

STOCKHOLM SEPTEMBER 21 2021

SUSTAINABLE ELECTRIFICATION MAKING CLIMATE VISION A REALITY

NEXANS CLIMATE DAY



Sommaire

1. Intervenants

2. Programme de la journée

3. Agenda

4. Nexans et la chaîne de valeur de l'électrification

- NOTRE AMBITION : ÉLECTRIFIER LE FUTUR
- QUELLE EST LA CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION ?
- CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION : PRODUCTION ET TRANSPORT
- CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION : DISTRIBUTION
- CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION : UTILISATION
- NOTRE INNOVATION

5. Eclairage de nos experts

- DES SUPRACONDUCTEURS POUR ÉQUIPER LE FUTUR RÉSEAU ÉLECTRIQUE EUROPÉEN
- LA SUPRACONDUCTIVITÉ POUR PROTÉGER LES RÉSEAUX DES SMART CITIES

6. Contacts presse

Message de bienvenue

Il y a un an, nous réunissions des experts du secteur de l'énergie à l'occasion du premier Nexans Climate Day à Paris. Cet événement avait pour ambition d'ouvrir le débat et de structurer la réflexion collective du secteur afin d'évaluer les opportunités et les risques de la transition mondiale vers l'électrification durable. Alors que la demande d'électricité devrait augmenter considérablement au cours des deux prochaines décennies, nous avons ainsi mené d'intéressantes discussions sur la voie à suivre pour notre industrie.

Un an plus tard, les enjeux entourant cette transition n'ont jamais été aussi élevés. Les blackouts récurrents observés au Texas n'ont fait que nous rappeler la nécessité de collaborer afin de relever les défis qui nous attendent. A quoi vont ressembler nos nouveaux systèmes d'énergie ? Quels obstacles se dressent en travers de notre chemin ? Comment opérer cette transition en toute sécurité sans interrompre les services pour les consommateurs ? Les sources de matières premières seront-elles durables ?

Aujourd'hui, je suis très heureux de vous accueillir pour le second Nexans Climate Day, avec la même ambition : un débat ouvert entre ceux appelés à concevoir l'électrification du futur. Le Nexans Climate Day vise à offrir une tribune aux principaux acteurs afin d'aborder les questions pressantes, d'ouvrir de nouvelles voies et d'imaginer des solutions innovantes.

Les pays nordiques étant à la pointe de la transition vers l'électrification durable, ce n'est que justice de nous retrouver ici à Stockholm aujourd'hui. Je suis honoré d'y accueillir et écouter des experts, des entreprises internationales, des influenceurs et des organes de régulation rassemblés pour faire d'une vision climatique une réalité grâce à l'électrification durable.

L'événement réunit des experts mondiaux de l'énergie pour aborder les points suivants :

Les défis de l'**électrification durable** du monde et son rôle clé dans la lutte contre les changements climatiques :

- Du pétrole et du gaz vers l'éolien offshore : quelle ampleur va prendre ce dernier ?
- Le risque de coupures d'électricité et la croissance de l'énergie solaire dans les pays nordiques
- La stratégie suédoise en matière d'électrification

Le discours inaugural sera prononcé par Tomas Kåberger, professeur de politique énergétique industrielle à l'université de technologie de Chalmers et ancien directeur général de l'Agence suédoise de l'énergie. Les autres intervenants à mes côtés seront :

- **Ulrik Stridbæk**, Vice-président en charge des Affaires réglementaires pour le Groupe Ørsted
- **Ragnhild Katteland**, Executive Vice President Systèmes Sous-marins et Terrestres de Nexans
- **Håkon Borgen**, EVP Technologie et Développement de l'opérateur du réseau de transport norvégien Statnett
- **Vincent Dessale**, Chief Operating Officer et Senior Executive Vice President Bâtiment & Territoires Nord de Nexans

La session matinale sera suivie d'un déjeuner de travail entre les intervenants et les membres du Comité Exécutif de Nexans en vue d'explorer plus avant les solutions présentées pendant l'événement.

Je me réjouis grandement de rencontrer et d'échanger avec nombre d'entre vous ici aujourd'hui. Je suis certain qu'il s'agira d'un rendez-vous essentiel alors que nous ambitionnons tous un futur plus durable et plus vert. Je vous remercie de votre présence et vous souhaite de bien profiter de cette journée.

Christopher Guérin,
Directeur Général de Nexans

Intervenants

CHRISTOPHER GUÉRIN

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE NEXANS

Christopher Guérin a été nommé Directeur Général de Nexans en 2018. Il a passé l'essentiel de sa carrière au sein de la société, dont il était Directeur de la zone Europe depuis 2014. Auparavant, il avait la responsabilité de la ligne de marché Industrie dont il a pris la direction en 2013 après avoir occupé, pendant 6 ans, différentes fonctions Ventes et Marketing en France, puis en Europe. Entre 2005 et 2007, il occupait la fonction de Directeur Commercial Europe. Après avoir travaillé chez Fenwick Linde au Royaume-Uni, il a rejoint en 1997 Alcatel Câbles, devenu Nexans en 2001, au sein de la division Métallurgie où il a exercé diverses fonctions de direction. Christopher Guérin est diplômé de l'ESDE et l'INSEAD.

TOMAS KÅBERGER

ORATEUR INAUGURAL – MODÉRATEUR

Tomas Kåberger est actuellement professeur de politique énergétique industrielle à l'université de technologie de Chalmers. Il a été précédemment Directeur général de l'Agence suédoise de l'énergie entre 2008 et 2011. Il est membre du conseil d'administration de Vattenfall, Président du Renewable Energy Institute de Tokyo, conseiller senior auprès de la Global Energy Interconnection Development & Cooperation Organization à Pékin et membre du conseil d'administration du Research Council en Norvège. Tomas Kåberger est par ailleurs conseiller auprès de l'université Vaasa en Finlande.

