

Combinaisons multi-techniques sur le satellite Jason-2

Jason 1
2001

Myriam Zoulida

Institut National de l'Information Géographique et Forestière—
LAREG, Université Paris Diderot, GRGS, Paris, France

TOPEX/Poseidon
1992-2006

Jason 3
2015

OSTM/Jason 2
2008

Introduction

- Combinaisons d'observations de géodésie spatiale pour la réalisation de repères de référence de haute précision
- Rattachements entre les techniques - Local Ties (LTs)
 - *Mauvaise distribution observée lors de calculs de combinaisons hebdomadaires*
 - *Leur précision varie selon le site de co-localisation*
 - *Désaccords entre les LTs disponibles et leurs estimations par méthodes de géodésie spatiale*
 - *Impossibilité de validation externe*
- Satellites multi-techniques
- Liens spatiaux - Space Ties (STs)
 - *inconvenient principal: les points de référence des techniques ne sont pas nécessairement bien connus*
- Détermination d'une stratégie d'estimation des STs
 - *étude de la possibilité d'utilisation de ces derniers pour l'estimation d'un repère terrestre combiné, sans l'utilisation des LTs*
 - *étude de la possibilité de validation externe des LTs*

Plan de la présentation

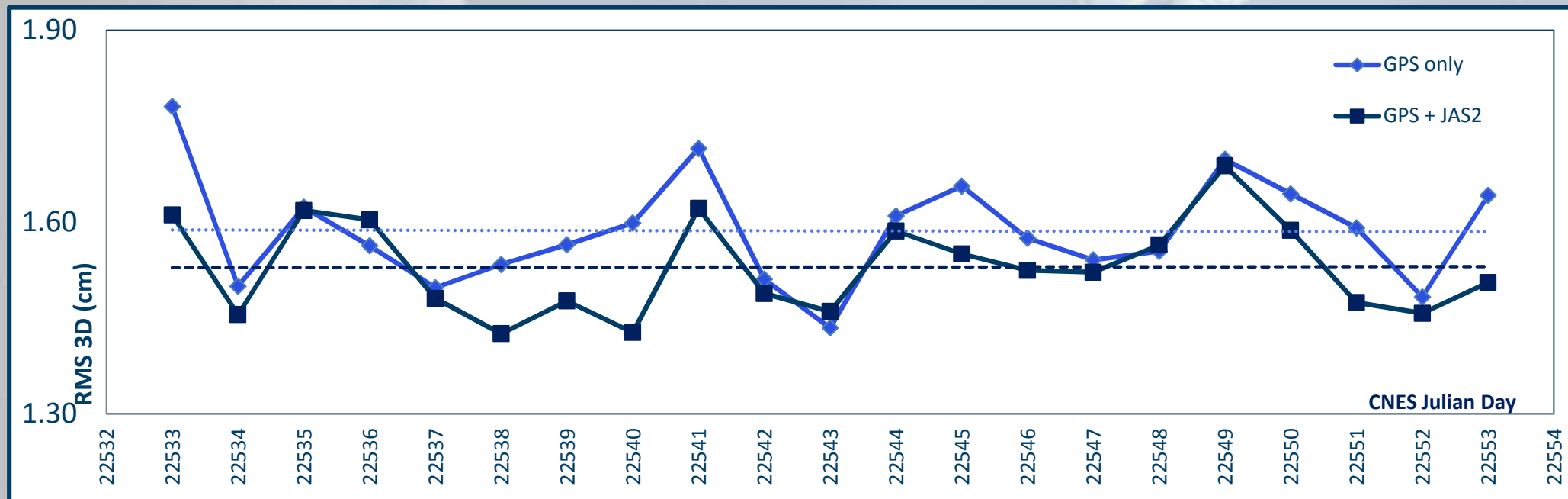
- Effets de l'ajout des observations d'un LEO (JAS2)
 - *Sur les orbites GPS, en comparant avec les orbites finales IGS*
 - *Sur les orbites du LEO en comparant avec les orbites Precise Orbit Determination (POD)*
 - *Sur la fixation d'ambiguïtés avec ou sans LEO*
 - *Sur l'estimation des coordonnées des stations GPS*



