectifs de la Cop 15 reste à parfaire. Le rapport met en lumière des pratiques innovantes telles que l'intégration de critères de biodiversité dans les processus de sélection d'investissement, le développement de fonds dédiés à la biodiversité et les politiques d'exclusion des activités néfastes pour les écosystèmes, notamment la déforestation.

L'Orse et BL Évolution formulent des recommandations pour guider les institutions financières vers une meilleure intégration de la biodiversité dans leurs stratégies. Parmi celles-ci : le développement de politiques de sélection plus affirmées, la fixation d'objectifs chiffrés et temporels, et un accompagnement renforcé des entreprises financées dans leur transition.

J.-C. T.

(1) www.orse.org/nos-travaux/etude-orse-bl-evolution-panorama-de-lengagement-des-acteurs-financiers-pour-la-biodiversite



BL

MARCHÉ UNIQUE

/// PRÉPARATION AUX CRISES : LOI EUROPÉENNE SUR LES MESURES D'URGENCE ET DE RÉSILIENCE

Le Conseil européen a définitivement approuvé le règlement établissant un cadre de mesures relatives à l'urgence et à la résilience du marché intérieur, plus connu sous le nom de loi sur l'urgence et la résilience du marché intérieur (Imera).

Le règlement vise à anticiper, préparer et répondre à toute situation d'urgence future en surveillant les éventuelles crises à venir, en activant les modes de vigilance ou d'urgence lorsqu'elles surviennent et en coordonnant les réponses à l'échelle de l'Union et des États membres. Le Conseil a également adopté un ensemble de mesures (« règlement omnibus Imera ») qui modifie la législation existante dans les domaines relatifs au marché intérieur et la mettent à jour en fonction des situations de crise. L'Imera crée un « groupe consultatif » formé par la Commission et les États membres pour évaluer une situation donnée et recommander des réponses chaque fois que les modes de vigilance ou d'urgence sont activés. L'Imera prévoit des mesures d'urgence de dernier recours telles que des demandes d'informations ciblées aux opérateurs économiques, des demandes prioritaires pour les produits concernés par la crise, une procédure accélérée pour mettre certains produits sur le marché et des dérogations aux règles spécifiques aux produits. La Commission procédera à des tests de résistance et à des simulations de différentes situations de crise afin d'évaluer l'impact éventuel sur la libre circulation des biens, des services et des personnes. Les opérateurs économiques sont également encouragés à élaborer des protocoles et à organiser des formations et des simulations de crise.

J.-C. T.

INGÉNIERIE INDUSTRIELLE

/// ROULEMENTS : GPS, VOCABULAIRE ET SYMBOLES

La norme NF Iso 22872 a pour objectif de définir les termes et symboles communs associés à la spécification géométrique des produits (GPS) dans le domaine des roulements. Elle donne des exigences et recommandations sur la transformation des spécifications géométriques en figures et tableaux. Elle inclut des règles pour la représentation des symboles, des valeurs de tolérance, des limites de taille, des écarts limites et des valeurs limites pour les roulements.



Anton - AdobeStock

Cette norme fournit des références complémentaires aux normes internationales relatives aux roulements qui ont fait l'objet d'une révision technique pour introduire la spécification géométrique des produits, en particulier les NF Iso 199 Roulements – butées – GPS et valeurs de tolérance et NF Iso 492 Roulements – roulements radiaux – GPS et valeurs de tolérance. Elle conserve les symboles existants associés aux roulements, largement utilisés sur le marché. Les nouveaux termes pour les symboles sont aussi proches que possible des termes traditionnels précédents afin de faciliter la transition.

En ce qui concerne les dimensions d'encombrement nominales, par exemple, la largeur nominale de la bague intérieure (symbole : B) est la « distance entre les deux faces latérales théoriques d'une bague intérieure », le diamètre extérieur nominal (symbole : D) est le « diamètre du cylindre contenant la surface extérieure théorique ». Côté diamètre d'alésage (conique ou cylindrique), l'étendue de diamètres d'alésage (symbole : V_{dsp}) est l'« étendue de tailles, dérivée de tailles entre deux points de diamètres d'alésage dans une section droite quelconque de l'alésage cylindrique ou conique d'une bague intérieure ou d'une rondelle arbre ». Le battement circulaire axial de la face d'une bague intérieure par rapport à l'alésage (symbole : Sd) est le « battement circulaire axial de la face d'une bague intérieure par rapport à la référence, c'est-à-dire l'axe, spécifiée par l'alésage de la bague intérieure », etc.

Cette norme a été élaborée par le comité technique Iso/TC 4 Roulements, sous-comité SC 4 Vocabulaire, dimensions d'encombrement et spécification géométrique des produits.

M.-C. B.

/// GÉOSYNTHÉTIQUES ET PROTECTION CONTRE IMPACT

La norme NF EN Iso 13428, publiée à la fin de l'année dernière, porte sur la détermination de l'efficacité de protection d'un géosynthétique contre l'effet d'un impact. Elle décrit un essai de caractérisation permettant de déterminer l'efficacité de la protection offerte par un produit géosynthétique sur une surface dure, soumis à l'impact d'un objet hémisphérique. Cet essai de caractérisation mesure la variation d'épaisseur d'une mince plaque de plomb placée entre le géosynthétique et un support rigide. Il peut être converti en essai de performance en utilisant la surface rigide réelle à protéger et la séquence réelle de géosynthétique. L'essai est applicable à tous les produits géosynthétiques dont l'ouverture de maille est inférieure à 15 mm (dimension maximale). Cet essai est pertinent pour des applications telles que les géofilettes protégeant le revêtement des pipelines en acier et les géocomposites ou géospaceurs protégeant la géomembrane placée sur la face arrière d'un mur de soutènement en béton, où les pierres déversées lors du remblayage peuvent provoquer un impact du même type que celui simulé lors de l'essai. La norme détaille le principe, les éprouvettes, l'appareillage, le mode opératoire d'essai, les calculs et le rapport d'essai.

