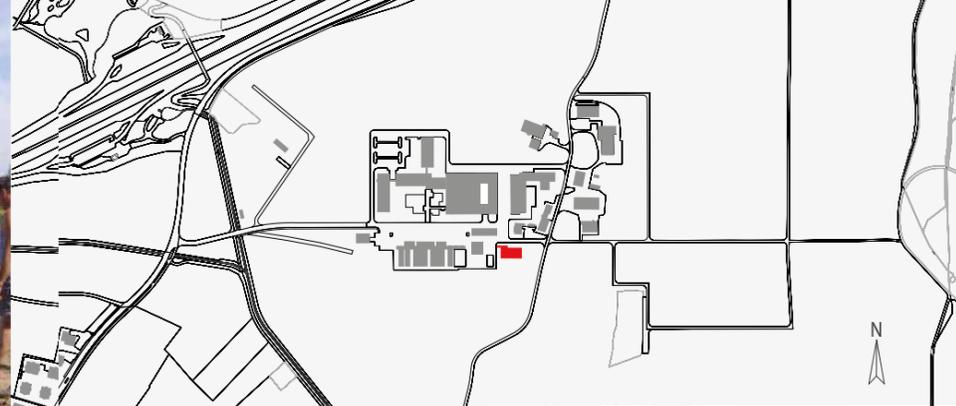




## 02 Recherche

# Zürich-Affoltern, Reckenholzstrasse 164 Réalisation d'une station de lysimètres



Maître de l'ouvrage	Office fédéral des constructions et de la logistique, Berne
Utilisateur	ART Centre de recherche Agroscope, Reckenholz-Zürich
Concepteur général	Bollinger Ingenieurbüro AG, Zurich
Entreprise générale pour les lysimètres	UGT GmbH, Müncheberg D/région de Berlin
Texte	Sue Lüthi, Hochparterre, Zurich
Photographies	Bollinger Ingenieurbüro AG, Zurich

### Programme

Agroscope fait partie de l'Office fédéral de l'agriculture et englobe trois centres de recherche ACVV, ALP et ART (A pour Agroscope, CW pour Changins-Wädenswil, LP pour Liebefeld-Posieux, RT pour Reckenholz-Tänikon). ART est réparti sur deux sites (Zurich-Affoltern et Tänikon), emploie environ 250 collaborateurs, mène des recherches dans le domaine de

l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement, et a besoin d'une nouvelle installation de lysimètres destinée à l'analyse des sols agricoles. Un lysimètre est un cylindre métallique rempli de terre extraite du sol naturel. En partie basse, il possède un orifice destiné aux eaux d'infiltration, tandis que des sondes de mesure sont

fixées latéralement. Les lysimètres permettent d'analyser le déplacement de l'eau et des substances dans le sol. Un total de 72 récipients de ce type doit être installé dans un sous-sol en béton sur les terrains de ART. L'adjudication s'est faite au profit d'une firme allemande spécialisée dans ce domaine.

### Réalisation

La station située en limite du complexe des bâtiments de ART à Zürich-Affoltern constitue une cave en béton dont la dalle de toiture est percée de 72 trous ronds d'un diamètre de 1.14 mètres. Ce sous-sol d'une hauteur de 2.20 mètres est accessible par une rampe et dépourvu de chauffage. Un demi-mètre d'humus recouvre l'ouvrage de béton de 14 x 28 mètres. Les trous sont dotés de cylindres en acier dans lesquels sont logés les lysimètres. Douze d'entre

eux permettent de procéder à des pesées et sont posés sur une plate-forme élévatrice. Dans les lysimètres sont transvasés des sols arables du Plateau provenant de trois régions différentes de Suisse. Les agronomes étudient principalement les divers cycles de cultures – un cycle de six ans englobant ainsi une année de culture de maïs, suivi de blé, de haricot, de colza, d'orge, de betterave sucrière, puis à nouveau de maïs – et l'effet qu'ils entraînent au niveau de l'infiltra-

tion de l'eau dans le sol (lessivage des nitrates) et des rendements. Chaque essai est renouvelé à trois reprises, ce qui signifie que le même cas de figure est testé dans trois lysimètres différents. Les données des sondes des lysimètres sont enregistrées toutes les cinq minutes sur un ordinateur placé à proximité de l'entrée et transmis automatiquement sur un serveur.

