

## MotorLink®

# Le contrôle intelligent des ouvrants

MotorLink® est une technologie de communication de données numériques de pointe. Il permet un contrôle et une fonctionnalité améliorés et précis en connexion avec tout système de GTB incluant des ouvrants de façade automatisés et une ventilation naturelle





La plupart des systèmes de Gestion Technique du Bâtiment (GTB) utilisent un protocole pour que les différentes parties du système puisse communiquer. Cette norme s'appelle un bus de communication ou plus simplement un bus. Certains de ces bus sont développés et utilisés uniquement par certains fabricants. Mais un certain nombre de ces bus (ouverts) sont maintenant utilisés communément dans la GTB. WindowMaster a développé une gamme de contrôleurs qui permettent aux moteurs d'ouvrants intelligents de communiquer avec les systèmes de GTB. Les coffrets WindowMaster communiquent avec les protocoles KNX, LON, BACnet ou Modbus

## Table des matières

4	Le contrôle intelligent de ouvrants
6	Contrôle automatique des ouvrants
8	Caractéristiques MotorLink®
10	La technologie MotorLink®
12	Possibilités pour votre solution MotorLink®
14	Désenfumage
15	Variations sur les lignes de moteur MotorLink®
16	Principes de ventilation de base
18	Recommandations pour la conception avec ventilation naturelle
19	La recherche et développement vers un climat intérieur durable

## Le contrôle intelligent de ouvrants

La demande pour les façades automatisées et intelligentes a beaucoup augmenté ces dernières années et cette tendance va continuer de s'accroître du fait de la focalisation sur l'énergie durable et les économies d'énergie. Les ouvrants de façade ou de toit automatisés permettent d'améliorer le climat intérieur grâce à la ventilation naturelle mais aussi d'être associés à une solution de désenfumage.

La demande concernant un contrôle de plus en plus évolué des ouvrants automatisés est en forte augmentation. La communication bidirectionnelle avec les moteurs, le retour d'information de leur position exacte et deux vitesses d'exécution sont aujourd'hui devenus la norme dans beaucoup de projets.

WindowMaster a développé une gamme spécifique de contrôleurs afin de simplifier l'installation, la programmation et le fonctionnement des moteurs en coopération avec les systèmes de GTB.

Dans ces contrôleurs, l'interface vers les systèmes de GTB est basée sur les bus de communication internationaux (ouverts) tels que KNX, LON, BACnet ou Modbus.



### **WindowMaster**

Depuis plus de 25 ans, WindowMaster livre des solutions pour la ventilation naturelle et le désenfumage dans tout type d'immeubles à travers l'Europe. Cette expérience et ce savoir ont permis de développer continuellement des produits et solutions afin d'optimiser le contrôle des moteurs d'ouvrants de façade.

Ce savoir-faire a également été utile dans la conception de la technologie MotorLink® et son ouverture vers les bus de communication majeurs tels que KNX, LON, BACnet ou Modbus.

### **En savoir plus**

Pour plus d'informations ou pour recevoir une documentation, merci de consulter notre site internet [windowmaster.fr](http://windowmaster.fr)





# Contrôle automatique des ouvrants

## La meilleure et plus sûre solution pour le climat intérieur

40% de la consommation énergétique en Europe occidentale est utilisée dans les immeubles, cette énergie provient principalement du gaz ou du charbon, et entraîne une forte émission de CO<sub>2</sub>. Choisir un contrôle automatisé des ouvrants pour un meilleur climat intérieur à la place d'une ventilation mécanique, permet de réduire l'empreinte carbone de la plupart des immeubles.

En utilisant la technologie et les solutions MotorLink® de WindowMaster, le fournisseur en GTB peut obtenir un certain nombre d'avantages :  
Avantages techniques

### **La technologie**

MotorLink® permet un contrôle juste et précis de l'ouverture, ainsi qu'un grand nombre de fonctions. Les contrôleurs MotorLink® communiquent avec tous les bus majeurs de communication et permettent au fournisseur de GTB de programmer rapidement et facilement les paramètres requis pour les ouvrants.

### **Avantages financiers**

Rien de tel pour sécuriser son budget que de choisir des solutions déjà testées et basées sur des normes internationales. En choisissant les moteurs et les contrôleurs avec la technologie MotorLink® de WindowMaster, pas besoin de se préoccuper du développement de nouveaux logiciels ou protocoles, il suffit de choisir les paramètres utiles pour la connection avec les systèmes KNX, LON, BACnet, et Modbus.

### **Avantages sécuritaires**

En choisissant des produits WindowMaster dans vos solutions, vous choisissez un partenaire avec 25 ans d'expérience, pas seulement dans les moteurs ou leur technologie, mais aussi une expérience dans le travail avec beaucoup de fabricants d'ouvrants en Europe. Cette expérience est une garantie.

# Caractéristiques MotorLink®

WindowMaster a développé une technologie unique appelée MotorLink®. Cette technologie permet une gamme variée de fonctionnalités afin de satisfaire aux exigences de la conception des façades modernes

Les solutions de contrôle utilisant MotorLink® gèrent la communication de données numériques vers chaque moteur d'ouvrant.

La gamme de fonctionnalités offerte par la technologie MotorLink® permet au fournisseur de GTB d'offrir une solution de contrôle à la fois robuste, souple et intelligente qui répond aux exigences de chaque projet.

1

## **Le contrôle du positionnement et le retour d'information du moteur**

La communication intelligente permet un contrôle au millimètre près des moteurs. Afin d'obtenir le meilleur climat intérieur, il est nécessaire de connaître le positionnement exact des ouvrants, par tous les temps et en toutes saisons. Le moindre écart peut s'avérer avoir une grande influence sur le climat intérieur. La communication bidirectionnelle entre le moteur et le coffret permet de connaître le positionnement exact, le niveau d'ouverture ou de fermeture.