Élaborée par le comité technique Iso/TC 221 Produits géosynthétiques en collaboration avec le Cen/TC 189 Géosynthétiques, cette seconde édition annule et remplace l'édition de 2005, qui a fait l'objet d'une révision technique, amenant notamment à une modification de l'épaisseur de la plaque de plomb (2,0 mm).

M.-C. B.

GUERRE ÉCONOMIQUE

/// HUILE DE PALME : L'OMC TRANCHE LE CONFLIT EUROPE-INDONÉSIE

En début d'année, l'Organisation mondiale du commerce (OMC) a rendu une décision attendue sur le différend commercial opposant Union européenne et Indonésie. Au cœur de cette dispute : l'huile de palme, ressource stratégique pour de nombreux pays producteurs, dont l'Indonésie, premier exportateur mondial. L'OMC a examiné des mesures imposées par l'Union concernant l'utilisation de l'huile de palme dans les biocarburants, jugées par l'Indonésie comme discriminatoires et contraires aux règles du commerce international. Mais cette décision, tout en donnant partiellement raison à l'Europe, souligne aussi des faiblesses dans l'application de ses propres réglementations.

Le conflit débute en 2019, lorsque l'Indonésie saisit l'OMC contre l'Union européenne, contestant des restrictions mises en place par Bruxelles concernant l'huile de palme dans les biocarburants. L'Union avait pris la décision de limiter l'utilisation de l'huile de palme en raison de préoccupations environnementales liées à la déforestation.

Objectif : réduire l'empreinte écologique des biocarburants utilisés pour les transports, en favorisant des alternatives plus durables. Mais pour l'Indonésie, cette politique était perçue comme une forme de protectionnisme déguisé et une discrimination injustifiée envers l'huile de palme, au détriment des producteurs indonésiens. Le pays a porté plainte, arguant que les mesures européennes contrevenaient aux principes fondamentaux du commerce international (règles de non-discrimination et accès équitable aux marchés).

Après plusieurs années d'examen, l'OMC a en grande partie rejeté les accusations de l'Indonésie, estimant qu'elle n'avait pas suffisamment démontré que les restrictions européennes étaient illégales au regard des règles du commerce mondial. L'OMC a validé une grande partie de la légitimité des mesures européennes, affirmant que celles-ci étaient justifiées au regard de préoccupations environnementales. Cependant, le rapport a également mis en évidence des « lacunes » dans la mise en œuvre de ces mesures par l'Union européenne. Selon l'OMC, certains aspects de la législation européenne, notamment la manière dont ces mesures ont été conçues et appliquées, nécessitent des ajustements pour mieux respecter les règles commerciales internationales. En d'autres termes, bien que l'Union ait été en droit d'agir pour protéger l'environnement, ses méthodes pourraient poser des problèmes en termes de transparence et d'équité.



foroverse - AdobeStock

J.-C. T.

SERVICES

/// FORENSIQUE : UN RAPPORT DU NIST SOULIGNE LES OPPORTUNITÉS ET LA PLACE DES NORMES



Seventyfour - AdobeStock

Le National Institute of Standards and Technology (Nist) a publié le rapport *Strategic Opportunities to Advance Forensic Science in the United States : A Path Forward Through Research and Standards*, qui identifie quatre « grands défis » auxquels est confrontée la forensique aux

États-Unis. Le rapport propose une feuille de route pour relever ces défis grâce à la recherche scientifique et aux normes. Il évalue l'état du domaine quinze ans après qu'un rapport de l'Académie nationale des sciences a identifié des lacunes critiques dans les fondements scientifiques de plusieurs disciplines médico-légales.

Les quatre grands défis :

- Précision et fiabilité des méthodes et techniques complexes d'analyse des preuves médico-légales. Quantifier et établir des mesures statistiquement rigoureuses de la précision et de la fiabilité des méthodes et techniques complexes d'analyse des preuves médico-légales qui démontrent clairement leur validité lorsqu'elles sont appliquées à des preuves de qualité variable.

- Nouvelles méthodes et techniques d'analyse des preuves médico-légales. Développer de nouvelles méthodes et techniques d'analyse des preuves

médico-légales, notamment celles qui exploitent les avantages des algorithmes et des technologies de nouvelle génération (intelligence artificielle), pour fournir des analyses rapides des preuves médico-légales et produire de nouvelles perspectives analytiques à partir de preuves médico-légales complexes.

- Normes et lignes directrices scientifiques pour les pratiques en criminalistique. Élaborer des normes scientifiques rigoureuses, des systèmes d'évaluation de la conformité et des lignes directrices dans toutes les disciplines de la criminalistique afin de favoriser des résultats cohérents et comparables des analyses criminalistiques entre les laboratoires et les juridictions.

- Adoption et utilisation de méthodes, techniques, normes et lignes directrices avancées en matière d'analyse médico-légale.

J.-C. T.

SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

/// VÊTEMENTS DE PROTECTION CONTRE LES TIQUES : LA NORME EST DISPONIBLE

La nouvelle norme NF EN 17487 spécifie les exigences relatives aux vêtements de protection traités à la perméthrine favorisant la protection contre les piqûres de tiques. Elle s'applique aux vêtements couvrant le corps (au moins le torse, les bras et les jambes) pour lesquels la protection contre les piqûres de tiques, qui est assurée par les barrières physiques que forment les vêtements, est renforcée par un traitement industriel des étoffes, fibres ou fils au moyen d'un biocide, la perméthrine, avant la confection. Les exigences spécifiées sont axées sur la prévention des piqûres de la tique *Ixodes ricinus* (tique des bois) au stade de la nymphe, ce stade et cette espèce étant les plus pertinents en matière de santé publique et de santé au travail en Europe. Ce document spécifie les exigences et les essais pour que les vêtements contenant de la perméthrine procurent une aide suffisante pour la protection contre les piqûres de tiques, et qu'ils soient résistants et sûrs pour l'utilisateur.

En empêchant les piqûres, il est possible d'éviter un éventail de maladies infectieuses. La maladie la plus répandue transmise par la tique des bois est la borréliose de Lyme, mais il y en a d'autres (encéphalite à tiques). Dans certains pays européens, la borréliose de Lyme est considérée comme une maladie professionnelle. Les employeurs sont dès lors tenus de faire tout leur possible pour prévenir les maladies professionnelles chez leurs employés, et les employés de respecter les mesures proposées.

Les tiques qui entrent en contact avec la perméthrine présente à la surface ou à l'intérieur de l'étoffe sont immobilisées ; elles ne peuvent plus atteindre la peau nue et transmettre des agents pathogènes par le biais d'une piqûre. Le taux de libération de perméthrine du vêtement doit être aussi minime que possible afin de protéger l'environnement et la santé humaine. La norme énonce des exigences visant à garantir que le port du vêtement de protection n'entraînera pas un dépassement des limites fixées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et que l'effet protecteur supplémentaire de la perméthrine sera conservé tout au long de la durée de vie du vêtement. Elle a été élaborée par le comité technique Cen/TC 162 Vêtements de protection, y compris la protection de la main et du bras et les gilets de sauvetage, à secrétariat allemand.

M.-C. B.

ÉNERGIE

/// ÉLECTRICITÉ INTÉGRÉE EN ALLEMAGNE : TOTALÉNERGIES REJOINT RWE DANS DEUX PROJETS D'ÉOLIEN EN MER

TotalÉnergies a signé un accord avec RWE pour acquérir une participation de 50 % dans deux projets éoliens offshore en mer du Nord. Ces deux projets, N-9.1 (2 GW) et N-9.2 (2 GW), situés à 110 km au large des côtes allemandes, ont été attribués à RWE en août 2024 et disposent de licences de 25 ans, extensibles à 35 ans. Cette acquisition s'ajoute aux concessions déjà attribuées N-12.1, N-11.2 et O-2.2, ce qui devrait permettre à TotalÉnergies de bénéficier des synergies de son hub éolien offshore allemand de 6,5 GW et d'optimiser ses coûts de construction et d'exploitation. Des études préliminaires sur l'environnement marin, le sous-sol et les conditions éoliennes et océanographiques ont déjà été menées par l'agence fédérale maritime et hydrographique allemande (BSH). Ces données aideront RWE et TotalÉnergies à planifier la construction des parcs, dont les mises en service sont respectivement prévues pour 2031 et 2032.

J.-C. T.



Matthias Ibeler - RWE AG

TRANSPORTS

/// NORME FRMCS : LES CHEMINS DE FER LUXEMBOURGEOIS PROGRESSENT

Les Chemins de fer luxembourgeois (CFL) ont choisi les solutions de communication ferroviaire critique de nouvelle génération d'Eviden pour moderniser leur réseau GSM-R de salle de commande et de contrôle et maximiser la sécurité et l'efficacité opérationnelle de leurs opérations ferroviaires. La solution sera pleinement opérationnelle d'ici à la fin de l'année 2026.

Il s'agit de l'un des premiers projets commerciaux MCx en Europe déployé par une compagnie ferroviaire et d'une première étape vers le FRMCS (*Future Railway Mobile Communication System*), future norme internationale sans fil pour les communications et les applications ferroviaires. La solution choisie par CFL est basée sur une solution 3GPP standardisée pour l'amélioration de la gestion numérique des chemins de fer. Eviden a adapté cette technologie aux besoins de CFL, en s'assurant que le système MCx interopère avec le PBX, le Wi-Fi, les MNO 4G/5G et le GSM-R. La solution intègre Lifelink, qui comprend la suite d'applications MCx, la cybersécurité, un enregistreur vocal et un système de dispatching. CFL a transporté environ 28,7 millions de passagers en 2023 et a déplacé 2,303 millions de tonnes-km en 2023. Elle emploie plus de 5 000 personnes.



jokuephotography - AdobeStock

J.-C. T.

ARMEMENT

/// ESPACE : LA FRANCE A REJOINT LA FORCE MULTINATIONALE OPÉRATION OLYMPIC DEFENDER

La France a formellement rejoint la force multinationale Opération Olympic Defender (OOD) l'automne dernier lors d'une rencontre qui s'est tenue à Paris avec le général Whiting, commandant l'US Space Command (USSC) et en présence de représentants des autres nations partenaires. La force multinationale OOD a été créée par les États-Unis en 2013.

