



Progrès des méthodes de positionnement GNSS pour l'agriculture

wissen wohin
savoir où
sapere dove
knowing where



5èmes Journées Nationales Grandes Cultures
30. Janvier 2018, Morat

U. Wild

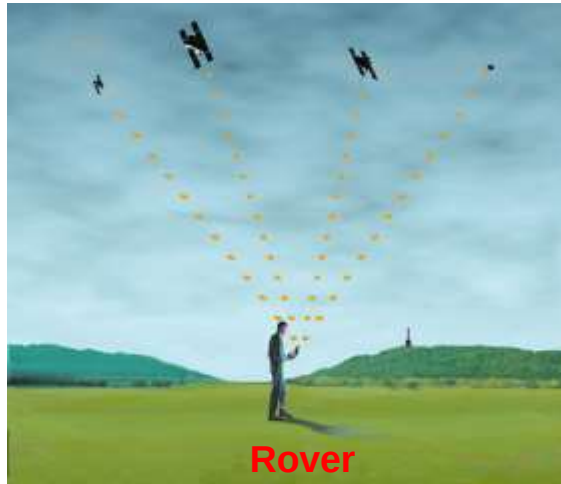


Agenda

- **Introduction GNSS**
- Services GNSS pour l'agriculture
- Swiss Positioning Service (swipos)
- Résumé



Méthodes de positionnement GNSS



ABSOLU / „NAVIGATION“

- 1 Récepteur GNSS („Rover“)
- Récepteur de navigation (p.e. chip dans le portable)
- 4 Satellites GNSS
- Précision (3D): 5 -10 mètres



RELATIF / DIFFERENTIEL

- 2 récepteurs GNSS („Référence“ und „Rover“)
- Récepteurs géodésiques (> CHF 10'000)
- 5 satellites GNSS
- post-traitement ou temps-réel (→ nécessite un lien de communication)
- Précision (3D): <1 – 2 cm



