

A hand with a black watch is pointing towards a miniature city model with several green trees and white buildings. In the background, there are blurred white wind turbines. The scene is set in a bright, modern office environment.

**NV Embedded®**  
**Une solution évolutive.**  
**Naturellement**  
**intelligente.**

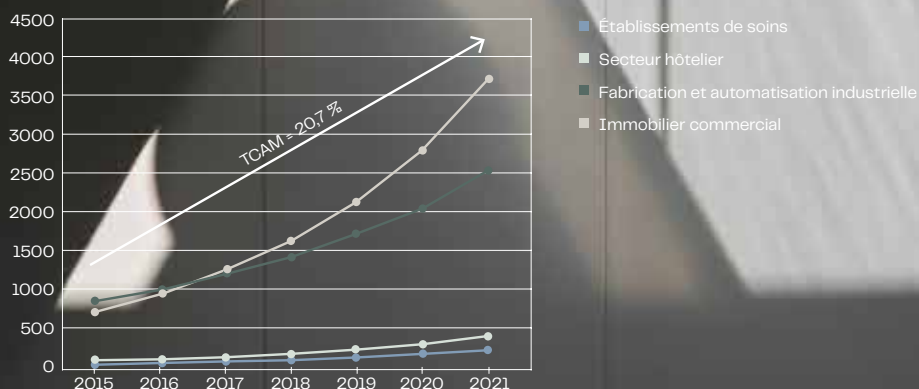
## **Solutions dédiées au climat ambiant**

NV Embedded® est notre solution évolutive, qui régule le climat ambiant sur la base d'une surveillance intelligente et d'un stockage des données dans le cloud, avec une appli en option. Grâce à une intégration flexible de la GTC et à la prise en charge de toutes les principales technologies de bus de terrain, NV Embedded® convient à tous les types de bâtiments

L'Internet des objets dans les bâtiments (ou BIoT en anglais) rencontre une popularité croissante, mais pour que l'utilisateur final puisse profiter pleinement des technologies intelligentes, celles-ci doivent être compatibles et évolutives.

**« Le marché mondial combiné du BIoT augmentera de manière significative entre 2016 et 2021, avec un taux de croissance annuel moyen (TCAM) de 20,7 %. »**

#### Croissance des appareils connectés aux bâtiments intelligents au fil du temps (en millions d'appareils)



\*L'Internet des objets dans les bâtiments commerciaux intelligents de 2016 à 2021, Memoori, Smart Building Research, 2016.

La première solution dédiée au climat ambiant NV Embedded® a été installée en 2017. Le système dépasse les attentes en termes d'adaptation aux besoins des clients, d'évolutivité et de durabilité. Dans le cadre de l'engagement de WindowMaster à réaliser des projets au-delà de l'achèvement du chantier, le client bénéficie également de notre équipe de service après-vente et de nos capacités de télémaintenance pour maintenir le système à un niveau de performances optimal.

# Table des matières

4	Un meilleur environnement à l'intérieur comme à l'extérieur
6	La prochaine génération de la régulation du climat ambiant : l'Internet des objets et les bâtiments intelligents
10	NV Embedded® en bref
12	Solution de régulation avancée
14	Un système flexible qui convient à tous les besoins
16	Vue d'ensemble de la solution avec deux exemples de scénarios
18	Produits NV Embedded®
20	Un choix idéal pour la modernisation
22	Fonctionnalités de NV Embedded®
26	Votre partenaire tout au long du processus



## Un meilleur environnement à l'intérieur comme à l'extérieur

Une stratégie globale et intelligente en matière de régulation du climat ambiant exploitant les technologies intelligentes des bâtiments et les ressources naturelles contribue énormément à un environnement sain et à l'amélioration des performances cognitives. Cela permet également aux propriétaires de bâtiments de réduire considérablement leur consommation d'énergie et d'augmenter l'autonomie des utilisateurs du bâtiment.

À l'heure actuelle, les bâtiments représentent jusqu'à 50 % de la consommation d'énergie et 40 % de l'empreinte carbone. Il est donc urgent d'aborder les

questions liées à la modernisation des bâtiments, de réduire la consommation d'énergie et de minimiser les coûts d'exploitation et de maintenance. La régulation automatisée du climat ambiant, gérée par un logiciel intelligent, peut constituer une solution robuste et fiable : améliorer le climat ambiant, le confort et la productivité et réduire les frais de fonctionnement du bâtiment.

### **WindowMaster et la ventilation naturelle automatisée**

Depuis presque 30 ans, WindowMaster fournit des systèmes intelligents de régulation du climat



ambiant avec des solutions efficaces de ventilation naturelle et de désenfumage adaptées à de nombreux bâtiments dans le monde entier. Cette expérience et ces connaissances nous permettent de continuer à développer des produits et des solutions qui garantissent le meilleur climat ambiant possible. De la solution de ventilation à l'automatisation de la façade, en passant par la conception du système de commande et la mise en service : grâce à nos compétences démontrées au cours de toutes les phases du projet, les solutions signées WindowMaster sont conçues pour offrir à la fois une flexibilité maximale à l'équipe en

charge de la planification et répondre aux exigences techniques du client.