Elle est présentée par les autorités américaines comme un vecteur privilégié de coopération opérationnelle dans le domaine de la maîtrise de l'espace. Elle a été ouverte au Royaume-Uni, au Canada et en Australie entre 2018 et 2021. La France, avec l'Allemagne et la Nouvelle-Zélande, a été officiellement invitée à rejoindre la force multinationale OOD à l'occasion du Space Symposium de Colorado Springs en avril 2024. L'annonce concrétise son ralliement à cette opération militaire permanente, dont le périmètre couvre la compréhension de l'environnement spatial (Space Domain Awareness [SDA]) et la défense des capacités spatiales. Ce ralliement s'inscrit dans la suite logique de la stratégie spatiale de défense (SSD) de 2019, visant à renforcer en toute transparence la souveraineté de la France, ainsi que protéger et défendre ses intérêts spatiaux.

La force multinationale OOD doit permettre à la France de :

- améliorer le partage de données et d'informations avec ses partenaires ;
- renforcer ses capacités spatiales, améliorer leur résilience et contribuer au découragement des compétiteurs ;
- créer une culture opérationnelle commune dans le domaine spatial ;
- améliorer sa compréhension de l'environnement spatial, consolidant notamment sa capacité à attribuer les événements engageant la sécurité ;
- accompagner la mise en œuvre progressive d'actions dans l'espace, y compris pour l'entraînement de ses opérateurs.



Dimazel - AdobeStock

J.-C. T.

MATÉRIAUX

/// CORROSION DES MÉTAUX ET ALLIAGES : UN VOCABULAIRE MIS À JOUR

La norme NF EN Iso 8044, publiée en janvier, définit les termes relatifs à la corrosion des métaux et alliages largement employés dans les sciences et techniques modernes. Certaines définitions sont complétées par de brèves explications. Elles ont été rédigées dans le souci de trouver un bon équilibre entre simplicité et précision. Certains termes relatifs à la corrosion actuellement utilisés ont été forgés par l'usage sans être toujours logiques. D'où l'impossibilité de faire entrer dans la définition de quelques termes l'acception qu'ils peuvent avoir dans certains pays et l'inévitable caractère de compromis revêtu par des définitions qui tendent à concilier la logique et la tradition. Un exemple de cette difficulté est le terme « corrosion » qui peut signifier, selon le cas, le phénomène lui-même, son résultat ou le dommage qui en résulte. Dans la norme, le terme « corrosion » signifie le phénomène (« interaction chimique ou électrochimique entre un matériau, généralement un métal, et son milieu environnant »). Tout résultat décelable de la corrosion sur une partie quelconque d'un système de corrosion est appelé « effet de la corrosion », le terme « dommage de corrosion » désignant toute dégradation fonctionnelle du système technique dont le métal et son milieu environnant font partie. De ce fait, le terme « protection contre la corrosion » implique que le point important est d'éviter un dommage de corrosion plutôt que d'empêcher la corrosion elle-même, ce qui est souvent impossible et parfois inutile.

Plus de 220 termes sont définis dans la norme NF EN Iso 8044, qu'ils soient relatifs à la corrosion en général, aux types de corrosion, à la protection contre la corrosion, aux essais de corrosion ou aux matières électrochimiques. Une annexe (informative) fournit des représentations graphiques de certains termes. Cette sixième édition annule et remplace l'édition de 2020, qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle a été élaborée par le comité technique Iso/TC 156 Corrosion des métaux et alliages et reprise par le comité technique Cen/TC 262 Revêtements métalliques et inorganiques, incluant ceux pour la protection contre la corrosion et les essais de corrosion des métaux et alliages.

M.-C. B.



chitsanupong - AdobeStock

SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

/// EPI : VÊTEMENTS DE PROTECTION CONFORMES AUX NORMES

En matière de santé et sécurité au travail, les articles R. 4216-1 à R. 4216-34 du Code du travail, par exemple, traitent des mesures de prévention et de protection contre les incendies. Celles-ci



Tomasz Zajda - AdobeStock

incluent les dégagements, le désenfumage et les moyens d'extinction. D'autres règles sont également applicables, comme les articles R. 4412-1 à R. 4412-150, qui concernent la prévention des risques chimiques sur les lieux de travail. Pour le matériel de protection nécessaire à chaque activité, le choix s'effectue aussi en fonction des risques observés et des conditions de travail. Afin d'améliorer la distribution et l'accès aux équipements de protection individuelle (EPI), Otego a lancé Oteplace, place de marché dédiée à la protection individuelle. Casques, gants ou lunettes de sécurité protègent les travailleurs, quel que soit le secteur. Efficaces contre la chaleur, les collisions ou les produits chimiques, ils répondent chacun à des normes précises selon les risques encourus et les exigences souhaitées. Otego propose aussi des tissus de protection contre la chaleur et des tissus aluminisés qui protègent les coulées de métaux en fusion. Ces derniers sont conformes aux normes Iso 11612 Vêtements de protection – vêtements de protection contre la chaleur et les flammes – exigences de performance minimales et Iso 9185 Vêtements de protection – évaluation de la résistance des matériaux aux projections de métal fondu, qui spécifient les performances minimales des vêtements de protection et les essais à réaliser pour déterminer leur résistance à la chaleur.

J.-C. T.

NUMÉRIQUE

/// PUCES POUR Jumeaux NUMÉRIQUES : INVESTISSEMENT COLOSSAL AUX ÉTATS-UNIS

Le ministère américain du Commerce (DoC) a annoncé, à la toute fin de l'administration Biden-Harris, que Chips for America accordait à la Semiconductor Research Corporation Manufacturing Consortium Corporation



xiaoliangge - AdobeStock

(SRC) 285 millions de dollars pour établir et exploiter un institut Chips Manufacturing USA à Durham (Caroline du Nord). Avec un investissement total combiné de plus d'un milliard de dollars, le nouvel institut, Smart USA (Semiconductor Manufacturing and Advanced Research with Twins USA), vise à développer, valider et utiliser plus rapidement des jumeaux numériques pour améliorer la conception, la fabrication, le conditionnement avancé, l'assemblage et le processus de test des semi-conducteurs nationaux.