ULRIK STRIDBAEK

VICE-PRÉSIDENT EN CHARGE DES AFFAIRES RÉGLEMENTAIRES POUR LE GROUPE ØRSTED

Ulrik Stridbaek est responsable de la gestion des questions réglementaires et politiques en lien avec les interlocuteurs d'Ørsted, chez qui il travaille depuis 12 ans. Avant de rejoindre Ørsted, il a été pendant quatre ans conseiller politique senior auprès de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), chargé d'analyser le secteur de l'électricité et de prodiguer des conseils aux Etats membres. Il travaille depuis plus de 20 ans dans le secteur de l'énergie (analyses, réglementations, politiques). Ses domaines de prédilection sont la conception des marchés de l'énergie, la réglementation des transports, l'économie de l'énergie et la transition écologique. Ulrik Stridbaek est titulaire d'un Master en économie. (Source : <https://futureoffshorewind.live.ft.com/agenda/speakers/872391>)

RAGNHILD KATTELAND

EXECUTIVE VICE PRESIDENT SYSTÈMES SOUS-MARINS ET TERRESTRES

Ragnhild Katteland a occupé diverses postes de direction dans les domaines de l'ingénierie, des ventes, des achats et de la gestion de projets depuis qu'elle a rejoint Nexans (précédemment Alcatel) en 1993. En 2011, elle a été nommée Directrice de Projet pour la division Haute Tension Sous-marine et a ensuite exercé diverses fonctions de Vice President dans les opérations Techniques et Projets pour l'unité Systèmes d'Énergie Sous-marins. Ragnhild Katteland est Vice President du groupe Systèmes Sous-marins Terrestres depuis mars 2018, ainsi que CEO de Nexans Norvège depuis septembre 2019.

VINCENT DESSALE

CHIEF OPERATING OFFICER ET SENIOR EXECUTIVE VICE PRESIDENT BÂTIMENT & TERRITOIRES NORD

Vincent Dessale a rejoint Nexans en 2001. Il a occupé différents postes clés en Supply Chain en Europe avant de prendre la Direction des Opérations en Corée du Sud en 2006 puis en Asie-Pacifique en 2009. En 2012, il a été nommé Chief Operating Officer de l'activité Haute Tension sous-marine puis, en 2014, Executive Vice President de l'activité Systèmes d'Énergie Sous-marins, avant de devenir Senior Executive Vice President, Systèmes Sous-marins et Terrestres en février 2018.

ANNIKA VIKLUND

SENIOR VICE PRESIDENT À LA TÊTE DE LA BRANCHE DISTRIBUTION CHEZ VATTENFALL ELDISTRIBUTION AB

Annika Viklund a rejoint Vattenfall Distribution en 2006 au poste de Directrice Marketing. En 2010, elle a été nommée Directrice Générale de la branche suédoise de distribution et, en 2015, Business Area Manager pour les opérations de distribution d'électricité de Vattenfall.

Elle représente le secteur suédois de l'énergie dans les associations Eurelectric Distribution et Market Facilitation Committee. Elle est par ailleurs membre de la Commission pour l'électrification, un organe consultatif présidé par le Ministre suédois des Infrastructures. Avant de rejoindre Vattenfall, Annika Viklund a été manager, consultante, et a occupé des postes techniques chez IBM pendant 20 ans.

Elle intervient fréquemment dans le secteur suédois de l'énergie et a été désignée « Responsable Diversité de l'année » en 2017 par la revue de management suédoise Chef, ainsi que « Femme de pouvoir de l'année » en 2019 par le réseau féminin Kraftkvinnorna (« Femmes de pouvoir »).

JOHAN GERKLEV

Johan Gerklev est responsable du développement durable au sein de l'entreprise de construction Skanska en Suède, à la tête d'une unité regroupant une cinquantaine de spécialistes dans ce domaine. Depuis 1995, il participe à la démarche de développement durable de la société (crises, risques, futur, opportunités, activités).

KENNETH JOHANSSON

DIRECTEUR DE L'OPÉRATEUR DE RÉSEAU ÉLECTRIQUE ELLEVIO À STOCKHOLM

Kenneth Johansson possède plus de 20 années d'expérience dans l'industrie du câble, où il a occupé différents postes. De 2012 à 2013, il a été CEO de Seabased Industry AB, une entreprise de développement de l'énergie marémotrice. Depuis 2014, il est à la tête du réseau électrique (33 à 220 kV) de la région de Stockholm. Il préside en outre le Comité suédois de normalisation des câbles électriques TK 20.

ANNA WERNER

DIRECTRICE DE L'ASSOCIATION SUÉDOISE POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE (SVENSK SOLENERGI)

Anna has been with the company since 2019. Before that, she worked for five years at Villaägarna, responsible for energy issues, and spent seven years as a technical consultant at Afry.

LARS JOSEFSSON

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE NEXANS SUÈDE/PAYS NORDIQUES

Lars Josefsson fait partie du Groupe depuis 1998 et y a exercé diverses fonctions, notamment Directeur du Marketing D&I et Utilities Europe, avant son retour dans les pays nordiques en 2018. Il a par ailleurs présidé RPC Europacable.

ANNA GRAAF

DIRECTRICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, WHITE ARKITEKTER

Anna Graaf est Directrice du développement durable chez White Arkitekter depuis 2012. Depuis 25 ans, elle a acquis une vaste expérience dans la gestion du développement durable et la conception écoénergétique, des phases initiales à la construction des bâtiments, ainsi qu'en matière d'urbanisme. Elle est également membre du conseil d'administration de NMC, Network for Sustainable Business, et du comité de pilotage de Circular Sweden et du Center for Circular Buildings. Anna Graaf est titulaire d'un Master de l'université de technologie de Chalmers.