Le système de GTB peut ainsi, par exemple, faire en sorte d'ouvrir ou de fermer simultanément tous les ouvrants d'une façade afin d'en préserver l'harmonie.

L'enregistrement de la position des ouvrants permet aussi de ne pas avoir à fermer les fenêtres plusieurs fois par jour afin de les remettre en position fermée.

2

### Trois vitesses de fonctionnement

Les moteurs d'ouvrants équipés de la technologie MotorLink® s'ouvrent et se ferment à trois vitesses différentes, suivant le message qu'ils reçoivent. Une vitesse lente et quasi-inaudible en mode automatique, une vitesse plus rapide et un peu plus bruyante en mode manuel où les utilisateurs veulent à la fois voir et entendre le résultat de leur action, une vitesse très rapide en cas d'incendie (si cette option est choisie). Cette technologie à trois vitesses est également utile lors de l'utilisation combinée de la ventilation naturelle (ouverture lente) et du désenfumage (ouverture rapide).

3

### Réelle synchronisation

Les moteurs équipés de MotorLink® peuvent être entièrement synchronisés, et ce sans l'apport de module de synchronisation extérieur. Jusqu'à quatre moteurs peuvent fonctionner ensemble sur un même ouvrant avec une tolérance de moins de deux millimètres. Grâce à notre solution, les moteurs communiquent directement entre eux, ajustent leur vitesse pour être parfaitement synchronisés. Cette synchronisation réelle et directe est votre meilleure garantie contre la détérioration de vos ouvrants par les moteurs.

4

### Fonction d'inversion

Les moteurs équipés de la technologie MotorLink® ont une fonction d'inversion préinstallée, qui réduit la pression sur les joints d'étanchéité. Le moteur rouvre l'ouvrant de quelques millimètres après la fermeture. Ceci permet de rallonger la vie de vos joints et donc l'étanchéité de vos ouvrants. L'écart d'inversion peut être programmé individuellement pour chaque

5

ouvrant, après l'installation si cela est nécessaire. La fonction d'inversion assure que les joints d'étanchéité ne soient pas détériorés par la force des moteurs.

### Protection anti-pincement

Les moteurs équipés de la technologie MotorLink® ont une fonction permettant d'éviter de coincer des objets, ou des doigts dans l'ouverture des ouvrants. Les moteurs sont programmés pour s'arrêter et inverser leur course s'ils rencontrent un obstacle lors de leur fermeture. La force de fermeture est programmable mais a une limite due à la nécessité de pouvoir fermer l'ouvrant hermétiquement par tous temps. Il est également possible de connecter d'autres fonctions aux moteurs comme par exemple un détecteur de mouvement ou autre. La fonction de protection anti-pincement réduit le danger de voir quelque chose se coincer dans l'ouvrant.

6

### Indication de défaut

La technologie MotorLink® comprend une communication bidirectionnelle entre le contrôleur et le moteur. Le retour d'information du moteur peut donner rapidement un message d'erreur ou de potentiel d'erreur. Cette fonction permet à l'administrateur de localiser rapidement une erreur dans le système.

7

### Configuration de paramètres en ligne

La configuration de paramètres en ligne, soit via un terminal dans l'immeuble, soit via internet par un modem est une des fonctions de base de toutes les solutions MotorLink®. La configuration ou l'ajustement après coup de la vitesse ou de la force de fermeture des ouvrants peut être effectués très simplement. Le paramétrage online permet de réduire le temps pris par la configuration de manière sensible.

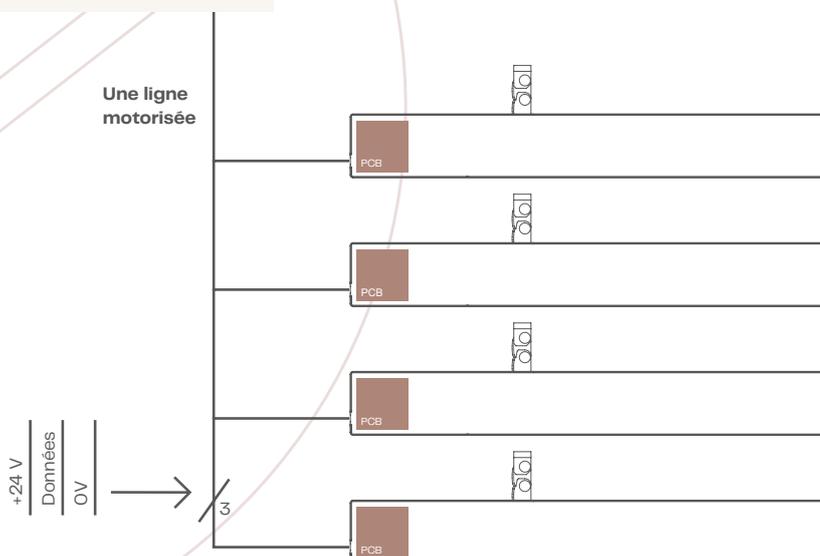
# La technologie MotorLink®

Les contrôleurs et centrale de désenfumage sont composés d'une alimentation électrique et modules ou sections dépendant du type. Chaque module ou section assure la connexion jusqu'à 36 moteurs avec le bus de communication.

La position du moteur est sauvegardée dans la mémoire permanente du module de contrôle moteur (PCB), et n'est, de ce fait, pas dépendante d'une panne de courant.

Les moteurs d'une même ligne motorisée sont connectés en parallèle et fonctionnent de manière 100% synchronisés.