#### **En savoir plus**

Pour de plus amples informations à propos de l'automatisation intelligente des façades, des solutions de régulation WindowMaster et de nos prestations de conseil, il vous suffit de consulter notre site web [windowmaster.fr](http://windowmaster.fr)



# La prochaine génération de la régulation du climat ambiant : l'Internet des objets et les bâtiments intelligents

À l'origine, les bâtiments non résidentiels étaient autonomes. Cela signifie que leurs systèmes d'automatisation, tels que les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation, liaient directement les entrées (par le biais de capteurs) et pilotaient directement les sorties (vannes, ventilateurs, éclairage, etc.) afin de garantir le confort et la sécurité du bâtiment.

Le nombre de composants et de systèmes intelligents installés dans les bâtiments a toutefois rapidement augmenté au cours des dernières années, et cette tendance devrait encore s'accélérer dans les années à venir. Pour réduire la complexité pour les propriétaires de bâtiments et les gestionnaires des installations, mais aussi pour réduire le nombre de gestions techniques centralisées mal configurées, il est par conséquent essentiel de se connecter et d'échanger des données via l'Internet des objets (IdO). Grâce à l'utilisation de mécanismes de régulation automatisés et de technologies intégrées aux bâtiments, l'Internet des objets favorise

les possibilités avancées en matière de technologie des bâtiments par le biais de capteurs intelligents, qui mesurent une multitude de paramètres allant des données météorologiques aux niveaux de CO<sub>2</sub> à l'intérieur des bâtiments. Les technologies intelligentes des bâtiments simplifient également la lecture des données en temps réel, ainsi que leur analyse étendue, qui sont utiles dans le cadre de la surveillance continue, de la régulation automatisée et à distance des systèmes, de l'analyse prédictive et des décisions sur la base des données.

NV Embedded® repose sur l'idée que l'Internet des objets apporte une valeur ajoutée à tous les acteurs du bâtiment : du propriétaire et de l'exploitant à l'utilisateur final. Les exploitants et gestionnaires des bâtiments passent souvent beaucoup de temps à traiter les plaintes relatives au confort des occupants. Les nouvelles technologies sur la base de l'Internet des objets ont révolutionné l'expérience utilisateur des occupants des bâtiments ainsi que les possibilités de suivi et d'analyse



des données du bâtiment pour les gestionnaires. Dans de nombreux bâtiments commerciaux, les occupants n'ont qu'un contrôle direct limité sur leur environnement, et les exploitants des bâtiments ne disposent que d'un nombre insuffisant de données pour comprendre le niveau de confort des occupants. NV Embedded® apporte une solution à ces deux groupes en stockant les données dans le cloud ou dans la GTC, et en permettant la régulation via une appli. Cette appli permet aux utilisateurs de contrôler leur micro-environnement, tandis que le gestionnaire peut surveiller et contrôler le chauffage, la ventilation et la climatisation de l'ensemble du bâtiment. L'Internet des objets permet simplement de développer une toute nouvelle génération de bâtiments intelligents, qui correspondent mieux aux priorités de toutes les parties prenantes. Les systèmes opérationnels fournissent des informations plus précises et plus utiles visant à améliorer le fonctionnement tout en offrant la meilleure expérience possible aux habitants du bâtiment.

**« On estime que les systèmes de GTC mal configurés sont responsables de 20 % de la consommation d'énergie des bâtiments, soit environ 8 % de la consommation totale d'énergie aux États-Unis. »**

Capteurs et commandes avancés pour les applications dédiées au bâtiment : évaluation du marché et opportunités potentielles de recherche et de développement (Brambley 2005)







# NV Embedded® en bref

NV Embedded® est la toute dernière génération de solutions dédiées à la régulation du climat ambiant de l'entreprise WindowMaster, où le logiciel et les fonctionnalités de la ventilation naturelle automatisée sont intégrés au MotorController. Par conséquent, vous n'avez besoin d'aucune unité de commande supplémentaire pour accéder aux informations spécifiques au système et au climat ambiant et vous pouvez modifier les réglages à partir de n'importe quel périphérique ou via l'appli. Toutes les configurations peuvent être effectuées via l'écran du coffret ou via une application pour PC de WindowMaster.

La solution convient à tous les types de bâtiments, indépendamment de leurs besoins et de leur taille, car la solution NV Embedded® peut être mise en œuvre en tant que système autonome ou s'intégrer facilement à la GTC existante. Elle ne nécessite pas non plus de technologie de bus de terrain spécifique, mais est compatible à la fois avec BACnet, Modbus et KNX.

Il s'agit d'une solution évolutive, qui vous permet de mettre en œuvre une ou plusieurs fonctionnalités de régulation du climat ambiant, telles que la ventilation naturelle, la ventilation hybride à assistance mécanique, les éoliennes, la protection solaire, le chauffage et le refroidissement, en fonction des besoins individuels.