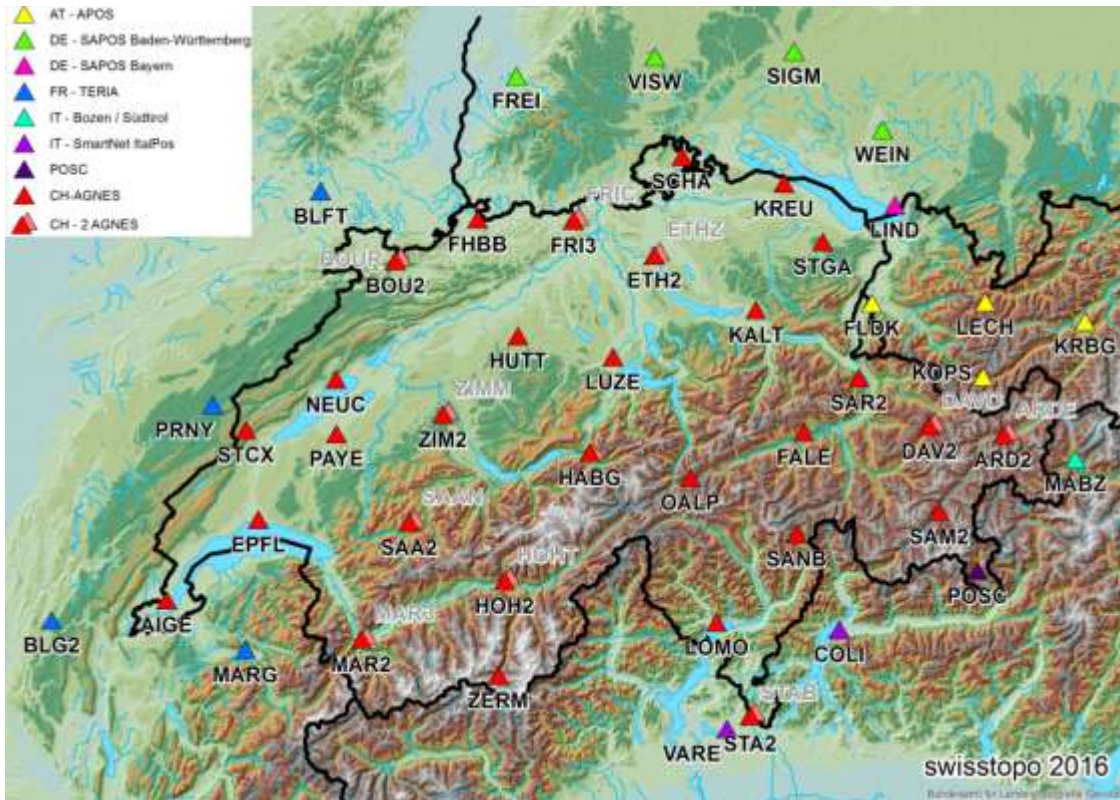
Mensuration nationale avec GNSS

- «Nouvelle» mensuration nationale satellitaire (MN95)





Réseau Automatique GNSS Suisse (AGNES)



**Stations de référence GNSS
permanentes (31 stations)**

Applications :

- **Mensuration nationale**
- **Science**
(Atmosphère, Géodynamique)
- **Base pour swipos-
GIS/GEO**



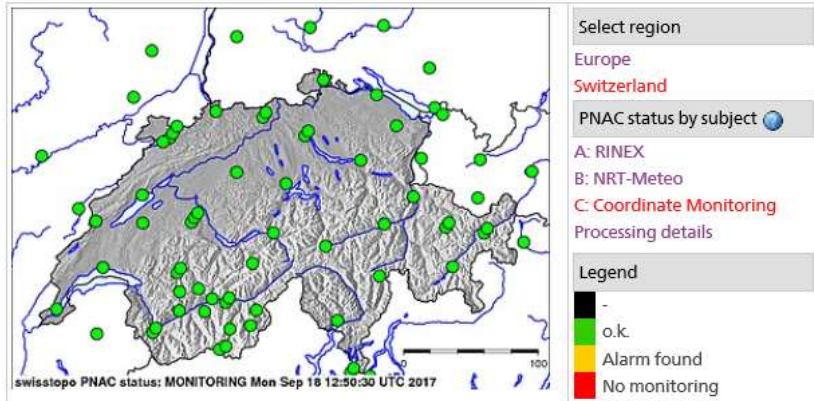
AGNES-Station Oberalp (OALP)





AGNES: Précision

Coordinate Monitoring status in Switzerland 18-Sep-2017 14:50:01 (DOY 261)