**MotorController /  
Centrale de  
désenfumage**

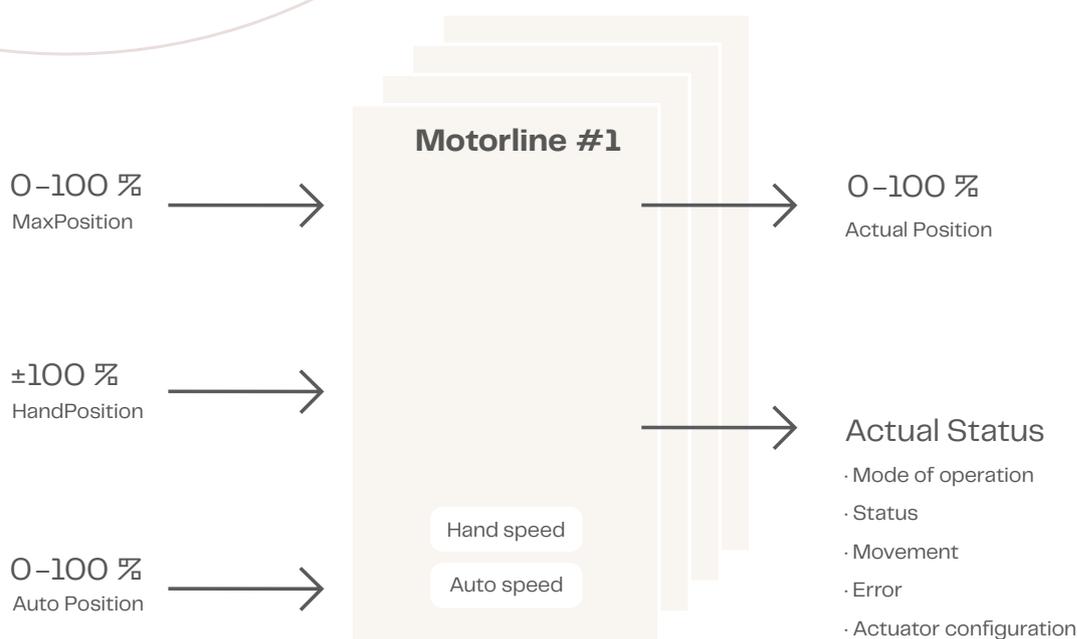


Toutes les solutions MotorLink® basées sur les bus de communication supportent les différentes données qui permettent de contrôler la position, à plusieurs vitesses et en fonction des priorités, mais aussi le retour d'information sur le positionnement exact et détaillé du moteur connecté.

Si un signal de positionnement maximal est déterminé, l'ouvrant ne peut s'ouvrir au-delà de ce point. Si un signal de reprise manuelle est reçu, le contrôle automatique est automatiquement déconnecté pour une période donnée. D'autres paramètres décident de la vitesse d'exécution des moteurs, à priori une vitesse lente pour les commandes automatiques afin de préserver un niveau de son très bas. Le niveau sonore du contrôle manuel est plus élevé.

Le flux d'information transféré dépend du bus de communication choisi. Plusieurs sont disponibles. Vous trouverez plus d'information à ce sujet dans la documentation des composants.

## Principes de communication via bus protocolaire



# Possibilités pour votre solution MotorLink®

Pour le contrôle intelligent d'ouvrants, MotorLink®, utilisez le contrôleur et le moteur

La fonction ventilation de confort ou la fonction combinée confort et désenfumage, détermine le contrôleur à utiliser.

Les contrôleurs et les centrales de désenfumage WindowMaster communiquent avec les protocoles KNX, LON, BACnet ou Modbus.

Tous les moteurs sont compatibles avec  $\pm 24V$  contrôleurs et centrales de désenfumage MotorLink®

## 1. Capteurs extérieurs

Les capteurs extérieurs sont placés stratégiquement sur la façade extérieure du bâtiment. Les capteurs de vent/pluie sont utilisés pour détecter respectivement le vent et la pluie, tandis que les stations météorologiques recueillent des informations climatiques relatives à la température, à l'humidité de l'air, pluie/précipitations, à la vitesse et direction du vent. La station météo est équipée d'une horloge temps réel qui est mise à jour par le GPS.

## 2. Moteurs des ouvrants

Nos moteurs sont disponibles en différents modèles et tailles et peuvent dans certains cas être cachés dans le profil de l'ouvrant. Le catalogue des produits contient des boîtiers à chaîne et des vérins pendulaires avec une course de 150 à 1000mm et qui peuvent être programmées pour chaque ouvrant. Les moteurs sont équipés de la technologie MotorLink®.

## 3. Commande – ventilation confort

WindowMaster a développé une gamme de coffrets qui permettent aux moteurs d'ouvrants intelligents de communiquer avec l'interface GTB. Les fenêtres s'ouvrent et se ferment automatiquement et au millimètre près, via un signal provenant du moteur qui utilise la technologie MotorLink® unique. La commande est disponible en plusieurs modèles avec un nombre différent de lignes de moteurs.

## 4. Commande – désenfumage

Les centrales de désenfumage de WindowMaster peuvent gérer une combinaison ventilation confort et désenfumage. La gamme CompactSmoke™ est conçue pour petits et moyens bâtiments, alors que la gamme FlexiSmoke™ est conçue pour les bâtiments de grande taille et doit, afin d'exploiter la technologie MotorLink®, être élargie avec un module spécifique. Les deux gammes peuvent être intégrées dans un système maître-esclave.