Les solutions de régulation de NV Embedded® sont très flexibles et ont été développées afin de garantir le meilleur climat ambiant possible avec le plus faible impact possible sur l'environnement.

De nouvelles fonctionnalités sont constamment ajoutées au système en fonction de la demande du marché et peuvent être facilement intégrées au système NV Embedded® existant par le biais de simples mises à jour logicielles. Pour vous faire une vue d'ensemble des nouvelles fonctionnalités planifiées, merci de contacter WindowMaster.

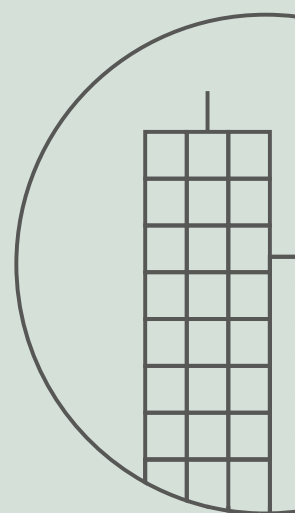
NV Embedded® utilise un logiciel intelligent pour réguler automatiquement le climat ambiant sur la base des données spécifiques à la température, au CO<sub>2</sub> et au taux d'humidité dans chaque pièce, ainsi que sur la base de la vitesse du vent, des précipitations et de la température extérieure transmises par une station météo. Les valeurs de consigne sont déterminées en fonction des critères qui s'appliquent au bâtiment spécifique, et le système régule ensuite automatiquement le climat ambiant.

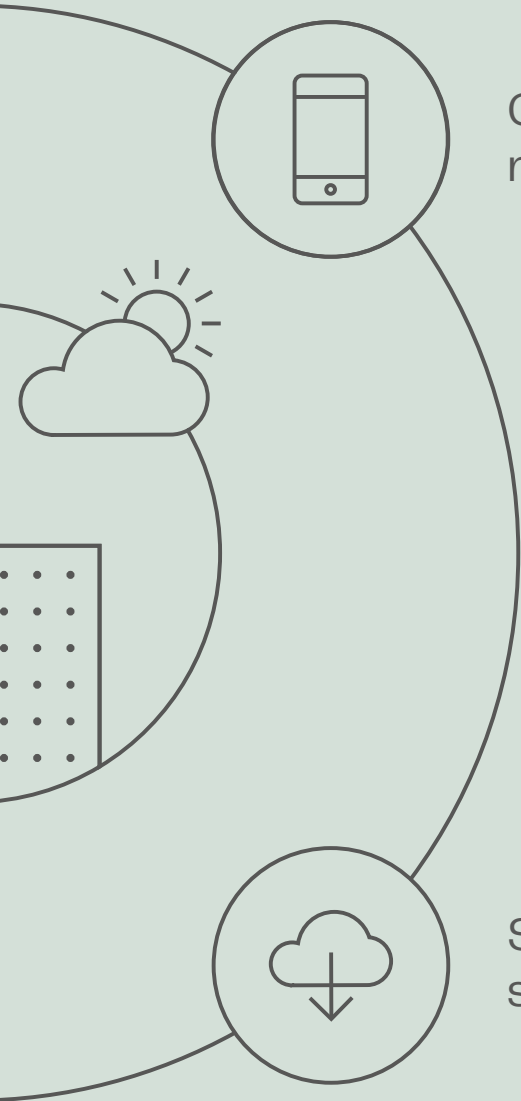
## Systèmes automatisés



NV Embedded® peut être configuré avec différents niveaux d'intégration de la GTC, entièrement ou partiellement, ce qui rend la solution compatible avec les bâtiments en tous genres.

## Compatible GTC





## Gestion mobile



Une appli compatible avec toutes les plateformes pour les gestionnaires des installations et les utilisateurs finaux aide à créer un climat ambiant confortable. L'appli permet aux utilisateurs autorisés de consulter et de modifier les paramètres du climat ambiant dans la pièce où ils se trouvent, tandis qu'elle permet aux gestionnaires des installations d'accéder aux données pour le bâtiment complet, de modifier les paramètres et de procéder à un dépannage rapide.

## Solution basée sur le cloud



Le système est accessible par le biais d'une configuration basée sur le cloud, ce qui permet une surveillance et une maintenance à distance.





# Solution de régulation avancée

NV Embedded® garantit un excellent climat ambiant grâce à l'utilisation d'une solution de régulation avancée pour un positionnement précis des ouvrants.

**La solution tient compte des éléments suivants :**

- localisation et alentours du bâtiment.
- utilisation du bâtiment.
- vitesse et direction du vent, température extérieure et précipitations.
- construction des ouvrants en façade et sur la toiture et flux d'air dérivés à travers les fenêtres.
- écarts saisonniers.
- température, humidité relative et taux de CO<sub>2</sub> dans chaque pièce concernée du bâtiment.

