

Inspiration

Le magazine de Löwenstein Medical.

Édition printemps 2024

**Une famille au courage
exemplaire.**

Le quotidien avec une
atrophie musculaire
spinale.

Néonatalogie.

Des innovations pour bien
démarrer dans la vie.



LEONI 4

Les meilleures chances.
Dès la naissance.

LÖWENSTEIN
medical

En un clin d'œil.

Thèmes et innovations.
Personnes et histoires.

Nos thèmes.

Löwenstein a une approche globale de la prise en charge des patients. Du diagnostic au réglage optimal pour les soins à la maison en passant par le séjour à l'hôpital, nous, notre service et nos produits sommes là pour vous.

Les couleurs Löwenstein servent de repères. Le bleu foncé est la couleur de l'entreprise. Le vert est pour Hospital, magenta pour Homecare, et le bleu clair permet d'identifier nos produits Diagnostics. Bonne lecture !

HEMOCARE

- 6** Numérisation du traitement CPAP/APAP.
- 10** Mise en réseau thérapeutique intelligente.
- 12** Une famille au courage exemplaire.
- 16** Nouveautés dans le domaine scientifique.

HOSPITAL

- 20 LEONI 4 – Les meilleures chances.
Dès la naissance.
- 24 La passion de développer des
dispositifs médicaux.
- 28 La prématurité est
un problème global.
- 34 Ventilation des nouveau-nés.
- 36 Mise à température individuelle
du gaz respiratoire.
- 40 LM Flo₂

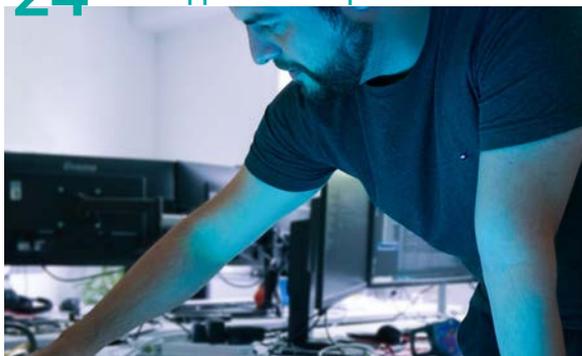
ENTREPRISE

- 42 Une formation pleine de sens
chez Löwenstein Medical.
- 46 Löwenstein Medical France.
- 48 Forte demande réjouissante
de formations en présentiel.
- 50 Le saviez-vous ?
- 54 Mentions légales

12 Expériences quotidiennes.



24 Développement des produits.



20 LEONI 4





Préface

Chères lectrices, chers lecteurs,

Nous pouvons enfin nous consacrer à nouveau entièrement à nos thèmes d'innovation et avons pu laisser derrière nous les périodes de difficultés d'approvisionnement, de chaînes de livraison critiques et de pénurie globale. Les trois dernières années ont été caractérisées par un mode réaction permanent, une grande dynamique, peu de possibilités de planifier, des surprises permanentes et des retards fréquents. Cette période nous a marqués comme peu d'autres auparavant. Nous avons dû revoir complètement notre approche, et de nombreuses choses qui fonctionnaient parfaitement avant ne fonctionnent souvent plus. Une fois de plus, le monde a changé et il est donc tout à fait logique que nous changions et que nous nous adaptions constamment. Nous avons gagné beaucoup de nouveaux marchés, de clientes et clients ainsi que, en particulier, de nouveaux collègues. Même si c'est bien, cela constitue un grand défi.

Ce qui est bien : évoluer sans cesse ne nous empêche pas de dégager une constance et une fiabilité particulières. En tant que moyenne entreprise familiale, il a toujours été particulièrement important pour nous de penser à long terme, d'offrir une certaine constance à nos clients, collaborateurs ainsi que partenaires, et d'être pour eux un roc fiable et prévisible dans la tourmente. Contrairement à ce qui est actuellement le cas dans le monde qui nous entoure. Pas de changement d'opinion soudain, pas de modification spontanée de stratégie d'un nouveau management, pas de décalages imprévisibles de nos priorités. Cependant, nous essayons d'être toujours rapides, flexibles et pragmatiques. Pour ce faire, il est également nécessaire de revoir son opinion et, quand on se dirige vers un phare éloigné, de changer de cap à court terme pour profiter du vent de manière optimale.

Nous nous réjouissons de pouvoir à nouveau enfin vous présenter dans ce magazine de nouveaux produits, qui seront bientôt disponibles et sont de véritables jalons en matière d'innovation. Par ailleurs, nous évoquerons notre évolution continue en tant que fabricant et organisation aux multiples facettes. Les thèmes de la numérisation et du développement durable, qui sont entre-temps aussi importants que nos produits et prestations de cœur de métier proprement dits, sont mis en avant. Les portraits de nos collaborateurs qui travaillent avec engagement et passion pour vous depuis de nombreuses années sont la preuve de notre constance. Et il va de soi que nous résumons à nouveau quelques nouvelles connaissances scientifiques.

Bonne lecture !

Benjamin Löwenstein

Numérisation du traitement CPAP/APAP.

Télémédecine et applications d'aide aux personnes malades : contradiction ou complément de la prise en charge classique ?

Matthias Schwaibold, Chief Product Officer Homecare

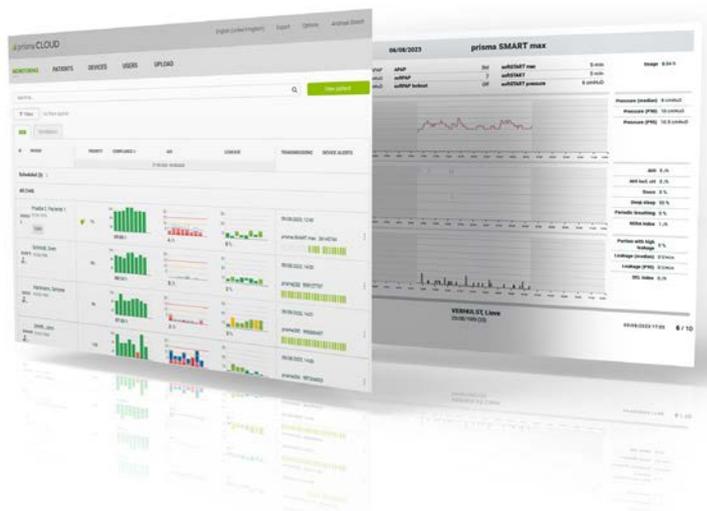
Le thème de la numérisation est omniprésent dans notre société. Cette tendance est inexorable et, comme de nombreuses innovations, elle offre des opportunités et présente des risques. Elle peut, entre autres, être un élément important pour prendre des décisions éclairées, maintenir l'infrastructure et le secteur de la santé à un niveau élevé malgré la pénurie croissante de professionnels, voire même mettre en avant le thème du développement durable. C'est pourtant précisément dans le domaine des soins médicaux que les innovations arrivent souvent avec retard et se heurtent à des structures, à des règlements ainsi qu'à des principes de remboursement établis. Quel niveau la numérisation du traitement CPAP/APAP a-t-

elle atteint ? Les appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil suivent le rythme général du progrès technique et offrent de plus en plus des options de transmission de données, p. ex. via le réseau téléphonique mobile pour un télémonitorage par un établissement de prise en charge. Par le biais de ce canal de données, il est généralement aussi possible de modifier à distance les réglages et les fonctions de confort de l'appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil. Des études ont montré que la télé-médecine permettait d'obtenir une augmentation de l'utilisation de la CPAP et une amélioration des résultats du traitement. De plus, elle réduit les efforts et les frais de déplacement, donc les émissions de CO₂.

Des données ne suffisent pas à améliorer un traitement. Tout dépend de la façon dont elles sont utilisées dans le cadre du suivi.

Aucune utilité n'est ressortie d'autres études. Comme si souvent, la mise en œuvre concrète est décisive pour les nouvelles méthodes : le seul envoi de données n'améliore pas un traitement. Voici ce qui compte surtout :

- Quelles patients et quels patients dans quelle phase de leur traitement sont accompagnés par télé-médecine ; **toutes et tous ? Avec des difficultés initiales ? Avec certaines comorbidités ?**
- Comment les données sont utilisées pour en dériver des interventions ; **de manière proactive à l'aide de valeurs seuil définies ? De manière réactive lorsqu'un problème est signalé ?**
- Comment les étapes de télé-médecine sont intégrées dans le processus de soins et associées à d'autres éléments ;
- Avec quel processus de soins précédent la télé-médecine est comparée ; un processus **sophistiqué plutôt onéreux avec les bons résultats qui vont avec, ou plutôt le contraire ?**
- Que la technologie fonctionne de manière fiable ; cela concerne tant la transmission des données que la mesure de l'efficacité du traitement par les appareil CPAP, p. ex. avec une détermination validée des événements respiratoires nocturnes restants.



Il n'est déjà pas toujours facile de répondre à la question de la compétence lors de la prise en charge à distance. Dans de nombreux systèmes de santé, c'est le fournisseur de la CPAP qui est compétent s'il faut optimiser l'appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil, le masque facial ou la motivation pour le traitement. Malgré les coûts supplémentaires, de plus en plus de fournisseurs utilisent la transmission des données pour optimiser leurs processus et/ou améliorer leur service, donc augmenter leur attractivité.

Cependant, pour les thèmes médicaux une décision médicale est généralement nécessaire.

Il n'y a pas toujours un médecin responsable pour accompagner le traitement CPAP. De plus, il doit absolument pouvoir accéder aux données ou recevoir des informations de la part du fournisseur. Comme c'est généralement le cas en télémédecine, la protection et la sécurité des données sont ici un défi, même s'il n'est pas insurmontable. Dans de nombreux pays, l'absence de possibilité de remboursement des frais occasionnés est un obstacle encore plus grand. Les systèmes de santé dans lesquels les personnes concernées doivent de toute façon payer elles-mêmes les prestations médicales peuvent mettre plus rapidement en œuvre les innovations. Pourtant, les pays dotés de systèmes de remboursement mettent aussi progressivement en place des rémunérations pour les prestations de télémédecine et autorisent l'exécution de prestations existantes sur cette base.

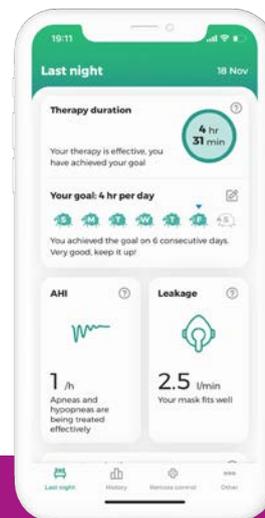
À première vue, les outils numériques semblent constituer une approche alternative.

Ils soutiennent directement la personne malade. Ils sont disponibles sous une forme moderne, à savoir des applications pour smartphones ou tablettes. Ils facilitent également l'utilisation de l'appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil, étant donné qu'ils affichent des interfaces à écran tactile dont le patient peut lui-même définir la taille. Ils contiennent des éléments destinés à accroître la motivation pour le traitement et offrent une aide pour répondre à des questions simples, sans aucun temps d'attente et sans l'intervention de professionnels de moins en moins disponibles. Nous avons pu montrer l'efficacité en matière d'augmentation de la durée d'utilisation et de résultats du traitement, entre autres pour l'application prisma APP des appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil Löwenstein.

Mais les applications pour patientes et patients sont-elles vraiment une concurrence pour la télémédecine et les deux sont-elles en contradiction avec les soins classiques ? Non : au contraire, la combinaison intelligente de plusieurs composants permet une prise en charge de CPAP moderne et efficace. Une application pour patientes et patients bien mise en œuvre peut être un soutien direct pour répondre à des questions simples et améliorer la motivation pour le traitement CPAP. Si un soutien du fournisseur ou du médecin est nécessaire, l'application peut le signaler et permettre au malade de mettre ses données à la disposition du professionnel pour qu'il intervienne. Cela permet une utilisation la plus effective possible du temps dont les professionnels ont besoin.

Notre étude, publiée récemment, montre de manière impressionnante le potentiel d'amélioration de l'adhésion au traitement PAP et son efficacité sans charge de travail supplémentaire pour les professionnels de moins en moins nombreux grâce à l'application prisma APP.

Christian Franke, Franziska Piezonna, Regina Schäfer, Alexander Grimm, Lisa-Marie Loris & Matthias Schwaibold (2023): Effect of a digital patient motivation and support tool on CPAP/APAP adherence and daytime sleepiness: a randomized controlled trial, <https://doi.org/10.1007/s41105-023-00479-9>



La combinaison intelligente de plusieurs composants garantit un accès rapide aux informations, de bonnes bases pour la prise de décisions et fait gagner du temps.

La numérisation du traitement CPAP à l'exemple de la France.

Le montant du remboursement pour le fournisseur est fonction de l'utilisation de la télémedecine. L'adhésion du malade au traitement obtenue a également une influence directe sur le remboursement. Le flux des données va généralement vers le logiciel ERP du fournisseur de l'appareil CPAP, qui facture le remboursement correspondant à la caisse d'assurance-maladie par le biais d'une interface numérique, via le cloud du fabricant de l'appareil. De plus, des applications destinées aux patientes et patients sont de plus en plus utilisées pour continuer à augmenter l'adhésion. Des publications ont tout d'abord critiqué le fait que l'optimisation de la manière de voir le traitement n'a apparemment pas été suffisamment prise en compte et que malgré le télémonitorage, une certaine partie des personnes traitées présentait encore fréquemment des événements respiratoires nocturnes. Entre-temps, des recommandations avec des schémas d'intervention correspondants ont été faites par des médecins spécialistes et des sociétés spécialisées. Les médecins peuvent effectuer des visites de contrôle personnelles des personnes concernées par télémedecine (au téléphone ou par vidéo) sur la base des données de CPAP transmises, et ce, contre un remboursement identique.

Il n'y a toujours pas de données officielles disponibles relatives à l'efficacité du système de soins numérisé.

C'est pourquoi Löwenstein Medical a effectué un sondage auprès des prestataires de santé et des médecins en France. À la question de savoir si la télémedecine a amélioré l'adhésion thérapeutique, 32 % des collaborateurs des prestataires de santé et 25 % des médecins ont répondu « oui, nettement » et 42 % des collaborateurs des prestataires de santé ainsi que 75 % des médecins « oui, légèrement ». Concernant le résultat du traitement, pas moins de 47 % des collaborateurs des prestataires de santé et 75 % des médecins ont constaté une forte amélioration. La réponse à la question de savoir si la télémedecine a augmenté ou diminué la charge de travail a donné une image mitigée. Environ 80 % des personnes interrogées des deux groupes professionnels souhaitent conserver la télémedecine.

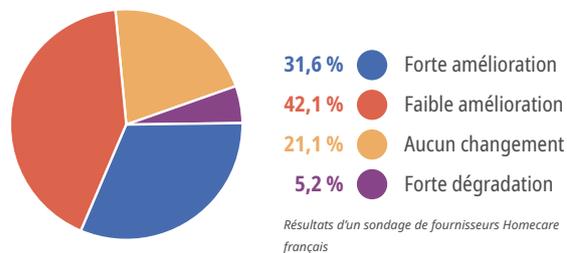
En France, on utilise les solutions numériques de Löwenstein Medical dans tout le pays.

Nous avons beaucoup appris des retours des clientes et des clients. D'autres pays peuvent maintenant en profiter. Notre nouvelle génération d'appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil prisma est équipée en option d'une interface de radiocommunication mobile pour la télémedecine ainsi que d'une interface Bluetooth™. Les appareils sont ainsi prêts à évoluer avec des processus de soins en mutation. Via le logiciel de télémedecine prisma CLOUD, les professionnels de santé peuvent organiser une prise en charge

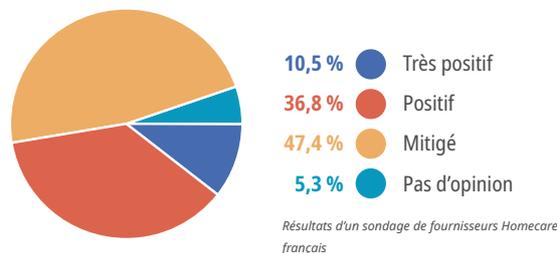
flexible conformément au type de coopération convenu. De là, les données peuvent être transmises aux logiciels ERP, du cabinet ou de la clinique ou de la clinique ou du PSDM, où ils seront combinés avec les autres données de cas. L'interface Bluetooth™ connecte les appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil à l'application prisma APP, le support numérique des malades. Si la personne concernée y consent, l'application communique également avec prisma CLOUD en arrière-plan. Par ce biais, en option le logo et l'adresse de contact du prestataire de santé ou du médecin, entre autres, s'affichent dans l'application. Les données de traitement peuvent également être envoyées au professionnel dans prisma CLOUD via l'application prisma APP, même dans des régions dépourvues de réseau de téléphonie mobile. Par ailleurs, les appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil prisma fournissent des signaux numériques à nos appareils de diagnostic Samoa, Scala et Sonata pour permettre la meilleure titration ou le meilleur contrôle du traitement possibles. Ainsi, prisma offre un maximum d'options pour des soins CPAP modernes avec des composants numériques. Dans ce contexte, il est important pour nous que la technologie n'impose pas un processus de soins défini. Tous les chemins mènent à Rome. En fonction du secteur de la santé, des capacités disponibles et des conditions de remboursement pour le travail effectué, les options adaptées de notre offre peuvent être sélectionnées pour soigner des troubles respiratoires liés au sommeil. Les éléments de numérisation joueront ici un rôle important. C'est déjà le cas aujourd'hui dans certains pays, alors que cela prendra encore quelques années dans d'autres. Nous proposons les solutions nécessaires à cet effet et les optimisons continuellement.

Si vous vous intéressez à des études et à des directives sur ce thème, adressez-vous directement à Löwenstein.

En quoi le respect des consignes de traitement par les patientes et patients a-t-il évolué avec le télémonitorage ?



Comment évaluez-vous le sentiment de satisfaction des patientes et patients concernant le télémonitorage ?