Comparaisons d'orbites

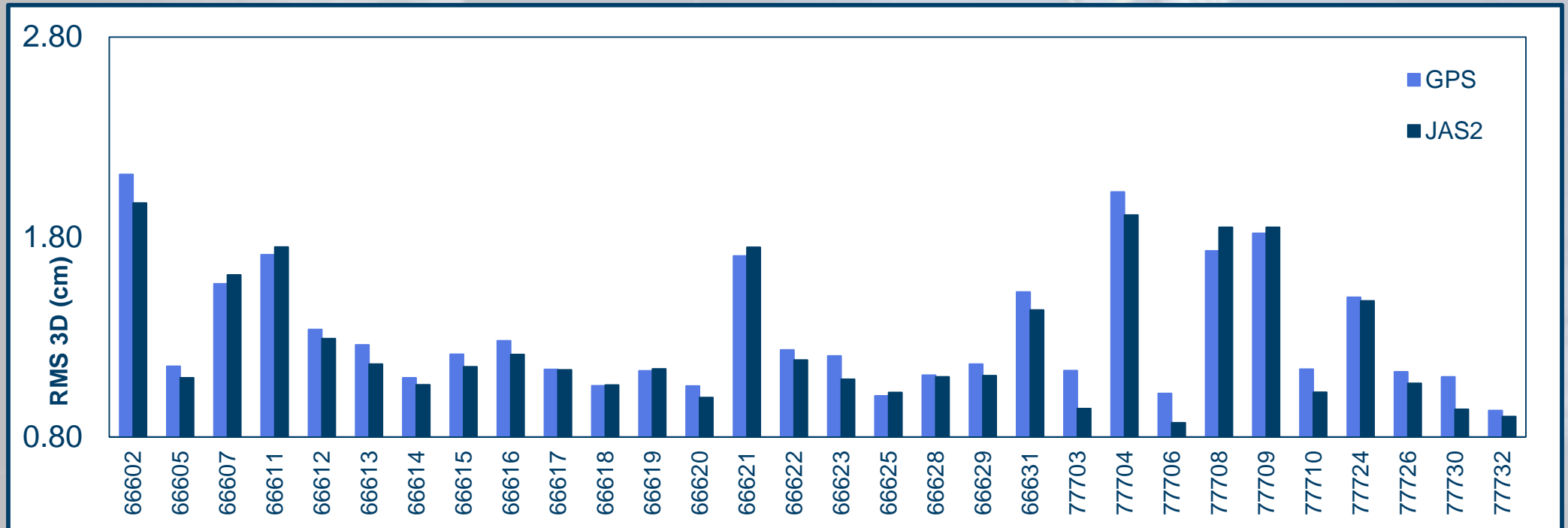
- Impact de l'utilisation d'un ou plusieurs satellites multi-techniques sur l'estimation des orbites des satellites GPS.
- Période CONT2011 (11/09-01/10/2011)
- Solutions GPS seul, GPS+JAS2 (GPS, DORIS, SLR),
- Echantillonnage des observations GPS 300s
- Pas d'intégration des orbites des satellites GPS 300s
- Pas d'intégration des orbites du satellite JAS2 60s
- Résolution des ambiguïtés (seulement sur les stations GPS, pas réalisable sur JAS2)

