

# Lire le vent *autrement*



GIROUETTE  
ANÉMOMÈTRE  
À ULTRASONS

**LCJ CAPTEURS**

GIROUETTE  
ANÉMOMÈTRE  
À ULTRASONS

LCJ CAPTEURS

Depuis 1999 !

LCJ Capteurs a montré la voie en matière de capteurs de vent robustes et précis. Notre mission est de proposer les meilleurs capteurs de vent à ultrasons, compacts, légers, discrets et avec une faible consommation d'énergie, le tout à un prix raisonnable.

LCJ Capteurs est une entreprise innovante ancrée dans le dynamisme de la région Pays de la Loire où sont fabriqués nos capteurs de vent à ultrasons. Toute la conception et la fabrication sont menées dans un rayon de 100 km. Les processus d'assemblage et de contrôle qualité sont entièrement réalisés dans nos ateliers avec des points de contrôle à chaque étape de la fabrication.

Chaque capteur est étalonné et testé dans notre soufflerie et notre enceinte climatique. Les données sont sauvegardées pour chaque produit par numéro de série. De nombreux tests sur les capteurs ultrasoniques LCJ Capteurs ont été réalisés avec succès par des laboratoires externes indépendants.

Le CV3F est le premier modèle vendu en 2000. Il a prouvé sa robustesse et sa fiabilité à l'issu d'un test terrain d'une année, monté sur des chalutiers de Boulogne et de Lorient qui pêchent en Mer du Nord et en Mer d'Irlande. Depuis 2001, nous savons avec certitude que le capteur CV3F ne craint ni le mauvais temps, ni l'eau de mer, ni les vibrations.

Aujourd'hui, avec la gamme CV7, nos produits répondent à un large éventail de besoins à terre ou en mer, pour les plaisanciers et les marins professionnels. Nos capteurs sont précis, robustes, fiables et ils s'interfacent facilement avec toutes les instrumentations modernes disponibles sur le marché, y compris sans fil sur les tablettes et smartphones pour exploiter les toutes dernières applications.

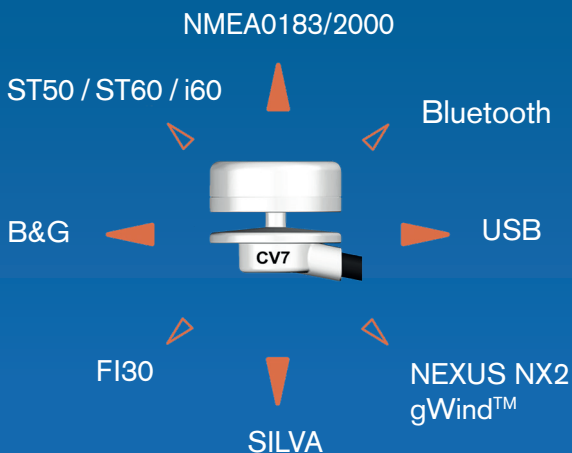
Nos capteurs de vent à ultrasons sont désormais en service sur tous les océans et continents. Vous pouvez compter sur les girouette-anémomètres ultrasoniques LCJ Capteurs !

Retrouvez-nous sur Internet : [www.lcjscapteurs.com](http://www.lcjscapteurs.com)



# Sommaire

- 4 5 **CV7 | CV7-V MODÈLES STANDARDS**  
*De la robustesse pour les plaisanciers*
- 6 7 **CV7-C | CV7-HR HAUT DÉBIT DE DONNÉES**  
*Pour les performances à la voile*
- 8 9 **CV7SF2 | CV3F LES COUPS DE COEUR**  
*Pour les données vent sur vos instruments*
- 10 11 **OPTION STBG INTERFACE UNIVERSELLE**  
*Compatibilité multi-marques*
- 12 13 **CV7-SIL | RM-SMART100 LES INSOLITES**  
*Pour une adaptation parfaite à votre équipement*
- 14 15 **BAROPLUG | WINDYPLUG PLUG & PLAY**  
*Les systèmes NMEA2000 à portée de main*
- 16 17 **LCJ Capteurs et les innovations  
Témoignages**
- 18 19 **Données techniques  
Principe de fonctionnement**



# CV7

Le modèle standard pour  
un montage en tête de mât



L'aérien pour les  
voiliers !



Le bras oblique de cette girouette-anémomètre à ultrasons convient parfaitement au montage sur une tête de mât de voilier, souvent déjà encombrée par les antennes et feux de navigation.