Les jumeaux numériques sont des modèles virtuels qui reproduisent des objets physiques, comme des puces ou des machines. En développant de nouvelles technologies virtuellement avant de les construire physiquement, les ingénieurs et les chercheurs peuvent itérer plus rapidement sur les modifications de conception et les tester dans un environnement simulé. La recherche basée sur les jumeaux numériques peut aussi tirer parti des technologies émergentes comme l'intelligence artificielle pour optimiser la conception des puces, améliorer l'efficacité de la production et réduire les coûts en rationalisant les opérations et en réduisant le besoin d'ajustements coûteux.

J.-C. T.

ÉLECTROTECHNOLOGIES

/// LA CRE PUBLIE UN RETOUR D'EXPÉRIENCE DES DÉMONSTRATEURS DE RÉSEAUX INTELLIGENTS

La Commission de régulation de l'énergie (CRE) a publié un rapport d'analyse sur trente démonstrateurs de réseaux intelligents (*smart grids*), réalisés en France pour accompagner la transition énergétique. Ce document présente certains projets dont les résultats justifient une généralisation immédiate. Pour d'autres, l'expérience acquise demeure partielle, ne permettant pas de tirer pleinement les conclusions des expérimentations. Il émet de nouvelles recommandations pour accélérer leur déploiement et renforcer leur impact sur le système énergétique.

Les réseaux électriques et gaziers jouent un rôle clé dans l'objectif d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050. Les réseaux électriques doivent intégrer des volumes croissants d'énergies renouvelables (ENR), s'adapter à de nouveaux usages comme la mobilité électrique et répondre à une hausse de la demande tout en garantissant une qualité de service élevée. De leur côté, les réseaux gaziers doivent à la fois accueillir une production locale de gaz vert et composer avec une diminution de la consommation globale. Face à ces défis, la CRE accompagne le développement des réseaux intelligents. Ceux-ci reposent sur des solutions technologiques innovantes et visent par exemple à accélérer les raccordements et l'insertion des ENR. L'objectif est aussi de limiter les investissements tout en maintenant une qualité de service élevée. Le rapport s'inscrit dans cette logique et se veut une synthèse des enseignements tirés des démonstrateurs déployés ces dernières années.

J.-C. T.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

/// ORANGE EXPÉRIMENTE LE TRANSPORT VÉLIQUE

Fin 2024, le voilier-cargo Artemis de TOWT est arrivé au Havre (Seine-Maritime) après un peu plus de trois mois de navigation,



DB

avec à son bord plusieurs milliers de Livebox et décodeurs Orange. Avec ses partenaires Sagemcom et Sercomm, Orange a expérimenté avec l'entreprise française de transport à voile TOWT une solution de transport alternative permettant une réduction de près de 90 % d'émissions carbone par rapport aux porte-conteneurs classiques (fioul lourd). Un nouveau test est programmé avec TOWT pour desservir les Antilles au départ de la métropole au premier semestre, permettant à Orange d'étudier les impacts de ce nouveau mode de transport à voile sur sa chaîne logistique (transport en palettes versus conteneurs, volumes, délais, coûts, routes...).

J.-C. T.

SERVICES

/// CINÉMA : L'AFNOR SPEC 2308 FAIT BOUGER LES LIGNES

Flying Secoya, agence de conseil dédiée à la transition environnementale et sociétale de l'industrie du cinéma, de l'audiovisuel



Kzenon - AdobeStock

et de la publicité, a noué un partenariat avec N2F, spécialiste de la gestion et la digitalisation des notes de frais et factures d'achat. Objectif : faciliter, fiabiliser et automatiser la réalisation des bilans carbone en conformité avec le référentiel Production responsable Afnor Spec 2308, dévoilé lors du Festival de Cannes par la ministre de la Culture, Rachida Dati. En combinant l'expertise de Flying Secoya en matière de durabilité et les solutions de N2F pour la gestion des notes de frais, les deux entreprises visent à créer une synergie bénéfique pour l'ensemble du secteur. En effet, celui-ci a désigné la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) comme l'une des trois priorités de sa feuille de route. Cela se traduira par un renforcement de la conditionnalité des financements sur le niveau 2 du référentiel, qui prévoit notamment l'évaluation de l'empreinte carbone prévisionnelle et définitive axée sur des mesures physiques.

J.-C. T.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

/// LOI EUROPÉENNE SUR LA DÉFORESTATION : NOUVEAU CALENDRIER

Les entreprises disposent d'un an de plus – par rapport au calendrier initial – pour se conformer aux nouvelles règles de l'Union visant à prévenir la déforestation. Grands opérateurs et commerçants devront respecter les obligations de ce règlement à partir du 30 décembre 2025, et micro et petites entreprises à partir du 30 juin 2026. Ce délai supplémentaire est destiné à aider les entreprises à mettre en œuvre les règles plus facilement à partir de la date d'application, sans compromettre les objectifs de la loi.

La Commission a proposé de reporter la date d'application du règlement en réponse aux préoccupations exprimées par États membres, pays tiers, négociants et opérateurs, selon lesquelles ils ne seraient pas en mesure de se conformer pleinement aux règles si elles étaient appliquées à partir de fin de 2024. À la demande du Parlement de Strasbourg, la Commission s'est engagée à veiller à ce que le système d'information pour les opérateurs et les commerçants et la proposition de classification des risques des pays et des régions soient disponibles dès que possible, et au plus tard fin juin. Une révision générale du règlement étant attendue au plus tard le 30 juin 2028, la Commission analysera des mesures supplémentaires visant à simplifier et à réduire la charge administrative pesant sur les entreprises.