## 5. Capteurs intérieurs

Chaque zone possède un capteur pour la mesure de la température de la pièce, du taux de CO<sub>2</sub> et de l'humidité afin de garantir un climat intérieur continuellement régulé. En outre, un capteur PIR peut être intégré de sorte que le système puisse enregistrer toute activité dans la zone.

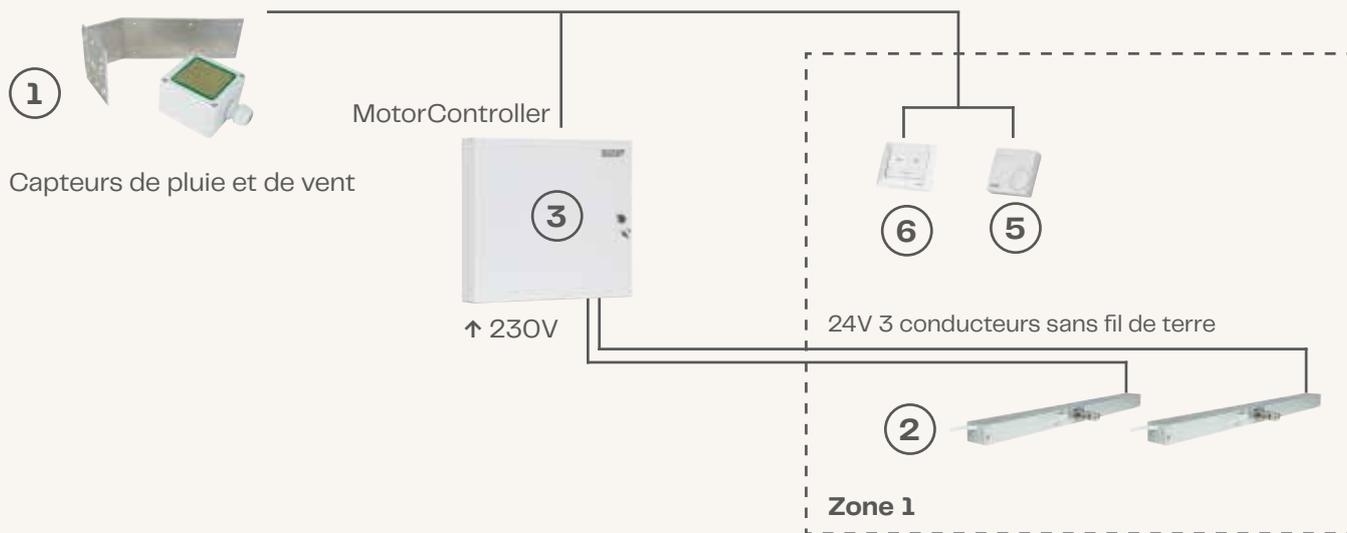
## 6. Interrupteur de ventilation

Un interrupteur pour la ventilation installé au mur permet à l'utilisateur de commander manuellement le système, par ex. pour ouvrir / fermer la fenêtre. Les boutons-poussoirs de ventilation peuvent être également reliés à d'autres fonctions telles que la protection solaire.

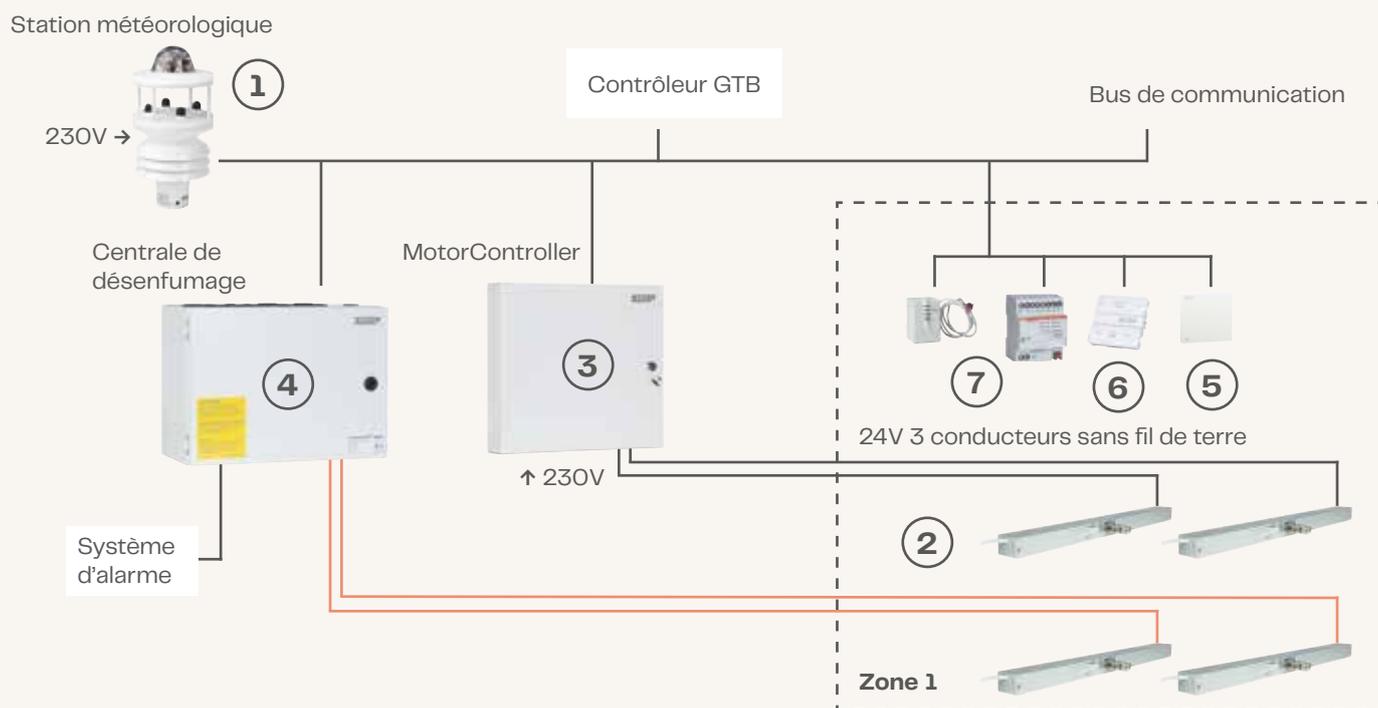
## 7. Accessoires

WindowMaster fournit également différents équipements spéciaux pour le système tels que des composants pour la commande de chauffage, la ventilation mécanique et la protection solaire.