Dormez tranquille.

Pendant ce temps, nous nous occupons de tous les paramètres biologiques qui peuvent influencer la qualité du sommeil. Les appareils de diagnostic du sommeil de Löwenstein sont petits, intelligents et faciles à utiliser. Pour que le meilleur traitement puisse suivre le diagnostic, toutes nos technologies sont compatibles.

Une interaction parfaite. Diagnostic et thérapie.



Mise en réseau thérapeutique intelligente.

Échange de données basé sur Bluetooth® entre les polygraphes et les appareils de traitement du sommeil.

Mats Schauerte, Junior Product Manager Hemocare

Connexion sans fil entre les produits de traitement du sommeil et de diagnostic Löwenstein Medical.

Une recette du succès de Löwenstein ? Nous proposons tout l'univers de la ventilation d'une seule main. L'aspiration constante de notre entreprise à combiner judicieusement les différents domaines de produits pour optimiser des diagnostics et des traitements possibles, faciles à utiliser, efficaces et pertinents s'inscrit dans cette logique.



Grâce à la connexion Bluetooth directe avec le système de polygraphie Samoa, les appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil blancs des séries prisma SOFT/SMART offrent une possibilité simple et pertinente de diagnostic et de contrôle du traitement dans un environnement de soins à domicile. Les deux jeux de données sont synchronisés, puis affichés dans le logiciel d'analyse MiniScreenViewer (MSV). Un traitement ultérieur facultatif des données obtenues est possible. Il peut permettre aux professionnels de santé de gagner un temps précieux et optimiser la pertinence des données.

Pour les patientes et patients, cela signifie qu'ils n'auront plus à attendre longtemps un rendez-vous pour passer des examens de routine. Au lieu de cela, il est possible d'effectuer l'examen de routine confortablement dans l'environnement de soins à domicile, où le traitement sera finalement suivi.



Extensions de l'application prisma APP d'accompagnement thérapeutique de Löwenstein.

Diverses études se sont penchées sur les possibilités d'adhésion au traitement des patientes et patients. Les résultats montrent que les personnes qui s'impliquent activement dans leur traitement et reçoivent à tout moment des informations et du soutien lorsqu'elles en ont besoin affichent une observance nettement plus élevée du traitement.

À mesure que l'application prisma APP a été perfectionnée, de nombreuses nouvelles fonctions présentées brièvement ci-dessous ont été développées :

- L'intégration d'une FAQ complète pour aider à répondre à des questions fréquemment posées relatives au nettoyage de l'appareil et des accessoires, aux possibilités du traitement PAP et au soutien lors de l'utilisation de l'appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil.
- La possibilité de pouvoir entrer plus facilement en contact avec le fournisseur Homecare. Ce dernier peut désormais déposer les informations de contact nécessaires dans l'application et les personnaliser. Cela simplifie une prise de contact et le soutien pendant le traitement.
- Une modification du design afin que les informations relatives au traitement la nuit précédente comme l'index d'apnées-hypopnées (IAH), la durée d'utilisation et le témoin de sommeil profond soient mieux visibles. Le graphisme du journal du sommeil qui accompagne le traitement individuel a également été modifié.



L'application prisma APP peut également être couplée avec les appareils blancs des séries SOFT/SMART directement par Bluetooth. Les caractéristiques de confort peuvent être modifiées et réglées confortablement via l'application. L'application prisma APP est disponible dans l'App Store et dans Google Play Store.



Pour de plus amples informations, nous vous recommandons de lire le livre blanc sur « L'autogestion des patients dans le traitement PAP ».

Une famille au courage exemplaire.

Le petit garçon n'atteindrait pas ses deux ans : tel était le pronostic lorsque la maladie « atrophie musculaire spinale de type 1 » a été diagnostiquée chez Fiorello Rizzuto à l'âge de quatre semaines. Aujourd'hui Fiorello Rizzuto a 15 ans, il part en vacances avec sa famille et choisit le programme de télévision. Nous avons rendu visite à une famille qui ne se laisse pas abattre.

Nadine Jaun et Bettina Recher, responsables marketing/communication, Löwenstein Suisse

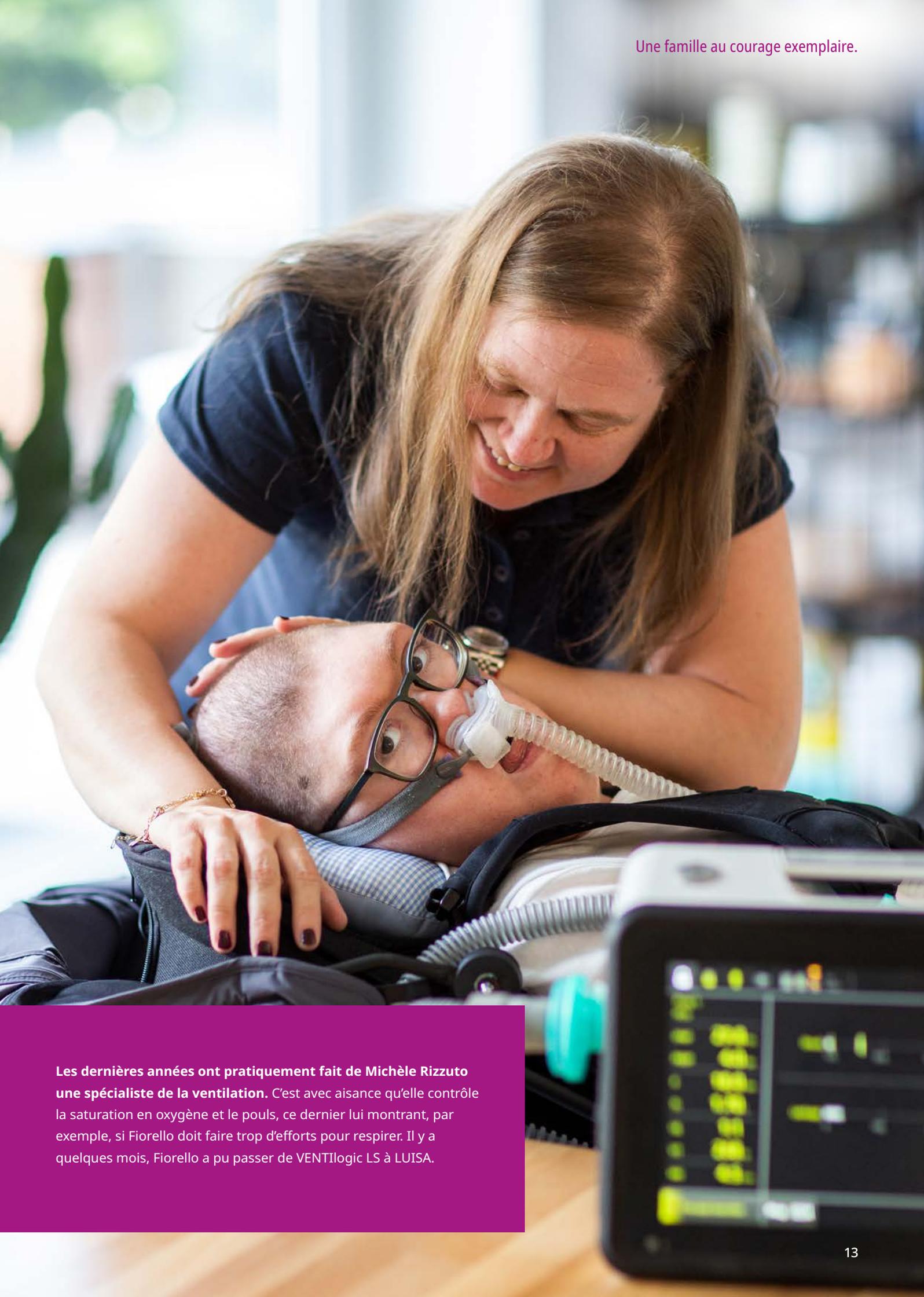
« La plupart des gens qui nous rendent visite pour la première fois trouvent cela terrible », dit Michèle Rizzuto à notre arrivée. Elle semble n'avoir aucune difficulté à sortir son fils du lit pour l'asseoir dans le fauteuil roulant. Fiorello peut à peine bouger de manière autonome. Il est nourri par sonde gastrique, la respiration est assurée par le ventilateur, un LUISA. Seuls ses yeux nous suivent avec attention pendant tout l'entretien. Michèle Rizzuto ne trouve absolument rien de grave au quotidien avec Fiorello et aux soins qu'il faut lui dispenser. Au contraire : chez les Rizzuto, il règne une ambiance de légèreté.

Le premier diagnostic est annoncé aux Rizzuto un peu avant Noël.

Fiorello avait quatre semaines lorsque le pédiatre a constaté lors d'un examen de dépistage qu'il ne pouvait pas bouger correctement ses jambes, raconte Michèle Rizzuto. C'est le jour du réveillon, seulement un mois après, qu'il a eu son premier arrêt respiratoire alors qu'il était à plat ventre sur la poitrine de sa mère. « Rentrez chez vous, profitez de la vie ». Voilà ce que les médecins leur avaient dit, à elle et à son mari, lorsqu'il a été avéré que Fiorello souffrait d'atrophie musculaire spinale (abrégée AMS) de type 1. Selon eux, Fiorello ne vivrait même pas deux ans. Il est vrai que l'AMS de type 1 est la forme la plus grave d'atrophie musculaire spinale, qui commence chez le très jeune nourrisson et, lorsqu'elle n'est pas traitée, entraîne la plupart du temps la mort avant la deuxième année de vie. C'est une maladie neurologique congénitale caractérisée par une myasthénie grave et une myopathie dues à la mort de cellules nerveuses de la moelle épinière qui commandent les muscles.

L'abandon n'a jamais été une option.

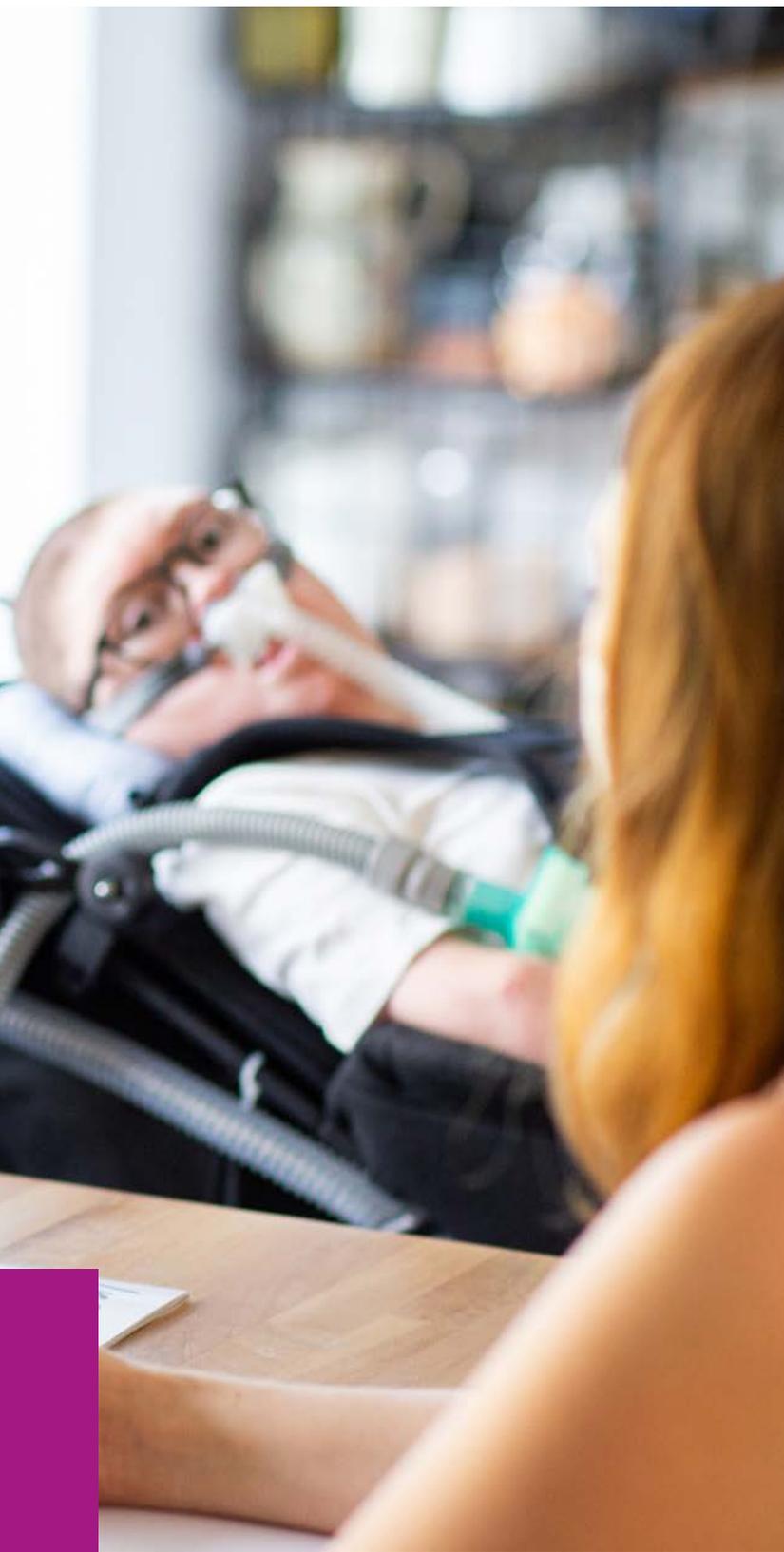
Pour les parents de Fiorello, l'abandon n'était cependant pas une option. « Tant que Fiorello tolère un traitement et n'a pas de douleurs, nous faisons ce qui est possible », déclare Michèle Rizzuto. Elle et son mari se sont informés sur la ventilation. Fiorello a été ventilé la nuit pour la première fois à huit mois et, grâce à des recherches inlassables, à l'essai de différents appareils et par le biais des contacts les plus divers, la famille Rizzuto est entrée en relation avec Löwenstein Medical Suisse. « Il a tout de suite été évident pour moi que nous ferions tout pour aider cette famille », raconte Erich Reithaar, gérant de la filiale suisse. Fiorello reçoit donc des appareils, des accessoires et des consommables. Michèle Rizzuto décrit une coopération empreinte de simplicité, de proximité et de sympathie : « avant, j'avais environ 15 fournisseurs différents, leur nombre a nettement diminué ».



Les dernières années ont pratiquement fait de Michèle Rizzuto une spécialiste de la ventilation. C'est avec aisance qu'elle contrôle la saturation en oxygène et le pouls, ce dernier lui montrant, par exemple, si Fiorello doit faire trop d'efforts pour respirer. Il y a quelques mois, Fiorello a pu passer de VENTILogic LS à LUISA.



Michèle Rizzuto est toujours là pour son fils. A-t-elle un souhait ? Oui. Il serait bien que d'autres personnes abordent aussi Fiorello de manière ouverte et sans peur.



Les batteries de meilleure qualité facilitent la vie et permettent de gravir des sommets.

Michèle Rizzuto est enthousiasmée : « L'autonomie des batteries externes est impressionnante. Cela nous facilite beaucoup le quotidien. » Plus les batteries sont de meilleure qualité, mieux il est possible de planifier le temps qu'on peut passer sans prises de courant à proximité : juste pour faire des courses, ou pour monter sur le Jungfraujoch, « Top of Europe ». La famille fait tout pour sortir Fiorello de son lit et de l'appartement, pour qu'il aille dehors afin de participer à la vie. Ainsi, par exemple, le véhicule de la famille, une petite camionnette, a été aménagé pour pouvoir accueillir le fauteuil roulant. Ainsi, partir en vacances n'est pas un problème non plus. « Nous pouvons tout faire », dit Michèle Rizzuto. Le prochain projet : équiper le toit du véhicule de cellules photovoltaïques pour garantir à tout moment l'alimentation en électricité des ventilateurs et être encore plus indépendants.

Mais ce qu'elle souhaite avant tout, c'est que les gens soient plus ouverts avec Fiorello. Beaucoup de personnes éprouvent une grande gêne, évitent même Fiorello. Il n'a pratiquement aucun contact avec des enfants de son âge. C'est pourquoi, il y a peu, le chien d'assistance « Brazil » a rejoint la famille. C'est un labrador noir qui nous salue aimablement à notre arrivée et reste aux côtés de Fiorello pendant tout l'entretien.

Cette année, contrairement à tous les pronostics médicaux, Fiorello va fêter ses 15 ans.

Il suit régulièrement des cours à domicile et communique avec son environnement à l'aide d'un ordinateur qu'il commande avec les yeux. Mais sa mère le comprend sans problème même sans aides techniques – par exemple, elle sait quel programme de télévision il souhaite regarder le soir. Il n'y a pas longtemps, il voulait absolument voir « Die Beatrice Egli-Show », raconte Michèle Rizzuto en riant, « nous avons trouvé ça ennuyeux, mais ça lui a plu ». Ce sont ces jolis petits moments du quotidien qu'elle ne saurait pas du tout apprécier sans Fiorello, dit-elle. Grâce à lui, elle a pris conscience de ce que vivre l'instant, apprécier le moment signifie.

« C'est la meilleure chose qui pouvait nous arriver. »

Nouveautés dans le domaine scientifique.

C'est avec plaisir que nous vous présentons une sélection de nouveaux ouvrages qui traitent des thèmes de la ventilation, du traitement respiratoire et du diagnostic.

Vous êtes cordialement invités à commenter cette sélection ou à nous parler de textes qui vous ont fortement marqués personnellement.

Matthias Schwaibold, Chief Product Officer Homecare

Troubles du sommeil et traitement des troubles respiratoires liés au sommeil.