Comparaisons d'orbites



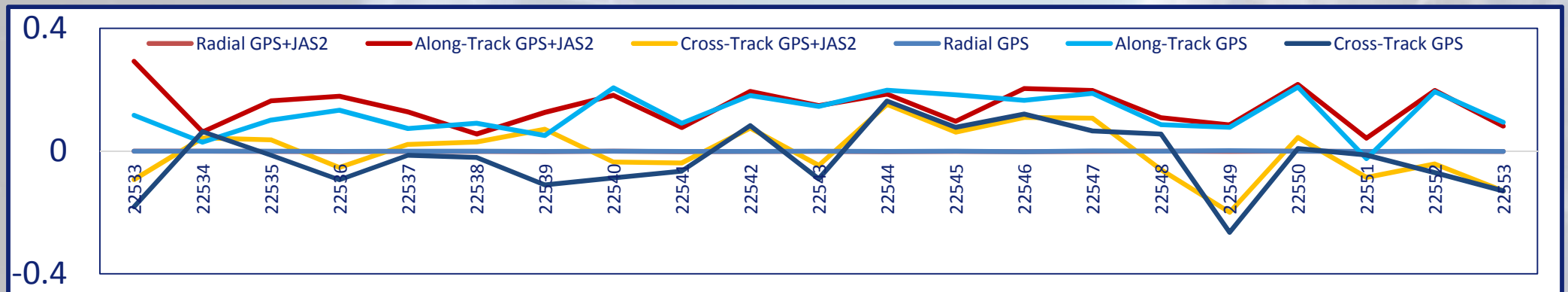
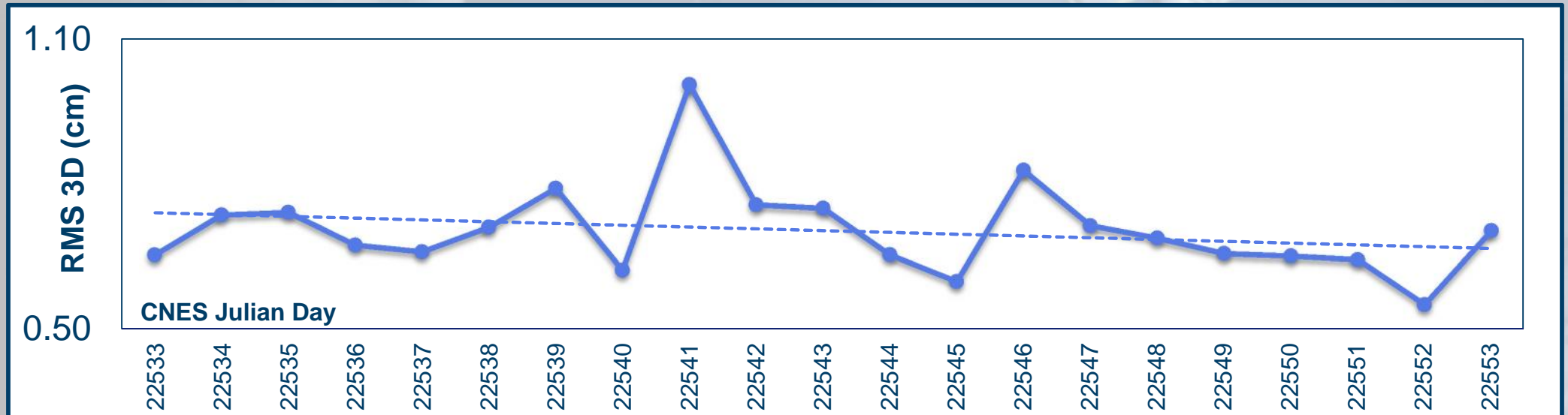
- Comparaison avec l'outil OV... Orbites IGS en solution de référence
 - Orbites des satellites GPS par calcul GPS seul
 - Orbites des satellites GPS par calcul GPS+JAS2
- Orbites des satellites GPS résultant de la solution GPS+JAS2 semblent plus proches de la solution IGS pour la plupart du temps
- moyenne[GPS only] - IGS RMS 3D : 1.59 cm
- moyenne [GPS+JAS2] - IGS RMS 3D : 1.53 cm