## Exemple de solution simple



## Exemple de solution intégrée GTB



# Désenfumage

L'ouverture automatique de certains ouvrants en cas d'incendie est généralement imposée par la loi, afin de permettre l'évacuation des personnes

La majorité des gens qui meurent au cours d'incendies ne perdent pas leur vie en raison du feu en lui-même, mais suffoquent sous l'effet des fumées. Il est pour cette raison vital d'évacuer les fumées du bâtiment aussi rapidement que possible, afin de permettre à quiconque de s'enfuir et aux pompiers d'atteindre et d'éteindre l'incendie.

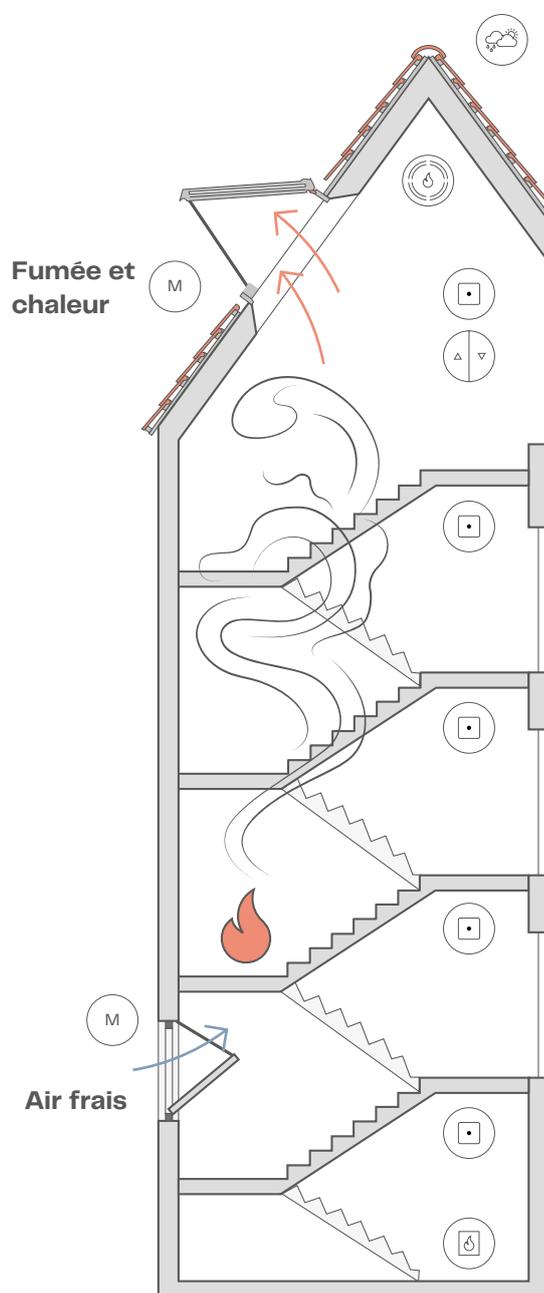
Certaines fonctions de la technologie MotorLink®, y compris l'Indication de défaut, peuvent être utilisées avantageusement dans une solution de désenfumage. Pour de plus amples informations, ou pour trouver d'autres références, veuillez consulter notre site internet [windowmaster.fr](http://windowmaster.fr)