L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) estime que 420 millions d'hectares de forêts, soit une superficie supérieure à celle de l'Union européenne, ont été perdus à cause de la déforestation entre 1990 et 2020. Le règlement vise à lutter contre le changement climatique et la perte de biodiversité en prévenant la déforestation liée à la consommation dans l'Union de produits issus du bétail, du cacao, du café, de l'huile de palme, du soja, du bois, du caoutchouc, du charbon de bois et du papier imprimé.

J.-C. T.

MARCHÉ UNIQUE

/// PROCESSUS DE NORMALISATION DES RÉGLEMENTATIONS ÉLECTROTECHNIQUES EN ALLEMAGNE : PÉTITION EUROPÉENNE

Une pétition européenne, venue d'Allemagne, affirme que des lacunes ont été identifiées, lors d'une journée allemande des experts en construction, dans le travail de normalisation des normes électrotechniques : ces lacunes augmenteraient les émissions de CO₂ et les coûts de construction et s'opposeraient à l'harmonisation européenne. Selon la pétition, les procédures européennes établies ne sont pas systématiquement intégrées dans les réglementations techniques en Allemagne. Exemple : l'Agence fédérale allemande des réseaux et les opérateurs de réseaux allemands ignorent les objectifs de la loi sur le secteur de l'énergie (*Energiewirtschaftsgesetz*, EnWG) et de la Commission européenne.

En réponse, la Commission relève que le considérant 14 du règlement n° 1025/2012 doit être lu conjointement avec les obligations stipulées à l'article 3, paragraphe 6 du règlement, qui interdisent aux organismes nationaux de normalisation de l'Union d'adopter de nouvelles normes nationales incompatibles avec une norme européenne harmonisée en préparation ou qui ne seraient pas complètement conformes à celle-ci. L'article 3, paragraphe 6 oblige ces organismes à retirer toutes les normes nationales existantes et incompatibles une fois qu'une nouvelle norme européenne harmonisée est adoptée. La pétition fait référence à des normes européennes qui, prétendument, ne seraient pas totalement conformes à des normes nationales allemandes et/ou seraient incompatibles avec celles-ci, résume la Commission. Ces normes européennes ne sont pas harmonisées au sens de l'article 2, paragraphe 1, point c) du règlement sur la normalisation et n'ont pas été élaborées sur base d'une demande de Commission (article 10 du règlement). Les normes européennes auxquelles la pétition fait référence ne soutiennent pas la législation d'harmonisation de l'Union et/ou les politiques communautaires et n'ont aucune valeur juridique en vertu du droit européen. Ces normes ne relèvent donc pas du champ d'application de l'article 3, paragraphe 6 du règlement sur la normalisation. Le cas pourrait concerner la coexistence de normes nationales allemandes et de normes Cenelec et donc constituer une violation des règles internes de celui-ci. Din/DKE et Cenelec sont des organismes de droit privé. À ce titre, la pétition concernerait la mise en œuvre des règles internationales par le Cenelec et ses membres nationaux. La normalisation des règles d'ingénierie électrique pour les bâtiments en Allemagne relève principalement de la responsabilité des autorités nationales et des organismes nationaux de normalisation compétents. Le sujet de la pétition n'étant pas lié au droit ou aux politiques de l'Union, elle n'a pas apporté la preuve de lacunes structurelles importantes dans la mise en œuvre des règles européennes en vigueur en vertu du règlement n° 1025/2012.



Gundolf Renze - AdobeStock

J.-C. T.

Les normes et documents normatifs du mois

/ NORME DU MOIS

FORMATION, ENSEIGNEMENT ET COMPÉTENCE – HABILITÉS SOCIOCOGNITIVES (SOFT SKILLS) – CLASSIFICATION, TERMINOLOGIE ET UTILISATIONS

Le monde du travail évolue, et les critères de performance avec lui. Si les compétences techniques restent importantes, elles ne suffisent plus. Les entreprises recherchent désormais des collaborateurs capables de s'adapter aux changements. Cette adaptation requiert des capacités spécifiques, différentes, des savoir-faire techniques, qu'il devient essentiel d'identifier et de développer.

La norme expérimentale XP X 50-766 (date de sortie : 8 janvier 2025) fournit une définition et une liste des habiletés sociocognitives ainsi que leurs définitions. Elle se présente comme un outil destiné à faciliter la compréhension des habiletés sociocognitives et leurs définitions. Elle s'adresse à toute organisation qui conçoit et/ou évalue un dispositif d'ingénierie de compétences, qu'elle soit publique ou privée et quelle que soit sa taille. La norme propose aux parties intéressées de partager un cadre simple et un langage commun pour envisager des mobilités, accompagner le recrutement, l'évaluation et le développement



WrightStudio - AdobeStock

des compétences. Elle propose également une méthodologie permettant au lecteur d'identifier lui-même les habiletés sociocognitives sollicitées dans la situation concernée. Le terme anglo-saxon de *soft skills* est traduit de différentes manières en français, au travers de termes tels que « compétences comportementales », « compétences transverses » ou encore « compétences émotionnelles ». La multiplication des traductions et des occurrences montre la nécessité pour le marché francophone de mieux s'approprier ce concept, notamment en matière de management des ressources humaines ou de formation.