Format de sortie	NMEA0183 ; MWV, XDR
Débit	2 Hz (avec mesures à 30 Hz)
Sensibilité module vent	0.12 m/s   0.25 Nœuds
Résolution module vent	0.05 m/s   0.1 Nœuds
Dynamique module vent	0.12 à 40 m/s   0.25 à 80 Nœuds
Sensibilité direction	+/- 1,5°
Résolution direction	1°
Alimentation	8 à 30 V DC
Consommation	9 mA
Temp. opérationnelle	-15°C (hors givre) à +55°C
Câble	25 m (inclus), 4 x 0.22 mm <sup>2</sup> , 20 gr/m
Poids	Tête = 100 gr   Ensemble = 200 gr
Bras	Oblique, 310 mm, aluminium, Ø12 mm



Précis



Sans entretien



Economique

# CV7-V

Bras vertical pour une installation facile



**Le modèle polyvalent qui s'adapte à vos besoins !**

Ce modèle de capteur de vent à ultrasons est facile à installer sur des bateaux de toutes sortes, et aussi sur des infrastructures à terre comme les capitaineries ou les sémaphores. Le montage vertical CV7-V le rend polyvalent pour diverses applications.

Format de sortie	NMEA0183 ; MWV, XDR
Débit	2 Hz (avec mesures à 30 Hz)
Sensibilité module vent	0.12 m/s   0.25 Nœuds
Résolution module vent	0.05 m/s   0.1 Nœuds
Dynamique module vent	0.12 à 40 m/s   0.25 à 80 Nœuds
Sensibilité direction	+/- 1,5°
Résolution direction	1°
Alimentation	8 à 30 V DC
Consommation	9 mA
Temp. opérationnelle	-15°C (hors givre) à +55°C
Câble	25 m (inclus), 4 x 0.22 mm <sup>2</sup> , 20 gr/m
Poids	Tête = 100 gr   Ensemble = 200 gr
Bras	Vertical, 310 mm, aluminium, Ø16 mm



Polyvalent



Robuste



Facile à installer

# CV7-C

Pour les performances  
à la voile



**Haut débit de données,  
idéal pour les régatiers !**



Ce capteur avec son bras en carbone de 700 mm de long est un excellent modèle pour les régatiers. Ce modèle, pourvu d'un haut débit de données, est installé en haut de la tête de mât. La tête du capteur se retrouve ainsi hors des effets d'upwash qui affectent la précision de la mesure du vent.

Format de sortie	NMEA0183 ; MWV, XDR
Débit	4 Hz (avec mesures à 60 Hz)
Sensibilité module vent	0.12 m/s   0.25 Nœuds
Résolution module vent	0.05 m/s   0.1 Nœuds
Dynamique module vent	0.12 à 40 m/s   0.25 à 80 Nœuds
Sensibilité direction	+/- 1,5°
Résolution direction	1°
Alimentation	8 à 30 V DC
Consommation	9 mA
Temp. opérationnelle	-15°C (hors givre) à +55°C
Câble	25 m (inclus), 4 x 0.22 mm <sup>2</sup> , 20 gr/m
Poids	Tête = 100 gr   Ensemble = 200 gr
Bras	Vertical, 700 mm, carbone, Ø16 mm



Economique



Léger



Sans entretien

# CV7-HR

Pour les courses  
au large



**La fiabilité que les  
skippers recherchent !**

À la demande des skippers de courses au large, nous avons développé ce capteur sur la base du CV7-C dont la fiabilité et la technologie ont été approuvées depuis de nombreuses années sur toutes les mers du globe. Sa haute vitesse de transmission de données sans lissage interne permet de communiquer avec les pilotes automatiques haut de gamme.