Une étude a examiné la **fiabilité des appareils prisma** lors de la détermination de l'**IAH résiduel** sous traitement. Pour ce faire, 50 patientes et patients ont fait l'objet d'un titrage manuel sous contrôle polysomnographique. La pression CPAP a été volontairement élevée lentement pour provoquer des phases tant avec IAH résiduel accru qu'avec une bonne efficacité du traitement. Le scorage de référence a été effectué conformément à la règle d'évaluation 1A de l'AASM, ainsi que conformément à la règle 1B relative à la définition de l'hypopnée. La valeur moyenne de l'IAH des appareils de traitement des troubles respiratoires du sommeil se situait entre ces deux IAH de référence déterminés à partir de la polysomnographie. Les coefficients de corrélation de l'IAH total et de ses parts obstructives entre l'appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil et la référence ont atteint des valeurs très élevées, qui ont été confirmées par des diagrammes de Bland-Altman et des analyses ROC. Il n'y a eu que peu d'événements respiratoires centraux sous traitement. Globalement, la grande fiabilité de l'IAH résiduel déterminé par des appareils prisma a pu être confirmée, ce qui est important pour les processus de soins tant classiques que télé médicaux.

Richter, M.; Schroeder, M.; Domanski, U.; Schwaibold, M.; Nilius, G. (2022) : Reliability of respiratory event detection with continuous positive airway pressure in moderate to severe obstructive sleep apnea — comparison of polysomnography with a device-based analysis. In: Sleep and Breathing. DOI: 10.1007/s11325-022-02740-w.

Des moyens efficaces pour un traitement réussi.

Un **article de synthèse** décrit les **algorithmes de traitement des fournisseurs leaders d'appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil**. Il contient également des indications pratiques pour choisir et optimiser les paramètres de réglage. Cela permet une meilleure compréhension par les utilisateurs et, de ce fait, c'est un moyen plus efficace pour un traitement réussi. De nombreux modes jusqu'à la ventilation auto asservie ainsi que les valeurs de réglage et les systèmes automatiques correspondants sont mis en lumière.

Johnson, K. G. (2022): APAP, BPAP, CPAP, and New Modes of Positive Airway Pressure Therapy. In: Advances in experimental medicine and biology 1384, S. 297-330. DOI: 10.1007/978-3-031-06413-5_18.

La fatigue diurne sous traitement CPAP.

Plusieurs groupes de travail se sont à nouveau penchés sur le thème de la **fatigue diurne résiduelle sous traitement CPAP**.

Dans deux articles, les prédicteurs ont été examinés et la tendance des travaux déjà cités dans notre dernier numéro a été confirmée. Les **facteurs de risque** pour une fatigue diurne restante sont notamment un IMC élevé, un âge plus avancé, une faible adhésion au traitement CPAP, certaines comorbidités comme le SJSR ou les maladies cardiovasculaires ainsi qu'une mauvaise hygiène de sommeil. Le taux de l'IAH résiduel sous CPAP ne semble avoir qu'une faible influence.

Li, Z.; Cai, S.; Wang, J.; Chen, R. (2022): Predictors of the Efficacy for Daytime Sleepiness in Patients With Obstructive Sleep Apnea With Continual Positive Airway Pressure Therapy. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. In: Frontiers in Neurology 13, S. 911996. DOI: 10.3389/fneur.2022.911996.

Yassen, Ashraf; Coboeken, Katrin; Bailly, Sébastien; Burghaus, Rolf; Bušková, Jitka; Dogas, Zoran et al. (2022): Baseline clusters and the response to positive airway pressure treatment in obstructive sleep apnoea patients. Longitudinal data from the European Sleep Apnea Database cohort. In: ERJ open research 8, S. 132-2022. DOI: 10.1183/23120541.00132-2022.

Étude actuelle en coopération avec Löwenstein.

Des données d'une étude clinique menée en collaboration avec le groupe Löwenstein, qui n'ont pas encore été publiées, montrent également que parmi les paramètres mesurables par des appareils CPAP, l'adhésion est le plus significatif concernant la fatigue diurne résiduelle, suivie par la **durée de sommeil profond** estimée et, loin derrière, par l'IAH résiduel.

Un groupe de travail européen a compilé les connaissances à ce sujet et recommande **un algorithme pour les interventions** en cas de fatigue diurne résiduelle accrue : tout d'abord l'augmentation de l'adhésion à la PAP et de son efficacité si elles sont encore trop faibles ; puis le diagnostic de comorbidités comme le SJSR ou la dépression ; suivi du contrôle de l'influence de la médication actuelle, de l'optimisation de l'hygiène du sommeil et, comme dernière étape, d'une médication ciblée.

Craig, S. E.; Pépin, J. L.; Randerath, W. J.; Caussé, C.; Verbraecken, J.; Asin, J. et al. (2022): Investigation and management of residual sleepiness in CPAP-treated patients with obstructive sleep apnoea. The European view. In: European Respiratory Review 31. DOI: 10.1183/16000617.0230-2021.



Ventilation.

Quelques articles intéressants traitent le thème de la **ventilation de longue durée de malades atteints de BPCO**.

Un article publié en Allemagne montre que la ventilation à des pressions plus élevées n'altère pas la **qualité du sommeil** des personnes concernées, mais légèrement, notamment chez les malades atteints d'AOS coprévalente. La **fatigue diurne, les gaz du sang et la qualité de vie liée à la santé se sont également améliorés** au bout de 3 mois, comme on s'y attendait.

Wollsching-Strobel, M.; Bauer, I.; Baur, J. J.; Majorski, D. S.; Magnet, F. S.; Storre, J. H. et al. (2022): The Impact of Non-Invasive Ventilation on Sleep Quality in COPD Patients. In: Journal of clinical medicine 11, S. 5483. DOI: 10.3390/jcm11185483.

Il ressort d'une autre étude qu'une diminution de la qualité de vie liée à la santé, mesurée à l'aide du **questionnaire SRI**, chez des patientes et patients ventilés est en rapport avec un **risque de mortalité accru**.

Ribeiro, C.; Jácome, C.; Castro, L.; C., Sara; Windisch, W.; Nunes, R. M. L. (2022): Long-term health-related quality of life in patients on home mechanical ventilation. In: BMC pulmonary medicine 22, S. 433. DOI: 10.1186/s12890-022-02236-z.

HEMOCARE

Pour la mise en place et le suivi d'une ventilation de longue durée de malades souffrant de BPCO, un groupe d'auteurs allemand propose une **procédure standardisée en plusieurs étapes**. Les paramètres de traitement sont optimisés à l'aide d'indications subjectives de la personne concernée ainsi que des gaz du sang, la journée et lors de la ventilation nocturne, selon un algorithme défini.

Cornelissen, Christian Gabriel; Winter, Stefan; Keuchel, Daniel; Spicher, Nicolai; Boeckmann, Britta; Stephan, Christian et al. (2022): Toward a digital decision- and workflow-support system for initiation and control of long-term non-invasive ventilation in stable hypercapnic COPD patients. In: Therapeutic Advances in Chronic Disease 13, S. 1-5. DOI: 10.1177/https://doi.org/10.1177/20406223221099338.

On a également acquis de nouvelles connaissances sur la ventilation de longue durée de patientes et patients souffrant de maladies neuromusculaires.

Une étude de cohorte rétrospective avec plus de 450 patientes et patients confirme que **les patientes et patients souffrant de SLA survivent plus longtemps avec une ventilation**, et encore mieux avec une durée de ventilation supérieure à 4 heures par jour qu'avec un traitement de brève durée.

Akrivo J., Hsu J., Hansen-Flaschen J., Elman L., Kawut S. (2021): Noninvasive Ventilation Use Is Associated with Better Survival in Amyotrophic Lateral Sclerosis. In: AnnalsATS 18 (3), S. 486-494. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202002-1690C.

Mise en place de la VNI pour les malades atteints de SLA.

Pour ce qui est de la meilleure manière de procéder possible quant au **meilleur moment et à la marche à suivre pour la mise en place de la VNI pour les patientes et patients souffrant de SLA**, une commission d'experts a formulé et publié des recommandations sur la base de données scientifiques. Des critères concernant le démarrage de la VNI, l'optimisation du succès de la ventilation, la sélection des interfaces ainsi que la gestion des sécrétions sont exposés.

Georges, M.; Perez, T.; Rabec, C.; Jacquin, L.; Finet-Monnier, A.; Ramos, C. et al. (2022): Proposals from a French expert panel for respiratory care in ALS patients. In: Respiratory Medicine and Research 81, S. 100901. DOI: 10.1016/j.resmer.2022.100901.

Outils d'aide au choix de l'embout buccal.

Une revue narrative donne des **recommandations sur la marche à suivre pour une ventilation par embout buccal**. Les possibilités de réglage des appareils des fabricants leaders ainsi que différents embout buccaux disponibles sont comparés. De plus, un arbre de décision présente et explique la manière de procéder pour effectuer le réglage.

Toussaint, M.; Chatwin, M.; Gonçalves, M. R.; Gonzalez-Bermejo, J.; Benditt, J. O.; McKim, D. A. et al. (2021): Mouthpiece ventilation in neuromuscular disorders. Narrative review of technical issues important for clinical success. In: Respiratory medicine 180, S. 106373.

Test d'appareils pour la ventilation à domicile.

Un **banc d'essai** compare la réaction d'appareils de ventilation à domicile avec **auto-EPAP et fonction de volume cible** aux apnées et aux hypopnées, ainsi que la détection des événements. Tous les critères des appareils ne répondent pas aux attentes des auteurs. Les appareils prisma VENT obtiennent un très bon résultat global ; l'absence d'une augmentation de l'EPAP après une hypopnée obstructive simulée s'explique déjà par le traitement suffisant des événements simulés à l'aide de la commande du volume cible.

Delorme, M.; Leroux, K.; Léotard, A.; Boussaid, G.; Prigent, H.; Louis, B.; Lofaso, F. (2022): Noninvasive Ventilation Automated Technologies. A Bench Evaluation of Device Responses to Sleep-Related Respiratory Events. In: Respir Care 68 (1). DOI: 10.4187/respcare.09807.

L'étude sur la ventilation montre des facteurs d'influence.

Une étude sur des malades ventilés a montré l'**influence négative des apnées, des hypopnées, des phases d'hypoxémie ou d'hypoventilation et des événements d'asynchronie sur le résultat de la ventilation de longue durée**.

Kleiven, A. L.; Markussen, H.; Skjansberg, O. H.; Janssens, J.-P.; Aarrestad, S. (2022): Effect of Respiratory Events on Health-Related Quality of Life in Patients Treated with Long-Term Noninvasive Ventilation. In: Respiration 101, S. 1099-1109.

Monitoring de l'efficacité de la ventilation.

À ce sujet, un groupe d'experts international a rédigé des **recommandations relatives à la marche à suivre lors du monitoring de l'efficacité de la ventilation**. En plus d'une augmentation de l'adhésion et du contrôle de l'étanchéité du masque, une pulsoxymétrie et une capnographie sont recommandées, de même qu'une analyse des données du ventilateur et qu'une poly(somno)graphie en cas de suspicion.

Janssens, J.-P.; Cantero, C.; Pasquina, P.; Georges, M.; Rabec, C. (2022): Monitoring Long Term Noninvasive Ventilation. Benefits, Caveats and Perspectives. In: Frontiers in Medicine 9, Article 874523. DOI: 10.3389/fmed.2022.874523.



Traitement ASV.

Un examen de patientes et patients traités par ASV a montré que malgré une augmentation de la moyenne de pCO₂ par rapport à la journée, dans quelques **rares cas** une **hypocapnie** apparaît sous traitement ou n'est du moins pas éliminée. Cela confirme la recommandation d'une mesure des gaz du sang/du métabolisme acido-basique en cas de traitement ASV. Une modification du paramétrage des appareil de traitement des troubles respiratoires du sommeil a dans la plupart des cas permis de réduire ou d'éliminer l'hypocapnie.

Barleben, A.; Allrich, M.; Grüning, W. (2022): [Is ASV therapy a positive airway pressure or ventilation therapy? A comparison of acid-base balance per day and under ASV]. In: Pneumologie 76 (09), S. 606-613.

Il est ressorti d'une analyse de données de l'**étude SERVE-HF** que sous traitement ASV **aucune augmentation des ectopiques ventriculaires ou des tachyarythmies** n'a pu être observée chez les patientes et patients souffrant d'insuffisance cardiaque et de LVrEF ainsi que d'apnée centrale du sommeil prédominante. La suspicion de risque accru ne s'est donc pas confirmée.

Fisser, C.; Gall, L.; Bureck, J.; Vaas, V.; Priefert, J.; Fredersdorf, S. et al. (2022): Effects of Adaptive Servo-Ventilation on Nocturnal Ventricular Arrhythmia in Heart Failure Patients With Reduced Ejection Fraction and Central Sleep Apnea—An Analysis From the SERVE-HF Major Substudy. In: Frontiers in Cardiovascular Medicine 9. DOI: 10.3389/fcvm.2022.896917.

Monitorage acoustique de la respiration.

Une étude pilote montre la faisabilité d'un monitoring acoustique des **bruits pulmonaires** nocturnes des malades **avec LEOsound pendant et après une BPCO en phase aiguë exacerbée**. Les symptômes de sibilance (wheezing) et de toux ont notamment pu faire l'objet d'un monitoring de bonne qualité et sont souvent apparus dans ce groupe de malades. L'évolution de la fréquence au-delà des moments choisis pendant et après l'exacerbation était cependant diffé-

rente d'un individu à l'autre. Cela indique le potentiel de différenciation, à l'aide de cette méthode, des mécanismes pathophysiologiques individuels d'une BPCO aiguë exacerbée, ce qui permettra lors d'étapes ultérieures de procéder à un ajustement individuel de la stratégie thérapeutique.

Boeselt, T.; Kroenig, J.; Lueders, T.-S.; Koehler, N.; Beutel, B.; Hildebrandt, O. et al. (2022): Acoustic Monitoring of Night-Time Respiratory Symptoms in 14 Patients with Exacerbated COPD Over a 3-Week Period. In: Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 17, S. 2977-2986. DOI: 10.2147/COPD.S377069.

Toujours au courant avec nos conseils, études et articles sur des thèmes essentiels liés à la respiration.





LEONI 4 – Les meilleures chances. Dès la naissance.

Löwenstein Medical s'occupe depuis plus de 30 ans des soins aux prématurés et aux nouveau-nés.

[Marco Meeß, Global Product Manager Neonatology](#)

L'entreprise Heinen GmbH était déjà depuis 1947 une entreprise spécialisée renommée dans les domaines de la pédiatrie et de la néonatalogie et une pionnière des soins hospitaliers avec des incubateurs, des lits chauffants, des ventilateurs et des moniteurs de syndrome de MSN. Depuis les débuts de Heinen + Löwenstein en 1986, Löwenstein Medical développe, commercialise et entretient des équipements spéciaux de néonatalogie dans les domaines de la thermothérapie avec des lampes chauffantes, des lits chauffants et des incubateurs, de la surveillance de patientes et patients en milieu hospitalier et à domicile, des systèmes de photothérapie pour traiter la jaunisse des nouveau-nés et de la ventilation – très spécifique – des poumons non matures de prématurés.

C'est notre ADN, et nous avons le sentiment d'avoir des responsabilités dans ce domaine afin d'aider ces petits êtres à combattre pour survivre dans les meilleures conditions. Nos objectifs sont la recherche et le développement, une ventilation toujours plus précise et individuelle, ainsi que de permettre aux plus jeunes membres de notre société de démarrer le mieux possible dans la vie.

Conception, développement et production à notre siège social à Bad Ems.

En 2003, notre département de développement à Bad Ems a commencé à développer les ventilateurs novateurs de soins intensifs de néonatalogie de la gamme LEONI. Depuis 2007, ils sont utilisés dans des hôpitaux du monde entier.

Avec plusieurs milliers d'appareils dans plus de 80 pays, les ventilateurs LEONI sont considérés comme faisant partie des meilleurs ventilateurs et des plus établis pour la ventilation spécifique des prématurés et des nouveau-nés.

Le label de qualité « Made in Germany » est un critère d'innovation et de qualité à l'échelle nationale et internationale, qui bénéficie de la confiance de notre clientèle et de nos partenaires allemands et étrangers.

LEONI 4 perpétue la tradition.

Des groupes de travail internationaux composés d'ingénieurs de développement, de collaboratrices et collaborateurs d'hôpitaux ainsi que d'utilisatrices et d'utilisateurs définissent les exigences envers le nouveau ventilateur. Les nouveaux ventilateurs haut de gamme LEONI 4 pour la néonatalogie sont le résultat de longues années d'expérience et d'innovations associées à une technologie de pointe.

Grâce à ses grandes capacités de configuration et à son concept de commande innovant, LEONI 4 définit de nouvelles normes de convivialité pour le futur et augmente ainsi de manière significative la sécurité d'utilisation.

Des priorités actuelles comme l'hygiène, le développement durable, l'ergonomie et la communication sont mises en œuvre au même titre que la fonctionnalité et la performance de ventilation. Une attention particulière est accordée au confort et à la sécurité.

La ventilation à haute fréquence invasive et non invasive basée sur le principe de la double membrane avec inspiration et expiration actives améliore l'élimination du CO₂, et l'alimentation en oxygène permet une ventilation protectrice pour les poumons, même en cas de respiration spontanée.



Économiseur d'écran – calme garanti pendant le temps, essentiel, passé avec l'enfant



L'architecture système particulière axée sur une commande à la fois intelligente et intuitive et la nette réduction des stimuli acoustiques et visuels lorsque les parents sont avec leur enfant garantissent aux utilisatrices et utilisateurs – ainsi qu'à toute la famille et aux tout-petits – un environnement sûr, calme et confortable.

L'architecture système de LEONI 4 permet ici un fonctionnement pratiquement silencieux, en particulier lorsque l'amplitude et la fréquence de sécurité sont élevées lors de la ventilation à haute fréquence (High Frequency Oscillation/HFO).

Événement de pré-lancement GNPI 2023 en Allemagne.

C'est dans le cadre du 49^e congrès annuel de la société de néonatalogie et de médecine intensive pédiatrique (GNPI) que LEONI 4 a été présenté au public pour la première fois en phase de pré-lancement.