## Législation



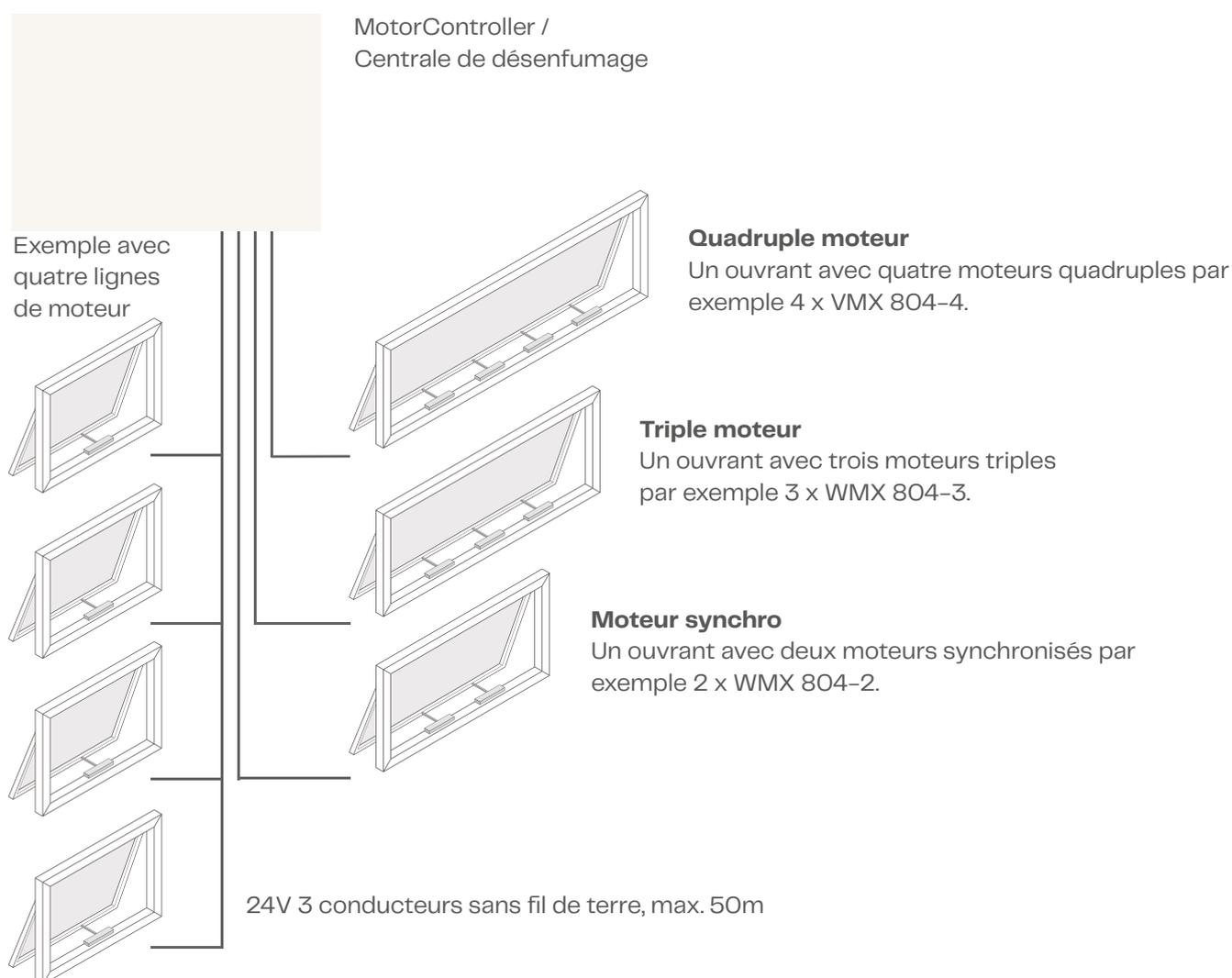
Il est important de noter que les pays et diverses autorités gouvernementales ont une réglementation divergente concernant le désenfumage pour chaque type de bâtiment. Ces exigences varient s'il s'agit d'une construction neuve ou d'une rénovation et s'appliquent au choix du produit, à l'installation et à l'inspection et lors d'essais ultérieurs.

WindowMaster dispose d'une vaste expérience en matière de conseils de conception, d'installation et de services de solutions de désenfumage. Nous avons travaillé avec un grand nombre de façadiers et fabricants d'ouvrants afin de développer, tester et certifier des solutions aptes à satisfaire les ultimes exigences établies dans la norme européenne EN 12101-2.



# Variations sur les lignes de moteur MotorLink®

Le contrôleur, et la centrale de désenfumage sont utilisés pour contrôler jusqu'à 36 lignes individuelles de moteur selon l'option sélectionnée. Le nombre de moteurs qui peuvent être connectés à chaque ligne du moteur dépend du type de moteur. Voici ci-dessous un exemple représentatif avec quatre lignes de moteur représentées selon différentes variantes de moteurs.



## Moteur simple

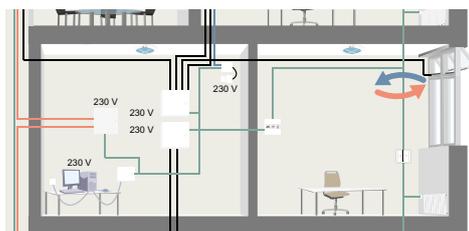
Un ouvrant avec un moteur simple par exemple un WMX 804-1

Il est possible de connecter jusqu'à quatre ouvrants, chacun équipé d'un moteur.

# Principes de ventilation de base

Photo : Andrew HATFIELD

Les forces motrices de la ventilation naturelle sont la poussée thermique et la pression du vent sur les bâtiments. L'architecture du bâtiment ainsi que l'emplacement et la forme des ouvertures ont un impact significatif sur la qualité du confort intérieur