Format de sortie	NMEA0183-HS®   38 400 bauds
Débit	4 Hz (avec mesures à 120 Hz)
Sensibilité module vent	0.12 m/s   0.25 Nœuds
Résolution module vent	0.05 m/s   0.1 Nœuds
Dynamique module vent	0.12 à 41,16 m/s   0.25 à 80 Nœuds
Sensibilité direction	+/- 1,5°
Résolution direction	1°
Alimentation	8 à 30 V DC
Consommation	9 mA
Temp. opérationnelle	-15°C (hors givre) à +55°C
Câble	25 m (inclus), 4 x 0.22 mm <sup>2</sup>
Poids	Tête = 100 gr   Ensemble = 200 gr
Bras	Vertical, 700 mm, carbone, Ø16 mm



Précis



Pas de montée de mât



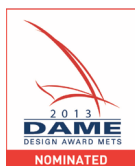
Robuste

# CV7SF2

Girouette-anémomètre  
sans fil depuis 2013



**Une solution sans fil  
pour votre système de  
navigation !**



Ce capteur est alimenté par son propre panneau solaire et le récepteur par une alimentation externe. Le protocole radio utilisé a été largement éprouvé depuis 2013 sur nos précédentes versions. Ce modèle est adapté aux bateaux de croisière, aux clubs de voile, aux stations météo, aux clubs sportifs, aux capitaineries et bien d'autres.

Format de sortie	NMEA0183; MWV, XDR
Débit	1 Hz (avec mesures à 16 Hz)
Sensibilité module vent	0,25 m/s   0,4 Nœuds
Résolution module vent	0,05 m/s   0,1 Nœuds
Dynamique module vent	0,25 à 40 m/s   0,4 à 80 Nœuds
Sensibilité direction	+/- 1,5°
Résolution direction	1°
Alimentation	Photovoltaïque (capteur)   5 à 15V DC (récepteur)
Consommation	Zero Power (capteur)   6mA (récepteur)
Autonomie batterie	35 jours à 1 Hz (dans le noir total)
Temp. opérationnelle	-10°C (hors givre) à +50°C
Portée	50 m (300 m en espace ouvert)
Poids	Tête = 180 gr / Ensemble = 280 gr
Bras	vertical, 310 mm, aluminium, Ø16 mm



Polyvalent



Autonome



Energie solaire



# CV3F

La référence pour les bateaux tous temps



## Notre tout premier modèle !

Le capteur de vent à ultrasons CV3F\* est le modèle qui a forgé notre réputation pour sa robustesse et sa fiabilité dans des conditions climatiques difficiles. Il fût spécialement conçu pour les bateaux de travail "tous-temps".

Format de sortie	NMEA0183; MWV, XDR
Débit	2 Hz (avec mesures à 30 Hz)
Sensibilité module vent	0.31 m/s   0.60 Nœuds
Résolution module vent	0.05 m/s   0.1 Nœuds
Dynamique module vent	0.31 à 51 m/s   0.60 à 99 Nœuds
Sensibilité direction	+/- 2,5°
Résolution direction	1°
Alimentation	10 à 14 V DC   11V à 33 V (option)
Consommation	25 mA
Temp. opérationnelle	-15°C (hors givre) à +55°C
Câble	25 m (inclus   RG58 C/U coaxial)
Poids	Tête = 175 gr / Ensemble = 280 gr
Bras	vertical, 310 mm, aluminium, Ø20 mm

\*Pas disponible en Amérique du Nord



Sans entretien



Economique



Robuste

# Option STBG



## Pour un remplacement de tête de mât B&G ou Raymarine !

L'option STBG est une interface universelle qui permet de remplacer votre ancienne tête de mât par un capteur de la gamme CV7. Cette interface assure la communication entre le CV7 et votre afficheur, quel que soit le modèle et la marque. Toutes les données habituelles sont conservées sur votre instrument, dont le réglage d'offset de l'angle du mât.



Exemples d'afficheurs B&G compatibles

L'interface STBG convertit les données du capteur CV7 relatives à l'angle et à la vitesse du vent. Elle transmet ces données à votre équipement, ancien ou récent, en format analogique. Vous aurez accès à toutes les fonctions habituelles de votre équipement de navigation.



Sans entretien



Polyvalent



Economique



## Option STBG : instruments compatibles

- **B&G**® (Hornet IV, Hydra, Hercules, Network, H1000, H3000, H5000),
- **Raymarine**® (ST60, ST60+, ST70, i series, iTC5),
- **Autohelm**®, ST50
- **Navico**®, WD200
- **Microdata**®,
- **Stowe**®, Navigator, Stowe Dataline, Stowe Micro Range, Dataline X
- **Simrad**®, IS11
- **VDO**®



*Exemples d'afficheurs Raymarine compatibles*

Une autre option est également disponible pour un mât rotatif.  
Pour les autres modèles d'instrumentation, nous pouvons effectuer une programmation en nos ateliers.