Un grand nombre de visiteuses et visiteurs ont assisté au dévoilement solennel sur le stand de Löwenstein Medical. Le pré-lancement a été accompagné d'un événement exclusif

pour la clientèle, avec des présentations sur l'Elbe et le symposium de Löwenstein Medical dans le cadre du programme scientifique du progrès. Les jours suivants, nos collaboratrices et collaborateurs ont discuté sans interruption avec de nombreux participants au congrès intéressés. Le pré-lancement est considéré comme un démarrage grandiose pour LEONI 4.

Début international de LEONI 4 sur le congrès de l'ESPNIC à Athènes en 2023.

Peu de temps après le pré-lancement solennel en Allemagne, LEONI 4 a fait ses débuts à l'échelle internationale lors du congrès annuel de l'« European Society for Paediatric and Neonatal Intensive Care ». Ici également, le ventilateur a suscité un grand intérêt et le feed-back des clients a été extraordinaire.

En septembre, LEONI 4 a été exposé à Dublin lors de l'« INAC – International Neonatology Association Conference ».

Entre-temps, il y a déjà eu quelques visites individuelles de clients ainsi que des formations pour toutes les filiales internationales et les partenaires revendeurs.

Commercialisation en Allemagne.

En Allemagne, une commercialisation contrôlée est préparée et successivement mise en œuvre. Pour finir, l'enregistrement de LEONI 4 sera achevé avant que nous puissions également commencer les enregistrements dans les pays hors CE en dehors de l'Europe.

Campagne de marketing internationale.

Le lancement du produit LEONI 4 est accompagné d'une campagne de marketing internationale. Les contenus de la campagne multilingue sont des mesures de communications pour les différents groupes cibles, notamment un film d'image de marque, une vidéo teaser, une page d'accueil, une brochure du produit, une carte de visite du produit, un dérouleur et des contributions sur les réseaux sociaux.

Notre film d'image de marque de la campagne LEONI 4

Un coup d'œil vaut la peine !



La passion de développer des dispositifs médicaux.

« Ici, les gens travaillent avec passion ». C'est ce que répond Steffen Pattai, responsable du département de développement chez Löwenstein Medical à Bad Ems, lorsqu'on l'interroge sur le profil des collaborateurs du département « Développement », connaissances techniques approfondies mises à part.

[Martina Ecke, Marketing Managerin](#)



Löwenstein Medical
Bad Ems

Le développement est un travail d'équipe.

Les développeuses et développeurs chez Löwenstein Medical à Bad Ems travaillent ensemble par petites équipes sur un projet. Les membres de l'équipe se chargent de différentes tâches en fonction de leurs compétences techniques respectives. Une équipe de développement doit être vue comme une île sur laquelle différents experts et expertes collaborent intensivement à un projet commun pendant une période prolongée.

Autonomie et bonne humeur.

Contrairement à ce qui est le cas dans les grandes entreprises, chez Löwenstein chacun(e) a la possibilité de prendre beaucoup de responsabilités dès le début et l'opportunité de travailler de manière autonome. Le résultat : une dynamique, une atmosphère de travail agréable, de la créativité, un équilibre et le plaisir de travailler.

« L'équipe du département de développement s'intéresse beaucoup à ce qu'elle fait. Et cela ne s'arrête pas à la fin de la journée de travail », déclare Britta Smoes, responsable de projet et d'équipe.

Elle poursuit : « Le travail de développement dure parfois plusieurs années. De l'extérieur, il est très difficile de comprendre les liens étroits entre les expertes et experts et l'interaction complexe au sein de l'équipe. Rendre le travail effectué transparent avec des chiffres, des données et des faits n'est pas évident. Les résultats du travail d'un département de développement ne sont pas prévisibles. Ici, chaque jour apporte des nouveautés », rapporte Britta. Il faut mentionner que le travail d'équipe si important et nécessaire a pu se poursuivre même pendant la pandémie de Covid-19. Le fait que chaque équipe puisse travailler en autarcie et indépendamment d'autres équipes a joué en notre faveur.

La jeune équipe créative accompagne des dispositifs médico-techniques hautement complexes.

Le ratio hommes/femmes est assez équilibré pour cette branche. Des équipes d'experts accompagnent des dispositifs médico-techniques hautement complexes de l'idée à la maturité commerciale, en passant par le concept.

De plus, des travaux doivent être effectués pendant le cycle de vie des dispositifs. Il peut s'agir, par exemple, de mises à jour de produits, d'ajustements logiciels, de l'ajustement de nouvelles fonctions, de la mise en œuvre d'exigences de clients, entre autres. Dans le département, l'accent est également mis sur le « Travail scientifique » et l'« Accompagnement de projets de soutien ».



L'équipe de développement de LEONI 4



**Responsable
développement**

Steffen Pattai

Qui es-tu ? Présente-toi brièvement.

Bonjour, je m'appelle Steffen Pattai. J'habite à Coblenz et je travaille chez Löwenstein Medical depuis environ 8 ans.

Quel poste occupes-tu actuellement chez Löwenstein Medical ?

Je suis responsable du domaine Recherche et développement chez Löwenstein Medical à Bad Ems.

Quel a été ton parcours professionnel ?

Après avoir obtenu mon diplôme d'ingénieur en technologie médicale, j'ai travaillé dans un centre de recherche à Bonn. Avec trois collègues, j'ai ensuite dans cette ville une petite entreprise que nous avons revendue plus tard à un grand fabricant néerlandais. À cette époque, je m'occupais essentiellement de l'imagerie, du traitement des signaux, de l'optique électronique et du développement de logiciels. Par ailleurs, il y avait bien sûr également beaucoup d'autres activités annexes qui doivent également être accomplies dans une petite entreprise (PI, audits comptables, distribution, gestion des parties prenantes, salons, production, etc.). Je me suis ultérieurement occupé pendant un certain temps du transfert de savoir-faire et des thèmes de transmission. Ensuite, je suis arrivé chez Löwenstein.

Y-a-t-il un événement/un moment particulier pendant ton activité chez Löwenstein Medical dont tu aimes particulièrement te souvenir ?

Bien sûr. C'est surtout le sentiment que j'avais (et que j'ai encore) dans de nombreuses situations de pouvoir tirer parti de la puissance d'un groupe avec la même simplicité et rapidité que dans une start-up.

Que conseillerais-tu aux postulantes et postulants et aux personnes intéressées pour leur parcours (professionnel) ?

Ceux qui aiment travailler de façon autonome, créative et en prenant leurs responsabilités sont à leur place chez nous. J'ai rarement connu des entreprises où l'on peut autant faire bouger les choses.

Merci beaucoup à toi pour cet aperçu !



Responsable de projet

Britta Smoes

Qui es-tu ? Présente-toi brièvement.

Britta Smoes, 32 ans. J'ai grandi sur une exploitation agricole à la frontière avec les Pays-Bas. Pendant mon temps libre, j'aime être dehors, je fais de la musique ou de la peinture à l'acrylique. Je suis plutôt introvertie et j'aime simplement aider les gens en restant en retrait.

Quel poste occupes-tu actuellement chez Löwenstein Medical ?

Responsable de projet LEONI 4

Quel a été ton parcours professionnel ?

J'ai passé mon baccalauréat en 2010. Puis j'ai étudié la technique biomédicale à la Fachhochschule de Münster (bachelor et master). J'ai écrit mon mémoire de bachelor chez ce qui est aujourd'hui Siemens Healthineers à Forchheim dans le domaine des scanners (2013). Pour le mémoire de master en 2015, j'ai postulé chez Löwenstein Medical. J'ai effectivement pu l'écrire ici et j'ai pu rester après avoir obtenu mon master (2016). Après deux ans dans l'équipe Leoni, j'ai saisi l'opportunité de mettre sur pied ma propre équipe et de diriger mon propre projet, ce que je fais encore aujourd'hui.

Y-a-t-il un événement/un moment particulier pendant ton activité chez Löwenstein Medical dont tu aimes particulièrement te souvenir ?

Avoir eu la possibilité de diriger mon propre projet et ma propre équipe malgré mon peu d'expérience professionnelle. Fondamentalement, la possibilité d'apporter mes propres idées et de former le système avec l'équipe.

Que conseillerais-tu aux postulantes et postulants et aux personnes intéressées pour leur parcours (professionnel) ?

Même si le défi est de taille, n'hésitez pas à le relever. On apprend beaucoup de choses uniquement en les faisant. Osez !)

Merci beaucoup à toi pour cet aperçu !

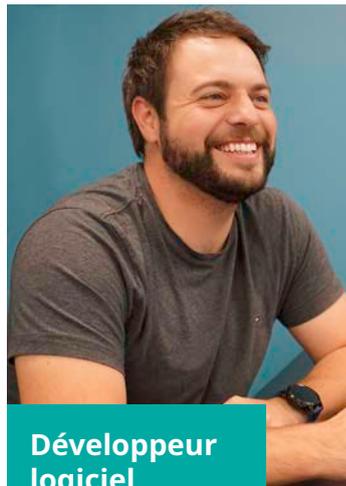
Quel a été ton parcours professionnel ?

J'ai passé mon baccalauréat au lycée Goethe à Bad Ems avant d'étudier l'informatique à l'université de Coblenz, où j'ai obtenu le diplôme d'informaticien. Après mes études, j'ai travaillé à l'université de Coblenz comme collaborateur scientifique dans l'enseignement et la recherche (thèmes : domaine de l'automobile, conduite assistée, conduite autonome, planification de manœuvres de conduite). J'ai appris par le biais de la plateforme XING que Löwenstein Medical cherchait un développeur de logiciels. L'entreprise familiale, l'entretien de recrutement mené avec beaucoup d'amabilité et très agréable ainsi que le domaine thématique passionnant qu'est la technique médicale m'ont convaincu d'accepter le poste.

Y-a-t-il un événement/un moment particulier pendant ton activité chez Löwenstein Medical dont tu aimes particulièrement te souvenir ?

Pendant l'intégration de nouveaux collaborateurs, l'occasion est donnée à ces derniers de visiter un hôpital et de découvrir le quotidien des utilisateurs de nos appareils pour les voir fonctionner. Pour moi personnellement, c'est la visite d'un service de soins intensifs de néonatalogie qui a été une expérience impressionnante. La joie et la peine s'y côtoyaient. Cela m'a une fois de plus montré pourquoi le travail de recherche et de développement dans la technique médicale est si important.

Un autre moment particulier que j'ai vécu chez Löwenstein Medical a été lorsque nous avons assemblé le premier prototype de notre appareil. Toute l'équipe y a participé et ensemble, nous avons réussi à construire le premier LEONI 4 opérationnel, boîtier inclus. Auparavant, nous n'avions qu'un amoncellement de platines et de câbles sur nos bureaux. Même si cela paraît extrêmement intéressant et passionnant pour les personnes qui aiment la technique, cela ne ressemble pas encore



Développeur logiciel

Andreas Schwarz

Qui es-tu ? Présente-toi brièvement.

Je m'appelle Andreas, j'ai 36 ans et je travaille chez Löwenstein Medical depuis mars 2020.

Quel poste occupes-tu actuellement chez Löwenstein Medical ?

Je suis développeur logiciel et actuellement plus précisément un des responsables de l'interface utilisateur dans l'équipe LEONI 4.

vraiment à un appareil fini. Le montage de tous ces éléments dans un boîtier nous a donné encore une fois une idée des choses géniales qui sont créées et de l'objectif de notre travail.

Que conseillerais-tu aux postulantes et postulants et aux personnes intéressées pour leur parcours (professionnel) ?

Le domaine thématique de la technique médicale est très varié et passionnant. Je suis personnellement très motivé par le fait de développer des produits qui peuvent aider des gens, voire sauver des vies. J'aime beaucoup travailler chez Löwenstein Medical, car l'ambiance y est très familiale, des thèmes très différents y sont traités et les hiérarchies plates permettent de prendre rapidement des décisions.

Merci beaucoup à toi pour cet aperçu !

Le département de développement en chiffres :

- En 2002, le département de développement de logiciels, d'électronique et de mécanique a été agrandi
- En 2005, l'appareil d'anesthésie Leon plus a été terminé et sa production a été lancée
- Lorsque Leon plus a été achevé, 2 projets importants étaient en cours de développement
- Depuis janvier 2019 Steffen est responsable du développement
- Depuis 2023, presque 10 projets importants sont traités parallèlement

Löwenstein Medical a en tout six sites de développement aux spécialisations diverses. Dans ce numéro, nous nous sommes focalisés sur Bad Ems en raison du projet LEONI 4.

« J'aime beaucoup travailler chez Löwenstein Medical, car l'ambiance y est très familiale, des thèmes très différents y sont traités et les hiérarchies plates permettent de prendre rapidement des décisions. »



Un petit aperçu de l'environnement de travail dans le développement des produits

As-tu envie de faire partie

d'une équipe qui gagne ?

Dans le département de développement de Löwenstein Medical, les débutantes et débutants qui sortent de l'université sont les bienvenus. La porte est également ouverte aux personnes en reconversion professionnelle.

Tu trouveras tous les postes vacants, les exigences à remplir ainsi que les coordonnées des interlocuteurs compétents sous : www.loewensteinmedical.com/stellenangebote

Au fait : nous proposons également de diriger des mémoires de fin d'études !



Notre équipe est impatiente de recevoir votre candidature !

La prématurité est un problème global.

Il peut arriver partout dans le monde que des enfants naissent trop tôt. Cependant, les chances de traverser ce moment de la vie compliqué en bonne santé ne sont pas les mêmes pour tous.

[Dr Cathrin Niedeggen, pédiatre](#)

Selon l'OMS, env. 15 millions d'enfants par an naissent trop tôt dans le monde. La prématurité est donc un problème global : le taux de prématurés pour tous les pays se situe entre 5 et 18 % de toutes les naissances. La majorité des naissances prématurées ont lieu en Afrique et en Asie du Sud-Est.¹ En Allemagne, environ 60 000 enfants naissent trop tôt chaque année, ce qui signifie qu'environ un enfant sur 11 est concerné et est, de ce fait, un « prématuré ». Les prématurés sont donc le plus grand groupe de patients enfants en Allemagne.²

Moins un enfant est mature à sa naissance prématurée, plus les risques de complications et d'altération de sa santé future sont élevés. La prématurité peut avoir de nombreuses causes différentes, p. ex. des infections, des grossesses multiples, des maladies chroniques de la mère ou des complications pendant la grossesse, notamment le diabète ou l'hypertension artérielle. Souvent cependant, aucune cause précise ne peut être identifiée. Les complications liées à la prématurité sont la cause de décès la plus fréquente chez les enfants de moins de 5 ans et ont été responsables d'environ un million de décès en 2015.⁴

Les taux de survie fluctuent énormément dans le monde.

Il y a une différence choquante en termes de survie des prématurés selon l'endroit où ils sont nés : par exemple, plus de 90 % des prématurés nés avant la 28^e SA dans des pays à faibles revenus meurent dans les premiers jours après la naissance, contre moins de 10 % de ceux nés dans des régions du monde riches.

Manque de (premiers) soins pas trop onéreux.

Les causes des taux de mortalité élevés dans des pays à faibles revenus sont, d'une part, un manque de (premiers) soins possibles et pas trop onéreux comme l'apport de chaleur/la gestion de la chaleur, l'aide à l'allaitement, les soins de base en cas d'infections et de problèmes respiratoires ainsi que, d'autre part, le manque d'assistance respiratoire. Dans les pays aux revenus élevés, presque tous les enfants nés après 32 semaines d'aménorrhée survivent. L'utilisation insuffisante de la technologie dans les pays aux revenus moyens occasionne une charge élevée due au handicap chez les enfants prématurés qui survivent à la période néonatale.

Chaque prématuré est un cas individuel.

Font partie des prématurés les enfants nés avant la fin de la 37^e semaine d'aménorrhée (SA), qui pèsent généralement moins de 2 500 grammes à la naissance. Il y a d'autres subdivisions, entre autres selon le poids :³



Très petits prématurés (VLBWI = very low birth weight infant)

avec un poids de naissance inférieur à 1 500 grammes, (généralement naissance avant la 32^e SA) ainsi que

prématurés extrêmement petits (ELBWI = extremely low birth weight infant)

avec un poids de naissance inférieur à 1 000 grammes ; (généralement naissance avant la 28^e SA).

Le peau à peau et la CPAP pour soutenir la prise en charge.

En plus de mettre l'accent sur la nécessité d'éviter les facteurs connus comme pouvant entraîner la prématurité ainsi que sur les possibilités de traitement avant qu'une naissance prématurée soit imminente (p. ex. traitement par stéroïdes de la mère pour accélérer la maturation des poumons de l'enfant ou empêcher les contractions), en novembre 2022 l'OMS a publié de nouvelles recommandations pour les soins aux prématurés : ces dernières reflètent de nouvelles connaissances selon lesquelles des interventions simples, telles que l'adoption de la méthode kangourou par les mères immédiatement après la naissance, le début rapide de l'allaitement, l'utilisation de la pression positive des voies aériennes (CPAP) et de médicaments comme la caféine en cas de problèmes respiratoires peuvent réduire considérablement la mortalité des nouveau-nés et des bébés au faible poids de naissance.

D'une manière générale, conformément aux prescriptions correspondantes, les prématurés avec un poids de naissance attendu de moins de 1 500 grammes (indépendamment de la semaine d'aménorrhée) doivent être pris en charge dans des centres de traitement spécialisés, lesdits *centres de périnatalogie*.^{5,6} Les grands prématurés tout juste viables ont notamment absolument besoin de soins dispensés par des équipes de soins intensifs compétentes et expérimentées.⁷ Ces centres ont l'équipement spécial et le personnel qualifié nécessaires : les prématurés y sont pris en charge de manière adéquate (généralement en soins intensifs), ce qui garantit le traitement adapté de complications possibles dues à l'immaturation spécifique. Par exemple : en 2020 en Allemagne, environ 10 000 enfants avec un poids de naissance de moins de 1 500 grammes ont dû être pris en charge dans ces centres spécialisés.⁸

Des conséquences à vie possibles.