NICLAS DAMSGAARD

CHIEF STRATEGIST CHEZ L'OPÉRATEUR DE RÉSEAU DE TRANSPORT SUÉDOIS SVENSKA KRAFTNÄT

Aujourd'hui Chief Strategist chez Svenska Kraftnät, Niclas Damsgaard a été précédemment Senior Vice President en charge du développement des marchés et systèmes et Executive Vice President par intérim de la division Opérateurs Systèmes. Il s'appuyait déjà sur près de 15 années d'expérience dans le conseil, dernièrement à la tête des marchés et stratégies énergétiques chez Sweco. Il est titulaire d'un doctorat en économie de la Stockholm School of Economics, spécialisé dans la dérégulation et la régulation des marchés, plus particulièrement celui de l'électricité.

THOMAS LINDERHOLM

SPÉCIALISTE DE L'ÉNERGIE, FABEGE

Thomas Linderholm est titulaire d'un Master de sciences en systèmes d'énergie et expert certifié en maisons passives. Spécialiste de l'énergie chez Fabege, promoteur immobilier à Stockholm, il s'attache à développer des quartiers durables et attrayants et à optimiser l'efficacité énergétique des bâtiments. Auparavant, il est intervenu comme coordinateur énergétique sur des projets de construction, spécialisé dans la simulation de bâtiments et la conception de maisons passives.

HÅKON BORGEN

EVP TECHNOLOGIE ET DÉVELOPPEMENT DE L'OPÉRATEUR DU RÉSEAU DE TRANSPORT NORVÉGIEN STATNETT

Basé à Oslo, Håkon Borgen préside également le comité Recherche-Développement et Innovation (RDIC) au sein du Réseau européen des gestionnaires de réseau de transport d'électricité (ENTSOE). Il est titulaire d'un Master en génie électrique de l'Université norvégienne de science et technologie (NTNU), ayant rédigé sa thèse à l'Université technique de Darmstadt en Allemagne.

Håkon Borgen possède plus de 25 années d'expérience dans le secteur de l'énergie (exploitation et développement des réseaux, ingénierie, licences, technologies, R&D, travaux de construction) sur de grands projets terrestres et offshore.

Il est aujourd'hui responsable de la planification du réseau de transport, de l'analyse des marchés, du développement des technologies et de la recherche-développement (R&D). Son poste recouvre également la planification et l'exécution de deux grands projets en cours d'interconnexions sous-marines entre la Norvège et ses voisins allemand (Nordlink) et britannique (North Sea Link).

Programme de la journée

09:00

ACCUEIL

CHRISTOPHER GUÉRIN, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE NEXANS

L'OPPORTUNITÉ DE L'ÉLECTRIFICATION

- TOMAS KÅBERGER, ORATEUR INAUGURAL

10:00

SESSION CONSACRÉE À LA PRODUCTION

**DU PÉTROLE ET DU GAZ VERS L'ÉOLIEN OFFSHORE : QUELLE AMPLEUR VA PRENDRE CE DERNIER ?
LE RACCORDEMENT DE L'OFFSHORE AU RÉSEAU SERA-T-IL TROP COÛTEUX ?
LE SOLAIRE SUÉDOIS EST-IL PRÊT À MONTER EN PUISSANCE ?**

ULRIK STRIDBÆK, VP EN CHARGE DES AFFAIRES RÉGLEMENTAIRES POUR ØRSTED
RAGNHILD KATTELAND, EVP DE NEXANS
HÅKON BORGEN, EVP DE L'OPÉRATEUR DU RÉSEAU DE TRANSPORT NORVÉGIE STATNETT
ANNA WERNER, DIRECTRICE DE L'ASSOCIATION SUÉDOISE POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE
TOMAS KÅBERGER

10:30

SESSION CONSACRÉE AU TRANSPORT ET À LA DISTRIBUTION

Transport et distribution : la clé d'une électrification industrielle rapide

**COMMENT NEXANS REND-IL CELA POSSIBLE ?
QUI SONT LES PRINCIPAUX ACTEURS ET QUEL RÔLE JOUENT-ILS ?
D'OÙ PROVIENDRONT LES INVESTISSEMENTS NÉCESSAIRES ?**

KENNETH JOHANSSON, DIRECTEUR DE L'OPÉRATEUR DE RÉSEAU ÉLECTRIQUE ELLEVIO À STOCKHOLM
NICLAS DAMSGAARD, CHIEF STRATEGIST CHEZ L'OPÉRATEUR DE RÉSEAU DE TRANSPORT SUÉDOIS SVENSKA KRAFTNÄT
ANNIKA VIKLUND, CEO DE VATTENFALL DISTRIBUTION
VINCENT DESSALE, SEVP DE NEXANS
TOMAS KÅBERGER

11:30

SESSION CONSACRÉE AUX UTILISATIONS

**CONCEPTION INTELLIGENTE DES BÂTIMENTS –
COMMENT CONCILIER MENTALITÉS ET TECHNOLOGIES POUR STIMULER
L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ ?**

ANNA GRAAF, DIRECTRICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, WHITE ARCHITECTS
JOHAN GERKLEV, RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, SKANSKA SUÈDE
THOMAS LINDERHOLM, SPÉCIALISTE DE L'ÉNERGIE, FABEGE
LARS JOSEFSSON, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE NEXANS SUÈDE
TOMAS KÅBERGER

