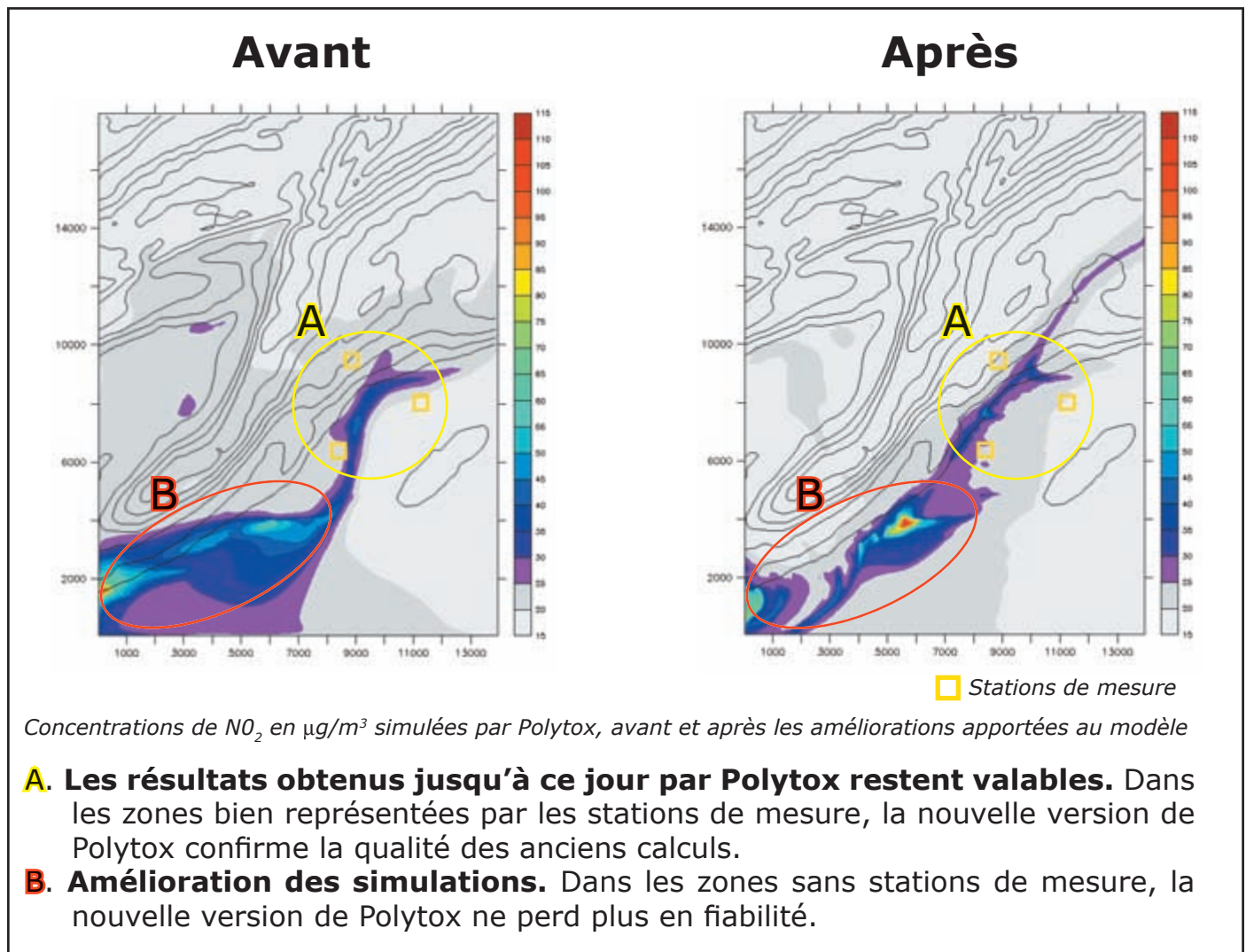


POLYTOX : Amélioration du modèle

Intégration des données de MétéoSuisse

Dans le cadre du projet européen COST728, en partenariat avec l'EPFL, le modèle de dispersion des polluants atmosphériques Polytox franchit une nouvelle étape. Au terme de ce travail, le modèle peut désormais assimiler les champs météorologiques issus du modèle COSMO-2 de MétéoSuisse.

Exemple de résultat:



Le nouveau Polytox permet de mettre en place un calcul de qualité de l'air quel que soit l'endroit en Suisse, une fois le cadastre des émissions établi.

Avec l'amélioration de nos outils associée à notre expérience, nous pouvons établir une stratégie adaptée à toutes problématiques liées à l'air.

Améliorations constatées:

- Meilleure fiabilité des simulations
- Méthodologie plus robuste
- Respect de topographies complexes
- Diminution de la dépendance aux mesures
- Capacité de calcul sur l'ensemble de la Suisse

Principe :

COSMO-2 est l'outil numérique de prévision de MétéoSuisse. Ce modèle très complet tient compte de l'ensemble des phénomènes physiques et permet ainsi de valoriser au mieux les mesures qu'il intègre. Il calcule sur la Suisse avec une résolution horizontale de 2km des champs météorologiques complets.