Le système est en mesure de fermer ou de limiter l'ouverture des fenêtres lorsqu'il pleut ou que le vent est trop fort. La solution NV Embedded® peut être combinée avec le désenfumage, de sorte que le même ouvrant est employé pour la ventilation naturelle automatisée dans des circonstances normales et pour le désenfumage en cas d'incendie.



**Un système flexible  
qui convient à tous  
les besoins**

## Qu'est-ce qui rend NV Embedded® si unique ?



### **Une solution tout-en-un**

Il s'agit de la première « solution tout-en-un » avec MotorController et les fonctions de ventilation confort fonctionnant sur le même périphérique.



### **Simplicité d'installation et de mise en service**

La configuration s'effectue directement à partir de l'écran du MotorController. Aucun autre outil n'est requis.



### **Systeme intelligent évolutif**

Abrite une logique distribuée. Aucun panneau de commande principal n'est requis.



### **Intégration à la quasi-totalité des GTC**

Facile à intégrer à une vaste gamme de gestions techniques centralisées.

NV Embedded® ne nécessite pas de technologie de bus de terrain spécifique, mais peut utiliser à la fois BACnet, Modbus et KNX en fonction du niveau d'intégration de la GTC. Par conséquent, la solution NV Embedded® est à la fois flexible et évolutive et peut être adaptée à vos besoins spécifiques et à votre type de bâtiment.

Les différents niveaux d'intégration sont créés pour répondre aux exigences des bâtiments de tailles et types variés, des petits jardins d'enfants aux grands centres commerciaux, musées et complexes de bureaux. Le degré d'intégration varie en fonction de la solution et des exigences actuelles du bâtiment.

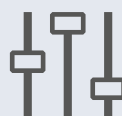
NV Embedded® connecte les capteurs et les stations météo directement au MotorController via WSK-Link™ ou le bus de terrain. Une alimentation électrique supplémentaire n'est donc pas requise. La logique de ventilation naturelle intégrée se déverrouille dans le MotorController via un dongle USB crypté.

Selon les préférences, les données peuvent être enregistrées par la GTC ou dans le cloud. Les valeurs de consigne de la programmation de la ventilation et les fonctionnalités respectives du MotorController peuvent être déterminées soit directement par NV Embedded®, soit par la GTC.

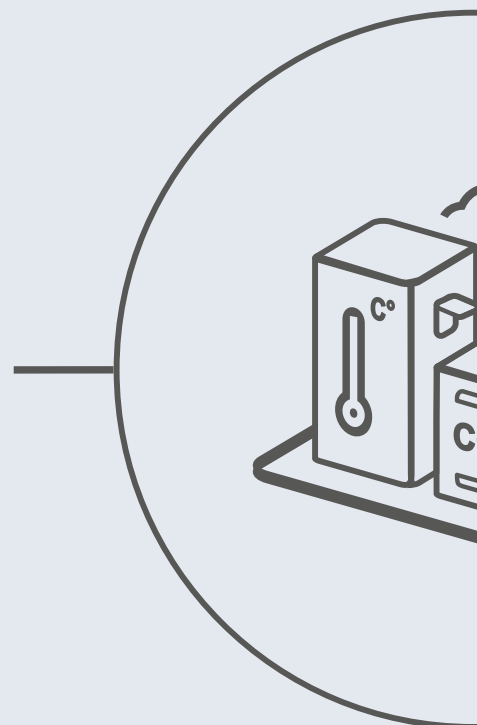
# Vue d'ensemble de la solution avec deux exemples de scénarios

## 1 Une solution autonome : sans intégration de la GTC

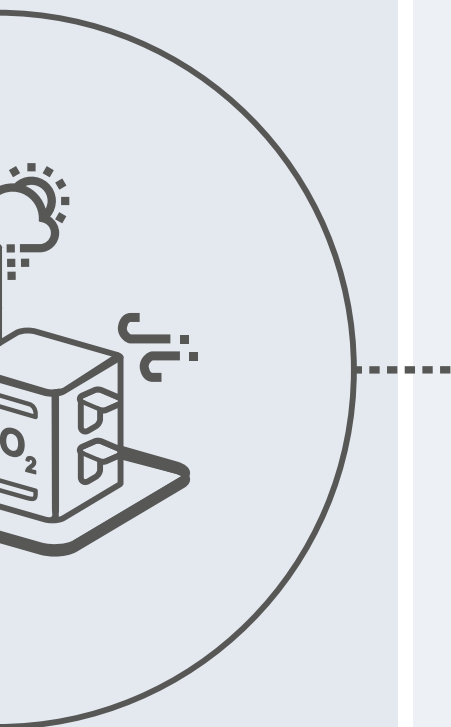
- Régulation de la ventilation naturelle, de la ventilation hybride (y compris la ventilation mécanique), du chauffage et de la protection solaire.
- Les capteurs intérieurs sont connectés directement au MotorController via WSK-Link™.
- La station météo est connectée directement au MotorController.
- Le capteur de température extérieure est connecté directement au capteur ambiant.
- Les données consignées sont enregistrées dans le cloud.
- La configuration s'effectue sur l'écran du MotorController et / ou à partir d'un PC.