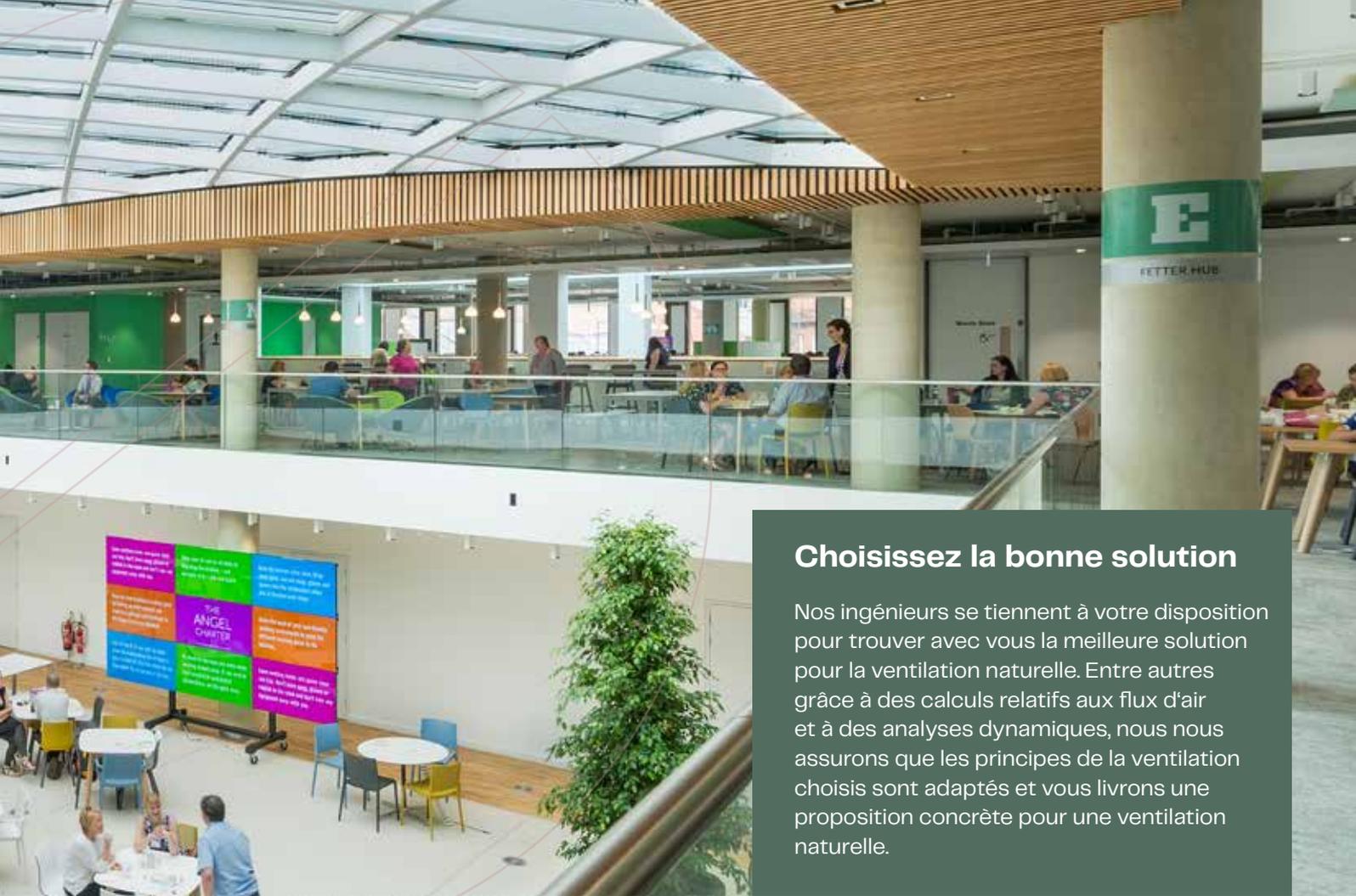
## Ventilation unidirectionnelle

L'ouverture de la fenêtre ne se fait que sur un seul côté de la pièce. La quantité d'air frais qui entre dans la pièce est limitée par le seul côté d'ouverture. Il est préférable que la profondeur de la pièce n'excède pas 2,5 fois la hauteur de celle-ci et qu'elle ne soit pas utilisée comme salle de classe ou salle de réunions.



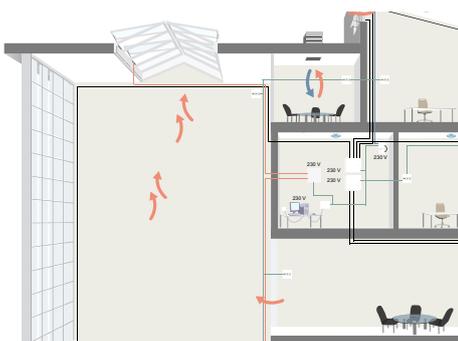
## Ventilation transversale

Les ouvrants situés sur deux ou plusieurs façades peuvent créer une ventilation transversale. La ventilation est produite principalement par le vent, qui crée des différences de pression entre les façades sur lesquelles les ouvrants sont situés. En règle générale la ventilation transversale peut être utilisée dans des pièces ayant une surface égale à jusqu'à cinq fois la hauteur de la pièce.



## Choisissez la bonne solution

Nos ingénieurs se tiennent à votre disposition pour trouver avec vous la meilleure solution pour la ventilation naturelle. Entre autres grâce à des calculs relatifs aux flux d'air et à des analyses dynamiques, nous nous assurons que les principes de la ventilation choisis sont adaptés et vous livrons une proposition concrète pour une ventilation naturelle.



### Ventilation par tirage thermique

La ventilation par tirage thermique se produit quand il y a une différence de hauteur entre les ouvrants – par exemple entre les fenêtres en façade et les fenêtres de toit. Ce type de ventilation est généré par la montée de l'air chaud créant ainsi une différence de pression qui entraîne une circulation d'air. En règle générale, la ventilation par tirage thermique peut être utilisée dans des pièces dont la profondeur va jusqu'à 5m. Le meilleur résultat est obtenu lorsque les ouvertures sont placées de façon à augmenter la pression en lui ajoutant la pression du vent.

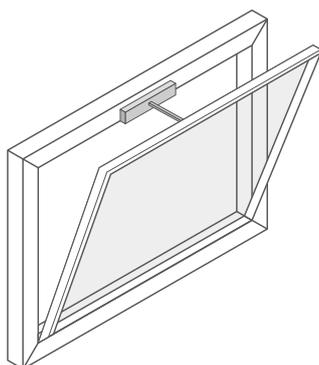


### Ventilation hybride

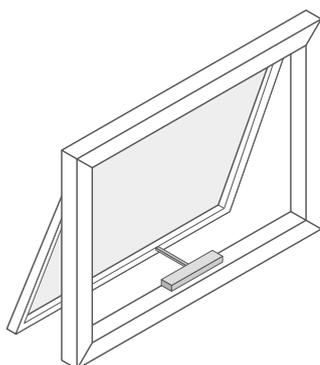
Dans un certain nombre de projets, vous pouvez choisir une ventilation hybride qui combine en une solution les avantages d'une ventilation naturelle et ceux d'une ventilation mécanique. Une grande partie de l'année, l'approvisionnement en air frais et le rafraîchissement du bâtiment se font par la ventilation naturelle, pendant que la ventilation mécanique – souvent en combinaison avec une récupération de chaleur – est quant à elle utilisée pendant les mois froids de l'hiver pour réduire la perte de chaleur du bâtiment et préchauffer l'air frais introduit. La ventilation hybride est disponible en différentes versions.