Comparaisons d'orbites



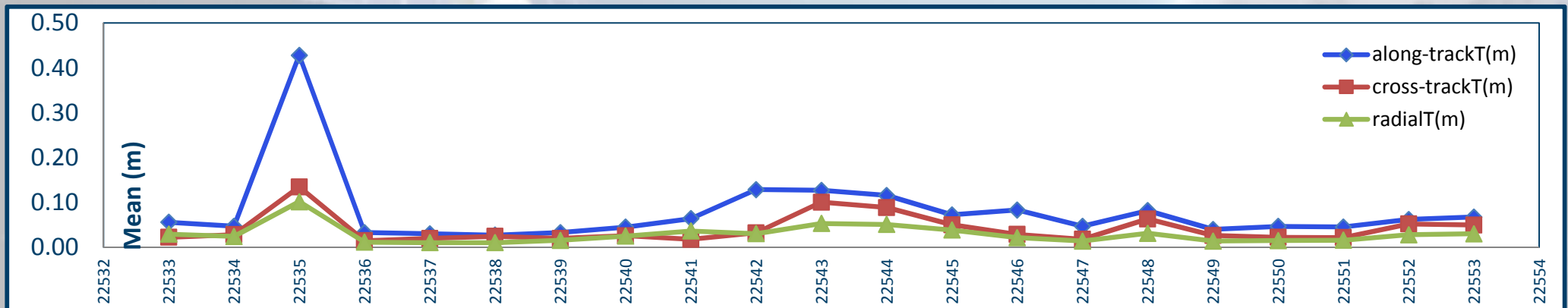
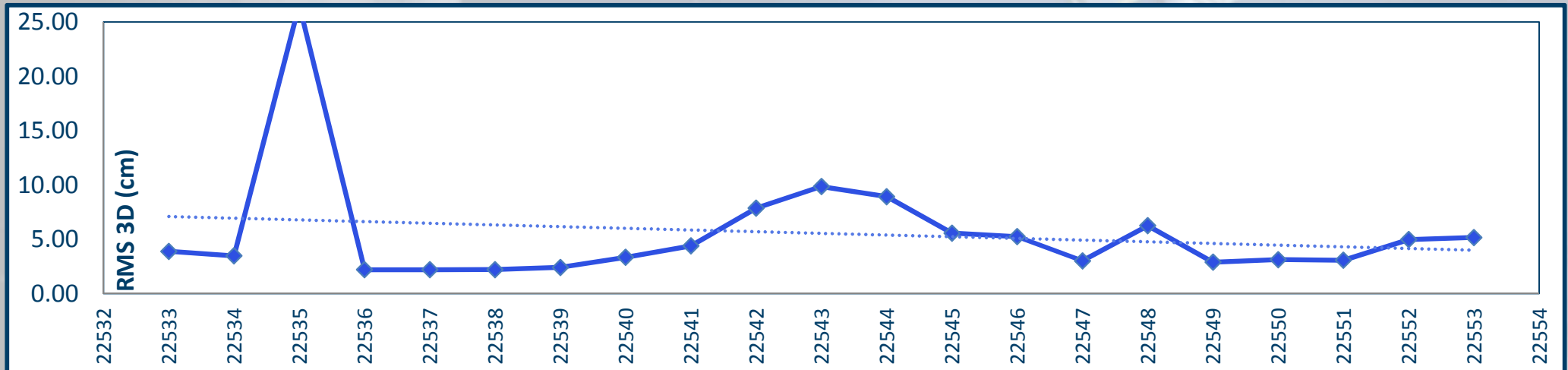
- $RMS_{3D}_{[GPS+JAS2]-IGS}$ et $RMS_{3D}_{[GPS_0]-IGS}$ par satellite: médiane sur les 3 semaines
- Des désaccords un peu plus larges sont observés sur certains satellites, mais pas de dépendance de block