Précis



Facile à installer



Robuste

# CV7-SIL

Ne remplacez plus votre ancienne centrale de navigation

L'ultime recours pour remplacer un Nexus, Silva ou Furuno FI-30 !



Le capteur de vent à ultrasons CV7-SIL permet de remplacer votre ancienne tête de mât Nexus NX2, SILVA et FI30 sans changer votre centrale de navigation. L'option SIL est une configuration logicielle pour les modèles CV7.



SILVA Wind



Furuno FI-30



Nexus NX2

Si vous possédez l'un de ces afficheurs et que votre tête de mât commence à rendre l'âme, le capteur de vent à ultrasons CV7-SIL est fait pour vous.



Précis



Zero configuration



Economique

# RM-SMART100

## Capteur d'angle pour mât rotatif



**Sans aucune mécanique !**

Le capteur statique d'angle SMART100 pour mât rotatif, livré avec le calculateur RM-Interface NMEA2000® (ou avec le calculateur STBG compatible B&G® et Raymarine®), fonctionne avec tous les capteurs filaires de la gamme CV7. Fini les problèmes mécaniques grâce à son système aimanté.

Format	NMEA2000® ou avec RM-STBG
Débit	10 Hz
Angle mesuré	+/- 50° (option pour +/- 90°)
Résolution d'angle	0,5°
Précision	0,4%
Alimentation	10 à 16 VDC
Consommation avec interface	100mA / 2 LEN
Connexions	Connecteur M12
Câble SMART100 / interface	5m
Capteurs compatibles	CV7 ; CV7-V ; CV7-C
Poids du capteur	190 gr
Poids de l'interface	180 gr



Robuste



Sans entretien



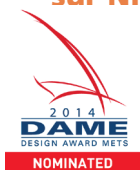
Polyvalent

# BaroPlug

## Baromètre « Plug and Play »



**La pression  
atmosphérique  
sur NMEA2000® !**



BaroPlug est un capteur de pression atmosphérique et de température ambiante pour les instrumentations NMEA2000®. Il comporte un connecteur MICRO C mâle pour se connecter directement sur un bus NMEA2000®.

Il s'agit un appareil "Plug and Play". Il suffit de le brancher sur la "backbone" de l'installation NMEA2000®.

Connecteur	MICRO C NMEA2000® mâle
Données transmises	Pression atmosphérique, température
Poids/Longueur/Diamètre	20 gr / 82 mm / 17,5 mm
Témoin de fonctionnement	1 LED clignotante
Capteur de pression	Membrane hydrophobe
Plage de mesure pression	850 hPa / 1150 hPa
Résolution*	1 hPa avec NMEA2000 V2 0.1 hPa avec NMEA2000 V3
Précision relative*	+/- 0,5 hPa à 20°C
Précision absolue*	+/- 1,5 hPa à 20°C
Alimentation	via réseau NMEA2000. 8V / 28VDC
Consommation	1 LEN
PGN NMEA2000 V2	TX : 59392; 60928; 126464; 126996; 130306; 130311 RX : 59392, 59904; 60928; 130315
PGN NMEA2000 V3	TX : 59904; 60928; 126464; 126996; 130306; 130312; 130314 RX : 59392; 59904; 60928; 130315



Baromètre



NMEA2000®



Thermomètre

# WindyPlug

L'interface « Plug and Play »  
vent + baromètre



## Capteurs CV3F et CV7 en NMEA2000® !

WindyPlug est une extension du BaroPlug qui reçoit une interface pour connecter un capteur de vent à ultrasons. Toutes les données sont ainsi transmises sur le réseau NMEA2000®.

Il comporte un connecteur MICRO C mâle pour se connecter directement sur un bus NMEA2000®.

Connecteur	MICRO C NMEA2000® mâle
Données transmises	Pression atm.   Vent : vit., angle, temp.
Poids/Longueur/Diamètre	35 gr / 135 mm / 17,5 mm
Témoin de fonctionnement	1 LED clignotante
Capteur de pression	Membrane hydrophobe
Plage de mesure pression	850 hPa / 1150 hPa
Résolution*	1 hPa avec NMEA2000 V2 0,1 hPa avec NMEA2000 V3
Précision relative*	+/- 0,5 hPa à 20°C
Précision absolue*	+/- 0,5 hPa à 20°C
Alimentation	via réseau NMEA2000. 8V / 28VDC
Consommation	1 LEN
PGN NMEA2000 V2	TX : 59392; 60928; 126464; 126996; 130306; 130311 RX : 59392, 59904; 60928; 130315
PGN NMEA2000 V3	TX : 59904; 60928; 126464; 126996; 130306; 130312; 130314 RX : 59392; 59904; 60928; 130315