Indice de classement : X 50-766 ;
ICS : 01.040.03 ; 03.100.70

/ CONSTRUCTION

Environnement sonore dans un logement – enquête de perception

Le fascicule de documentation FD S 30-109 (date de sortie : 26 décembre 2024) propose une méthodologie d'enquête pour évaluer le ressenti des occupants d'un bâtiment d'habitation en lien avec son environnement sonore. Le domaine d'application du fascicule se limite aux enquêtes menées en vue d'obtenir des informations concernant la gêne due au bruit perçu « au domicile ». Les études destinées à recueillir des informations sur la gêne due au bruit dans d'autres situations, telles que les zones à vocation touristique ou les environnements de travail, n'entrent pas dans son domaine d'application. Le FD concerne les questions portant sur la gêne due au bruit et posées dans le cadre d'une enquête particulière dans le souci d'atteindre un haut niveau de comparabilité entre enquêtes.

Indice de classement : S 30-109 ;
ICS : 91.120.20

Éclairagisme – éclairage de secours pour les bâtiments

La norme NF EN 1838 (date de sortie : 18 décembre 2024) spécifie les exigences

lumineuses des systèmes d'éclairage de secours, y compris les systèmes d'éclairage de sécurité adaptatif, l'éclairage de secours électrique, installés dans des locaux ou des emplacements où de tels systèmes sont requis ou nécessaires et qui sont principalement applicables à des lieux auxquels le public ou les travailleurs ont accès.

Indice de classement : X 90-004 ;
ICS : 91.160.10

Modélisation d'informations de la construction (Bim) – modélisation et liaisons sémantiques (SML) – patrons de modélisation spécifiques à un domaine

La norme NF EN 17632-2 (date de sortie : 13 novembre 2024) fournit les patrons de modélisation sémantique de base étendus pour (au moins) les aspects suivants des actifs spécifiques à un domaine : prise en charge de la distinction entre deux sous-types d'objets physiques, régions spatiales et objets réels (« tangibles »), ces derniers étant discrets ou continus (« matière en vrac ») ; prise en charge de la matérialisation des objets physiques, en ajoutant des aspects génériques de chimie qui concernent directement l'environnement bâti et concernent des matériaux tels que le béton, l'acier, le bois et

l'asphalte ; prise en charge de l'interaction entre les objets, notamment les connexions, les interfaces et les ports, les interactions étant définies comme des activités au cours desquelles se produit un transfert de matière, d'information, d'énergie ou de forces.

Indice de classement : P 07-252-2 ;
ICS : 35.240.67

/ SERVICES

Activités de déménagement – déménagement de particuliers – spécifications de service

La norme NF EN 12522 (date de sortie : 4 décembre 2024) spécifie les exigences relatives à un service de déménagement et à sa mise en œuvre, ainsi que les conditions générales du contrat, sous réserve de toute législation nationale, licence ou contrainte contractuelle applicable. Elle s'applique exclusivement aux services de déménagement de particuliers, lorsque le contrat engage un particulier, un employeur ou un organisme de relogement et que cette mobilité exige le déplacement de biens personnels généralement constitués de biens à caractère non professionnel et/ou d'usage courant.

Indice de classement : X 50-811 ;
ICS : 03.080.30

/ ÉLECTRO-TECHNOLOGIES

Relais à temps spécifié pour applications industrielles et résidentielles – exigences et essais

La 1^{re} partie de la norme IEC 61812 (date de sortie : 22 novembre 2024) s'applique aux relais temporisés et aux relais de couplage pour applications industrielles (par exemple, systèmes industriels de commande, d'automatisation et de signalisation) ainsi qu'aux dispositifs de commande électrique automatiques destinés à être utilisés dans, sur ou avec des équipements pour applications résidentielles et analogues. Le terme « relais » utilisé dans la norme comprend tous les types de relais temporisés et de relais de couplage, hormis les relais de mesure.

Indice de classement : C 45-253-1 ;
ICS : 29.120.70

Relais statistiques – exigences de sécurité

La norme NF EN IEC 62314 (date de sortie : 22 novembre 2024) s'applique à des relais électriques de tout-ou-rien particuliers appelés « relais statiques », destinés à exécuter des manœuvres électriques par des changements de fonction en une seule étape entre les états bloqué et passant des circuits électriques, et

inversement. Elle traite des relais statiques qui sont destinés à être incorporés dans d'autres produits ou équipements. En tant que tels, les relais statiques sont assimilés à des composants, et la norme définit les exigences de base liées à la sécurité ainsi que les exigences fonctionnelles des relais statiques en tant que composants autonomes. De tels relais statiques sont intégrés dans des produits ou équipements qui se conforment eux-mêmes à la ou aux normes de produit et/ou d'application correspondantes afin de satisfaire à l'application prévue.

Indice de classement : C 45-254 ;
ICS : 29.120.70

/ SANTÉ

Laboratoires médicaux – concepts et spécifications relatifs à la conception, au développement, à la mise en œuvre et à l'utilisation des tests développés en laboratoire

La norme NF EN Iso 5649 (date de sortie : 11 décembre 2024) établit les exigences de garantie de la qualité, de la sécurité, des performances et de la documentation des tests développés en laboratoire (TDL) en fonction de leur utilisation prévue de diagnostic, suivi, prévention ou traitement d'états médicaux. Elle présente les principes généraux et les critères d'évaluation par lesquels un TDL doit être conçu, développé, spécifié, fabriqué, validé (de façon analytique et clinique) et surveillé à des fins d'utilisation interne par les laboratoires médicaux. Le domaine d'application inclut les dispositifs médicaux de DIV approuvés par l'autorité réglementaire, utilisés de façon différente de celle de l'étiquetage ou des instructions approuvés pour l'utilisation de ces dispositifs. Même si elle suit les bonnes pratiques actuelles et adopte une approche selon l'état de l'art, la norme ne fournit pas de détails spécifiques sur la façon de respecter ces exigences au sein des disciplines spécifiques du laboratoire médical, ni sur les plateformes technologiques spécifiques.