11:50

CONCLUSION ET BILAN

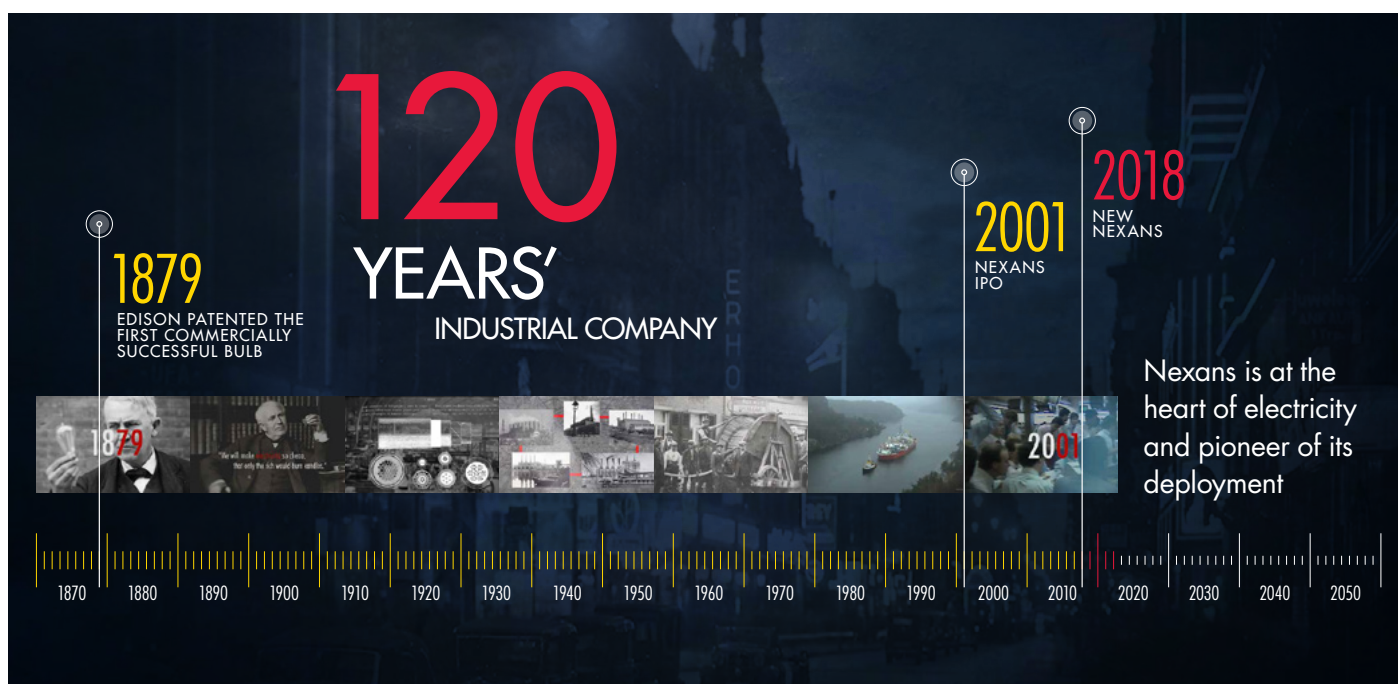
CHRISTOPHER GUÉRIN, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE NEXANS
TOMAS KÅBERGER

Nexans et la chaîne de valeur de l'électrification

NOTRE AMBITION : ÉLECTRIFIER LE FUTUR

L'ÉLECTRIFICATION EST INSCRITE DANS NOTRE ADN.

Elle est au cœur de notre existence. C'est la raison pour laquelle nous donnons le meilleur de nous-mêmes afin d'améliorer le futur du monde.



Nexans fait partie de l'histoire en marche de l'électricité. Depuis sa découverte par Edison, nous électrifions le monde qui nous entoure. Aujourd'hui, nous entrons dans l'ère de l'électrification durable pour tous.

Nous menons la charge vers le nouveau monde de l'électrification – plus sûr, durable, renouvelable, décarboné et accessible à tous – en nous connectant tous aux nouvelles opportunités, nouvelles technologies et nouveaux comportements qui permettront de bâtir un monde meilleur.

SIMPLIFIER POUR AMPLIFIER : NOTRE VOIE POUR ÉLECTRIFIER LE FUTUR

Depuis plus d'un siècle, nous jouons un rôle crucial dans l'électrification du monde. L'heure est venue pour Nexans de simplifier pour amplifier son rôle : simplifier le nombre d'activités couvertes et amplifier les secteurs de l'électrification, en devenant un véritable « pure player » dans ce domaine

De la production d'énergie à sa distribution et à son utilisation, nos équipes passionnées conçoivent systématiquement des réponses dédiées aux besoins spécifiques de nos clients. Les solutions innovantes et connectées d'électrification de Nexans engendrent des profits durables pour tous nos partenaires, tout en favorisant le progrès pour la planète et pour sa population.

NEXANS PURPOSE ELECTRIFY THE FUTURE

Electrification is in Nexans DNA, and has been for the last 120 years. Nexans has never stopped building the future of electricity and will continue for the years to come.

The €7 trillion to be invested in electrification worldwide by 2030 are a huge opportunity. However, staying a generalist would be a risk as customer demand is migrating to solutions, requiring a deeper understanding of this ecosystem.

Our 2021-2024 sequence will simplify our business by rotating our core as pure electrification player while amplifying our system, solution and software offer, beyond hardware.

CLIENTS DEMAND SOLUTIONS NOT (ONLY) COMPONENTS:

[World value including accessories and assembly] €220bn

€120bn

OUR BUSINESS – A PURE ELECTRIFICATION PLAYER IN 2024

Nexans provides end-to-end solutions to its clients alongside the electrification chain; from generation, to transmission, to distribution, to usages of energy.

GENERATION	TRANSMISSION	DISTRIBUTION	USAGES
<ul style="list-style-type: none"> Turnkey Offshore Windfarms connections to the shore 	<ul style="list-style-type: none"> Turnkey Submarine & Land Interconnections 	<ul style="list-style-type: none"> Turnkey : <ul style="list-style-type: none"> – Electrification projects – Superconductor systems – Connection of utility scale renewable farms to the grid 	<ul style="list-style-type: none"> – Electrical vehicles charging stations – End-to-end supply chain services – Product Innovations to ease installation, enhance safety and installer productivity

Asset monitoring & management

Smart cables & accessories

OUR METHODOLOGY SIMPLIFY TO AMPLIFY

Nexans deploys a standardized transformation sequence built on more than 40 levers to optimize performance, duplicate successful units DNA and manage risks.