### Régulation intelligente du climat ambiant







2

## Fait partie intégrante de la solution GTC – via BACnet, KNX ou Modbus

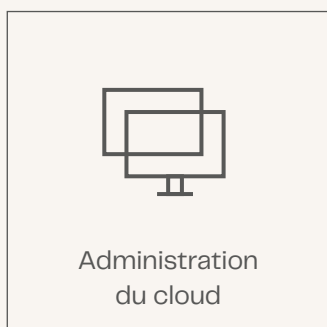
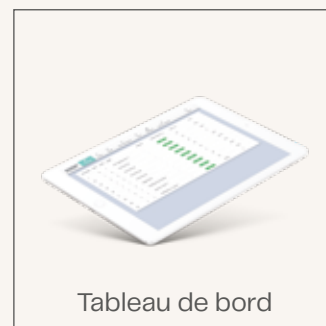
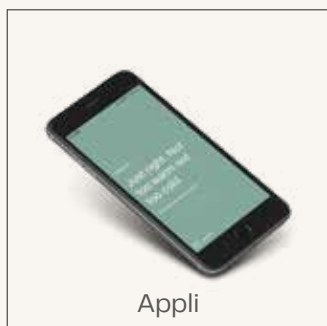


### En option : intégration à la GTC

- En fonction de la configuration, NV Embedded® peut communiquer avec la GTC via KNX, BACnet ou Modbus en vue de son intégration totale dans la GTC par le biais du système.
- NV Embedded® régule la ventilation naturelle, la ventilation hybride (y compris la ventilation mécanique), le chauffage, le refroidissement et la protection solaire. De manière alternative, la GTC détermine le concept de ventilation, les valeurs de consigne et les fonctionnalités du MotorController.
- Les capteurs intérieurs sont connectés directement au MotorController via WSK-Link™ ou sur le bus de terrain, par ex. KNX, ou les données ambiantes sont mises à disposition par la GTC.
- La station météo est connectée directement au MotorController ou les données météorologiques sont mises à disposition par la GTC.
- Enregistrement des données dans le cloud ou par la GTC.

## Produits NV Embedded®

La solution NV Embedded® peut être personnalisée avec différents produits









## Un choix idéal pour la modernisation

L'une des meilleures méthodes adaptée à la modernisation des bâtiments existants consiste à mettre en œuvre une solution technologique logicielle, qui perturbe le moins possible leur fonctionnement. La solution NV Embedded® est évolutive et peut être mise en œuvre par étapes. Elle ne nécessite donc pas un arrêt complet du bâtiment pendant des périodes prolongées durant les travaux de rénovation.

Contrairement à la plupart des solutions mécaniques, qui nécessitent souvent la condamnation de zones étendues en vue de l'installation, les moteurs d'ouvrants employés pour la ventilation naturelle automatisée s'installent sur ou dans les cadres des ouvrants, et la mise en place peut se dérouler très rapidement. Les occupants et les opérations au sein du bâtiment ne subiront donc qu'une perturbation minimale, et il sera possible d'éviter une relocalisation pendant les travaux de rénovation.

La modernisation des bâtiments avec la solution NV Embedded® permet aux gestionnaires des installations, aux propriétaires et aux exploitants de conserver une vue d'ensemble étendue de l'ensemble du bâtiment. La collecte et le stockage intelligents des données fournissent un point d'accès unique et offrent un accès à un tableau de bord ludique.

En modernisant les bâtiments existants avec la solution NV Embedded®, les propriétaires pourront atteindre leurs objectifs en matière d'efficacité énergétique, réduire les frais d'exploitation et contribuer à la création d'un environnement durable.



# Fonctionnalités de NV Embedded®



## Technologie MotorLink® / TrueSpeed™ unique en son genre



Grâce à l'utilisation des technologies brevetées MotorLink® et TrueSpeed™, la solution NV Embedded® fonctionne avec une précision millimétrique et traite les retours d'information de chaque moteur. La solution offre une véritable synchronisation entre plusieurs moteurs sur la même fenêtre ainsi que trois différentes vitesses de fonctionnement, qui peuvent varier en fonction de la demande de manière à garantir un fonctionnement silencieux.

Les solutions de régulation avec MotorLink® ou TrueSpeed™ communiquent en échangeant des données numériques avec chaque moteur d'ouvrant. La vaste gamme de fonctionnalités disponibles grâce à ces technologies permet de mettre au point une solution de régulation plus robuste, plus souple et plus intelligente pour répondre aux exigences individuelles de chaque projet.

Pour de plus amples informations à propos de la technologie MotorLink® et de TrueSpeed™, rendez-vous sur le site [windowmaster.fr](http://windowmaster.fr)



## Surveillance précise du climat ambiant

La solution NV Embedded® surveille en permanence le climat ambiant et les conditions météorologiques extérieures, ce qui permet d'ajuster la ventilation et de maintenir le climat ambiant à un niveau confortable. Des capteurs intérieurs dans toutes les zones enregistrent la température, le taux d'humidité et les niveaux de CO<sub>2</sub>, et une station météo collecte les données à l'extérieur du

bâtiment. De même, les capteurs de luminosité et les mesures de la température indiquent à la protection solaire le positionnement optimal des écrans de protection.