Indice de classement : S 92-088 ;
ICS : 11.100.10

Implants chirurgicaux non actifs – exigences générales

La norme NF EN Iso 14630 (date de sortie : 18 décembre 2024) spécifie les exigences générales relatives aux implants chirurgicaux non actifs. Elle ne s'applique ni aux implants dentaires, ni aux produits utilisés en médecine dentaire restauratrice, ni aux implants transendodontiques et transradiculaires, ni aux lentilles intraoculaires, ni aux implants

utilisant des tissus animaux ou humains viables. En matière de sécurité, elle spécifie les exigences relatives aux performances prévues, aux caractéristiques de conception, aux matériaux, à l'évaluation de la conception, à la fabrication, à la stérilisation, à l'emballage et aux informations fournies par le fabricant, de même qu'aux essais destinés à faire la preuve de la conformité à ces exigences.

Indice de classement : S 94-001 ;
ICS : 11.040.40

/ AGROALIMENTAIRE

Pêches et produits aquatiques – référentiel de bonnes pratiques pour une pêche durable et responsable des armateurs de thoniers senneurs tropicaux

La norme NF V 45-076 (date de sortie : 18 décembre 2024) fournit des exigences et des recommandations pour la pratique d'une pêche durable et responsable et s'applique aux armateurs de thoniers senneurs tropicaux exerçant la pêche du listao (*Katsuwonus pelamis*), de l'albacore (*Thunnus albacares*) et du patudo (*Thunnus obesus*). Elle couvre tout ou partie des navires de pêche et des navires d'assistance de l'armateur. Elle reste la même quel que soit le devenir du thon pêché.

Indice de classement : V 45-076 ;
ICS : 65-150

/ CYCLE DE L'EAU

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine – hypochlorite de sodium

La norme NF EN 901 (date de sortie : 18 décembre 2024) s'applique à l'hypochlorite de sodium utilisé pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Elle décrit les caractéristiques de l'hypochlorite de sodium et spécifie les exigences et les méthodes d'essais qui lui sont applicables. Elle donne des informations pour son emploi dans le traitement de l'eau et fixe également les règles relatives à la sécurité d'emploi et de manipulation de l'hypochlorite de sodium.

Indice de classement : T 94-302 ;
ICS : 71.100.80

Qualité de l'eau – méthodes de comptage et d'identification des cyanobactéries pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade et de production d'eau potable

La norme expérimentale XP T 90-330 (date de sortie : 8 janvier 2025) spécifie une

méthode de laboratoire permettant d'établir la liste des genres de cyanobactéries planctoniques (ou un autre niveau taxonomique si nécessaire) et leurs concentrations dans un échantillon d'eau. Elle s'applique aux eaux intérieures (lacs, étangs, retenues d'eau, cours d'eau et autres masses d'eau) qui accueillent en particulier des activités de baignade et/ou de loisirs nautiques, ou qui seraient utilisées en tant que ressources superficielles pour produire des eaux de consommation humaine.

Indice de classement : T 90-330 ;
ICS : 07.100.20

/ TRANSPORT

Applications ferroviaires – conditionnement de l'air pour matériel roulant urbain, de banlieue et régional : paramètres de confort et essais de type

La norme NF EN 14750 (date de sortie : 18 décembre 2024) établit les paramètres de confort thermique pour les zones des véhicules ferroviaires accessibles aux voyageurs et au personnel de bord. Elle précise également les conditions, les valeurs de performance et les méthodes de validation des paramètres de confort. La norme est applicable aux véhicules urbains (métro, tramway), de banlieue et/ou régionaux équipés de systèmes de réfrigération et/ou de chauffage/ventilation. Elle ne s'applique pas aux véhicules de grandes lignes et les cabines de conduite, qui font l'objet de normes spécifiques.

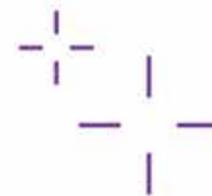
Indice de classement : F 13-010 ;
ICS : 45.140

/ SST

Sécurité des machines – positionnement des moyens de protection par rapport à l'approche du corps humain

La norme NF EN Iso 13855 (date de sortie : 18 décembre 2024) spécifie les exigences relatives au positionnement et au dimensionnement des moyens de protection par rapport à l'approche du corps humain ou de ses parties vers le ou les danger(s) au sein du périmètre d'action visé comme suit : la position et la dimension de la ou des zones de détection de l'ESPE et des tapis et planchers sensibles à la pression ; la position des dispositifs de commande bimanuelle et des dispositifs de commande unique ; la position des protecteurs avec dispositif de verrouillage.

Indice de classement : E 09-052 ;
ICS : 13.110



Budget soutenable des collectivités territoriales

Analyser et évaluer le budget à 360° avec
les objectifs du développement durable



PDF



Pour obtenir ce guide, scannez le QRcode
ou rendez-vous sur :

bit.ly/4fVXaHh





Et si Qualiopi n'était que le début de l'histoire ?

Performance durable,
RSE,
Diversité et Inclusion,
Cybersécurité,
IA éthique...



afnor
CERTIFICATION

certification.afnor.org