Les problèmes classiques de la prématurité concernent presque tous les organes en raison de leur immaturité : p. ex. le syndrome de détresse respiratoire (SDR), la dysplasie bronchopulmonaire (DBP), l'entérococolite nécrosante (ECN), la rétinopathie de la prématurité (RDP), sans oublier les hémorragies cérébrales (HIV), pour n'en citer que quelques-uns. D'une manière générale, comme cela a déjà été mentionné : plus le poids de naissance est faible et plus la grossesse est courte, plus le risque de complications est élevé.⁹ Un grand nombre d'enfants qui survivent gardent toute leur vie des séquelles des complications de la prématurité et sont handicapés. Ces handicaps incluent notamment des troubles de l'apprentissage ainsi que des déficiences visuelles et auditives. La prématurité n'est donc pas aussi rare que certains pourraient le penser, et elle est importante pour toute la société, et ce, pas seulement en raison des conséquences potentielles à long terme.

¹ Preterm birth (who.int), document consulté en 12/22.

² Pressemappe – Bundesverband „das frühgeborene Kind“ e.V., état au 01.04.2022.

³ Checkliste Neonatologie – 5. Auflage, Geznel-Boroviczeny, Ross et al.; 2015 Georg Thieme Verlag KG.

⁴ Perin, J.; Mulick, A.; Yeung D.; Villavicencio, F.; Lopez, G.; Strong, K.L. et al.: Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-19: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022;6(2):106-15. doi:10.1016/S2352-4642(21)00311-4.

⁵ <https://perinatalzentren.org/informationen/faq/#collapse73>, consulté le 17.01.23.

⁶ Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Versorgung von Früh- und Reifgeborenen gemäß § 136 Absatz 1 Nummer 2 SGB V in Verbindung mit § 92 Absatz 1 Satz 2 Nummer 13, SGB V; (Qualitätssicherungs-Richtlinie Früh- und Reifgeborene/QRRL), version du 20 septembre 2005, publication dans le Bundesanzeiger 2005 (S. 15 684), entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2006, dernière modification le 20 octobre 2022, publication dans le Bundesanzeiger (BAnz AT 01.12.2022 B3), entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2023.

⁷ Pressemappe – Bundesverband „das frühgeborene Kind“ e.V., état au 01.04.2022, consulté le 22.12.2022.

⁸ IQTiG – Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen – Bundesausswertung 2020 – Neonatologie, état au 10.08.2021.

⁹ Das neugeborene Kind – Wissen @ AMBOSS (consulté le 12.01.2023).

¹⁰ Warum ein solcher Tag? – Weltfrühgeborenentag (welt-fruehgeborenen-tag.de), consulté en 12/22.

La « méthode kangourou » doit rendre aux prématurés un peu de temps et de chaleur. Du temps qu'ils n'ont pas pu passer dans l'atmosphère protectrice du ventre de leur mère.





Les enfants ne sont pas des petits adultes.



Ventilation de prématurés.

Comme il est indiqué plus haut, pendant une période plus ou moins longue après leur naissance, la plupart des prématurés ont besoin de soins et d'une attention spécifiques d'intensité variable par du personnel formé à cet effet et avec des appareils spécialement adaptés aux besoins de ces petits patients, par exemple des appareils de ventilation pour la néonatalogie. La devise : « Les enfants ne sont pas des petits adultes ».

Pour attirer l'attention sur ce problème global, depuis 2008 le 17 novembre est la « *Journée mondiale de la prématurité* », donc la « *journée des prématurés* ». À cette occasion, les représentants des parents et les associations veulent sensibiliser le grand public aux intérêts et aux problèmes des prématurés et de leurs familles.¹⁰

Soins intensifs.

L'assistance respiratoire invasive et non invasive joue ici un grand rôle : le groupe des grands prématurés (< 28^e semaine d'aménorrhée) a généralement besoin d'un traitement en soins intensifs ; dans les pays très développés, environ 80 % de ces prématurés sont ventilés mécaniquement de manière invasive.¹¹ Même si on essaie d'éviter la ventilation mécanique invasive grâce à de nouvelles approches et stratégies thérapeutiques¹² ou de réduire la durée de son utilisation, et que la ventilation non invasive des prématurés diminue constamment ces dernières années¹³, le traitement ventilatoire invasif en tant que tel reste actuellement indispensable en néonatalogie et, malgré les progrès généraux de la médecine, il est associé à une morbidité et à une mortalité élevées ainsi qu'à des lésions pulmonaires aiguës et chroniques (p. ex. la dysplasie bronchopulmonaire, voir plus haut).¹⁴

C'est pourquoi, à l'heure de la numérisation et de l'automatisation croissantes, pas seulement en médecine (mot-clé : conduite autonome et systèmes d'assistance), dans ce domaine particulièrement vulnérable on s'efforce de continuer à optimiser le traitement, de l'adapter aux besoins de chaque patient et, en raison du manque croissant de personnel et de temps, on souhaite également plus d'automatisation, en particulier dans le domaine de la ventilation.

Assistance respiratoire CLAC®.

Il y a déjà des approches pour une automatisation de la stratégie de ventilation des prématurés : la plupart des prématurés qui ont besoin d'une assistance respiratoire ont souvent également besoin d'oxygène supplémentaire. De ce fait, ils vivent fréquemment des épisodes intermittents, tant hypoxémiques qu'hyperoxémiques, ou courent un plus grand risque d'y être exposés.¹⁵ On sait que les épisodes hypoxémiques et l'exposition à des concentrations d'oxygène inadéquates favorisent la survenue de lésions pulmonaires et oculaires^{16,17} et sont par conséquent associés à un risque accru de rétinopathie de la prématurité (RDP)¹⁸, de maladies pulmonaires chroniques (DBP), d'entérocolite nécrosante (ECN), de troubles du développement neurologique (NDI) ainsi qu'à une mortalité supérieure.¹⁹

L'ajustement manuel des réglages d'oxygène prend beaucoup de temps.

Chez ces enfants, les besoins en oxygène, donc également les réglages de la FiO₂, changent régulièrement au cours de la journée, ce qui implique de nombreux réglages manuels de l'oxygène. Jusqu'ici, ils étaient effectués par le personnel médical du services des soins intensifs pédiatriques. En fonction du groupe de patients, ces ajustements peuvent être difficiles et chronophages. À l'heure d'une forte pénurie de personnel, en particulier dans ces domaines spécialisés, une automatisation croissante des réglages de la FiO₂ peut contribuer à améliorer la prise en charge de certains enfants. C'est dans ce but que le CLAC® – Closed loop automatic oxygen control – a été développé. L'algorithme du CLAC® ajuste la valeur de la FiO₂ à la valeur de la SpO₂ en fonction du réglage préalablement choisi par l'utilisateur, qu'il aide ainsi à régler la FiO₂.

L'automatisation présente des avantages pour le personnel médical comme pour les enfants.

Le principe d'une commande automatisée de la FiO₂ en fonction de la valeur de la SpO₂ n'est pas tout à fait nouveau. Il est déjà appliqué depuis quelques années et s'est avéré efficace et sûr jusqu'ici.^{20,21,22} Par exemple, Hallenberger et al. ont montré dans leur étude multicentrique croisée, contrôlée et randomisée que le CLAC® peut améliorer significativement le traitement par SpO₂ des prématurés sous ventilation mécanique ou nCPAP : les valeurs SpO₂ des enfants sous CLAC® étaient 10 % plus nombreuses dans la plage cible de SpO₂ que celles des enfants pour lesquels le réglage était purement manuel. La charge de travail du personnel médical a également été réduite, étant donné que moins d'ajustements de la SpO₂ étaient nécessaires qu'avec la thérapie conventionnelle.²³

En résumé, on peut donc dire que les réglages automatiques de la fraction d'oxygène inspiratoire augmentent la part de temps pendant laquelle la saturation en oxygène (SpO₂) est dans la plage cible, réduisant ainsi le nombre et la durée d'épisodes hypo- et hyperoxémiques et la charge de travail des aidants. Cependant, les effets sur des résultats cliniques importants des enfants (p. ex. RDP, DBP, ECN, NDI et mortalité) et l'évolution à long terme des prématurés n'ont pas encore été examinés, notamment dans le cadre d'études à long terme.^{24,25}

Étude FiO₂-C.

C'est exactement ici qu'intervient l'étude appelée FiO₂-C (closed-loop automatic control of FiO₂) : l'effet d'une application de la FiO₂ ajustée automatiquement sur des complications lourdes liées à de l'hypoxémie et de l'hyperoxémie en comparaison avec le contrôle manuel doit être examiné dans le cadre d'une étude de groupe parallèle contrôlée et rando-

misée avec collecte d'objectifs à l'aveugle. 75 centres européens qui ont les niveaux de soins de néonatalogie les plus élevés doivent inclure et examiner plus de 2 300 prématurés d'un âge de maturité entre 23+0 et 27+7 SA.

L'appareil Leoni plus avec CLAC® est, entre autres, utilisé ici. L'objectif du projet est de vérifier la sécurité et l'effet cliniquement significatif de cette technique chez les prématurés très immatures dans le cadre d'une étude multicentrique.²⁶ La particularité de l'étude : ici, les complications mentionnées plus haut ne sont pas examinées uniquement chez les enfants dans la 36^e SA, donc généralement peu de temps avant de rentrer à la maison. À l'âge corrigé de 24 mois, il y a un examen de suivi supplémentaire de la mortalité, du retard de développement linguistique et cognitif, des déficiences motrices ainsi que des handicaps visuels et auditifs.

Bien que l'étude soit encore en cours, les résultats sont attendus avec impatience : il sera intéressant de voir si l'automatisation partielle de la ventilation en néonatalogie apporte non seulement une décharge de travail pour le personnel médical, mais encore un avantage pour les prématurés de par de meilleurs résultats, notamment sur de longues périodes, et si les enfants peuvent ainsi être protégés à long terme grâce à la réduction des séquelles.

¹¹ Stoll, B.J.; Hansen, N.I.; Bell, E.F. et al.: Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993–2012. *JAMA*. 2015;314(10):1039-1051. doi:10.1001/jama.2015.10244.

¹² Göpel, W. et al.: Avoidance of mechanical ventilation by surfactant treatment of spontaneously breathing preterm infants (AMV): an open-label, randomised, controlled trial. *The Lancet*. 2011 Nov; 378, 9803:1627–34.

¹³ Subramaniam, P.; Ho, J.J.; Davis, P.G.: Prophylactic or very early initiation of continuous positive airway pressure (CPAP) for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;10(10):CD001243. Published 2021 Oct 18. doi:10.1002/14651858.CD001243.pub4.

¹⁴ Thébaut, B.; Goss, K.N.; Laughon, M. et al.: Bronchopulmonary dysplasia. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5(1):78. Published 2019 Nov 14. doi:10.1038/s41572-019-0127-7.

¹⁵ Martin, R.J.; Di Fiore, J.M.; Macfarlane, P.M.; Wilson, C.G.: Physiologic basis for intermittent hypoxic episodes in preterm infants. *Adv Exp Med Biol*. 2012; 758:351–8.

¹⁶ Saugstad, O.D.: Bronchopulmonary dysplasia: oxidative stress and oxidants. *Semin Neonatol*. 2003;8(1):39–49.

¹⁷ McCollm, J.R.; Fleck, B.W.: Retinopathy of prematurity: causation. *Semin Neonatol*. 2001; 6(6):453–460.

¹⁸ Chow, L.C.; Wright, K.W.; Sola, A.: CSMC Oxygen Administration Study Group. Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants? *Pediatrics*. 2003 Feb;111(2):339-45. doi: 10.1542/peds.111.2.339. PMID: 12563061.

¹⁹ Maiwald, C.A.; Niemarkt, H.J.; Poets, C.F. et al.: Effects of closed-loop automatic control of the inspiratory fraction of oxygen (FiO₂-C) on outcome of extremely preterm infants – study protocol of a randomized controlled parallel group multicenter trial for safety and efficacy. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):363. Published 2019 Oct 21. doi:10.1186/s12887-019-1735-9.

²⁰ Claire, N.; Bancalari, E.; D'Ugard, C.; Nelin, L.; Stein, M.; Ramanathan, R.; Hernandez, R.; Donn, S.M.; Becker, M.; Bachman, T.: Multicenter crossover study of automated control of inspired oxygen in ventilated preterm infants. *Pediatrics*. 2011 Jan;127(1):e76-83. doi: 10.1542/peds.2010-0939. Epub 2010 Dec 27. PMID: 21187305.

²¹ Poets, C.F.; Franz, A.R.: Automated FiO₂ control: nice to have, or an essential addition to neonatal intensive care? *Arch Dis Child-Fetal*. 2017;102(1):F5–6.

²² Mitra, S.; Singh, B.; El-Naggar, W.; McMillan, D.D.: Automated versus manual control of inspired oxygen to target oxygen saturation in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *J Perinatol*. 2018;38(4):351–60.

²³ Hallenberger, A.; Poets, C.F.; Horn, W.; Seyfang, A.; Urschitz, M.S.; CLAC Study Group: Closed-loop automatic oxygen control (CLAC) in preterm infants: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2014 Feb;133(2):e379-85. doi: 10.1542/peds.2013-1834. Epub 2014 Jan 27. PMID: 24470641.

²⁴ Maiwald, C.A.; Niemarkt, H.J.; Poets, C.F. et al.: Effects of closed-loop automatic control of the inspiratory fraction of oxygen (FiO₂-C) on outcome of extremely preterm infants – study protocol of a randomized controlled parallel group multicenter trial for safety and efficacy. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):363. Published 2019 Oct 21. doi:10.1186/s12887-019-1735-9.

²⁵ FIT – Projekt (uni-tuebingen.de) consulté le 22.12.2022.

²⁶ FIT – Projekt (uni-tuebingen.de) consulté le 22.12.2022.



Perfectionnement de CLAC®

Il est également possible de continuer à améliorer des systèmes déjà existants : Löwenstein Medical travaille constamment à maintenir les dispositifs de néonatalogie à jour, tant pour garantir la plus grande sécurité possible des patients que pour offrir un grand confort d'utilisation. C'est pourquoi le système CLAC® est constamment perfectionné et, par exemple, actuellement testé et amélioré en coopération avec la néonatalogie de l'hôpital universitaire de Tübingen sous la direction du Dr Axel Franz (privat-dozent)²⁷ : il s'agit d'optimiser le système pour continuer à réduire les périodes tant hypoxémiques qu'hyperoxémiques chez l'enfant ventilé. On aspire également à réduire les alarmes, non seulement pour améliorer le confort des utilisateurs, mais aussi pour éviter que les alarmes entraînent une lassitude, donc une désensibilisation aux alarmes.

L'innovation par la recherche.

Le projet NANNI® soutenu par le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche est une autre approche innovante de l'automatisation : intitulée « Petits patients, gros besoins – solutions technico-médicales pour des soins de santé adaptés aux enfants », cette mesure soutient le projet qui consiste à faire progresser le développement d'un système de ventilation d'un nouveau type pour les prématurés, qui réduirait le traitement et améliorerait la qualité du diagnos-

tic. Comme cela a déjà été décrit dans le détail, la ventilation invasive des prématurés est un traitement vital, qui peut cependant hélas être à l'origine de complications. C'est généralement un traitement qui nécessite beaucoup de temps et de personnel et doit fréquemment être ajusté, étant donné que l'état médical de l'enfant peut varier fortement en peu de temps. La rapidité d'action est essentielle.

Ce projet vise à étendre les automatismes. Des capteurs supplémentaires doivent optimiser la qualité de la ventilation et permettre de tirer des conclusions sur l'état physiologique du nouveau-né. Ce procédé doit améliorer la qualité de la ventilation et les résultats et réduire les complications dues à la ventilation.²⁸

La première phase du projet est terminée ses résultats ont déjà été publiés.

Nous avons pu convaincre les auteurs d'écrire un bref article que vous pourrez lire plus bas. Il traite essentiellement d'une régulation automatisée du CO₂.²⁹ Elle est encore plus compliquée que la régulation automatisée de l'oxygène. Mais elle n'est pas moins judicieuse, car chez le prématuré, des extrêmes de la paCO₂ ainsi que des fluctuations de la paCO₂ en peu de temps sont entre autres associés à des hémorragies intracrâniennes sévères³⁰, qui sont une complication grave et redoutée de la prématurité et peuvent entraîner des séquelles importantes chez l'enfant.

²⁷ FIT – Projekt (uni-tuebingen.de), Forschungs-Informationen Tübingen (FIT), consulté le 22.12.2022.

²⁸ Projektskizze Nanni Version 1, 09/2017.

²⁹ M. Buglowski et al.: „Closed-Loop Control of Arterial CO₂ in Mechanical Ventilation of Neonates,” 2022 44th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC), 2022, pp. 4991-4995, doi: 10.1109/EMBC48229.2022.9871185.

³⁰ Altaany, D.; Natarajan, G.; Gupta, D.; Zidan, M.; Chawla, S.: Severe Intraventricular Hemorrhage in Extremely Premature Infants: Are high Carbon Dioxide Pressure or Fluctuations the Culprit? Am J Perinatol. 2015 Jul;32(9):839-44. doi: 10.1055/s-0034-1543950. Epub 2015 Jan 21. PMID: 25607222.

Beaucoup de potentiel, mais de gros défis.

Même s'il y a ici déjà une première bonne approche pour plus d'automatisation, d'autres problèmes se posent également, comme par exemple la mesure des paramètres correspondants : à ce jour, une mesure continue régulière de la $paCO_2$ ou du flux principal de l' $etCO_2$ chez les prématurés ne peut pas être mise en œuvre, étant donné que les capteurs actuellement disponibles sont mal adaptés à ce groupe de patients spécifique en raison de l'espace mort souvent vaste. Il reste donc quelques obstacles sur le chemin de l'automatisation de la ventilation.



Dans le futur, outre des appareils de ventilation et outils spéciaux « intelligents » dans le meilleur des cas et dotés d'algorithmes d'automatisation, la néonatalogie aura également besoin d'applications et de capteurs mieux adaptés pour pouvoir répondre encore mieux aux besoins des plus petits des patients.