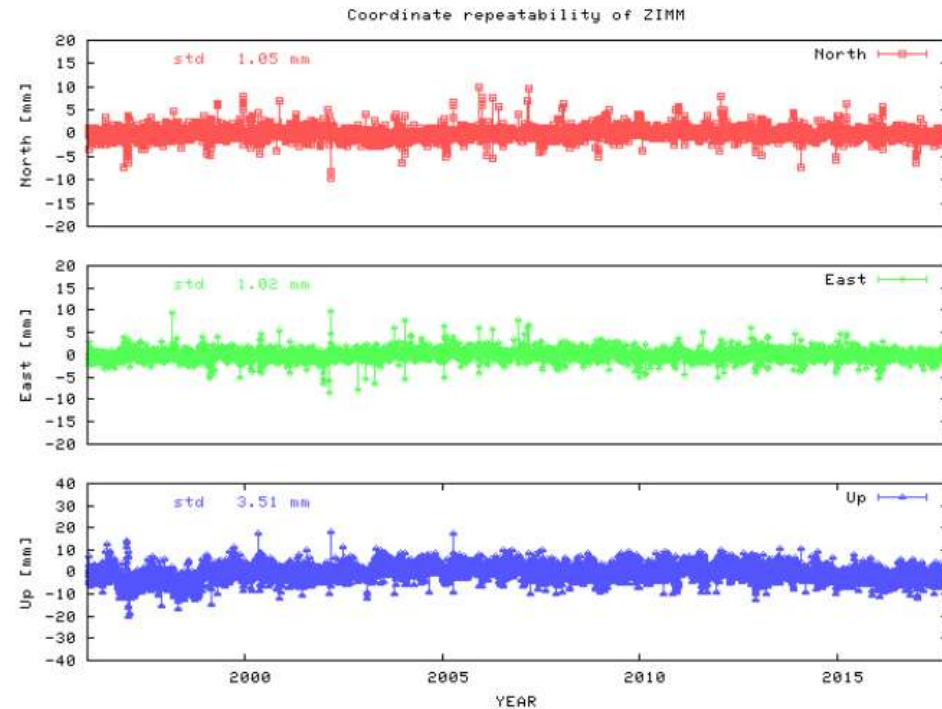
Coordinate Monitoring status by site

AIGE	ARD2	ARDE	BLFT	BOU2	BOUR	BSCN	COMO	CRDM	DAV2
DAVO	EPFL	ERDE	ETH2	ETHZ	FALE	FHBB	FLDK	FREI	FRI3
FRIC	HABG	HGR	HOH2	HOHT	HUTT	JUJ2	KALT	KOPS	KRBG
KREB	KREU	LECH	LIND	LOMO	LUCE	LUZE	MABZ	MAKS	MAR2
MAR3	MARG	MTTI	NEUC	OALP	PAYE	PFA2	PRNY	RAND	SAA2
SAAN	SAM2	SANB	SANE	SAR2	SCHA	SIGM	SIMP	STA2	STA8
STCX	STGA	VARE	VSW2	WEHO	WEIN	ZERM	ZIM2	ZIM3	ZIMM

Available plots by site

Station	Network / Info	Status A B C	Qual- ity Sum- mary	Coord. repeat. daily	Short L1 basel. daily	Meteo	30 / 7 days 24 / 1h- Monitor	3 days 30s- Monitor
AIGE	AGNES							
ARD2	AGNES							
ARDF	AGNES							

- Répétabilité journalière (Station ZIMM)



18/09/17 05:19



Constellations GNSS

System	Current Const.	Final Const.	Type	Frequency	Remarks
GPS 	32	32	MEO	L1 (1575.42 MHz) L2 (1227.60 MHz) L5 (1176.45 MHz)	Global
GLONASS 	24	24	MEO	L1 (1598-1605 MHz) L2 (1242-1249 MHz) L3 (1207.14 MHz) L5 (1176.45 MHz)	Global
Galileo 	18	30 (IOC: 18)	MEO	E1 (1575.42 MHz) E6 (1278.75 MHz) E5a (1176.45 MHz) E5b (1207.14 MHz)	Global
BeiDou 	14	35	GEO/IGSO/MEO	B1 (1561.098 MHz) B2 (1207.14 MHz) B3 (1268.52 MHz)	Global / Régional
QZSS 	1	7	IGSO	S-Band	Régional
IRNSS 	4 (1/3)	7 (3/4)	GEO/IGSO	L5 (1176.45 MHz) S-Band (2492.08 MHz)	Régional



Constellation GNSS actuelle à Zimmerwald

Predicted Number of Satellites



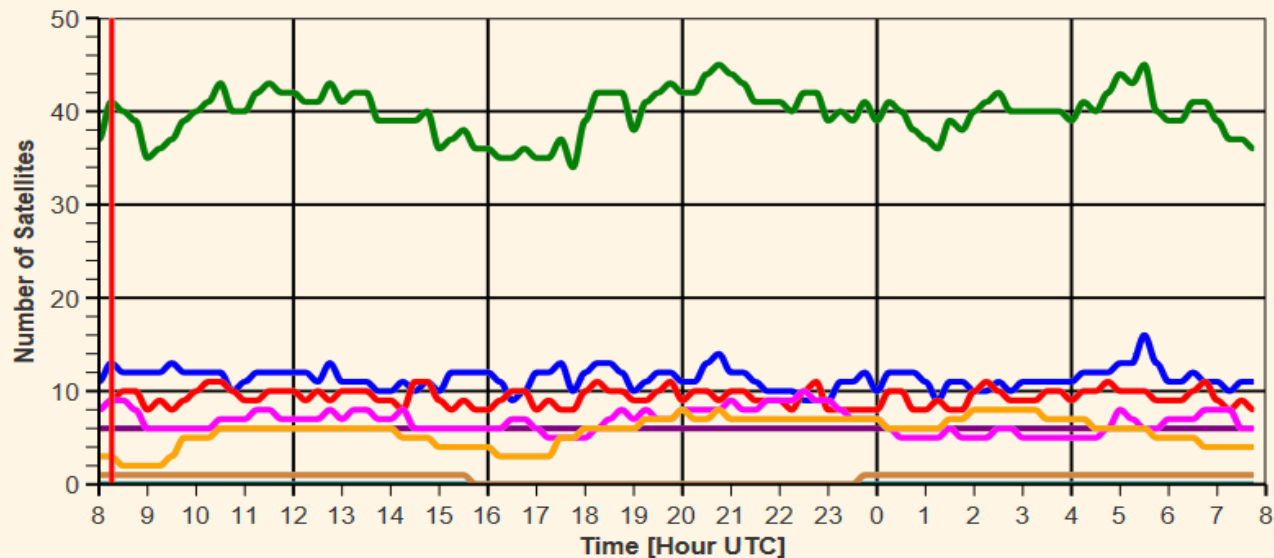
Elevation Mask°:

☐ Ignore Health

☒ Use Receiver Position

Elevation Mask: 0

Lat = 46.877099 Lon = 7.465027 Hgt = 955m





Lancements de satellites GNSS 2017/2018

Upcoming GNSS Satellite Launches				
System	Satellite	Launch Site	Launch Date (UTC)	Launch Time (UTC)
BeiDou-3	M1,M2	Xichang	5 November 2017	~ 11:40
BeiDou-3	M3,M4	Xichang	December 2017	TBD
Galileo	FOC FM15-18	Kourou	12 December 2017	18:36:07

Upcoming GNSS Satellite Launches				
System	Satellite	Launch Site	Launch Date (UTC)	Launch Time (UTC)
BeiDou-3	M3,M4	Xichang	11 January 2018	~23:00
BeiDou-3	M5,M6	Xichang	15 February 2018	TBD
IRNSS	1I	Sriharikota	First Quarter 2018	TBD
GLONASS	GLONASS-M 59	Plesetsk	May 2018	TBD
Galileo	FOC FM19-22	Kourou	July 2018	TBD
GLONASS	GLONASS-M 60	Plesetsk	July 2018	TBD
GPS	GPS 3-1	Cape Canaveral	2018	TBD

Updated: 8 January 2018

Source: <http://gpsworld.com/resources/upcoming-gnss-satellite-launches/>



Agenda

- Introduction GNSS
- **Services GNSS pour l'agriculture**
- Swiss Positioning Service (swipos)
- Résumé



Services GNSS pour l'agriculture

	Précision	Exemples
GNSS stand-alone	2 – 5 m absolu	
Corrections par satellites géostationnaires	1 m absolu 10 – 30 cm relatif	EGNOS Starfire 2 Trimble RTX
Station de référence locale (mobile / fixe)	2 cm absolu / relatif	Divers
Réseaux de stations de référence	2 cm absolu / relatif (redondance additionnelle au cas de panne d'une station)	FarmNet SkyConnect RTK Clue RTK Swissnet GVSNet