We are focusing our +€100m R&D expenses and 800 experts on electrification segments. We have joined our forces with a strong network of partners to amplify our impact.

PORTFOLIO MANAGEMENT

Our business units are managed through a portfolio approach based on financial KPIs. They follow a standardized transformation process to maximize value creation and reach upper-range financial ratios.

OUR COMMITMENT IN 2024

€6-7bn SALES⁽¹⁾

ELECTRIFICATION PURE PLAYER

10-12% EBITDA⁽²⁾

IN % OF SALES

≥40% NCCR⁽³⁾

GROUP CASH GENERATION

>20% PAY OUT⁽⁴⁾

PROGRESSIVE DIVIDEND

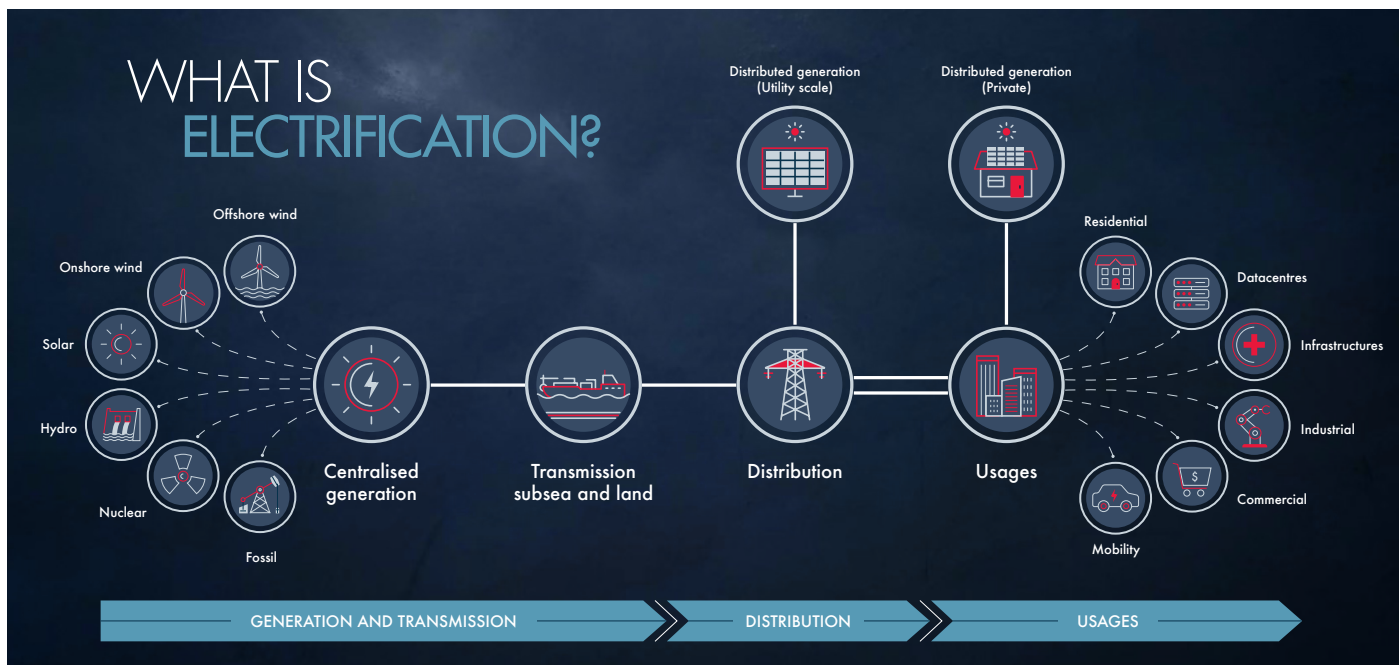
(1) Standard sales at constant metal prices

(2) Margins on sales at standard metal prices

(3) Normalized Cash Conversion ratio defined as Normalized Free Cash Flow / EBITDA. NCF excludes strategic CAPEX, PPE divestment, one-off change in working capital and material restructuring plans cash out

(4) Of recurring net income

QU'EST-CE QUE L'ELECTRIFICATION?



Les marchés de l'électrification représentent aujourd'hui plus de 70 % de la demande mondiale de câbles et la croissance annuelle de l'électrification atteindra 5,6 % au cours des 10 prochaines années, soit davantage que tous les autres secteurs.

En outre, en raison de la convergence de l'électrification de la planète et de la demande de matières premières qu'elle va entraîner, en particulier de cuivre, Nexans va renforcer son autonomie grâce à la métallurgie. Nous sommes le seul acteur au monde à bénéficier encore d'une intégration verticale et à être préparé à une future pénurie de cuivre.

L'ÉLECTRIFICATION REPOSE SUR QUATRE PILIERS :



production d'énergie : parcs éoliens offshore et terrestres, centrales solaires, hydroélectricité, nucléaire ;



interconnexion du **transport** vers les pays ;



distribution nécessitant une modernisation des infrastructures pour supporter la future demande d'électricité ;



utilisations qui stimulent la demande d'électricité, partout où existe une activité humaine : construction, centres de données, infrastructures, activités industrielles, commerces, etc.

CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION : PRODUCTION ET TRANSPORT



Notre cœur de métier englobe aussi bien les interconnexions, qui facilitent les échanges d'énergie renouvelable entre et dans les pays et les continents, que des solutions de câblage pour les parcs éoliens offshore. Cela commence par la production et le transport de l'électricité. Les clients de Nexans sont des promoteurs d'éolien offshore, des exploitants de réseaux nationaux de transport et, de plus en plus, des investisseurs dans les infrastructures. Les sources d'énergie renouvelable, parmi lesquelles les parcs éoliens offshore, sont l'une des clés de voûte de la transition énergétique durable.