\*1 hPa = 1 mBar = 0.003 inHg



NMEA2000®



Baromètre



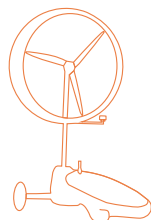
“Plug and Play”

# LCJ Capteurs et l'innovation

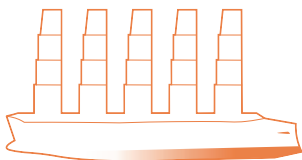
L'innovation est au coeur des valeurs de LCJ Capteurs. De nombreux projets apparaissent dans le monde maritime et terrestre, notamment dans le transport de fret avec les cargos à voile. Cette filière innove pour réduire son impact carbone avec de nouvelles technologies. Les girouette-anémomètres LCJ Capteurs participent à ces projets pour améliorer la technologie utilisant l'énergie vélique. Ci-dessous, quelques exemples de projets qui intègrent nos modèles de CV7.

## Projet Cleanmobility de HVA

Projet d'étudiants participant à la plus grande course au monde dédiée au développement durable "Aeolus Racing".



## Voiles dures rétractables d'Oceanbird



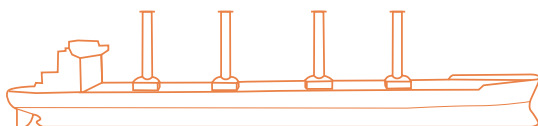
Cargo de fret nouvelle génération de l'université suédoise KTH & Wallenius Marine.

## Voile de kite Seawings d'Airseas



**Objectif :**  
Réduction de l'impact carbone des portes-conteneurs

## Projet Rotor Sails pour les cargos



Des clients nous font confiance pour leurs projets : Farwind, VPLP Design, Ayro, Kai Projects, Avel-vor technologie et diverses universités prestigieuses.



# Témoignages

“Nous avons utilisé de nombreux capteurs de vent, et le **CV7-C** est le meilleur pour notre application. Il a grandement amélioré notre capacité à mesurer la performance de nos kiteboats”.

**Jamie Schulte**  
KAI project



“Les girouette-anémomètres de LCJ Capteurs sont vraiment très robustes, fiables et précises. Habitué à les utiliser depuis 2001, je n’ai jamais rencontré de problèmes. J’ai



pu faire plusieurs courses au large durant lesquelles ma tête de mât est déjà allée 3 fois sous l’eau, en plus d’un démâtage. Suite à ces épisodes, mon CV7-C a survécu et est toujours opérationnel. Cependant, il est important de connaître le capteur afin de bien régler son pilote et de naviguer pour le calibrer plus facilement.”

**Yannick Lemonnier,**  
Mini transat



“C’est parce que les capteurs de vent à ultrasons de LCJ Capteurs n’ont aucune partie mobile qui risquent l’usure, qu’ils ont une performance constante et fiable, que chez Tidal Transit nous avons décidé de les installer sur notre flotte de bateaux de transfert de personnels. Les capteurs de vent ultrasoniques fournissent de la sécurité à nos navires, qui naviguent tous les jours vers les stations éoliennes en mer tout autour des îles britanniques.”

**Leo Hambro, Directeur Commercial de Tidal Transit**

# CAPTEURS DE VENT À ULTRASONS : DONNÉES TECHNIQUES

Un capteur girouette-anémomètre conventionnel comporte des parties mécaniques rotatives. Ces pièces sont sujettes à usure et elles sont une source de pannes du capteur.

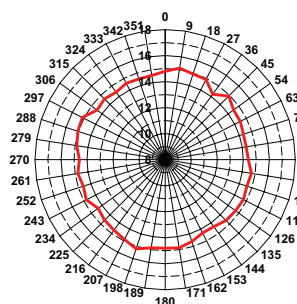
Notre technologie à ultrasons a été conçue pour éviter cela et pour assurer un fonctionnement le plus stable et fiable possible. Cette girouette-anémomètre montre des résultats très stables dans le temps, et ceci sans aucun entretien.