Comparaisons d'orbites



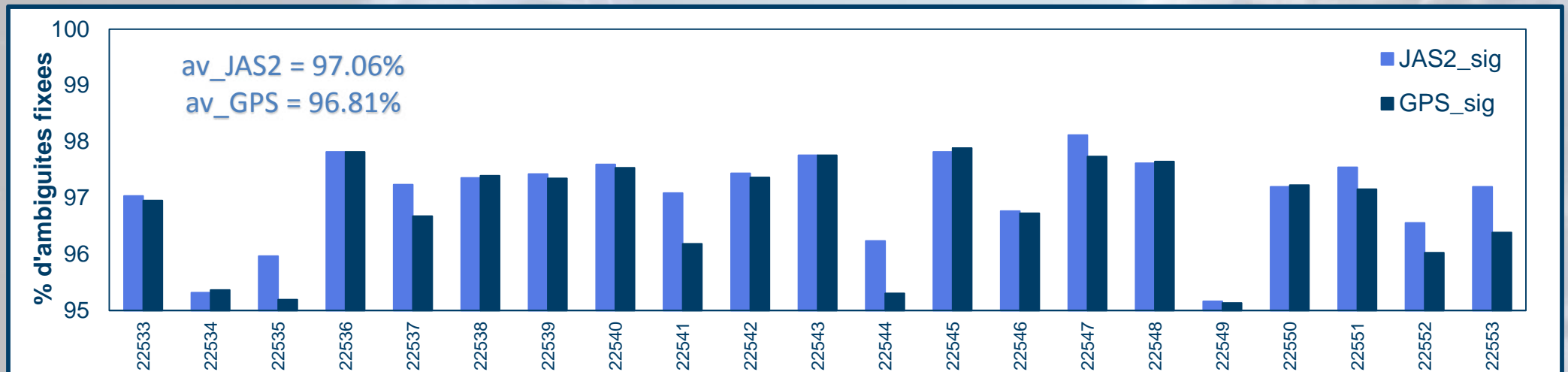
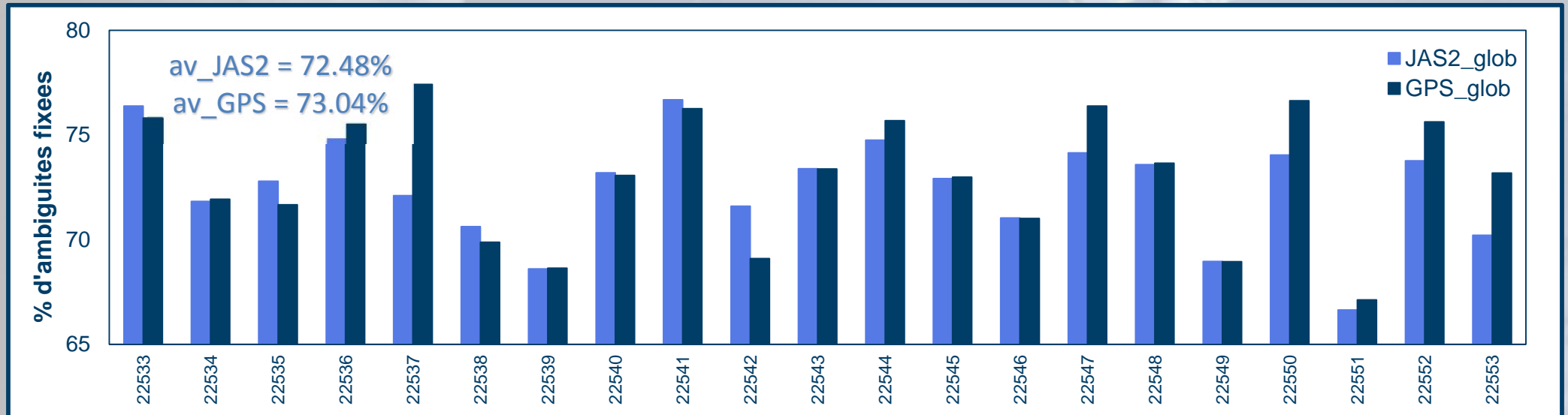
- Comparaison GPS+JAS2 à GPS seul...
- Médiane du RMS 3D à ~7.5 mm
- Pas de biais sur les composantes (along/cross track, radial)

Comparaisons d'orbites



- Comparaison de l'orbite JAS2 issue du calcul GPS+JAS2 aux orbites POD du CLS (calculées a partir de données GPS, SLR et DORIS)
- Médiane du RMS 3D à ~3.9 mm

