

Spécifications techniques :

- Communication par wifi avec routeur 4G/3G/2G + GPS: **aucun câble de communication** à installer sur site
- **Autoalimenté** par un panneau solaire (0.5W) + batterie Li-ion 3.7V
- Accéléromètre 3D + boussole intégrés sur la carte de base
- Capteurs & sondes externes compatibles:
 - Sondes de température (10 max par boîtier)
 - Pyranomètre (sortie analogique)
 - Cellule de force (sortie analogique)
 - Anémomètre + girouette à ultrason
 - Capteur de courant/tension en sortie des modules PV
 - Camera (2MPx) (en développement)
- **Pilotage à distance de charges externes** (résistances de chauffe, pompes, lumières...)
- Possibilité de développer des algorithmes d'analyse embarqués pour **traiter en temps réel les données brutes des capteurs** (analyse FFT, génération d'alertes déclenchées sur seuil...)
- Possibilité d'ajuster à distance la fréquence d'acquisition des données pour réaliser des campagnes de mesure en haute fréquence (par exemple 10Hz) pendant des périodes courtes (par exemple 1h)





Enregistreur autonome multi-capteurs HeliosSense	
Dimensions	Boitier simple: 110x80x65mm
Boitier de protection	Polycarbonate gris IP67
Alimentation électrique	Cellule solaire 0.5W + batterie Li-Ion 3.7V
Protocole de communication	Wifi + routeur 4G
Interface de configuration	Application Android + communication en Bluetooth
Température de fonctionnement	-20°C à 45°C
Capteur d'irradiance	Pyranomètre classe 2 – ISO 9060, 0 à 1600 W/m ²
Vitesse de vent + girouette	Anémomètre à ultrason, 0 à 40 m/s
Sonde de température	Sonde numérique, -55°C à +125°C

Exemple d'application: Stations météorologiques pour sites isolés



Sur les stations météorologiques installées sur des sites en haute montagne, nous avons ajouté un système de dégivrage des pyranomètres et des anémomètres ultrason. Le système de dégivrage est pilotable à distance. Il est alimenté par une batterie de 12V qui est rechargée par un panneau solaire de 30 Wc.



Capteur de force	
Type de capteur	Mesure de force en traction et compression
Charge nominale	10 kg à 10 t
Tension d'alimentation	5V généré par une carte d'interface dans le boîtier HeliosSense
Résolution du convertisseur	24 bits
Précision cellule de force	± 0.1 %
Indice de protection	IP68

Exemple d'application: Surveillance de tension de lignes d'ancrages de grandes centrales flottantes

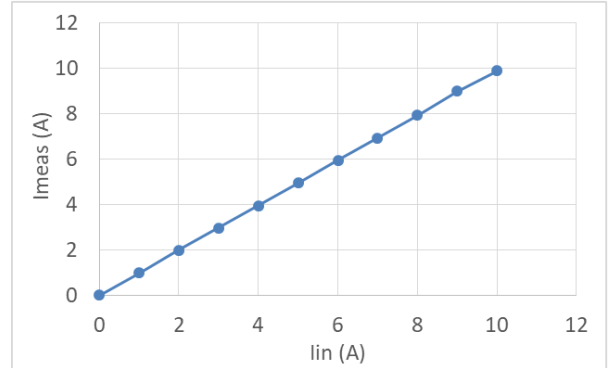
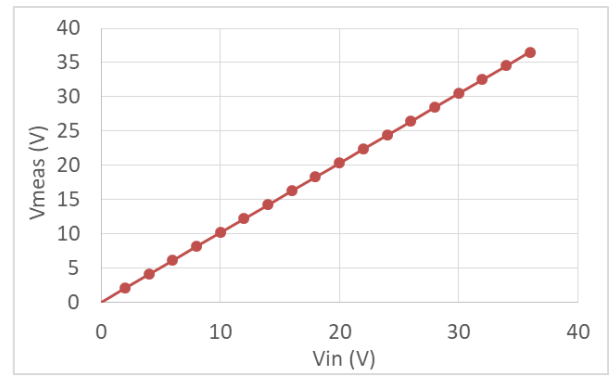
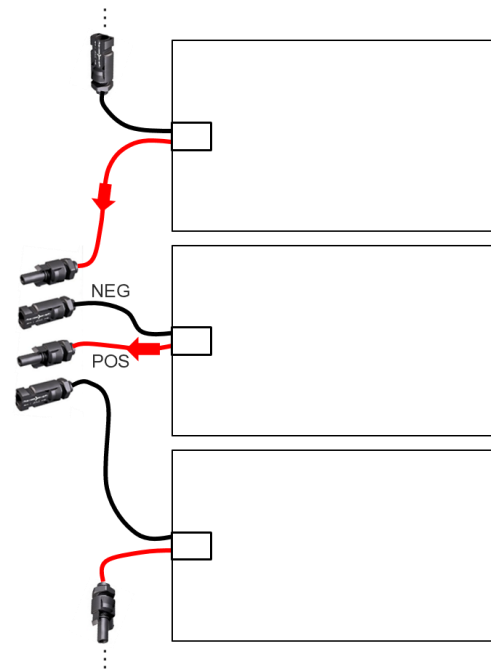


Mesure des valeurs de tension des lignes d'ancrage et post-traitement des données brutes en prenant en compte l'ensemble des données environnementales disponibles (marnage, vent, vagues, température) pour générer automatiquement des alertes fiables en cas de changement anormal de tension.