LCJ Capteurs conçoit et fabrique des capteurs de vent depuis 1999. Notre gamme de girouette-anémomètres répond aux besoins de nombreuses applications. Nos capteurs ont prouvé leur robustesse et précision dans le secteur marine et ils sont désormais largement utilisés dans des secteurs d'activité aussi variés que la météorologie, l'industrie, la sécurité du public, l'agriculture, entre autres.

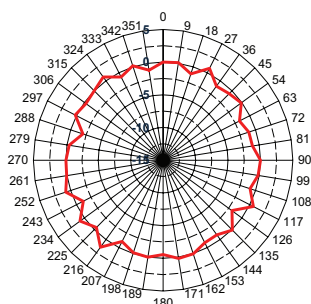
Chez LCJ Capteurs, chaque capteur est entièrement testé avant sa livraison et les résultats sont sauvegardés par numéros de série. Le capteur est placé dans notre soufflerie sur un support rotatif qui tourne par pas de 9 degrés. Cette manœuvre est contrôlée par ordinateur. Le capteur est d'abord aligné à 0 degré par rapport à la direction du flux d'air, puis 40 points de mesures sont enregistrés pour la force et l'angle.

Ci-dessous, vous pouvez lire un extrait de notre rapport de test typique. La [version complète](#) est disponible sur notre site Internet.

Vitesse du vent par rapport à la direction



Angle du vent par rapport à la direction



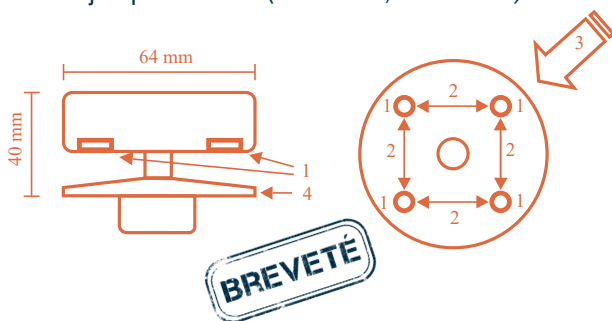
Vitesse de l'air dans le tunnel : 15,0 nds - température de test : +20°C

# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le son, l'ultrason, est transporté par le mouvement du fluide qu'il traverse. Des transducteurs électroacoustiques (1) communiquent deux à deux par signaux ultrasons (2) pour déterminer, suivant deux axes orthogonaux, les différences des temps de transit des ondes, induites par le flux d'air (3). Les mesures sont composées dans un calculateur intégré qui établit le module du vent et sa direction par rapport à un axe de référence. La mesure de la température sert à parfaire le calibrage. L'effet de l'inclinaison du capteur sur le module du vent mesuré est partiellement corrigé grâce au profil donné à l'espace (4).

Dans la gamme CV7, les transducteurs communiquent latéralement, ce qui fournit quatre mesures indépendantes. Les contrôles de validité s'en trouvent renforcés et les vecteurs mesurés au vent de front sont privilégiés pour établir vitesse et direction.

La méthode procure pour la vitesse du vent une sensibilité de 0,12 m/s, ainsi qu'une dynamique et une excellente linéarité jusqu'à 40 m/s ( $1 \text{ m/s} = 1,94384 \text{ nds}$ ).



Les girouette-anémomètres à ultrasons LCJ Capteurs sont compatibles avec tous les écrans multifonctions et toutes les centrales de navigation. Votre tête de mât est cassée, obsolète ou n'est plus disponible ? Vous recherchez un design de couleur noire ou vert OTAN ? LCJ Capteurs a une solution !

Si votre girouette-anémomètre à ultrasons LCJ Capteurs a moins de 2 ans, nous remplaçons votre produit sous garantie. Pour un produit CV3F ou de la gamme CV7 de plus de 5 ans, un échange standard vous est proposé à un tarif très compétitif.

QR CODE



## LCJ CAPTEURS

29 allée des cinq continents  
ZA Le Chêne Ferré  
44120 Vertou - France  
Tel : +33 (0)2 40 05 08 55  
**info@lcjcapteurs.com**



[www.lcjcapteurs.com](http://www.lcjcapteurs.com)



Ne pas jeter sur la voie publique



*Tous droits réservés.  
RCS Nantes: 424 933 075 000 22  
Spécifications sujettes à modifications sans préavis et photos non contractuelles  
Tous les produits LCJ Capteurs sont conformes à la norme CE.  
Produits sous garantie 2 ans, dans nos ateliers.*