Le marché de l'éolien offshore présente une formidable croissance annuelle : quelque 200 GW doivent être installés à travers le monde au cours la prochaine décennie. Si l'Europe restera le principal marché, l'Asie et les Etats-Unis suivront de près. Cela représente environ 11,5 % de croissance annuelle pour le marché câbles et installation de Nexans, soit 8 Md€ par an en 2030.

Le Groupe est déjà très bien placé et engagé sur ce marché en plein essor. Par exemple, il travaille sur un parc éolien d'une puissance allant jusqu'à 1,5 GW : le projet Seagreen au large de l'Ecosse. Ce parc éolien offshore sans équivalent fournira une énergie propre à plus de 600 000 foyers écossais. L'éolien offshore, qui a vu son coût divisé au moins par cinq ces dix dernières années, se révèle aujourd'hui de plus en plus rentable comparé à d'autres technologies renouvelables. Ce secteur sera le principal facilitateur de la transition énergétique durable indispensable à la réalisation des objectifs de l'accord de Paris.

Les parcs éoliens offshore ne peuvent pas – par nature – toujours être placés à proximité des zones de consommation. C'est pourquoi Nexans relie les sources d'énergie renouvelable à chaque réseau d'électricité, en installant des autoroutes énergétiques. Le marché des interconnexions haute tension (HT), sous-marines et terrestres, affiche un taux de croissance annuel de 14,3 %. Plus de 70 000 km de câbles vont être posés. Nexans possède un site de fabrication hors pair de câbles HT aux Etats-Unis, à Charleston en Caroline du Sud. Le Groupe est le seul fournisseur local en mesure de répondre aux futurs besoins de ce pays en énergie durable. A l'heure actuelle, Nexans pose l'interconnexion North Sea Link entre la Norvège et le Royaume-Uni ainsi que celle entre Mindanao et Visayas aux Philippines.

Nexans a investi plus de 500 M€ dans la transition énergétique. Le Groupe, qui possédait déjà un navire câblé spécialement conçu, le Nexans Skagerrak, a pris livraison d'un second, le Nexans Aurora. Ce vaisseau révolutionnaire est doté d'une plate-forme d'enroulement d'une capacité de 10 000 tonnes et d'équipements de haute technicité lui permettant de poser des câbles à 3000 mètres de profondeur d'eau. Le Groupe dispose ainsi aujourd'hui d'une technologie de pointe pour le choix des matériaux des câbles, les longues distances, les eaux profondes et les applications dynamiques. Il a fourni en 2017 les premiers câbles HT dynamiques destinés à Hywind, le premier parc éolien offshore flottant commercial. Sa capacité augmentera de plus de 30 % d'ici à 2024.

CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION : DISTRIBUTION



La distribution est le maillon fondamental entre la production et le transport, d'une part, et les utilisations, d'autre part. Elle s'appuie principalement sur du matériel moyenne tension et des solutions clés en main.

Trois chiffres sont à prendre en compte pour la décennie à venir :

- 1,8 milliard d'habitants de la planète auront besoin d'un accès à l'électricité
- La production d'énergie devra augmenter de 17 %
- La croissance des énergies renouvelables sera d'un facteur 2,6

En outre, les prévisions sur le seul marché des câbles tablent sur un taux de croissance annuel cumulé de 4,2 %.

Les risques de coupures d'électricité se multiplient en raison du vieillissement du réseau. Aujourd'hui, les réseaux européens et américains font partie des plus anciens au monde et ont dépassé la durée de vie moyenne prévue de leurs câbles.

4400 Md€ seront consacrés à la distribution en vue d'améliorer l'accès et la fiabilité, Nexans étant très bien positionné grâce à ses solutions uniques. En tant que prestataire de solutions, le Groupe répond aux défis de l'électrification :

- solutions clés en main pour raccorder les parcs d'énergie renouvelable au réseau et rendre l'énergie verte plus accessible et compétitive ;
- solution Neo Grid pour l'électrification des villages (32 en Côte d'Ivoire à ce jour) ;
- supraconducteurs et gestion des actifs pour contribuer à réduire les pannes, à améliorer la fiabilité et à optimiser les coûts : pour le projet Stockyard Hill en Australie, le Groupe a apporté 9 % de réduction du coût total d'exploitation (TCO) en assurant la conception des câbles, en optimisant leur configuration et en architecturant la solution pour la production fiable d'une énergie verte, à quoi s'ajoute une baisse des dépenses d'investissement (Capex).

CHAÎNE DE VALEUR DE L'ÉLECTRIFICATION : UTILISATION



Toute activité humaine a besoin d'électricité. C'est le cas dans tous les bâtiments, les moyens de transport et les nouveaux centres de données géants (hyperscale), pour lesquels l'approvisionnement en électricité est aussi essentiel que la connexion à Internet. Le marché du bâtiment est plein de dynamisme, sous l'effet d'une forte demande de câbles appelée à croître de 50 % dans les dix prochaines années, soit une augmentation de 27 Md€. Cette montée en flèche est le résultat de diverses mégatendances partout dans le monde : croissance démographique et développement de l'urbanisation, électrification des zones rurales, etc.

En outre, 30 millions de bornes de recharge de véhicules électriques seront installées rien qu'en Europe d'ici à 2030 et Nexans est au cœur du développement de l'e-mobilité.

Le fait d'être un acteur local facilitera grandement la réduction des émissions de carbone. L'impact sur l'environnement et les capacités de transformation numérique deviennent des critères de choix pour nos clients.

L'utilisation sûre de l'énergie électrique est et sera au centre de nos vies : 80 % des incendies de bâtiments sont dus à l'emploi de câbles contrefaits dans les pays émergents. En Europe, un feu se déclenche toutes les six minutes à la suite de défaillances électriques, ce qui occasionne 273 000 sinistres par an.