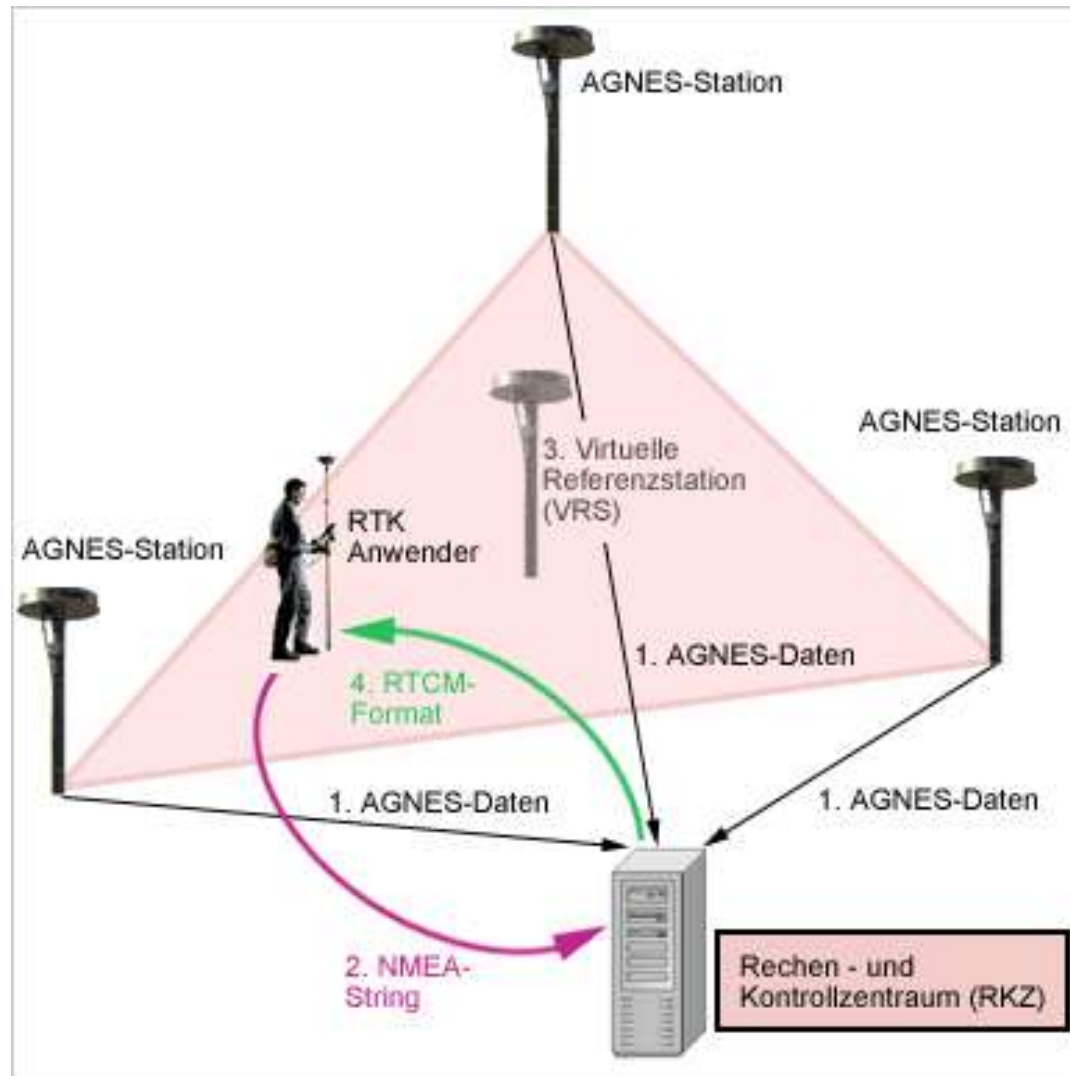


Agenda

- Introduction GNSS
- Services GNSS pour l'agriculture
- **Swiss Positioning Service (swipos)**
- Résumé

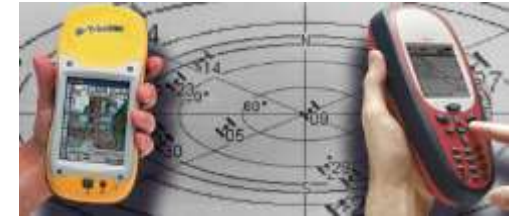


Virtual Reference Station (VRS)





swipos - NAV



- Differential GNSS (Code)
- Accès par GSM/GPRS (NTRIP)
 - www.swipos.ch:2102
 - Mountpoint: DGNSS_NAV
 - RTCM-Format Version 2.3
- Service gratuit
- Précision 1-2 m
 - Application dans la domaine des SIG
- Pas de transformations en temps réel → coordonnées MN95!



swipos – GIS/GEO



- VRS-RTK (basé sur AGNES)
- 3 services différents (→ transformations en temps réel)
- Accès par GSM/GPRS (NTRIP)
 - www.swipos.ch:2101
 - Mountpoints:
 - VRS_GISGEO_LV95LHN95 / MSM_GISGEO_LV95LHN95
 - VRS_GISGEO_LV03LN02 / MSM_GISGEO_LV03LN02
 - VRS_GISGEO_LV95LN02 / MSM_GISGEO_LV95LN02
 - RTCM-Format 3.1 et 3.2 MSM
- Précision: horizontal 2cm / vertical 4cm (2 sigma)
- Applications pour la mensuration, construction, cadastre de conduites, SIG etc.
- Service payant



swipos - INFRA

- Flux de données en temps réel des stations AGNES
- Accès par GSM/GPRS (NTRIP) ou connection internet fixe
 - www.swipos.ch:8090
 - Mountpoints: XXXX_RAW oder XXXX_RTCM (XXXX=AGNES-Station)
 - Format de données: format brut de Trimble ou RTCM 3.1
- Applications:
Monitoring de glissements de terrain, glaciers, infrastructures
etc.