Ventilation des nouveau-nés.

Régulation de la pression partielle artérielle de CO₂.

[Mateuz Buglowski, Valerie Pfannschmidt, André Stollenwerk, chaire d'informatique 11 – Embedded Software, RWTH Aachen ; Mark Schoberer, service de néonatalogie, hôpital universitaire RWTH Aachen, clinique pédiatrique, auteurs invités](#)

La commande de la pression partielle de dioxyde de carbone est un aspect particulièrement important pour la ventilation mécanique des prématurés et des nouveau-nés. Les fluctuations et les divergences importantes par rapport à la plage physiologique normale peuvent endommager durablement le cerveau immature.

Adaptation de la ventilation à des intervalles de temps déterminés.

Le personnel médical adapte régulièrement la ventilation aux besoins des patientes et patients. Cependant, les médecins étant, tout comme les aidants, généralement responsables de plusieurs malades en même temps, cela ne peut pas être fait de manière continue, mais seulement à des intervalles de temps déterminés. De plus, cette tâche est exigeante et prend beaucoup de temps. Un soutien des utilisateurs pourrait ici libérer des ressources précieuses pour d'autres tâches de soins aux patients. Le problème ici est que les méthodes de mesure continue de la pression partielle de dioxyde de carbone (paCO₂) comme la mesure transcutanée ne fournissent pas toujours des valeurs fiables, et que la mesure du CO₂ de fin d'expiration (etCO₂) n'est souvent pas possible sur les patientes et patients les plus petits en raison de l'espace mort des cuvettes de mesure.



Projet commun d'un hôpital et de Löwenstein.

Dans le cadre d'un projet commun du service de néonatalogie de la clinique pédiatrique à l'hôpital universitaire de la RWTH Aachen, de la chaire d'in-

formatique 11 – Embedded Software de la RWTH Aachen et de Löwenstein Medical, notre objectif était de combler cette lacune et de développer une solution automatisée comme extension de la fonction CLAC® déjà établie pour l'alimentation en O₂.

Le but de notre travail est de mettre au point une régulation qui ajuste continuellement la ventilation de manière à ce que la paCO₂ se situe dans une plage cible prescrite par le personnel médical, tout en ventilant le patient de manière à protéger au mieux ses poumons. Selon la pratique établie dans la ventilation mécanique, la régulation de la paCO₂ englobe différents modes qui reproduisent une ventilation tant en pression qu'en volume contrôlés.

Une régulation qui aspire à trouver le point de fonctionnement idéal à partir de la fréquence respiratoire



Notre objectif est d'améliorer la qualité de la mesure par rapport aux systèmes de mesure commercialisés pour les prématurés et les nouveau-nés. Nous nous attendons à ce que cela contribue à une percée de la mesure de l'etCO₂ dans la ventilation mécanique des prématurés.

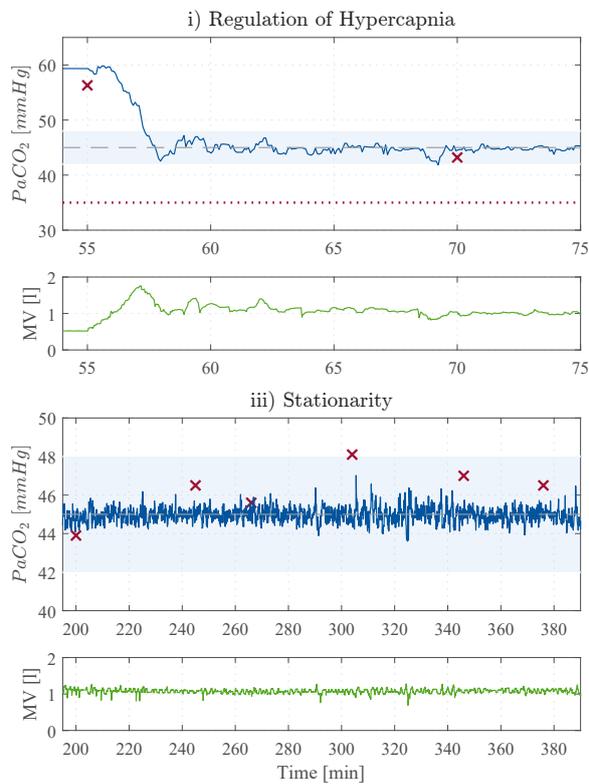


Illustration 1- évolution estimée de la $paCO_2$ et mesures de référence des gaz du sang lors de la ventilation d'agneaux prématurés. ¹ ©IEEE 2022

et du volume courant est également prévue. La mesure de l' $etCO_2$ sert de valeur initiale pour la régulation. Notre objectif est d'améliorer la qualité de la mesure par rapport aux systèmes de mesure commercialisés pour les prématurés et les nouveau-nés. Nous nous attendons à ce que cela contribue à une percée de la mesure de l' $etCO_2$ dans la ventilation mécanique des prématurés.

Commande du volume par minute (VM) à l'aide de la valeur de $paCO_2$ estimée.

La régulation est principalement basée sur la mesure de l' $etCO_2$ près du connecteur du tube. La $paCO_2$ est estimée à partir de cette valeur, ce qui, dans la pratique, est rendu difficile par différentes complications techniques et médicales, p. ex. un tube qui a glissé, et doit faire l'objet de recherches plus approfondies. Cette estimation de la valeur effective est alors comparée avec la valeur cible de $paCO_2$ afin de pouvoir ensuite définir un volume minute (VM) pour la ventilation. Lors d'une autre étape algorithmique, ce VM est converti en paramètres de traitement concrets, à savoir la pression inspiratoire de crête (Peak Inspiratory Pressure, PIP) et la fréquence respiratoire (Respiratory Rate, RR).

Essai de la régulation dans un modèle animal.

Pour l'essai de la régulation dans un modèle animal, des ventilateurs Leoni plus ont été étendus afin de pouvoir prescrire des commandes pour PIP et RR par le biais d'une interface série et de permettre une capnométrie dans le gaz respiratoire. Avec ce montage d'essai, des agneaux prématurés ont été ventilés dès leur naissance en mode de traitement VACI et avec le soutien de CLAC[®].

Les premiers essais avec des animaux ont montré l'efficacité de la régulation. À cet effet, deux situations de ventilation dont le déroulement est représenté sur l'illustration 1 ont, entre autres, été examinées. Dans le premier scénario, une hypercapnie a été provoquée par sous-ventilation, puis le régulateur a été réglé sur une valeur cible de $paCO_2$ de 45 mmHg et une zone cible de ± 3 mmHg. Une analyse des gaz du sang a permis de mesurer une valeur de référence de 59 mmHg au début de la régulation. Au bout de 2,5 minutes, la valeur cible était atteinte et a ensuite été maintenue grâce à des ajustements automatiques du VM dans la plage cible. Une analyse des gaz du sang 15 minutes après le début de l'essai a confirmé une valeur de $paCO_2$ de 43,2 mmHg, ce qui représente une faible divergence par rapport à la valeur estimée de 44,5 mmHg. Dans la deuxième partie, la $paCO_2$ estimée à partir de l' $etCO_2$ a été constamment maintenue dans la plage cible pendant 3 heures. Des mesures de référence à l'aide de l'analyse des gaz du sang n'ont montré que de faibles divergences de la $paCO_2$ effective, de 0,2 mmHg à 3,73 mmHg.

Nous avons ainsi pu montrer qu'une régulation de la $paCO_2$ à l'aide de la concentration mesurée d' $etCO_2$ est possible et que des états hypercapniques et hypocapniques aigus peuvent être régulés en moins de 15 minutes.

Régulation automatique de $paCO_2$ pour plus de sécurité.

La régulation automatique de la $paCO_2$ lors de la ventilation de nouveau-nés a donc le potentiel d'accroître la sécurité des patientes et patients tout en réduisant la charge de travail du personnel. Cependant, avant une utilisation dans la pratique, l'estimation de la $paCO_2$ devra notamment devenir encore plus robuste afin d'empêcher toute erreur de ventilation par la régulation. L'intégration de la régulation à la respiration spontanée du nouveau-né est également au centre de la suite du développement.

¹ Buglowski, M.; Pfannschmidt, V.; Becker, S.; Braun, O.; Hutten, M.; Ophelders, D.; Oprea, C.; Pattai, S.; Schoberer, M. and Stollenwerk, A. (2022, July): Closed-Loop Control of Arterial CO_2 in Mechanical Ventilation of Neonates. In Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference (Vol. 2022, pp. 4991-4995). DOI: 10.1109/EMBC48229.2022.9871185.

Mise à température individuelle du gaz respiratoire.

Entre dogmes, rétention des sécrétions et formation excessive de condensat.

[Christian Woll, interniste et pneumologue, médecine intensive et d'urgence, chef du service de pneumologie de la clinique Fürst Stirum à Bruchsal, auteur invité](#)

Il y a environ 50 ans, le développement des filtres HME (« Heat and Moisture Exchanger »), donc la possibilité de mise à température passive du gaz respiratoire, a déclenché une sorte de guerre idéologique autour du type de mise à température du gaz respiratoire.

Mise à température proactive du gaz respiratoire.

Les partisans de la mise à température active du gaz respiratoire attirent l'attention sur les contre-indications des solutions HME et renvoient aux effets négatifs pendant la ventilation concernant la réduction de la ventilation alvéolaire due à l'espace mort, la résistance à l'écoulement supplémentaire et le travail de respiration accru lors du processus de sevrage.

Mise à température pro passive du gaz respiratoire.

Ceux qui soutiennent la mise à température passive du gaz respiratoire mentionnent un taux accru de pneumonies liées à la ventilation en raison de la manipulation fréquente des tuyaux respiratoires comme inconvénient de la mise à température active du gaz respiratoire. Par ailleurs, cette technique est nettement plus onéreuse et plus exigeante techniquement que la technique de filtre HME.

Il existe un consensus général sur le fait qu'une mise à température du gaz respiratoire est nécessaire. Chez les malades intubés et trachéotomisés, les voies aériennes supérieures sont contournées. Pour cette raison, l'espace rhino-bucco-pharyngé ne peut pas remplir sa mission de nettoyage et de réchauffement de l'air aspiré.

Comme la muqueuse nasale est bien vascularisée et humide, l'air aspiré est réchauffé par évaporation et par convection et humidifié. À l'expiration, la condensation produit de l'humidité qui est à nouveau absorbée et stockée. Lors de l'inspiration suivante, l'humidité stockée peut être dégagée. Des gaz froids et secs absorbent une grande part de la chaleur et de

l'humidité. Cela peut entraîner un déséquilibre considérable de l'hydratation des voies respiratoires et altérer fortement le conditionnement du gaz respiratoire.

Situation en cas de ventilation par masque et d'oxygénothérapie haut débit.

Les problèmes mentionnés plus haut surviennent également lors de la ventilation par masque et de l'oxygénothérapie haut débit (HFOT). Ici, les voies aériennes supérieures (espace rhino-bucco-pharyngé) ne sont pas contournées, mais les débits de gaz élevés et les fuites au niveau du système et de la bouche provoquent régulièrement un dessèchement des voies respiratoires. Dans le cas de l'HFOT, le flux continuellement élevé de gaz respiratoire a notamment un effet semblable. En peu de temps, le dessèchement des muqueuses entraîne des dysfonctionnements de la clairance mucociliaire avec des dommages prouvés des tissus fins des cellules ciliaires, muqueuses et épithéliales, ce qui favorise une colonisation bactérienne.

La déviation de la canule trachéale ou des bronches primaires due à des sécrétions visqueuses est une complication particulièrement redoutée du traitement de ventilation. Elle peut altérer fortement la ventilation, ce qui nécessite alors une intervention rapide, par exemple par aspiration. La mise à température, qui réchauffe et humidifie les gaz respiratoires, doit maintenir la clairance mucociliaire et prévenir un endommagement des cils.

Mise à température active du gaz respiratoire.

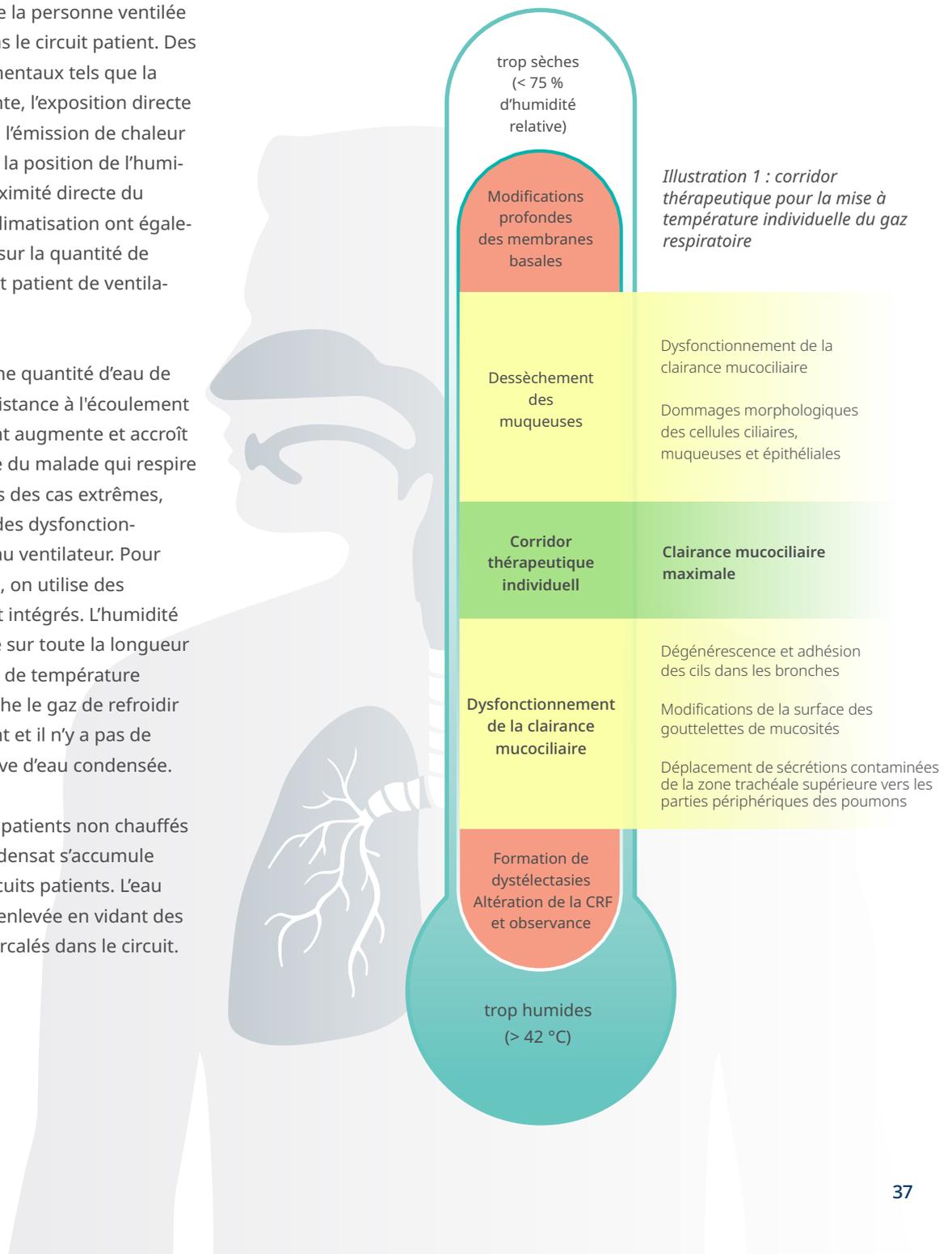
Lors de la mise à température active du gaz respiratoire, des humidificateurs de surface sont très souvent utilisés. Le mélange de gaz inspiratoire est guidé sur une surface d'eau réchauffée et saturé ainsi en chaleur et en vapeur d'eau. L'objectif est d'atteindre une température du gaz respiratoire d'environ 37 °C en dessous de l'extrémité du tube. Les exi-

gences envers les systèmes de mise à température du gaz respiratoire sont définies sous formes de données de performance dans une norme obligatoire depuis 2009. Conformément à cette norme, la teneur en eau de l'air inspiré ne doit pas être inférieure à 33 mg/l et la température d'inspiration maximale ne doit pas dépasser 42 °C. Lors du réglage individuel de l'humidificateur d'air actif, il ne faut pas tenir uniquement compte de l'état des sécrétions bronchiques de la personne ventilée et du condensat dans le circuit patient. Des facteurs environnementaux tels que la température ambiante, l'exposition directe aux rayons du soleil, l'émission de chaleur d'autres appareils et la position de l'humidificateur d'air à proximité directe du chauffage ou de la climatisation ont également une influence sur la quantité de liquide dans le circuit patient de ventilation.

À partir d'une certaine quantité d'eau de condensation, la résistance à l'écoulement dans le circuit patient augmente et accroît le travail respiratoire du malade qui respire spontanément. Dans des cas extrêmes, cela peut entraîner des dysfonctionnements inhérents au ventilateur. Pour que cela n'arrive pas, on utilise des chauffages de circuit intégrés. L'humidité est ainsi transportée sur toute la longueur du circuit sans perte de température notable. Cela empêche le gaz de refroidir dans le circuit patient et il n'y a pas de formation significative d'eau condensée.

Lorsque des circuits patients non chauffés sont utilisés, du condensat s'accumule souvent dans les circuits patients. L'eau était régulièrement enlevée en vidant des « pièges à eau » intercalés dans le circuit.

La manipulation fréquente des tuyaux respiratoires a été reconnue dans les années 90 comme étant la principale cause d'un taux de pneumonies plus élevé. Ces pneumonies liées à la ventilation ne peuvent plus être constatées avec les appareils modernes utilisés pour une mise à température active du gaz respiratoire.