Dans de nombreux pays, nous avons pu lancer sur le marché une technologie de câbles sans halogène non propagateurs de la flamme, en remplacement des vieux modèles en PVC. Ces câbles peuvent résister à une température de 1000°C pendant plus de 2 heures tout en continuant à transporter l'énergie électrique, ce qui facilite l'évacuation sûre des personnes en cas d'urgence.

Éclairages de nos experts

DES SUPRACONDUCTEURS POUR ÉQUIPER LE FUTUR RÉSEAU ÉLECTRIQUE EUROPÉEN

JEAN-MAXIME SAUGRAIN ET FRÉDÉRIC LESUR

[Le projet européen Best Paths](#) est le cadre dans lequel les premiers systèmes de câbles supraconducteurs de la classe 3 gigawatts ont été conçus, optimisés, fabriqués et testés. Frédéric Lesur, ingénieur senior en systèmes de câbles haute tension et réseaux électriques, et Jean-Maxime Saugrain, Vice-président chargé des Machines, de la Cryogénie et des Supraconducteurs chez Nexans, nous emmènent dans les coulisses.

La résistance des câbles d'énergie haute tension classiques à conducteurs en cuivre ou aluminium, lorsqu'ils transportent des courants élevés, leur fait produire de la chaleur. Cette chaleur se traduit par une perte d'énergie, qui peut avoisiner 10 % sur les lignes de transport longue distance. Cette perte équivaut à la production de plusieurs des plus grandes centrales européennes.

C'est ce qui a éveillé l'intérêt pour les câbles supraconducteurs car ceux-ci permettent de transporter l'électricité avec une résistance nulle. Pour remettre cela en perspective, dans une empreinte compacte, un seul câble supraconducteur pourrait transporter la production cumulée de plusieurs réacteurs nucléaires sur de longues distances sans aucune perte.

Lorsqu'il est refroidi au-dessous de sa température critique, un supraconducteur présente une résistance électrique nulle. Cette température peut aller du voisinage du zéro absolu (-273°C) à -135°C, en fonction du matériau utilisé.

Bien que les supraconducteurs aient été découverts en 1911,

le potentiel de la technologie pour le transport parfait de l'énergie est resté inexploité pendant des décennies, principalement en raison de la température de fonctionnement extrêmement basse des supraconducteurs disponibles. En 1987, cependant, la découverte des supraconducteurs à haute température a créé de nouvelles possibilités pour les applications électriques, telles que le stockage de l'énergie, les câbles de réseaux d'électricité et les limiteurs de courant de défaut.

Ces dernières années, la haute efficacité, la compacité et la faible empreinte environnementale des supraconducteurs ont suscité un regain d'intérêt. Les opérateurs des réseaux prennent ces avantages en compte dans leur préparation à la transition vers des énergies renouvelables.

LES SYSTÈMES DE CÂBLES SUPRACONDUCTEURS CCHT

Le besoin futur de liaisons d'une capacité de plusieurs gigawatts a été la principale motivation de l'étude des câbles supraconducteurs pour courant continu à haute tension (CCHT) dans le projet Best Paths. Le système de câble est conçu pour fonctionner en haute tension avec divers courants possibles dépassant 3 kA. Les câbles résistifs classiques sont en effet plus à même de répondre aux besoins des réseaux en dessous de ce niveau de courant.

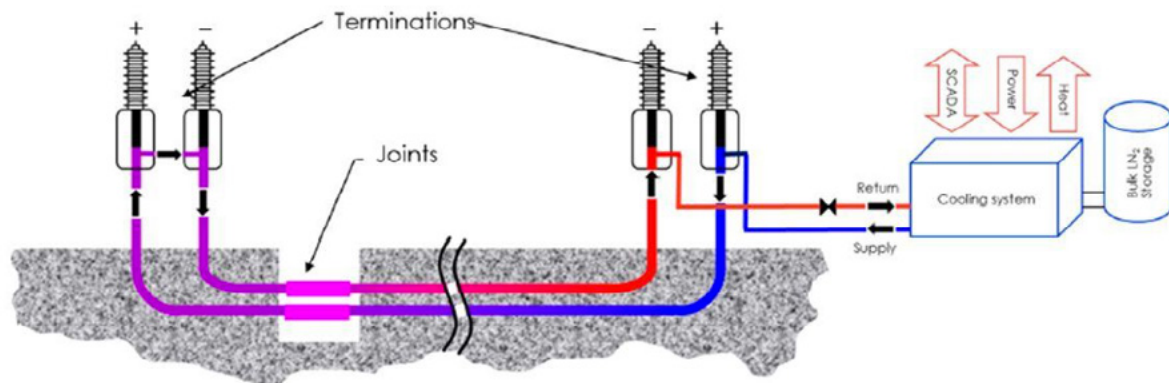


Figure 1 – Schéma d'un système de câbles supraconducteurs CCHT d'une dizaine de kilomètres.

La Figure 1 indique que le système de câble CCHT est bipolaire, permettant à l'électricité de circuler dans les deux sens. Le système se compose de cinq principaux éléments :

- Supraconducteur
- Cryostat (enveloppe cryogénique), qui contient le fluide de refroidissement nécessaire au maintien de la température du supraconducteur
- Extrémités et jonctions cryogéniques
- Isolant haute tension
- Système de refroidissement

En dehors du câble, le système comprend deux extrémités, destinées à le connecter au réseau, et des jonctions. La longueur du câble détermine le nombre de systèmes de refroidissement nécessaires pour maintenir la température de fonctionnement sur l'ensemble de la ligne.

LE PROJET EUROPÉEN BEST PATHS

Ce projet d'une durée de quatre ans (2014-2018) portait sur un système de câble de démonstration grandeur nature fonctionnant à 320 kV et 10 kA. La tension d'exploitation de 320 kV a été choisie pour faciliter l'intégration dans le réseau de transport, tandis que le courant de 10 kA correspondait au maximum supportable par les convertisseurs alternatif-continu.