swipos - PP

- Téléchargement de données RINEX par le shop RINEX du serveur swipos
- Stations AGNES (CORS) ou VRS
- Applications de post-traitement

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

swipos

▼ Startseite
 ▶ Sensorkarte
 ▶ swipos Status
 ▼ Netzwerkinformation
 ▶ IGS Ionosphäre
 ▶ IGM/GM
 ▶ **RINEX shop**
 ▶ Mein Konto
 ▶ Persönliche Daten
 ▶ Passwort ändern
 ▶ Logins
 ▶ Sessions
 ▶ Aktive Abonnements
 ▶ Sich abmelden
▼ External Links
 ▶ swipos

Eingeloggt als swisstopo-
User:swisstopo

swipos-PP / RINEX shop - Datums- & Zeitwahl

Sie haben die folgende(n) Referenzstation(en) ausgewählt:
(BOU2) BOU2

Bitte geben Sie Ihren gewünschten Beobachtungszeitraum an:

Beobachtungszeitraum	
Datum:	10.11.2014
Startzeit:	8 h 0 m 0 s
Dauer:	0 h 30 m
Intervall:	15 s
Zeitsystem:	GPS

<< Zurück: Referenzstationen Weiter: Zur Bestellung hinzufügen >>



swipos: Applications / Utilisateurs

Mensuration cadastrale

*Construction / Guidage
de machines*

*Cadastre des
conduites*

*Protection de la
nature et de
l'environnement*

Agriculture

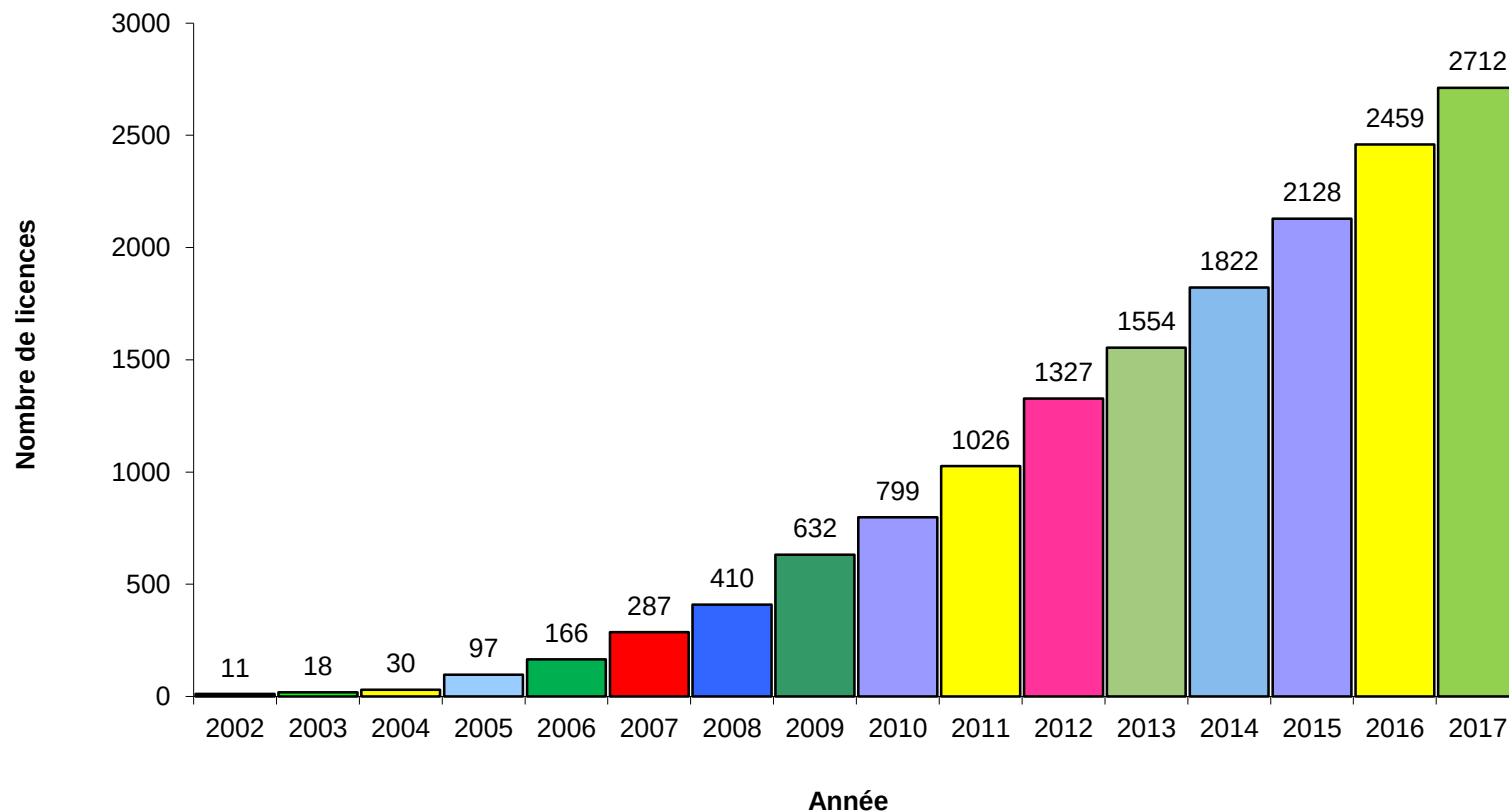
Geomarketing





Licences swipos

swipos: évolution du nombre de licences

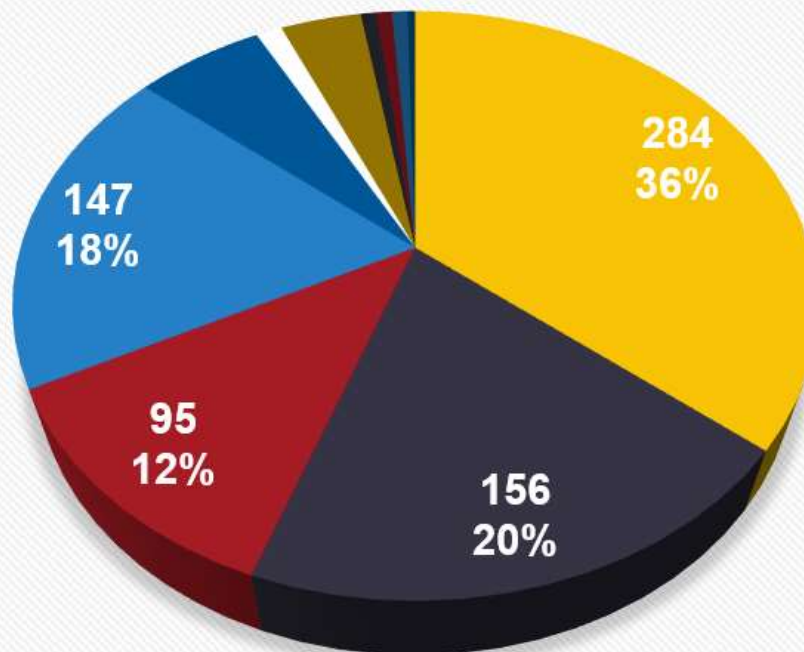




Marchés swipos

- Construction / MCG
- Pilotage du cadastre
- Etude du cadastre
- Planning

Nombre de firmes par tranche





Bucher Landtechnik AG



SkyConnect – Spurführungssystem in Präzision!

Das zuverlässigste und flächendeckendste RTK-Netz der Schweiz:

- Beste Abdeckung mit 47 Antennenstandorten
- Beste Verfügbarkeit
- Bester Support
- Unschlagbare Jahresgebühr von Fr. 780.–