## Une programmation précise pour une automatisation efficace

Un climat ambiant équilibré dépend du contrôle constant de la position exacte des ouvrants afin de maintenir les valeurs cibles pour la température, le taux d'humidité et le CO<sub>2</sub>. À cet effet, la solution NV Embedded® utilise une combinaison unique d'analyse MFN, de programmation éprouvée et de retour d'information sur la position pour adapter de manière cohérente le renouvellement d'air en fonction de l'évolution de la demande dans les espaces et des facteurs déterminants (et souvent restrictifs) des conditions météorologiques extérieures.



## Appli mobile

L'appli destinée à l'utilisateur final fournit à l'occupant des informations sur le climat ambiant et lui permet de neutraliser la programmation automatique. L'appli est avant tout un outil qui permet de visualiser et de réguler efficacement la qualité de l'environnement ambiant, en informant l'utilisateur de la raison et du moment de l'ouverture des ouvrants.

La simplicité d'utilisation et la grande transparence permettent aux utilisateurs d'être plus conscients du climat ambiant, ce qui augmente leur niveau de satisfaction.

Une version du tableau de bord est disponible pour les gestionnaires des installations, qui peuvent accéder aux

données du bâtiment complet et les évaluer, modifier les paramètres et localiser rapidement les pannes. Avant l'utilisation, il suffit au gestionnaire des installations ou à un autre administrateur du bâtiment de créer un profil d'utilisateur avec des droits d'accès pour chaque occupant. Cela permet de conserver un niveau élevé de sécurité et d'éviter tout accès au système par des utilisateurs non autorisés. L'appli est disponible pour Android et IOS.



## Enregistrement des données

NV Embedded® permet un enregistrement et un stockage continu de toutes les données spécifiques au climat ambiant, aux conditions météorologiques, à la position des ouvrants et aux éventuelles erreurs du système. Les données collectées peuvent ensuite être analysées et comparées à tout moment, ou employées en vue du réglage ou du dépannage du système. L'accès aux données n'a encore jamais été aussi simple qu'avec NV Embedded®.

L'utilisation du cloud pour améliorer l'infrastructure d'automatisation des bâtiments et l'accès aux données sur le climat ambiant offre des avantages aux gestionnaires, qui peuvent surveiller les performances, et aux propriétaires des bâtiments, qui peuvent suivre l'évolution de l'environnement sur leur site spécifique.



## Désenfumage intégré

De nombreux bâtiments sont soumis à des prescriptions légales en ce qui concerne l'ouverture des ouvrants en cas d'incendie. NV Embedded® peut intégrer la commande du désenfumage à la commande de la ventilation naturelle, ce qui signifie que le même équipement peut être utilisé pour les deux fonctions dans le cas d'une solution

testée. WindowMaster propose une gamme de produits certifiés selon la norme EN 12101. N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions à propos des solutions testées avec des profils et des moteurs..



## Programmation horaire

Il s'agit d'un programmateur hebdomadaire avec jusqu'à 8 plages horaires quotidiennes, qui permet à NV Embedded® de créer des plages horaires ou des programmes de ventilation. NV Embedded® peut alors tenir compte de l'occupation, de la sécurité, de l'heure de la journée, et de l'état du bâtiment, en veillant à ce que les ouvrants ne s'ouvrent que lorsque cela est vraiment utile.



## Rafrâichissement nocturne

En été, le rafraîchissement nocturne peut être un élément essentiel en vue de l'amélioration des performances de tout bâtiment ventilé naturellement.

Les petites ouvertures, qui répondent aux exigences en matière de sécurité, permettent à l'air nocturne plus frais de pénétrer dans le bâtiment tout en évacuant la chaleur et l'énergie de l'enveloppe interne du bâtiment. Ce rafraîchissement permet à la structure de réabsorber une partie de la chaleur interne produite le lendemain, ramenant ainsi la température de l'air pendant la journée à un niveau plus agréable. La masse thermique augmente les avantages du rafraîchissement nocturne, mais cela permet de réduire de 30 % le nombre d'heures à des températures plus élevées, même dans un bâtiment à construction légère.

Le rafraîchissement nocturne s'obtient en ouvrant des fenêtres ou des fenêtres

à lamelles pendant une période de temps prédéfinie au cours de la nuit. Cela permet une circulation naturelle de l'air dans le bâtiment, qui diminue la température jusqu'à un point défini, tout en garantissant que les ouvrants ne s'ouvrent jamais au-delà des limites imposées par la compagnie d'assurance ou par les questions de sécurité.