Performance
d'humidification habituelle

Filtre HME (« Heat and Moisture Exchanger »)

24,9 – 33,2 mg de H₂O par 1 000 ml d'air
(en fonction du produit)

Humidificateurs actifs (« Heated humidifier »)

44 mg de H₂O par 1 000 ml d'air

Contre-indications

- forte formation de sécrétions
- présence d'excroissance
- fuites non intentionnelles importantes
- BPCO (espace mort)
- ventilation de longue durée
- Nouveau-nés

- surchauffe des gaz respiratoires
en cas de réglages non adaptés

Effets collatéraux

- Espace mort supplémentaire :
- réduction de la ventilation alvéolaire
 - augmentation de la paCO₂

Résistance à l'écoulement
supplémentaire :

- travail respiratoire accru
- influence sur la ventilation
(en particulier en cas d'utilisation
simultanée d'un nébuliseur à mailles)

- formation de condensat
(en particulier en interaction
avec la climatisation ou d'autres
dispositifs médicaux)

*Illustration 2 : mise à
température passive et
active du gaz respiratoire
en comparaison*

Si le malade est ventilé pendant une période prolongée avec des gaz respiratoires secs et chauds parce que de l'eau n'a pas été ajoutée, on parle du dit « effet Sahara », qui endommage l'épithélium. Pour le reconnaître à temps, les humidificateurs modernes sont dotés d'une alarme de manque d'eau. Comme les gaz respiratoires trop secs, les gaz respiratoires trop humides sont nocifs pour les patients ventilés. Les effets vont d'une réduction de la fonction de clairance mucociliaire et de modifications de la surface des gouttelettes de mucosités à un écoulement indésirable de sécrétions contaminées provenant de la zone trachéale supérieure dans les parties profondes des poumons, ce qui altère l'échange de gaz et peut provoquer des infections.

Mise à température passive du gaz respiratoire.

Les systèmes de gaz respiratoire passifs sont souvent appelés « Heat and Moisture Exchanger » (HME). Appelés « nez artificiels », ils servent d'échangeurs de chaleur et d'humidité. Les HME extraient la chaleur et l'humidité de l'air expiré, les stockent de manière réversible dans le matériau intérieur et les amènent

aux gaz respiratoires secs lors de l'inspiration suivante. Ils font également office de barrière aux germes envers les microorganismes. En raison de l'utilisation de chauffages de circuit et de la suppression d'eau condensée avec la nécessité, à l'époque, de vider fréquemment les pièges à eau, les filtres HME ne présentent plus d'avantages en matière d'hygiène.

Et ce, d'autant plus que les humidificateurs d'air modernes permettent également de régler individuellement le profil de température. Cela contribue également à une formation nettement moindre de condensat. La structure du filtre HME et sa durabilité font qu'il est contre-indiqué pour la ventilation de longue durée.

Son utilisation doit également être considérée comme potentiellement critique en cas d'insuffisance respiratoire aiguë. En raison de l'espace mort anatomique plus important, le lavage du CO₂ est réduit, de même que la ventilation alvéolaire, ce qui augmente la mortalité de manière avérée en cas de SDRA. De ce fait, la ventilation avec des paramètres de protection des poumons est également plus difficile. Une charge de sécrétions accrue ainsi que des hémorragies tra-

chéobronchiques sont également des critères d'exclusion pour l'utilisation d'un filtre HME. En raison de l'augmentation du travail respiratoire, l'utilisation dans le cadre d'un sevrage difficile n'est pas judicieuse. De plus, des différences de qualité de divers fabricants montrent une influence sur la respiration.

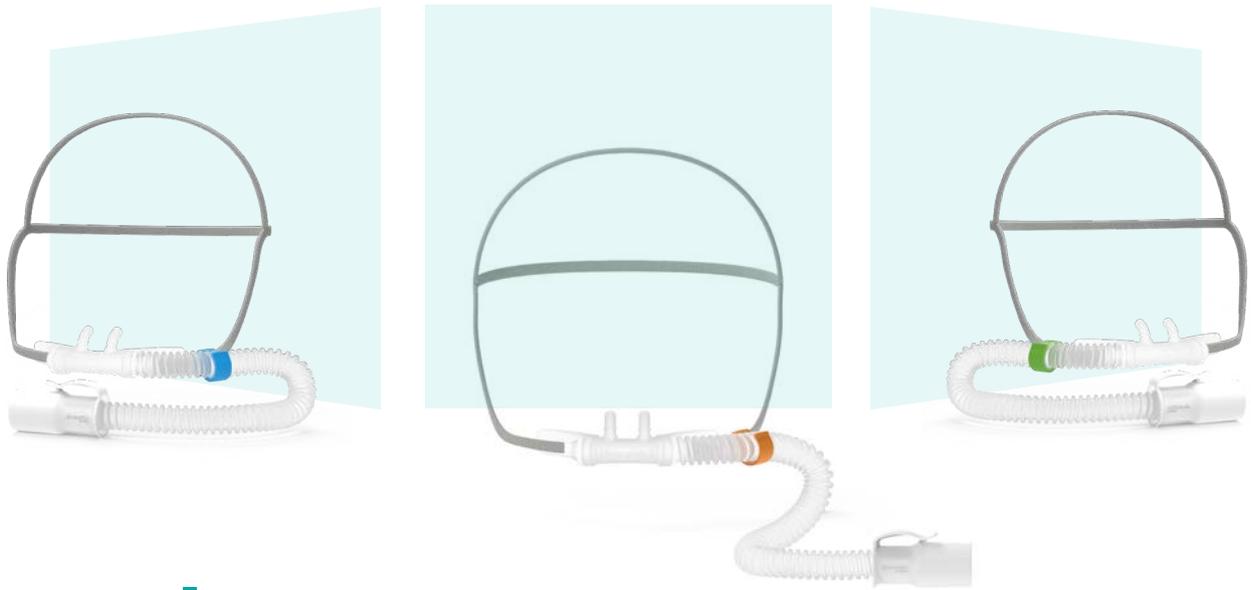
La plus grande résistance à l'écoulement du filtre HME augmente considérablement le travail respiratoire nécessaire des patientes et patients. Des filtres HME avec des résistances à l'écoulement de moins de 2 mbar pour un débit de 60 litres par minute sont l'idéal.

En raison de la situation actuelle en termes de données, il n'y a pas de recommandation claire pour ou contre l'utilisation de systèmes passifs ou actifs. Il faut au contraire évaluer la durée d'utilisation prévue, l'état actuel du poumon et les contre-indications possibles des filtres HME. L'utilisation simultanée de filtres proches du patient en liaison avec l'humidification active est exclue.

Conclusion : la mise à température individuelle du gaz respiratoire est un élément essentiel du traitement ventilatoire. Ces dernières années, des innovations techniques ont permis aux humidificateurs actifs de s'établir de plus en plus. Le réglage de profils de température individuels, les chauffages de circuit ainsi que la technologie d'alarme relativisent les critiques principales dont ces systèmes font l'objet.

Illustration 3 : solutions aux problèmes liés à l'humidification active

Situation	Mesures
Condensat accru sur le tuyau inspiratoire	Adapter (ou réduire) la température de la chambre. La température du malade devrait rester identique, à moins que la section non chauffée (p. ex. prolongation du tube) soit longue de plus de 20 cm.
Condensat accru sur le tuyau expiratoire	Augmenter la température expiratoire.
Oxygénothérapie haut débit	La température doit avoir du sens du point de vue physiologique.
VNI	Régler une température physiologique qui a du sens (p. ex. patiente ou patient 34 °Celsius ; chambre 30,5 °C).
Facteurs perturbateurs difficiles	La température dans la chambre devrait être inférieure d'au moins 2 °C à celle des patientes ou patients. La température doit avoir du sens du point de vue physiologique.



LM Flo₂

Pour le succès d'une thérapie à haut débit.

Pour cette forme de thérapie, Löwenstein Medical a développé en étroite coopération avec des professionnels de santé la canule nasale à haut débit LM Flo₂, qui est disponible dans trois tailles différentes pour les malades adultes et enfants.

[Andreas Specht, International Product Specialist](#)

La thérapie nasale à haut débit (NHFT) s'est établie comme méthode d'assistance respiratoire importante pour les patients adultes et enfants qui souffrent d'un syndrome de détresse respiratoire léger à moyen.

Pendant la thérapie à haut débit, un apport de gaz frais continu réduit le travail respiratoire. Un réchauffement et une humidification du gaz respiratoire ainsi qu'une canule nasale à haut débit de qualité supérieure sont décisifs pour une thérapie à haut débit réussie. La NHFT n'est pas utilisée avec succès que dans les services de soins intensifs. De plus en plus de personnes bénéficient également de la NHFT à leur domicile.

Développement de la canule nasale à haut débit LM Flo₂

La canule nasale à haut débit LM Flo₂ a été développée par Löwenstein en étroite coopération avec des professionnels

de santé. Elle offre beaucoup de sécurité et de confort. Les lunettes nasales réglables flexibles offrent une adhésion parfaite et résistent aux pliures. Leur ajustement en douceur empêche toute sorte d'irritations cutanées et, de ce fait, elles contribuent largement à la prophylaxie du décubitus. L'embout nasal de forme anatomique et le harnais très léger et élastique garantissent un grand confort de celui qui les porte.

La possibilité de raccorder intuitivement le tuyau des deux côtés de la canule nasale à haut débit LM Flo₂ augmente la liberté de mouvement des patientes et patients. Le clip rapide et la fixation pour circuit assurent le positionnement correct et la solidité de branchement des lunettes.

Nous faisons des carrières. Et nous donnons du sens.

Tu cherches une véritable mission et pas n'importe quel travail ?
Alors tu devrais faire notre connaissance.

Nous proposons une multitude de champs d'activité et d'opportunités professionnelles. Notre objectif quotidien est d'améliorer la qualité de vie des personnes dans chacun de ces domaines, d'offrir de l'espoir et d'être là pour nos clients quand ils ont besoin de nous.

Rejoins notre équipe.



Nous sommes impatients de te connaître et de lire ta candidature via notre portail de carrière sous loewensteinmedical.com.



loewensteinmedical.com



With people in mind

Une formation pleine de sens chez Löwenstein Medical.

L'entreprise Löwenstein Medical forme traditionnellement de nombreux jeunes chaque année. Le thème de la formation prend de plus en plus d'importance dans cette entreprise familiale.

Martina Ecke, Marketing Managerin

Entre 2005 et 2020, 65 jeunes ont été formés chez Löwenstein Medical à Bad Ems. 41 d'entre eux, soit 63 %, ont choisi de rester chez nous à l'issue de leur formation. Cela parle en faveur de la bonne qualité de formation de l'employeur Löwenstein.

Les collaborateurs restent fidèles.

L'attrait de Löwenstein Medical en tant qu'employeur à Bad Ems est démontré, entre autres, par le nombre de collaboratrices et collaborateurs qui y ont débuté un jour leur formation et sont employés depuis de nombreuses années.

Les exemples des collaborateurs Wiebke Debus et Marcel Klauer, que nous présentons dans ce numéro, montrent qu'une formation initiale chez Löwenstein Medical peut être un moteur pour une carrière.



Responsable d'équipe

Wiebke Debus

Qui es-tu ? Présente-toi brièvement.

Je m'appelle Wiebke Debus. J'ai 38 ans et je travaille chez Löwenstein Medical depuis 22 ans.

Quel poste occupes-tu actuellement chez Löwenstein Medical ?

Responsable d'équipe, service interne des ventes à l'exportation. Nous sommes en tout huit gestionnaires pour l'exportation et encadrons nos filiales ainsi que nos clientes et clients du monde entier en concertation avec

nos directions régionales des ventes dans les domaines des hôpitaux et du diagnostic du sommeil. Notre travail va du traitement des appels d'offres et de la rédaction des devis à la livraison et à l'établissement des documents douaniers correspondants. Nous livrons nos appareils dans plus de 130 pays du monde entier.

Qu'est-ce qui t'a mise sur cette voie ? Quelle formation as-tu choisie chez Löwenstein Medical ?

J'ai commencé ma formation d'agent technico-commercial dans l'entreprise, qui s'appelait alors encore Heinen + Löwenstein, à Bad Ems le 01.08.2001 et pendant ma formation, j'ai travaillé plus longtemps que d'ordinaire dans le service d'exportation. Parallèlement, j'ai également aidé dans le service des achats techniques. Comme l'activité à l'exportation a continuellement augmenté et qu'on avait besoin d'aide, deux personnes, dont moi, ont été intégrées à l'équipe, qui n'a pas cessé de grandir jusqu'à aujourd'hui. Au fil des ans, j'ai suivi une formation continue dans le domaine de l'exportation/des affaires internationales. Notamment une formation de correspondancière en anglais (IHK) et de gestionnaire à l'exportation (IHK) clôturée par un exa-

men devant la chambre de commerce et d'industrie. En complément, j'ai également suivi diverses formations en entreprise et en ligne sur des thèmes spécifiques à l'exportation comme le contrôle des exportations et le traitement des lettres de crédit. Une nouvelle formation continue à la chambre de commerce et d'industrie (IHK) est prévue à la fin de l'année.

Y-a-t-il un événement/un moment particulier pendant ta formation dont tu aimes particulièrement te souvenir ?
Ma réussite à l'examen et le fait de m'être vue proposer un contrat de travail après ma formation, d'avoir pu évoluer et grandir ici dans l'entreprise. La première commande traitée de manière parfaitement autonome. C'était un gros projet pour un groupe de cliniques privées turc.

Que conseillerais-tu aux futurs apprentis et aux personnes intéressées pour leur parcours (professionnel) ?
Poser sans cesse des questions, avoir envie d'apprendre, s'enthousiasmer pour ce domaine. Et puis : la technique médicale, c'est extrêmement intéressant, et en plus c'est un secteur commercial utile.

Merci beaucoup à toi pour cet aperçu !

Wiebke est « responsable de l'équipe Exportation » à Bad Ems et a commencé son parcours chez Löwenstein Medical il y a 22 ans par une formation d'agent technico-commercial. Son parcours professionnel et sa progression dans l'entreprise sont marqués par de nombreuses formations continues internes et externes.

Le savoir-faire développé dans le domaine de l'exportation et l'acquisition de grandes compétences en langues étrangères, font de Wiebke une collaboratrice indispensable pour

Löwenstein Medical. Lors de l'entretien pour ce numéro, on voit combien Wiebke aime son travail. Son rayonnement positif et sa joie de vivre ont clairement une influence sur l'ambiance agréable qui règne au sein de l'équipe Exportation.



Responsable de production

Marcel Klauer

Qui es-tu ? Présente-toi brièvement.

Je m'appelle Marcel Klauer, j'ai 37 ans et je travaille depuis déjà 17 ans chez Löwenstein Medical.

Quel poste occupes-tu actuellement chez Löwenstein Medical ?

Je dirige la production et les achats pour les produits hospitaliers.

Qu'est-ce qui t'a mis sur cette voie ?

Quelle formation as-tu choisie chez Löwenstein Medical ? (quoi ? quand ? où ?) Décris-la en quelques mots.

Après mon baccalauréat et la formation de base à l'armée, en août 2006 j'ai commencé ma formation d'agent tech-

nico-commercial, que j'ai terminée en 2009. Pendant toute ma première année de formation, j'ai été dans le diagnostic du sommeil, avant de rejoindre Regina Bilo au service achats de la production et de passer à la planification de la production. À l'exception du passage obligatoire par la comptabilité, j'y suis resté jusqu'à la fin de ma formation, parce qu'on avait besoin d'urgence de quelqu'un.

Au début, j'ai également aidé un peu dans le service Exportation et suivi un cours de formation continue dans ce domaine, mais le thème des achats et de la planification de la production m'intéressait de plus en plus. C'est pourquoi j'ai passé un certificat de gestion des chaînes d'approvisionnement à la RWTH Aachen en 2016 et suivi diverses formations internes sur nos produits et d'autres thèmes comme la gestion de la qualité (MDR, MDSAP), la négociation des achats, etc. La dernière était un atelier qui traitait de la mise en œuvre des dites obligations de diligence dans les chaînes logistiques, que nous devons respecter depuis peu chez Löwenstein Medical et mettre en œuvre dans les services Achats et Gestion de la qualité.

Y-a-t-il un événement/un moment particulier pendant ta formation dont tu aimes particulièrement te souvenir ?
Je ne sais plus si c'était encore pendant ma formation ou seulement après, mais la première visite chez un de nos four-

nisseurs m'est restée en mémoire, parce que, bien sûr, c'était passionnant. Sinon, quand j'étais apprenti j'aimais bien aider à faire l'inventaire dans l'entrepôt. La plupart du temps, les autres apprentis étaient là aussi.

Que conseillerais-tu aux futurs apprentis et aux personnes intéressées pour leur parcours (professionnel) ?

Il n'y a pas de questions idiotes. Si on ne comprend pas quelque chose, le seul moyen d'apprendre est de poser des questions. Il vaut mieux poser trois fois une question que faire trois fois une erreur.

Dans la technique médicale en particulier, qu'il s'agisse des produits hospitaliers dans notre domaine ou dans d'autres domaines de Löwenstein Medical, tout n'est pas toujours intuitif. Que cela concerne le fonctionnement d'un dispositif ou les procédures.

Si vous posez des questions, on vous donne des explications et vous pouvez apprendre à comprendre le contexte. Peut-être que personne ne s'est encore posé certaines questions dont les réponses pourraient apporter une amélioration.

Merci beaucoup à toi pour cet aperçu !

Marcel occupe le poste de « responsable de la production et des achats pour les hôpitaux ». « Le fait que je puisse assumer autant de responsabilités à mon âge est caractéristique de cet entreprise », dit Marcel.

Il a commencé chez Löwenstein à Bad Ems par une formation d'agent technico-commercial et a eu l'opportunité d'évoluer professionnellement après le départ de sa supérieure hiérarchique. La carrière de Marcel montre que l'engagement personnel vaut la peine. Lors de notre entretien, nous nous apercevons vite que Marcel a une attitude positive. Il a le « visage souriant » proverbial – un trait de caractère important lors des nombreux entretiens et négociations qu'il doit mener, en ligne comme hors ligne.

