

## **VOYAGEZ HYBRIDE, VOYAGEZ TRANSN**

---

***Depuis le 10 octobre 2012 les premiers bus hybrides articulés Solaris aux couleurs transN roulent en service commercial sur les lignes 1 et 4 de La Chaux-de-Fonds. Ce sont les premiers véhicules de la série des sept hybrides commandés au début de cette année.***

Dans son communiqué du 18 avril 2011, le Conseil d'Administration TRN annonçait sa décision d'abandonner l'exploitation des trolleybus de La Chaux-de-Fonds et d'investir dans les nouvelles technologies de propulsion dès que celles-ci seraient opérationnelles et éprouvées. La promesse est tenue et *transN* se réjouit de vous faire découvrir aujourd'hui leurs nouveaux véhicules hybrides articulés.

### ***Zoom sur le bus Hybride Solaris Urbino 18***

Le bus Solaris Urbino 18 Hybride est un bus articulé de 18 m, pouvant accueillir jusqu'à 142 passagers, utilisant un système de propulsion hybride de la marque Allison. Equipé d'un petit moteur diesel Cummins de 6.7 litres, contre 12.0 litres pour un autobus articulé conventionnel, il affiche une puissance de 180.5 kW. Le tout est aux normes d'émissions Euro 5 ou EEV. L'énergie récupérée pendant le cycle de freinage est accumulée dans un pack batterie Ni-Mh de 410 kg, annoncé pour une durée de vie d'au moins 6 à 7 ans, situé sur le toit du bus. La boîte à vitesse traditionnelle automatique est ici remplacée par un module composé, entre autres, de deux moteurs électriques de 75 KW chacun.

### ***20 à 30% d'économie de carburant***

Le bus hybride, c'est une économie double; il permet de diminuer l'émission des gaz d'échappement et de baisser les frais d'exploitation. Côté consommation, l'utilisation du bus Hybride Urbino 18 à Strasbourg montre une réduction de 17 à 23 % tandis que les émissions de particules et de CO2 diminuent de 40 %. Un écart qui dépend du type de ligne sur lequel est exploité le véhicule et du mode de conduite. Plus le parcours est accidenté, les arrêts nombreux et rapprochés et plus le bus profite de la récupération d'énergie au freinage. Une énergie électrique qui sera utilisée au redémarrage économisant ainsi le gazole. En clair, l'hybride est nettement plus adapté aux parcours en zone urbaine dense qu'aux lignes périurbaines ou interurbaines. Les tests effectués à La Chaux-de-Fonds ont montré que le relief et les conditions climatiques de la ville permettent une économie de carburant de 25 à 30% et un niveau de bruit extérieur, lors de démarrage des arrêts, très inférieur à celui de l'autobus traditionnel. Le mode de conduite influence beaucoup la récupération électrique donc la consommation finale de carburant. La conduite d'un tel véhicule est différente d'un autobus ou trolleybus conventionnel. Par la seule pédale de gaz, avec un peu d'anticipation, le conducteur accélère, maintient la vitesse ou décélère son véhicule presque jusqu'à l'arrêt complet. Le frein pneumatique sert aux freinages d'urgence et à l'immobilisation du véhicule. C'est pourquoi tous les conducteurs suivent une formation complémentaire avant de prendre leur service sur ces bus hybrides. Chacun est donc gagnant : le client, le riverain et l'entreprise.

### ***Réduction significative de l'usure du moteur et des freins***

La propulsion hybride signifie également un fonctionnement du moteur à combustion interne dans des conditions optimales à un régime régulier, ce qui implique un moteur moins exposé à l'usure et permet d'espacer certains aspects de la maintenance comme les vidanges. Le bus freine grâce à l'utilisation du frein dit de ralentissement électrique, ce qui a pour conséquence une usure moindre des garnitures des freins. Le conducteur profite d'une grande dynamique et facilité de conduite du véhicule.

## ***Un surcoût raisonnable par rapport à l'autobus et une sensible économie par rapport au trolleybus***

Le prix d'acquisition s'élève à CHF 710'000.--, contre CHF 510'000.-- pour un autobus articulé conventionnel et CHF 1'160'000.-- pour un trolleybus articulé. Les 2/5ème de l'investissement sont couverts par la revente de quatre trolleybus articulés Solaris.

### ***Perspectives***

Le report à 2014 du réaménagement de la Place de la Gare de La Chaux-de-Fonds et de la réalisation de la nouvelle gare routière permet à *transN* de maintenir en service quelques trolleybus en parallèle des bus hybrides. Une nouvelle série de neuf bus hybrides, en remplacement des anciens autobus et trolleybus devront être commandés en automne 2013 pour être mis en service courant 2014.

TransN dispose d'un parc de 157 véhicules, composé de 78 autobus, 7 bus hybrides, 44 trolleybus, 5 voitures de funiculaires et 23 rames ferroviaires.

Transports Publics Neuchâtelois S.A., le 10 octobre 2012.