# Recommandations pour la conception avec ventilation naturelle

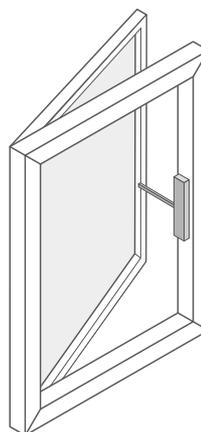
- Il est important que les ouvrants automatiquement contrôlés soit placés aussi haut que possible dans l'espace.
- L'expérience montre qu'il est essentiel pour les utilisateurs d'être en mesure de contrôler les ouvrants (en outrepassant le contrôle automatique) quand une ouverture plus ou moins grande est souhaitée.
- Dans les immeubles équipés de ventilation naturelle, la hauteur de la pièce doit être au minimum de 2,5 m, voire plus afin d'obtenir une meilleure température ambiante et une meilleure ventilation.
- Idéalement, les ouvrants automatisés doivent être à projection extérieure ou à soufflet et d'une hauteur de 400 à 500 mm.



**Ouvrant à soufflet,  
à l'italienne – Ouverture  
vers l'intérieur**



**Ouvrant avec  
imposte – Ouverture  
vers l'extérieur**



**Ouvrant à la française –  
Ouverture vers l'extérieur**

Pour d'autres types  
d'ouvrants, merci de  
nous consulter

## Commande d'ouvrant appropriée et profil

Nos techniciens vous soumettront volontiers leurs propositions pour des solutions encastrées ou apparentes, complètes ou partielles. Nous pouvons vous faire des propositions par ex. concernant l'adaptation d'un profil d'ouvrant pour mettre en place la solution intégrée optimale entre le mécanisme d'ouverture et le profil.

# La recherche et développement vers un climat intérieur durable

Au cours des 15 dernières années, WindowMaster a travaillé en étroite collaboration avec des écoles, des universités ainsi que des instituts de recherche sur le développement et l'optimisation de l'air ambiant basés sur des solutions de ventilation naturelle et la ventilation hybride.

## Quelques projets de recherche



L'Université d'Aalborg a, en collaboration avec WindowMaster, mis au point un certain nombre de principes de base, d'algorithmes et des paramètres pour optimiser la gestion et le contrôle de la ventilation naturelle. L'Université d'Aalborg et WindowMaster ont également effectué toute une série de tests et d'analyses sur les mouvements de l'air autour des ouvrants afin de déterminer l'influence du positionnement des fenêtres sur le climat intérieur et la ventilation.



L'École d'Ingénieur d'Århus a, en collaboration avec WindowMaster, analysé la consommation d'énergie, l'investissement et les coûts d'exploitation d'immeubles de bureaux typiques. L'analyse a été effectuée pour un grand nombre de solutions de régulations d'air et climat intérieur différentes – ventilation naturelle, ventilation mécanique et ventilation hybride.



L'Institut Alexandra et le Collège d'Ingénierie d'Århus ont réalisé un projet de recherche soutenu par EBST intitulé « Minimum Configuration – Home automation » en collaboration avec plusieurs entreprises dont WindowMaster. Le projet se concentre particulièrement sur l'innovation en matière de domotique et le rôle des usagers dans l'économie d'énergie.



En collaboration avec le Centre International de l'Environnement Intérieur et de l'Energie à l'Université Technique du Danemark, WindowMaster a soutenu un projet de doctorat de en 3 ans sur le « comportement des occupants en relation avec le contrôle de l'environnement intérieur ». Le but du projet était d'étudier et d'analyser la perception des utilisateurs du climat intérieur.



L'Institut Technologique de Copenhague a, en collaboration avec WindowMaster, effectué une analyse des cycles de vie des différentes des solutions de confort intérieur comme la ventilation naturelle, la ventilation hybride et la ventilation mécanique. A partir de ces analyses, une évaluation concernant la production, l'installation, l'exploitation et l'élimination a été faite sur les solutions de gestion globales ayant le moindre impact sur l'environnement.

La collaboration avec diverses institutions apporte des connaissances précieuses sur les besoins des utilisateurs, le comportement des usagers, la perception des utilisateurs d'une bonne qualité du confort intérieur, des logiciels, de l'analyse du cycle de vie et bien plus encore. Ces éléments combinés aux travaux poussés de notre propre service de développement, ont permis de créer des produits et des solutions qui assurent un grand confort intérieur utilisant le moins de ressources possible.

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 ouvrants de façade et les fenêtres de toit des bâtiments commerciaux. Nous proposons au secteur de la construction des contrôleurs flexibles, ainsi que des systèmes de contrôle pour la ventilation naturelle, la ventilation en mode mixte et le désenfumage, de haute performance.

WindowMaster emploie des 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.

MotorLink® est le standard en communication unique entre des systèmes de GTB et des contrôleurs de fenêtres électriques pour tous les types de bâtiments. MotorLink® est extrêmement flexible et s'interface à tous les principaux protocoles internationaux de bus de communication – KNX, LON, BACnet et Modbus.

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