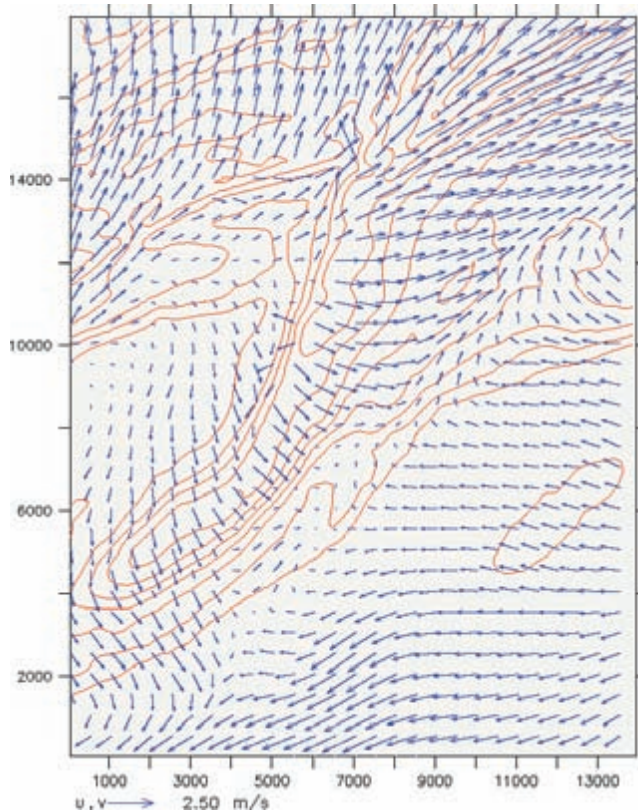
Polytox simule la dispersion des polluants avec une résolution élevée de l'ordre de quelques centaines de mètres, ce qui requiert une définition complète de l'état de l'atmosphère (turbulence, stabilité, champs de vents, température, ...)

L'introduction des données COSMO-2 dans Polytox permet de remplacer les paramétrisations basiques d'origine par des champs météorologiques tridi-

Exemple d'amélioration :

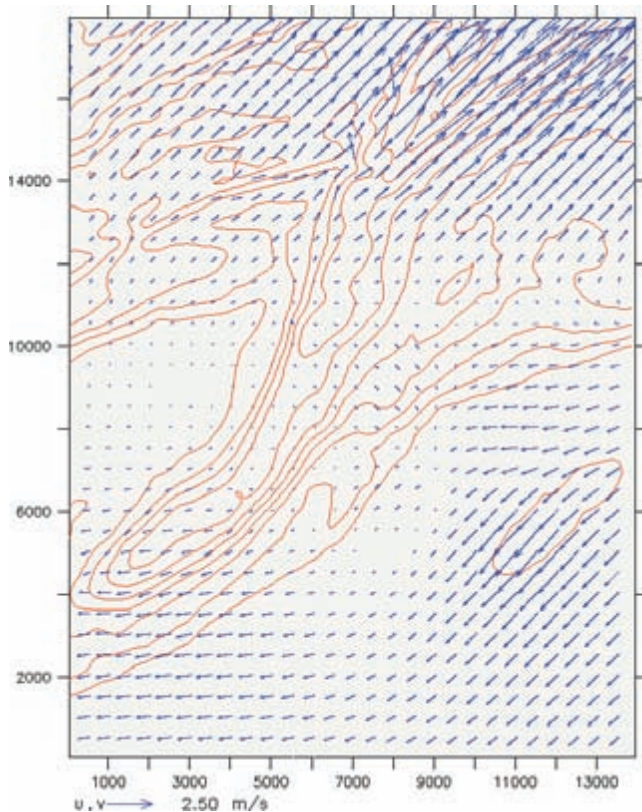
Les figures ci-dessous montrent les différences entre les champs de vents au sol de l'ancienne et de la nouvelle méthode. Nous remarquons des similitudes pour les zones proches des stations de mesure. Par contre, dans les zones sans mesures, la nouvelle méthode qui utilise les données COSMO-2 est capable de reproduire les effets locaux induits par la topographie ainsi que l'ensemble des phénomènes météorologiques. Il en résulte une meilleure représentation des phénomènes de transport dans

Vents / Nouvelle méthode



Champ de vent obtenu à partir des données COSMO-2.

Vents / Ancienne méthode



Champ de vent obtenu à partir de l'interpolation des mesures, méthode utilisée jusqu'à maintenant dans Poyltox

Autres améliorations apportées :

- **Grille** de type «terrain following» qui suit la topographie et qui peut se déformer en fonction de celle-ci. Cette nouvelle grille permet de mieux suivre le mouvement des masses d'air le long des pentes.
- La **hauteur de mélange** qui conditionne le volume dans lequel les polluants vont se disperser est maintenant déterminée avec le Bulk Richardson Number à partir des données de COSMO-2.
- Les **coefficients de diffusion** horizontale et verticale qui sont particulièrement importants dans des conditions de vent faible, ce qui correspond généralement à des épisodes de forte pollution atmosphérique, sont déterminés à partir de l'énergie cinétique turbulente et du profil de température verticale tous deux fournis par COSMO-2.

La nouvelle version de Polytox permet de calculer la dispersion des polluants avec des champs météorologiques tridimensionnels qui tiennent compte de l'état de la turbulence et de la stabilité de l'atmosphère. Les phénomènes de transport, de diffusion et de mélange sont mieux représentés et par conséquent les résultats du modèle sont améliorés.