WindowMaster se fera un plaisir de vous conseiller à propos des solutions qui permettent de résoudre les problèmes en matière de sécurité, comme l'emplacement des ouvrants, l'utilisation sélective de châssis à lames, les cours intérieures, l'intégration de la vidéosurveillance et les détecteurs PIR, afin de garantir une stratégie de rafraîchissement nocturne totalement intelligente et sécurisée.



## Aération par entrebâillement

Il s'agit d'un complément à l'aération intermittente, qui permet une approche plus active et nuancée du renouvellement de l'air tout en réduisant les niveaux de CO<sub>2</sub>. Lorsque l'aération par entrebâillement est activée, les fenêtres restent ouvertes, mais seulement légèrement, jusqu'à ce que le niveau de CO<sub>2</sub> souhaité soit atteint. Cette fonction permet de ventiler la pièce sans courant d'air, car l'ouverture maximale de la fenêtre peut également être réglée pendant l'aération par entrebâillement.



## Calcul de la pression du vent pour un climat ambiant optimal

De la conception aéronautique et de l'aérodynamique de la Formule 1 aux solutions d'automatisation des ouvrants, la puissance de calcul et les logiciels modernes nous apportent des outils accessibles et efficaces pour mieux



comprendre comment les choses vont réagir dans différentes conditions – et nous permettent donc de prédire avec précision et de mieux contrôler les résultats. La MFN (Mécanique des Fluides Numérique) est une méthode rapide et économique, qui permet de simuler l'interaction entre les variables météorologiques et les caractéristiques du bâtiment en vue de la programmation efficace du système de commande.

L'utilisation de la MFN pour calculer la pression du vent autour d'un bâtiment peut réduire efficacement le temps passé à essayer d'écrire des algorithmes individuels pour chaque ouvrant. Elle fournit des profils précis à suivre avec des résultats prévisibles, et donc contrôlables et souhaitables, même si les variables changent, plutôt que de devoir utiliser une approche basée sur les essais et les erreurs jusqu'à ce que les résultats souhaités puissent être atteints.

La solution NV Embedded® utilise cette méthode éprouvée. Les résultats de l'analyse MFN constituent la base des coefficients de pression du vent (valeurs  $C_p$ ) pour chaque ouvrant, pour un total de 16 différentes directions du vent. En fonction de la demande de ventilation dans les différents espaces, ces paramètres constituent un élément actif des algorithmes de régulation dans le logiciel NV Embedded®. L'angle d'ouverture requis pour chaque fenêtre est calculé en fonction de la direction et de la vitesse du vent dans la pièce respective et de la demande de ventilation dans cette pièce.



## Commande du chauffage / de la climatisation

NV Embedded® peut réguler le chauffage et la climatisation pour une approche

globale du climat ambiant. Le chauffage et la climatisation sont étroitement liés à la régulation de la ventilation naturelle, ce qui garantit que le système NV Embedded® peut minimiser, par exemple, la perte d'énergie calorifique en hiver, tout en utilisant la ventilation naturelle automatisée pour créer un climat ambiant de grande qualité. Le contrôle du chauffage / de la climatisation comprend des vannes pour la régulation du débit d'eau dans les radiateurs ou le chauffage par le sol, des capteurs de température et des logiciels de régulation de la température.



## Protection solaire

Un contrôle efficace de la protection solaire contribue de manière significative au maintien d'un climat ambiant confortable, car les écrans de protection peuvent être employés à la fois comme protection contre la surchauffe extrême et comme isolation supplémentaire en hiver. La solution NV Embedded® est équipée d'un contrôleur de protection solaire intégré pour stores vénitiens et marquises. Le coffret possède des fonctions telles qu'une fonction de montée / descente à programmation sur la base d'un calendrier, une fonction de montée / descente sur la base des valeurs lux mesurées (ou de manière alternative, watt/pied carré), et un actionnement manuel en option.



## Commandes supplémentaires

Le système NV Embedded® peut également être configuré pour contrôler d'autres installations telles que des éoliennes, des unités de climatisation (ventilation hybride), des ouvrants à lames, etc.

# Votre partenaire tout au long du processus

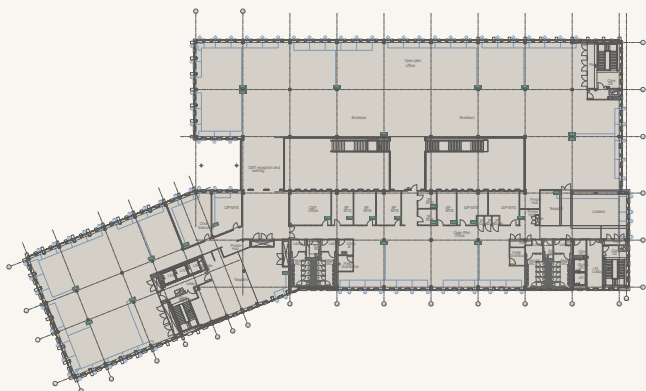


## Conception et planification du projet

WindowMaster propose des prestations de conseil et d'assistance : depuis la première ébauche de l'architecte jusqu'à l'installation et la mise en service. Nos consultants vous expliquent en détail les solutions proposées, qui sont toujours adaptées au projet respectif, pour visualiser les taux de renouvellement d'air possibles avec la ventilation naturelle.