Fixation d'ambiguïtés

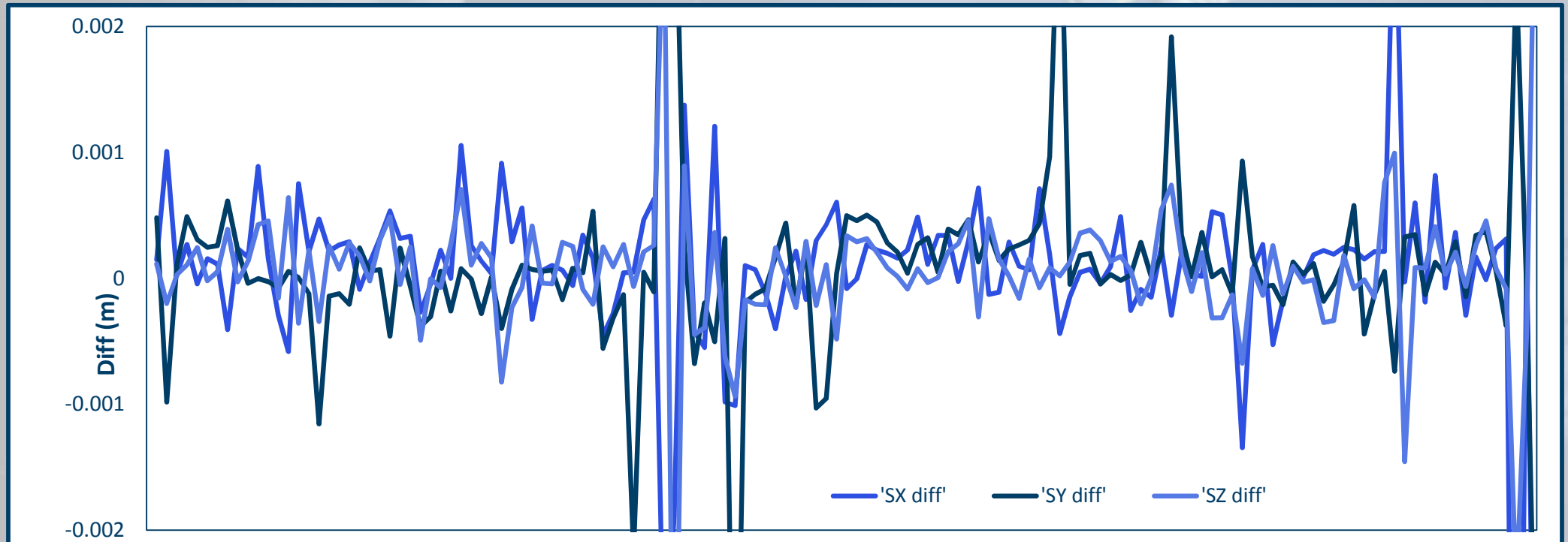


- Fixation d'ambiguïtés des stations GPS avec Dynamo-B
- Différent taux de fixation selon le cas (avec ou sans JAS2)

Effets sur les coordonnées

- Estimation des coordonnées des stations
- Utilisation des observations
 - GPS (stations GPS et satellite JAS2),
 - SLR (LAGEOS 1,2 et JAS2)
 - DORIS (SPOT 4,5, Cryosat2, Envisat, JAS2)
- EOP, paramètres orbitaux, biais en fréquence (DORIS), biais en distance pour certaines stations (SLR), paramètres troposphériques etc
- Logiciel LOCOMOTIV: combinaison au niveau des équations d'observation issues du GINS
 - Permet d'éliminer des observations d'une technique grâce aux mesures des autres techniques

Effets sur les coordonnées



- Appoints des coordonnées des stations GPS par rapport a l'ITRF2008
 - De la solution GPS_seul
 - De la solution GPS+JAS2
- Différences de ces appoints en X, Y, Z
- Valeurs positives: GPS+JAS2 plus proche de l'ITRF

Travaux prévus

- Etude des effets sur les coordonnées sur le long terme
- Définition d'une stratégie d'estimation des STs, qui sera déterminée en combinant les résultats des simulations avec des applications sur les données réelles.
 - *simulations* *corrélation des paramètres des STs avec les autres paramètres*
 - *paramètres à contraindre afin de déterminer le paramètre ST étudié*
 - *Vérification des résultats des simulations sur les données avec LOCOMOTIV*
- Calculs sur de plus longues périodes de temps (6 mois et 1 ou 3 ans)
 - *effets de l'utilisation de Jason 2 dans le calcul sur les positions, et éventuellement les vitesses, de stations et les paramètres de rotation de la Terre.*
- Utilisation de plusieurs satellites multi-techniques (******GRACE******, Cryosat2, HY2A etc)
- Comparaisons des résultats aux solutions de référence