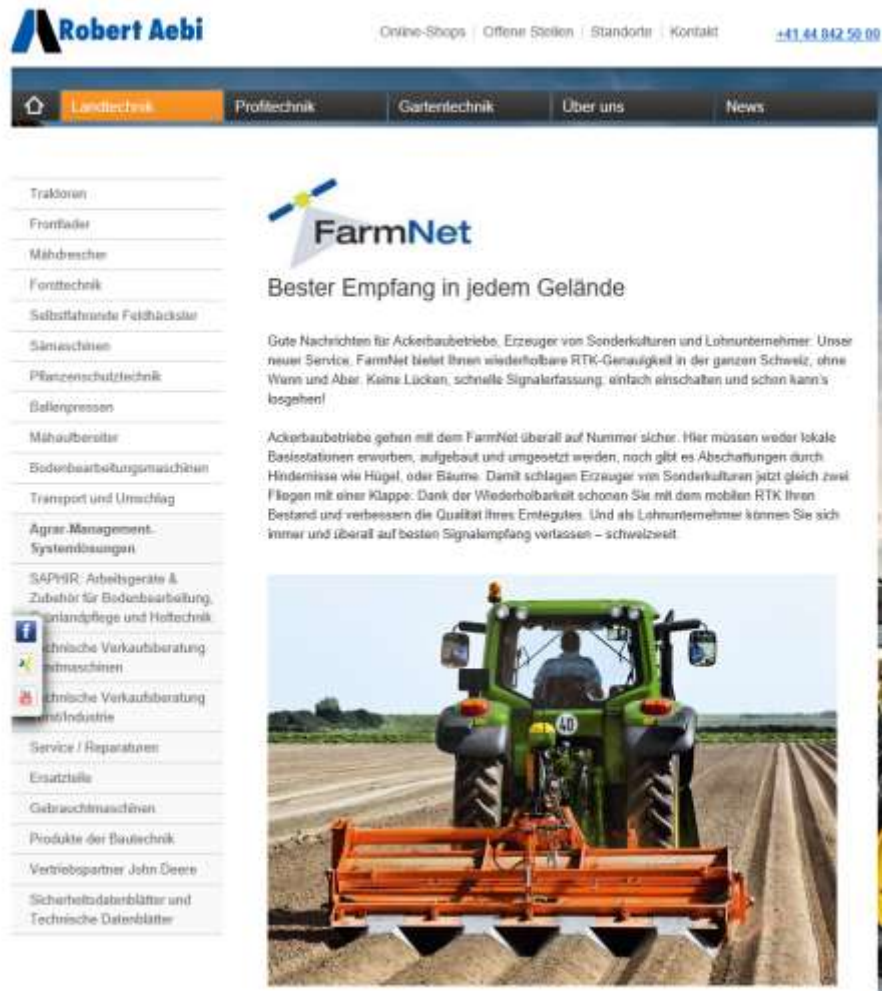
Download SkyConnect Flyer



<http://www.bucherlandtechnik.ch/de/skyconnect>



Robert Aebi Landtechnik AG



http://www.robert-aebi-landtechnik.ch/site/index.cfm?id_art=97943



Alphatec SA

Vente et location de machines agricoles neuves et d'occasion.

LANGUES

Alphatec Machines neuves Alphatec Senèdes Occasions Espace vert Présentation Service – location Contact

ACCUEIL > MACHINES NEUVES > AG LEADER (ELECTRONIQUE – GPS)

Ag Leader (Electronique – GPS)



LIRE +

Ecrans



LIRE +

Antennes GPS, système RTK



LIRE +

Conduite assistée des véhicules



LIRE +

Auto Sections Contrôle - ASC



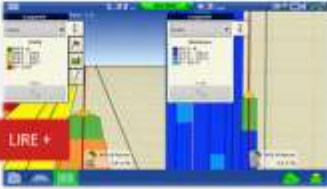
LIRE +

SeedCommand - contrôle de semis



LIRE +

Gestion des données - SM5 - AgFiniti



LIRE +

Divers

<http://www.alphatec-occasion.ch/v2/machines-neuves/ag-leader-electronique-gps/>



Agenda

- Introduction GNSS
- Services GNSS pour l'agriculture
- Swiss Positioning Service (swipos)
- **Résumé**



Résumé

- Developpements actuels vers «Multi – GNSS» (GPS/GLO/GAL/BDS)
- Toutes les stations AGNES étaient équipées en 2015 avec de nouvelles antennes et récepteurs
- Les systèmes additionnels améliorent la disponibilité et fiabilité. La précision n'est pas significativement améliorée
- Le Swiss Positioning Service (swipos) a beaucoup de succès dans les marchés de la mensuration et de la construction (> 2'700 Licences)
- Pour le marché de l'agriculture une collaboration avec Robert Aebi Landtechnik AG / Bucher Landtechnik AG / Alphatec SA a été établie