#### Participants :

M. Robert Cramer, Président du Conseil d'administration transN

M. Jean-Michel von Kaenel, Directeur transN

M. Hans Thommen, Executive Officer, Solaris Suisse

Mme Caroline Liard, Responsable marketing et communication transN

Contact presse : Caroline Liard, 032 924 24 24, c.liard@trn.ch

#### Annexes :

L'hybride comment ça marche ?

Fiche technique : Solaris Urbino 18 Hybrid

## L'hybride, comment ça marche ?

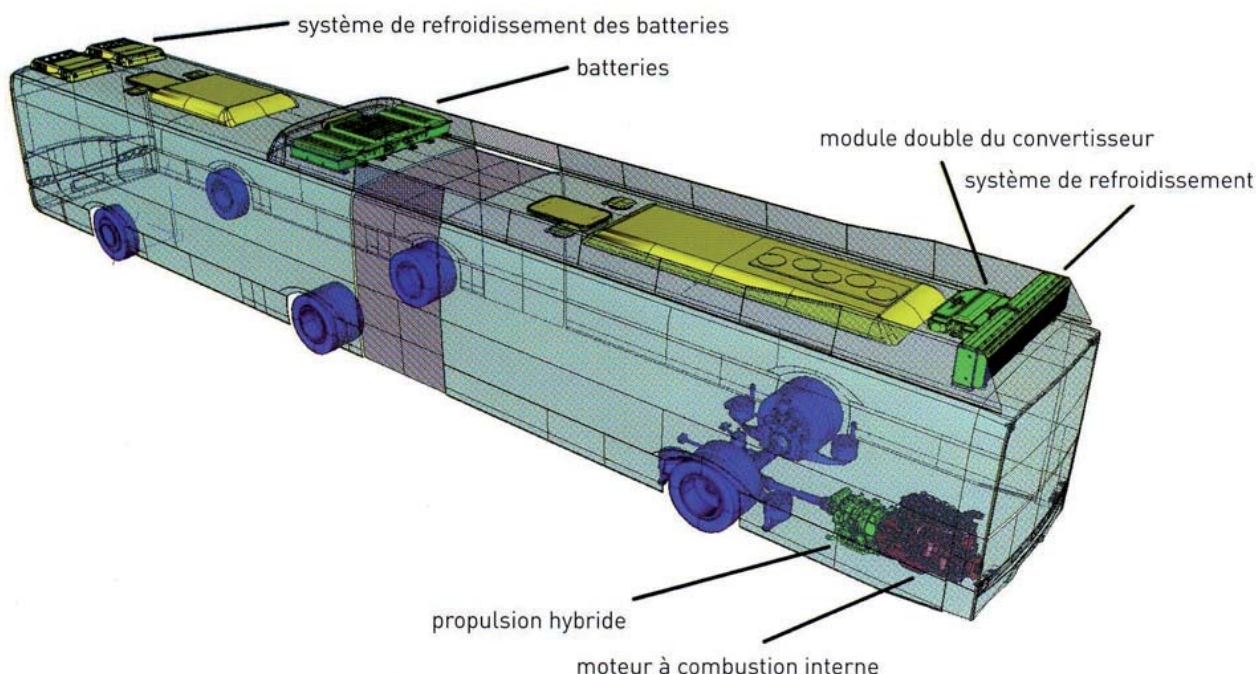
L'hybridation consiste à intégrer sur un même véhicule deux modes de propulsion, diesel et électrique. L'énergie est produite par un petit moteur thermique qui joue le rôle de générateur avant d'être utilisée via un moteur électrique. Ces bus sont également dotés d'un système de récupération de l'énergie dissipée au moment du freinage.

L'intérêt ? Des moteurs thermiques plus petits et donc une consommation de carburant en baisse, et la possibilité de rouler en mode totalement électrique sur une bonne partie du parcours, notamment à l'arrêt en station puis au redémarrage, lorsque la pollution du diesel est la plus importante.

Il existe deux technologies différentes : l'hybride série et l'hybride parallèle :

- avec l'hybride série, le moteur thermique est en prise directe avec un générateur électrique qui alimente le(s) moteur(s) électrique(s), éventuellement des moteurs-roues. Il n'y a plus de liaison mécanique entre le moteur et les roues, l'électricité étant acheminée vers les moteurs électriques et/ou les moteurs-roues par de simples câbles électriques.
- avec l'hybride parallèle, le moteur thermique et le moteur électrique sont reliés mécaniquement aux roues. Le bus peut être animé par le moteur électrique seul (phase de démarrage ou faible vitesse), par les deux moteurs à la fois en cas d'un besoin accru de puissance.

Dans les deux technologies, les véhicules stockent de l'énergie électrique dans des batteries ou des supercondensateurs. Les 7 bus Solaris Urbino 18 commandés par transN sont des hybrides parallèles.