### Nos consultants vous assistent dans les domaines suivants :

- Évaluation des projets au cours de la phase de planification
- Propositions de solutions complètes
- Climat ambiant et calculs MFN
- Conception de façades et puits de lumière
- Dimensionnement des ouvrants pour le désenfumage et la ventilation naturelle
- Solutions clés en main

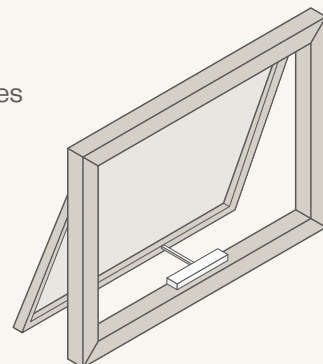


## La solution

Nos solutions ont été développées sur la base de partenariats avec des instituts de recherche reconnus et de l'expérience pratique issue d'un large éventail de projets de construction. En surveillant les conditions climatiques extérieures et intérieures (notamment la température, le CO<sub>2</sub>, le taux d'humidité et le vent), le système NV Embedded® régule automatiquement le climat ambiant en ouvrant et en fermant progressivement les fenêtres de manière silencieuse, sûre et précise. Le bâtiment est divisé en zones climatiques, qui sont contrôlées et surveillées individuellement par le système de commande afin de garantir une régulation du climat de chaque zone en fonction des besoins.

### Le système contient une vaste gamme d'options et peut être installé avec :

- Ventilation naturelle
- Ventilation hybride
- Rafraîchissement nocturne
- Protection solaire
- Systèmes de chauffage
- Systèmes de climatisation
- Ouvre-fenêtres automatiques
- Système de commande adapté au projet





## Mise en œuvre

WindowMaster se fait un plaisir de gérer l'installation et la mise en service de ses solutions – en faisant appel à ses propres ingénieurs qualifiés ou à l'un de ses partenaires certifiés et expérimentés. Nous proposons notre assistance pour la configuration de nombreux paramètres du système, réalisons une initialisation complète et fournissons la documentation indispensable en vue de l'exploitation et de la maintenance.

Nous pouvons apporter notre assistance à la conception dans toutes les disciplines associées. Dans le cas d'un projet clés en main complet, WindowMaster gèrera le projet jusqu'à la remise de la solution finie au client, en clôturant le projet avec des instructions claires sur fonctionnement. L'approvisionnement auprès d'un seul fournisseur permet également de gagner du temps dans la coordination entre les fournisseurs et de s'assurer que les produits sont parfaitement assortis entre eux et qu'ils fonctionnent de manière irréprochable.

### **Nos ingénieurs vous assistent par ex. dans les domaines suivants :**

- Simulations
- Installation
- Mise en service et essais
- Réception, formation et instruction des utilisateurs



## Suivi et service après-vente

Les systèmes de ventilation naturelle de WindowMaster ont été conçus pour fonctionner de manière fiable, année après année. Nous recommandons toutefois que les composants, tels que les moteurs, les blocs d'alimentation et les coffrets, soient régulièrement inspectés afin de garantir leur fonctionnement sans incident et leur longue durée de vie. C'est la raison pour laquelle nous nous tenons à votre disposition pour des visites dans le cadre de l'entretien et des réparations régulières, et que nous proposons également des contrats de maintenance adaptés aux besoins du client. Tous les contrats de maintenance comprennent une ligne d'assistance téléphonique, qui garantit une assistance rapide pendant les heures de bureau.

### **Nos techniciens S.A.V. vous assistent dans les domaines suivants :**

- Entretien, maintenance et tests fonctionnels des composants
- Maintenance et mises à jour du logiciel
- Télémaintenance, modifications du système, détection des pannes et sauvegarde
- Suivi et ajustements réguliers
- Enregistrement des événements
- Assistance au climat ambiant avec des recommandations en vue de l'optimisation



WindowMaster a pour objectif de protéger les personnes et l'environnement en créant un climat intérieur sain et sûr, approvisionnant automatiquement les pièces en air frais par les fenêtres de façade et de toit des bâtiments commerciaux. Nous proposons au secteur de la construction des contrôleurs de fenêtres prévoyants, flexibles et intelligents, ainsi que des systèmes de contrôle pour la ventilation naturelle, la ventilation en mode mixte et le désenfumage, du niveau de qualité le plus élevé.

WindowMaster emploie de spécialistes en cleantech hautement expérimentés au Danemark, en Norvège, en Allemagne, au Royaume-Uni, en Irlande, en Suisse et aux États-Unis. Par ailleurs, nous travaillons avec un vaste réseau de partenaires agréés. Forte de sa solide expertise accumulée depuis 1990, WindowMaster est prête à aider le secteur de la construction à s'acquitter de ses obligations vertes et à concrétiser ses ambitions architecturales et techniques.

[windowmaster.com](https://windowmaster.com)