Capteur de mesure de courant-tension et inclinomètre	
Type de capteur	Ampèremètre et voltmètre
Plage de mesure	0-120V, 0-12A
Isolation électrique	> 2000 V
Résolution du convertisseur	24 bits
Incertitude d'étalonnage	< 1 %
Accéléromètre	Plage de mesure $\pm 1g$ sur 3 axes, Résolution 12 bits
Inclinomètre	Plage de mesure $\pm 90^\circ$ sur 2 axes, Résolution $\pm 0.05^\circ$

Exemple d'application: Analyse in-situ de la performance dynamique des modules PV sur une centrale flottante



HELIO(L)ITE Mesures d'amplitude des vagues sur centrales FPV (5





Nom du capteur: Spotter
Fabricant : Sofar Ocean



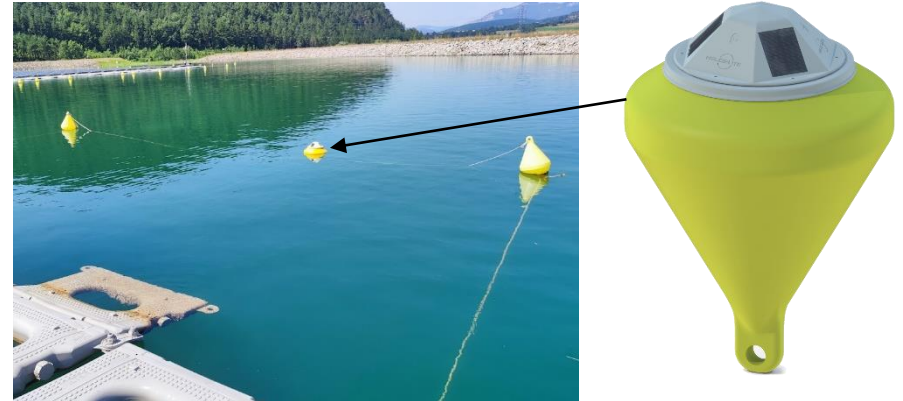
Les données de déplacement 3D acquises en haute fréquence (2.5 Hz) sont uniquement disponibles sur la **carte SD** du Spotter. Les données enregistrées sur la carte SD sont difficiles à synchroniser avec la même référence de temps que les autres données collectées sur site.

Data Outputs

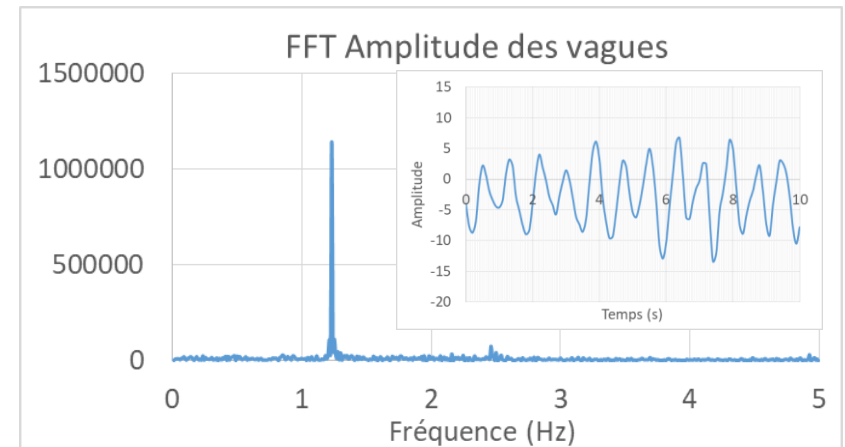
* Can derive from SD card data.

	 Standard mode	 Spectrum mode	 On device
Significant wave height	x	x	x*
Peak period	x	x	x*
Mean period	x	x	x*
Peak direction	x	x	x*
Mean direction	x	x	x*
Peak directional spread	x	x	x*
Mean directional spread	x	x	x*
Variance density spectrum		x	x
Directional moments (a1, b1, a2, b2)		x	x
3D displacement time series @ 2.5 Hz (x,y,z)			

Nom du capteur: HeliosWave
Fabricant : HeliosLite



Les données de déplacement 3D acquises en haute fréquence (10 Hz) sont disponibles en **temps réel** sur nos serveurs de monitoring par l'intermédiaire d'une connexion wifi / 4G rapide. Les données du capteur de vague sont automatiquement synchronisées avec les autres données collectées sur site dans une base de donnée unique avec la même référence de temps.



Routeur 4G IOT industriel**Réseaux de communication:** 2G/3G/4G(LTE)**Débit max:** 4G – 150 Mbps, 3G – 42 Mbps, 2G – 236.8 kbps**Point d'accès généré:** Wifi IEEE 802.11b/g/n**Ports Ethernet:** 1 LAN, 1 WAN**Gestion de mise en veille:** Par carte électronique HeliosSense**Dimensions:** L=20 x H=16 x P=11 cm**Alimentation:** 4 cellules PV de 0.5 Wc**Stockage:** 3 cellules Lilon 3.7V**Régulateur de charge:** 4V, courant de veille < 1 mA**Autonomie sur batterie:** > 30 jours

Nous pouvons envisager d'intégrer d'autres capteurs externes pour effectuer un suivi environnemental de l'impact des centrales flottantes sur la qualité de l'eau des bassins.

Nous pouvons organiser une réunion avec un laboratoire d'analyse de qualité d'eau pour déterminer les capteurs qu'il serait pertinent d'intégrer:

- Taux d'oxygénation
- Gradient de température sous la centrale et autour de la centrale
- pH pour le suivi de développement (éventuel) d'algues
- autres?