Disposition des éléments de la propulsion hybride de l'Urbino 18 Hybrid

## A propos de Solaris

L'entreprise tire son origine de Neoplan Polska, firme créée par Krzysztof Olszewski en 1994. En 1999, l'entreprise met sur le marché le premier autobus de sa propre construction, sous la marque « Solaris ». Il s'agit du modèle Solaris Urbino 12.

En 2000 a débuté l'export des bus, puis des cars, également sous la marque « Solaris ». Les premiers ont été livrés à Ostrava en République tchèque, ainsi qu'à Berlin. Solaris est représentée dans 26 pays dont 16 pays européens.

En 2004, l'autobus Solaris Urbino a remporté la 2<sup>e</sup> place dans le concours Bus of The Year 2005.

Depuis 2007 l'entreprise produit le bus Solaris Urbino 18 Hybride doté d'un moteur hybride Allison Transmission. Les expériences acquises aux USA sur plus de 100 millions de km parcourus ont convaincu Solaris et les utilisateurs de la supériorité de ce produit.

Le 23 mai 2011, Solaris a remis le premier des 45 tramways à plancher bas Tramino à Poznan.

L'entreprise "Solaris Bus & Coach (S.A.)" compte 2'000 employés.



# Solaris Urbino 18 Hybrid – caractéristiques

## Généralités

Type	autobus urbain
Modèle	Urbino 18 Hybrid
Longueur / largeur / hauteur	18000 / 2550 / 3250 [mm]
Hauteur intérieure	2370 [mm]
Porte-à-faux avant / arrière	2700 / 3400 [mm]
Angle d'approche / angle de dégagement	7° / 7°
Poids à vide / admissible	16000 – 17500 / 28000 [kg]
Empattement	5130 / 6770 [mm]
Diamètre de braquage	-23 [m]

## 1.0 Système d'entraînement

### 1.1 Moteur

Cummins ISB6.7 250B (180,5 kW, 6,7 l, 1008 Nm)

### 1.2 Système de propulsion hybride

Allison E*50	
Unité de commande	Allison E*50
Système de stockage de l'énergie	batteries NiMH
Electronique de la puissance	Dual Power Inverter Module

### 1.3 Climatisation des batterie sur le toit

compresseur électrique

### 1.4 Réservoir de carburant

250 l  
option: 350 l

### 1.5 Réservoir AdBlue

40 l

### 1.6 Système de chauffage additionnel

Spheros (Webasto)  
option: Eberspächer  
réservoir de chauffage

## 2.0 Châssis

### 2.1 Essieu avant

ZF RL 75 EC (roues indépendantes)  
option: ZF RL 85 A

### 2.2 Essieu central

ZF AVN 132

### 2.3 Essieu moteur

ZF AV 132

### 2.4 Système de graissage centralisé

lubrifiant solide, point central de lubrification  
option: Vogel KFBS1 avec système autodiagnostic – à lubrifiant  
basse viscosité

### 2.5 Direction

ZF Servocom 8098

## 2.6 Système de freinage

ABS/ASR; frein de parc – levier avec soupape de commande du système à double circuit; frein d'arrêt de bus suivi de l'usure des plaquettes de freins

## 2.7 Frein supplémentaire

frein électrodynamique (avec la récupération de l'énergie); frein de ralentissement en tant que frein supplémentaire

## 2.8 Système de régulation de niveau

suspension ECAS II avec agenouillement du côté droit d'environ 70 mm et relevage de l'autobus d'environ 60 mm

## 3.0 Carrosserie

### 3.1 Ossature

acier inoxydable

### 3.2 Revêtement extérieur des parois latérales

acier inoxydable et panneaux d'aluminium

### 3.3 Portes

1-2-2  
2-2-2  
1-2-2-2  
2-2-2-2

### 3.4 Hauteur minimum d'accès

I<sup>ère</sup> et II<sup>ème</sup> porte 320 [mm]  
III<sup>ème</sup> et IV<sup>ème</sup> porte 340 [mm]

### 3.5 Accès PMR

rampe manuelle porte 2 1000x905 [mm]

### 3.6 Nombre de places assises

39 - 53 + 1 (selon l'équipement)

## 4.0 Aération, ventilation, air conditionné

### 4.1 Climatisation du poste de conduite

option: compresseur électrique

### 4.2 Climatisation passagers

option: compresseur mécanique

### 4.3 Ventilation / extraction d'air

bidirectionnelle G&C (ventilation et extraction) – 2 + 1 pièces  
option: bidirectionnelle G&C (ventilation et extraction) – 2 + 2 pièces

### 4.4 Trappes de toit

électriques – 3 pièces (dans le cas de climatisation de la zone des passagers – 2 pièces)

### 4.5 Chauffage du compartiment passagers

convecteurs – 3 aérothermes 2 vitesses  
option: 4 aérothermes 2 vitesses

## 5.0 Système électrique

### 5.1 Faisceaux et tableaux électriques

installation électrique basée sur le système CAN-Bus