Envie de suivre une formation pleine de sens ?

Une formation qui offre des perspectives.

L'entreprise Löwenstein s'efforce d'encourager les jeunes qu'elle a formés à rester après leur formation. Les exemples de Wiebke et de Marcel montrent qu'une formation vaut la peine et que la formation peut être un tremplin pour une évolution professionnelle et une carrière.

L'entreprise Löwenstein incite ses collaborateurs à suivre une formation continue interne et externe. Les postes à responsabilité sont de préférence proposés à des personnes formées en interne.

Maintenant à TOI de jouer :

aimerais-tu faire partie de la famille Löwenstein et cherches-tu une place de formation sur le site de Bad Ems ou sur un des autres sites ? Tu trouveras toutes les places de formation proposées pour 2024 par site sous

loewensteinmedical.com/schueler

LÖWENSTEIN
medical

**Rejoins
notre
équipe.**

loewensteinmedical.com

Pour 2024, de nombreuses formations sont à nouveau proposées :

- > Informaticien spécialisé en intégration système (m/f/d)
- > Magasinier spécialisé/Specialiste en logistique d'entrepôt (m/f/d)
- > Agent technico-commercial (m/f/d)
- > Agent commercial santé (m/f/d)
- > Double cursus B.Sc. Business Administration (m/f/d)
- > Formation d'agent technico-commercial (m/f/d)



Vers le portail de
carrière de
Löwenstein Medical.

**L'équipe Löwenstein
est impatiente de
recevoir ta candidature !**

Löwenstein Medical France.

Les employés de Löwenstein France poursuivent avec ambition l'objectif de faire de Löwenstein Medical France l'entreprise de référence dans le domaine de la ventilation.

Christophe Hentze, Managing Director France

C'est en 1996 que la filiale française du groupe Weinmann est inaugurée à Igny, en région parisienne. Elle commercialise, par la biais de 2 équipes dédiées, à la fois des produits pour le homecare (PPC/ventilateurs, PG/PSG et masques) mais également des produits pour l'urgence et les premiers secours (ventilateurs d'urgence et défibrillateurs). Suite au rachat en 2013 de l'entreprise Weinmann (division homecare) par le groupe Löwenstein, la filiale se réorganise et adresse 2 marchés différents, celui du homecare respiratoire et celui de l'hôpital depuis l'été 2017 grâce à 2 équipes qui progressivement sont fusionnées de façon à augmenter la synergie. Aujourd'hui basée à Massy, elle génère avec ses 65 collaborateurs un CA de 40 mio € et assure 100 % des livraisons, du SAV et de la formation de ses clients et partenaires depuis son site parisien.

Löwenstein Medical France a défini précisément avec son équipe et ses clients son projet d'entreprise et sa stratégie et les revoit chaque année étant donné la volatilité des marchés aujourd'hui. Sa raison d'être est clairement établie : « Fournir aux professionnels de santé, des solutions disruptives « made in Europe », accompagnées d'une qualité de service « hors norme » leur permettant de prendre en charge leurs patients avec beaucoup de sérénité».

Une culture manageriale Löwenstein Medical France fruitée mais épicée :

Savant mélange entre délégation, subsidiarité, fonctionnement en mode projet et ambiance startup, le management est très singulier chez Löwenstein Medical France. Tout est mis en place pour que l'efficacité soit au RDV, la créativité, la réactivité, le FUN dans l'entreprise, l'épanouissement personnel. La performance économique de l'entreprise n'est pas un objectif, mais une conséquence du bien-être et de l'engagement de ses collaborateurs.

Une capitalisation sur l'équipe en place.

Les 65 passionnés que constitue l'équipe Löwenstein Medical France, répartie sur le site de la filiale et son centre de formation, ont tous été passés «sur le grill» avant d'être embauchés pour vérifier que leur expertise, leur pragmatisme, leur humilité et leur créativité correspondaient bien au niveau d'exigence de cette PME. Cette équipe constitue LA FORCE de l'entreprise, elle fait toute la différence. L'équipe est solide, unie, relève tous les défis, en particulier ceux les plus compliqués qui arrêtent la concurrence.

L'ambiance :

Chaque mois un événement interne est organisé sur une thématique autre que le business (cuisine, sport, loisirs...). Cela fédère les équipes. Les collaborateurs sont heureux d'aller au bureau le matin et sont encouragés à ne pas y rester tard le soir : l'efficacité a succédé à l'efficaciter. Chaque Löwensteinien est encouragé à se créer un environnement de travail motivant et structuré, ou il reconstruit, respecte et cultive le talent de l'autre avec 3 finalités : le FUN dans l'entreprise, la réalisation de SOI et la satisfaction client.

Ecologie :

La dimension écologique de l'entité Löwenstein Medical France est une priorité.

Ce n'est pas parce qu'une entreprise est en forte croissance qu'elle ne doit pas être éco-responsable! Une démarche RSE est actuellement en place.

Last but not least, nos partenaires et clients

Le statut de 2^{ème} acteur sur le marché a été atteint en France après avoir déployé par conviction à tous les niveaux de l'entreprise une vraie proximité avec ses clients. Convaincus de la nécessité absolue de placer et de garder les utilisateurs de nos solutions (produits, services) au centre de nos préoccupations, convaincus que le Service est devenu plus important que le produit lui-même et son prix, nous avons inscrit dans notre ADN depuis des années, notre volonté de systématiquement tout mettre en œuvre afin de proposer continuellement à nos clients une qualité de service « hors norme », qui fait toute la différence.

L'objectif pour l'équipe des löwensteiniens, faire en sorte que l'équipe Löwenstein Medical France devienne la société de référence en ventilation sur les marchés homecare et hôpital, en France, au Maghreb et sur les pays francophones en Afrique.

Les principales clés du succès local

France actuel en dehors du portefeuille extraordinaire de produits Löwenstein Medical et de leurs qualités intrinsèques :

Toujours travailler avec une vision la plus long terme possible (CAP).

Être obsessionnel d'une enquête de satisfaction clients
internes et externe au TOP.

Rester humble
« PRO », passionné et « droit dans ses bottes » en toutes situations.

Miser faire confiance à ses collaborateurs: ils ont les meilleures idées.

Impliquer ses clients au maximum dans tous les projets :
ils connaissent mieux que quiconque leurs besoins.



Forte demande réjouissante de formations en présentiel.

Avant même la pandémie de Covid-19, nos clients ont toujours beaucoup apprécié les formations en présentiel dans tous les domaines de Löwenstein Medical. Il y avait un grand intérêt et une forte demande.

Alexander Hubert, responsable d'équipe Gestion produits/Application diagnostic

Au pic de la pandémie de Covid-19, nous avons tous été obligés de nous adapter rapidement à de nouvelles situations. Cela concernait hélas aussi la rencontre de plusieurs personnes dans un espace restreint. Très vite, Löwenstein Medical a proposé la Löwenstein Academy sur Internet comme nouveau support de formation.

Même si nous avons heureusement pu noter un nombre de participants constant aux webinaires proposés, nous espérons pouvoir revenir vite à des formations en présentiel. L'échange personnel et direct avec nos clientes et clients a une grande importance dans l'entreprise.





Chiffres record de participants aux formations en présentiel.

Depuis un an environ, nous pouvons enfin organiser à nouveau des formations en présentiel. Nos clients nous récompensent avec d'excellents chiffres de participation à cette offre.

Toutes les formations dans le domaine du diagnostic que nous avons proposées jusqu'ici en 2023 sont complètes, et pour certaines il y a plus de demandes que de places. Nous constatons que de nombreux participants ont commencé à travailler dans un laboratoire de sommeil pendant la période du coronavirus et sont pour la première fois en mesure de participer à une formation en présentiel.

Par conséquent, toutes les personnes concernées apprécient l'échange personnel entre elles et emportent beaucoup de nouvelles informations utiles dans leur quotidien.

Nous le concevons comme une mission et une motivation.

Ainsi, en 2024 nous continuerons à proposer à toutes les personnes intéressées des thèmes passionnants des domaines de la médecine du sommeil et de la ventilation sous forme de formations en présentiel ou de webinaires.

En savoir plus sur notre offre de formations :



Le saviez-vous ?

Dans la rubrique « Le saviez-vous », nous vous informons en bref de faits passionnants relatifs à des domaines variés qui concernent Löwenstein.



Des projets pour le développement durable.

De nombreuses petites étapes entraînent successivement plus de durabilité. Sur les sites de Hambourg, chez Löwenstein Medical Technology, et à Kammerstein, chez WILAméd GmbH, Löwenstein mise sur des installations photovoltaïques qui transforment la lumière du soleil en électricité.

Par ailleurs, les caisses navettes bleues pour le transport des marchandises entre les différents sites de Löwenstein, p. ex. entre Hambourg et Neuhäusel, garantissent plus de durabilité.

L'utilisation de bornes de recharge électroniques est une autre étape : après Dortmund comme projet pilote, la nouvelle construction à Hennigsdorf près de Berlin sera le deuxième site à être équipé de bornes de recharge électroniques. La gestion du parc automobile de Löwenstein Medical contribue donc également à rendre le travail chez Löwenstein plus durable et à réduire les émissions de CO₂.



Podcast vidéo de Löwenstein.

La communication d'informations de la direction à des collaborateurs de Löwenstein se fait sous forme de podcasts vidéo informatifs en plus du blog dans l'intranet, des e-mails, des tableaux d'affichage et des réunions du personnel.

Ce canal de communication nouvellement mis en place a fait ses preuves pendant la pandémie et est, à ce jour, devenu indispensable à la communication courante interne dans l'entreprise.



Croissance à l'international.

Avec la filiale nouvellement créée Löwenstein Iberia pour les marchés de l'Espagne et du Portugal, Löwenstein reste solide à l'échelle internationale.

De nouveaux collaborateurs internationaux ont pu être accueillis non seulement sur la presqu'île ibérique, mais encore au Japon, au Canada, au Moyen-Orient et en Amérique du Sud.



Don à Project HOPE.

Pour son projet à Strumica, dans le nord de la Macédoine, Löwenstein met à la disposition de Project HOPE un lit chauffant Lifetherm et trois autres lits chauffants à prix coûtant. Ainsi, dans le futur, des soins optimaux aux nouveau-nés pourront être garantis sur place en milieu hospitalier.

Project HOPE se concentre notamment sur la mise en place d'un secteur de la santé performant dans les pays d'Europe orientale. Outre des mesures de prévention pour la santé et de mise en place de soins médicaux de base, une très grande importance est accordée à la formation et à la formation continue compétentes des médecins et des infirmiers.

D'autres projets sur la page d'accueil de Project HOPE :
www.projecthope.de



Anniversaires 10, 15, 20 et 30 ans.

76 collaboratrices et collaborateurs en Allemagne ont fêté un anniversaire durant le premier semestre 2023 :

41 personnes 10 ans,
24 personnes 15 ans,
9 personnes 20 ans et
2 personnes 30 ans

la direction les remercie de tout cœur pour les longues années de fidélité à l'entreprise et leur souhaite, tant sur le plan personnel que sur le plan professionnel, le meilleur, la santé et encore beaucoup de joie, de satisfaction et de succès dans leur travail.

Respirer profondément.



L'air à Bad Ems est spécial. Pur, frais, naturel.
Tout le monde n'a pas la chance de pouvoir respirer simplement du bon air.
Löwenstein Medical développe des technologies de ventilation au plus haut niveau.

À Bad Ems. Et dans le monde entier.



loewensteinmedical.com

LÖWENSTEIN

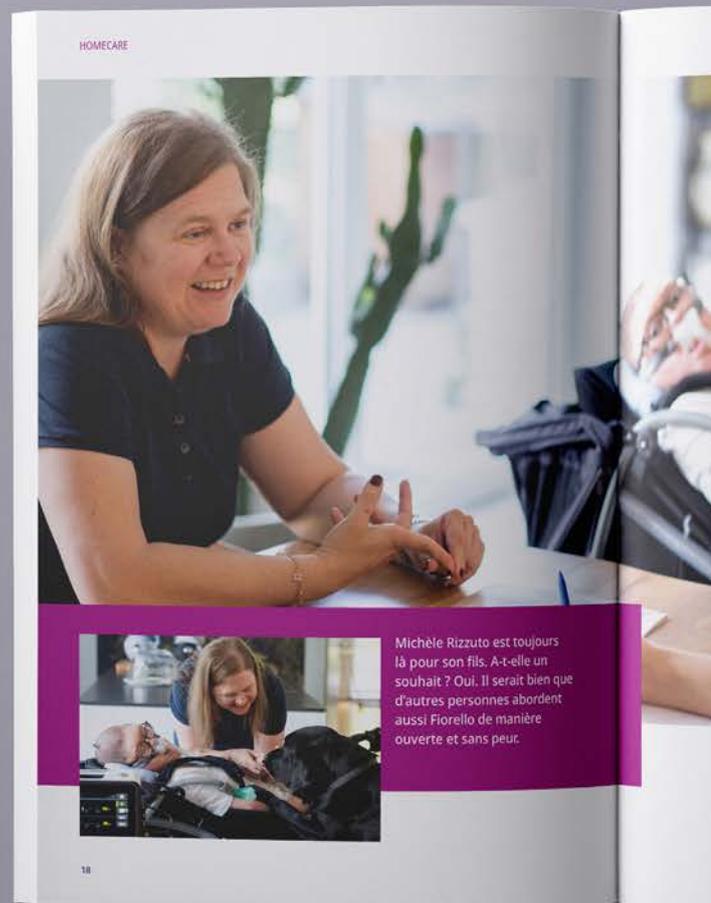
medical



Mentions légales

Inspiration est le magazine de Löwenstein Medical

(État en avril 2024.)





Une famille au courage exemplaire.

Les batteries de meilleure qualité facilitent la vie et permettent de gravir des sommets.

Michèle Rizzuto est enthousiasmée : « L'autonomie des batteries externes est impressionnante. Cela nous facilite beaucoup le quotidien. » Plus les batteries sont de meilleure qualité, mieux il est possible de planifier le temps qu'on peut passer sans prises de courant à proximité : juste pour faire des courses, ou pour monter sur le Jungfraujoch, « Top of Europe ». La famille fait tout pour sortir Fiorello de son lit et de l'appartement, pour qu'il aille dehors afin de participer à la vie. Ainsi, par exemple, le véhicule de la famille, une petite camionnette, a été aménagé pour pouvoir accueillir le fauteuil roulant. Ainsi, partir en vacances n'est plus un problème non plus. « Nous pouvons tout faire », dit Michèle Rizzuto. Le prochain projet : équiper le toit du véhicule de cellules photovoltaïques pour garantir à tout moment l'alimentation en électricité des ventilateurs et être encore plus indépendants.

Mais ce qu'elle souhaite avant tout, c'est que les gens soient plus ouverts avec Fiorello. Beaucoup de personnes éprouvent une grande gêne, évitent même Fiorello. Il n'a pratiquement aucun contact avec des enfants du son âge. C'est pourquoi, il y a peu, le chien d'assistance « Brazil » a rejoint la famille. C'est un Labrador noir qui nous salue aimablement à notre arrivée et reste aux côtés de Fiorello pendant tout l'entretien.

Cette année, contrairement à tous les pronostics médicaux, Fiorello va fêter ses 15 ans.

Il suit régulièrement des cours à domicile et continue à apprendre à l'aide d'un ordinateur qu'il commande avec les yeux. Mais sa mère le comprend sans problème même sans aides techniques – par exemple, elle sait quel programme de télévision il souhaite regarder le soir. Il n'y a pas longtemps, il voulait absolument voir « Die Beirone Egit Show », raconte Michèle Rizzuto en riant, « nous avons trouvé ça ennuyeux, mais ça lui a plu ». Ce sont ces jolis petits moments du quotidien qu'elle ne saurait pas du tout apprécier sans Fiorello, dit-elle. Grâce à lui, elle a pris conscience de ce que vivre l'instant, apprécier le moment signifie.

« C'est la meilleure chose qui pouvait nous arriver. »

19

Éditeur

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems
loewensteinmedical.com

Service lecteurs

marcom@loewensteinmedical.com

Rédaction

Julia Gundlach (respons.)
Martina Ecke

Collaborateurs à ce numéro

Julia Bodewig
Mateuz Buglowski
Wiebke Debus
Tanja Derlien
Wiebke Diebold
Martina Ecke
Anne Grünewald
Christophe Hentze
Alexander Hubert
Christoph Jaschke
Nadine Jaun
Marcel Klauer
Dr Peter Kremeier
Benjamin Löwenstein
Paulina Lungen
Marco Meeß
Dr Cathrin Niedeggen
Steffen Pattai
Valerie Pfannschmidt
Bettina Recher
Mats Schauerte
Mark Schoberer
Matthias Schwaibold
Andreas Schwarz
Britta Smoes
Andreas Specht
Julia Stahlhofen
André Stollenwerk
Christian Woll

Layout

WILDDESIGN GmbH
wilddesign.de

Lecture

Isolde Kring
isoldekring.de

Traduction

beo Gesellschaft für Sprachen
und Technologie mbH
beo-doc.de

Imprimerie

Druckerei Hachenburg
PMS GmbH
Saynstraße 18
57627 Hachenburg
druckerei-hachenburg.de

Tirage

500 (semestre 1/2024)

Malgré un contrôle soigné, la rédaction de l'éditeur décline toute responsabilité pour l'exactitude des publications. La reproduction sous quelque forme que ce soit ou le traitement avec des systèmes électroniques de toute partie de cette publication est interdite sans l'autorisation écrite expresse de l'éditeur.

Aide-nous à améliorer encore la prochain numéro d'Inspiration !

Comme nous le faisons pour nos produits, nous voulons perfectionner ce magazine. Que devrait-il contenir d'autre ? Fais-nous part de tes suggestions et de tes commentaires à l'adresse e-mail : inspiration@loewensteinmedical.com

Nous disons merci et au prochain numéro !



With people in mind



loewensteinmedical.com



p10309fr2310