### Valeurs de base

Selon SIA 416	Volume du bâtiment	1 133 m <sup>3</sup>	Surface par étage	447 m <sup>2</sup>
---------------	--------------------	----------------------	-------------------	--------------------

### Coûts CHF

1 Travaux préparatoires	60000	20 Excavation	110000	Coûts de référence selon SIA 416	
2 Bâtiment	610000	21 Gros œuvre 1	330000		Coût de construction CFC 2/m <sup>3</sup> VT
3 Installation de lysimètres	1 610000	22 Gros œuvre 2	20000	Coût de construction CFC2/m <sup>2</sup> ST	
4 Aménagements extérieurs	30000	23 Installations électriques	60000	Indice de référence de l'espace Mittelland, réalisation d'un immeuble de bureaux	
5 Frais secondaires	300000	25 Installations sanitaires	10000		Octobre 2009
9 Ameublement et décoration	320000	27 Aménagements intérieurs 1	10000		Base octobre 1998
		28 Aménagements intérieurs 2	10000		
Investissement total	2 320 000	29 Honoraires	60000		

### Délais

Lancement du projet	mars 2007	Début des travaux	avril 2008	Fin des travaux	février 2009
---------------------	-----------	-------------------	------------	-----------------	--------------

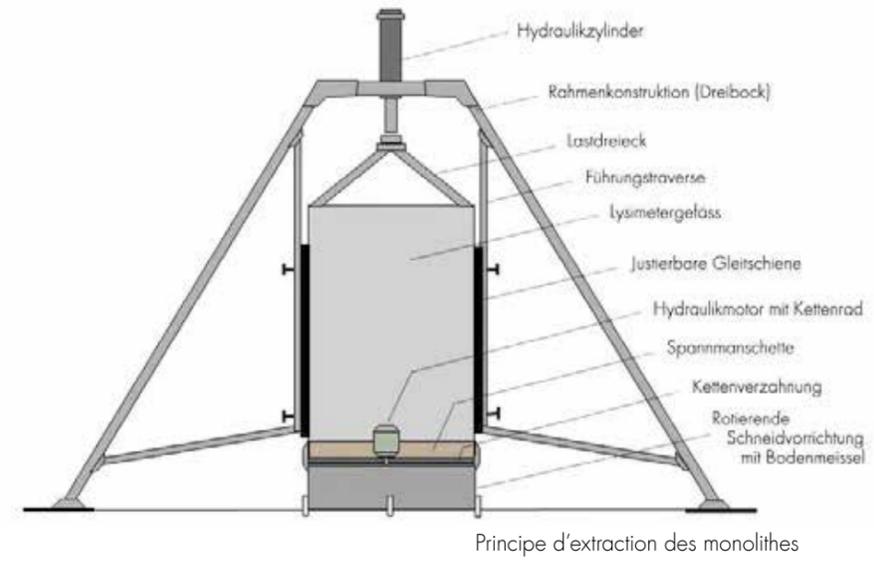


Dalle avec orifices des lysimètres

Armatures de la dalle de sol



Pose d'un revêtement en béton à haute résistance sous les cylindres en béton des lysimètres ne permettant pas la pesée



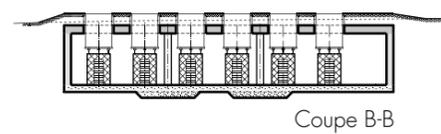
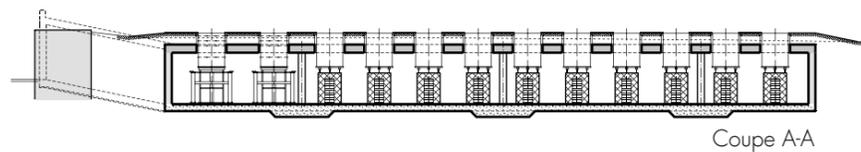
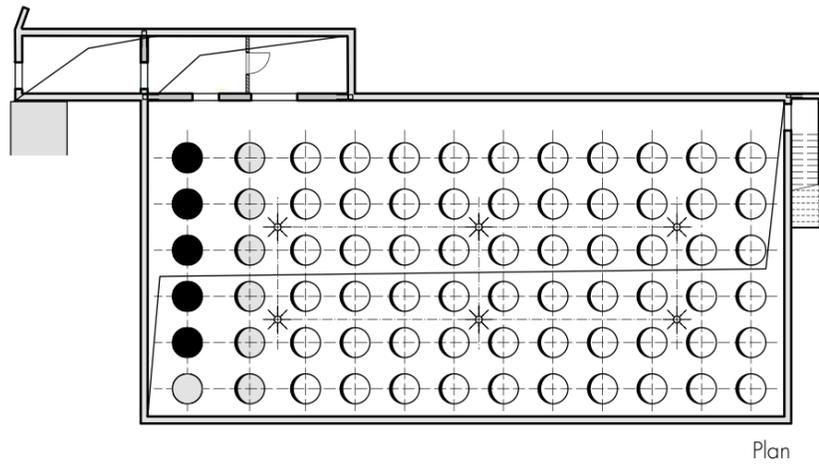
Extraction du monolithe de son sol naturel



Étanchéité à l'eau avec une couche de protection protégeant la dalle.  
Pose de la couche de terre sur la dalle en béton avec des matériaux d'excavation et de l'humus.



Les monolithes de l'installation de lysimètres ont été récupérés de sols typiques du Plateau à Schafisheim, Zurich-Affoltern (Agroscope ART Reckenholz) et à Grafenried.