Une vaste phase préparatoire – comprenant la spécification, le développement et l'optimisation des principaux composants du système – a précédé le projet proprement dit. Le choix du diborure de magnésium (MgB2) comme matériau supraconducteur a fortement influé sur la conception du câble et le choix des autres composants du système, notamment celui du système de refroidissement qui fournit un double flux d'hélium gazeux et d'azote liquide.

Une enveloppe cryogénique contient le câble supraconducteur afin de maintenir la température de fonctionnement sur toute sa longueur. Des conduites cryogéniques flexibles –

ayant fait la preuve de leur fiabilité depuis près de 50 ans – ont été utilisées pour simplifier la pose du câble. La Figure 2 illustre la structure finale.

Figure 2 – Structure finale du système de démonstration testé avec succès dans le cadre du projet Best Paths.



Bien que fonctionnant à 320 kV, le système de câble supraconducteur CCHT a été testé à près de 600 kV pour répondre aux recommandations du CIGRÉ. Une évolution future pourrait porter sur l'abaissement de la tension d'exploitation dans le but de réduire le diamètre total du câble, et donc son encombrement, au minimum. Le courant serait alors augmenté en conséquence afin de conserver une capacité de l'ordre du gigawatt.

UNE SOLUTION VIABLE POUR LE TRANSPORT MASSIF D'ÉNERGIE

Le succès de la conception, de la fabrication et du test d'un système de câbles supraconducteurs CCHT de la classe 3 gigawatts dans le cadre du projet Best Paths a permis d'élargir le champ d'applications des supraconducteurs. Il a démontré que les supraconducteurs représentent une solution réaliste pour le transport massif d'énergie. Ceux-ci contribuent également à la décarbonation du monde en renforçant et accroissant l'efficacité des réseaux d'électricité, et ce avec un impact minimal sur l'environnement.

Robustes et fiables, les câbles supraconducteurs ouvrent également la possibilité prometteuse du transport simultané de deux formes d'énergie – l'hydrogène et l'électricité – si l'hydrogène venait à remplacer l'hélium comme gaz de refroidissement.

LA SUPRACONDUCTIVITÉ POUR PROTÉGER LES RÉSEAUX DES SMART CITIES

JEAN-MAXIME SAUGRAIN



Les câbles supraconducteurs transportent des courants électriques extrêmement élevés de manière fiable et avec un minimum de pertes. Cela en fait une solution séduisante pour répondre à l'augmentation rapide des besoins d'énergie des villes intelligentes (les « Smart Cities »). Cependant, il est également possible d'utiliser les propriétés des supraconducteurs pour protéger les réseaux. Ce dispositif ingénieux, appelé un limiteur de courant de défaut supraconducteur, assure une protection essentielle contre la menace croissante des courants de défaut.

La multiplication des courants de défaut causés par des courts-circuits est un risque inhérent aux Smart Cities. Ceux-ci résultent de facteurs tels que des charges plus élevées, une production plus décentralisée et des flux de charge plus complexes. La conséquence est un risque de dépassement de la classe de protection des transformateurs et disjoncteurs sur les réseaux de distribution. En l'absence de protection appropriée, une infrastructure vitale peut être endommagée, causant des coupures d'électricité à l'impact considérable sur les entreprises et la collectivité.

Fort heureusement, le limiteur supraconducteur apporte une solution. Il repose sur un matériau supraconducteur à haute température qui est refroidi à sa température de fonctionnement de -200°C par de l'azote liquide, un fluide à la fois facilement disponible et peu coûteux. Le concept de ce dispositif brille par sa simplicité.

En fonctionnement normal, le limiteur supraconducteur laisse passer le courant sans résistance et sans pertes. Cependant, si un courant de défaut apparaît, le supraconducteur chauffe au-delà de sa température critique et passe de l'état de conducteur parfait à celui de matériau à très haute résistance. Le changement d'état intervient en moins de 2 millisecondes (ms), soit 50 fois plus vite qu'un clignement d'œil. En conséquence, le courant de défaut est immédiatement limité, ce qui protège les équipements se trouvant sur le même circuit.

L'un des principaux avantages du limiteur supraconducteur, à la différence de certains limiteurs de courant de défaut qui emploient des dispositifs pyrotechniques pour couper le circuit, est qu'il n'a pas besoin d'être remplacé ou réarmé une fois déclenché. Dès que le courant de défaut est annulé et le supraconducteur refroidi, le limiteur peut reprendre son fonctionnement normal. C'est ce qui fait des limiteurs supraconducteurs la solution idéale en cas de fréquents courants de défaut ou pour une installation sur certains segments du réseau difficiles d'accès.

Le limiteur de courant supraconducteur peut donc être déployé pour protéger des parties critiques de l'infrastructure du réseau dans les Smart Cities, où il offre un moyen très économique de stabiliser et d'optimiser les réseaux à mesure que la demande d'énergie augmente.



PLUS D'INFORMATIONS SUR LE NEXANS CLIMATE DAY :

WWW.NEXANS.COM/CLIMATEDAY_STOCKHOLM_2021

PLUS D'INFORMATIONS SUR NEXANS :

WWW.NEXANS.COM

CONTACTS PRESSE

PAYS NORDIQUES _____

CORPORATE _____

Gabriella Myrén

Tel.: +46 (0) 705 88 05 92
gabriella.myren@nexans.com

Catherine Garipoglu

Tel.: +33 (0)1 78 15 04 78
catherine.garipoglu@nexans.com

André Frisk

Tel.: +46 (0) 730 77 89 84
andre@wikbergfrisk.se

Minaa El Baz

Tel.: +33 (0)1 78 15 04 65
minaa.el_baz@nexans.com

RELATIONS INVESTISSEURS _____

Aurélia Baudey-Vignaud

Tel.: +33 (0)1 78 15 03 94
aurelia.baudey-vignaud@nexans.com