Entrée de l'installation de lysimètres avec talus de protection



Pose des monolithes après leur transport depuis leur lieu d'origine dans la station de lysimètres

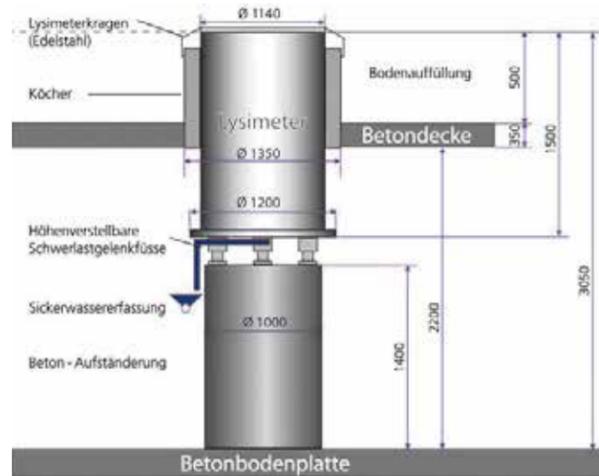
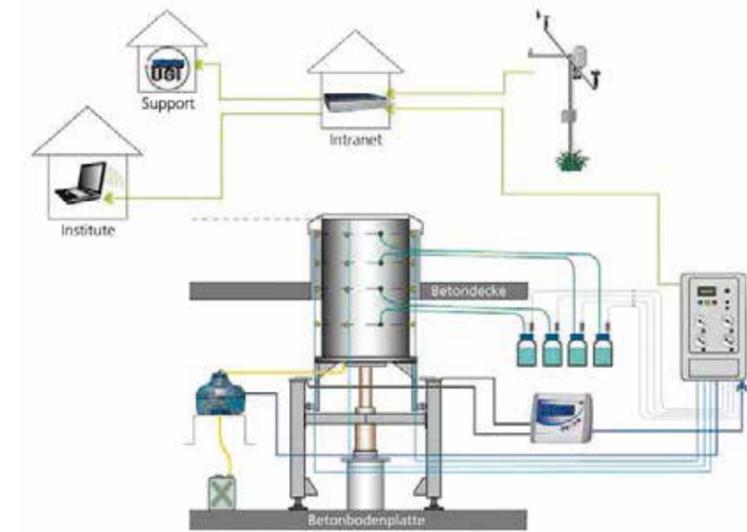


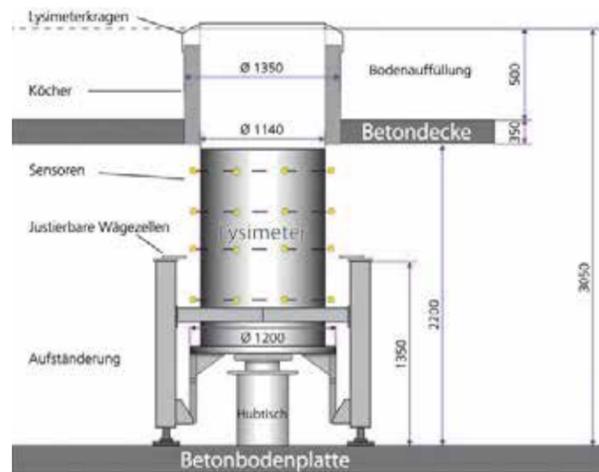
Schéma d'un lysimètre ne permettant pas la pesée



Lysimètres ne permettant pas la pesée



Capteurs et dispositif de prélèvement d'échantillons de la station de lysimètres avec mesure du flot de données en activité



Principe d'un lysimètre permettant la pesée en position basse, pour permettre la pose des capteurs



Lysimètres en position de pesée avec mesure de l'eau d'infiltration (conteneurs)

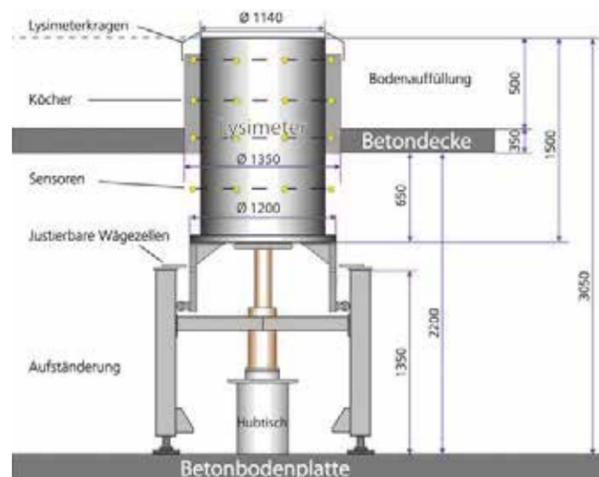


Schéma du lysimètre permettant la pesée en position normale au cours du processus d'analyse par les cellules de pesée. Le plateau de pesée est ensuite déposé et disponible pour d'autres lysimètres.



Installation des lysimètres après achèvement des travaux (sans protection contre les oiseaux). Le sous-sol est couvert d'humus et semé.