

Compte-Rendu du Workshop Lysimétrie Français du 07-08 octobre 2024

Participants (x35) :

ADEME: Jean-Marc BONZOM

ANDRA: Paul-Olivier REDON

AGROCAMPUS-OUEST: Safya MENASSERI-AUBRY

BRGM: Nadia AMRAOUI, Pascal AUDIGANE, Maha CHALHOUB, Sylvain GRELLET

CEREEP ECOTRON IdF: Didier JEHANNO

CESBIO CNES : Olivier MERLIN

CNRS: Samuel ABIVEN*, Pierre FAURE-CATTELOIN*, Florence HABETS*, Antoine SOBAGA*, Alex MILCU, Olivier RAVEL

FZ-Juelich : Thomas PUTZ

INRAE: Vazken ANDREASSIAN, BENOIT Pierre, Isabelle BRAUD, Margaux CLESSE, Hocine HENINE, Julien TOURNEBIZE , Stéphane RUY

Total Energies: ; Nathalie NIEF

Sorbonne Université: Mohammed BOUJODAR, Mustapha EL JANETI, Roger Guerin, Danièle VALDES

Université de Bordeaux: Emmanuelle BARRON, Marie DEVIER

Université de Lorraine: Pierre-Yves ARNOULD, Noële ENJELVIN*, Romain GOUDON

Université de Montpellier: Cédric CHAMPOLLION

Université de Rennes: Laurent LONGUEVERGNE

Université de Grenoble: Georges VACHAUD

*co-organisateur

Supports :

- [Programme](#)
- Ensemble des présentations (Ouverture et Fermeture du colloque, Personnes-ressources, Présentations Flash des sites lysimétriques) se trouvant sur le site d'inscription au workshop : [Documents](#)

Objectif et organisation du Workshop

L'objectif de ce workshop était de recueillir de la part des participants, les attentes d'un réseau lysimétrique français, d'en définir les grandes questions scientifiques qui pourront être soutenues par un tel réseau, d'échanger sur les moyens de le structurer, d'identifier les dispositifs et les instruments de mesures compatibles avec les ambitions et de réfléchir à la gestion et à la diffusion des données de ce réseau.

Ce workshop a été structuré en quatre grands thèmes (cf. [Programme](#)) combinant pour chacun d'entre eux, le retour d'expérience d'une personne ressource et une table ronde pour échanger autour de questions ciblées.

Les quatre grands thèmes étaient :

- 1/ Quelles diversités et complémentarités des dispositifs lysimétriques ?**
- 2/ Mesures et Sondes : Comment concilier fiabilité, précision, autonomie et coût ?**
- 3/ Gérer et Diffuser les données lysimétriques**
- 4/ Vers un réseau lysimétrique français**

Ce compte rendu compile l'ensemble des réflexions issues des interventions et des discussions suivant ces 4 grandes thématiques.

1. Diversités/complémentarités des dispositifs lysimétriques ?

Dans cette partie, vous trouverez une synthèse sur les réflexions qui ont porté à la fois sur la diversité des lysimètres, et sur l'état actuel de la lysimétrie française.

Notre définition d'un lysimètre

Plusieurs définitions d'un lysimètre existent dans la littérature. Celle proposée par J.-C. Muller (1994) est souvent proposée comme référence : *“Un lysimètre est un dispositif qui isole un volume de sol ou de terre entre la surface du sol et une profondeur donnée et qui permet de récupérer et d'échantillonner les eaux de percolation dans sa partie inférieure.”* Un lysimètre est donc un dispositif qui permet de mesurer les flux d'eau sous la zone de sol influencée par les racines.

Toutefois, il existe une grande diversité de dispositifs lysimétriques (colonnes / cases / plaques / bougies...). Ils peuvent posséder des **dimensions variables** mais doivent toutefois être suffisamment profonds pour intégrer la partie des sols non directement influencée par les racines. Les sols étudiés peuvent être **reconstitués** ou **non perturbés** (monolithes).

Ces lysimètres peuvent être installés (i) dans le milieu naturel ou bien (ii) en condition contrôlée (ex. en Ecotron). Dans le premier cas, les lysimètres peuvent être en condition naturelle ou bien en condition forcée (simulateur de pluie...). Par ailleurs, il faut distinguer les lysimètres **“passifs”** (simple collecte des eaux de percolation) et les lysimètres **“actifs”** (conditions aux limites imposées; ex. plaques de succion...).

Représentativité des lysimètres - retour d'expériences

Le lysimètre est un dispositif intermédiaire entre le laboratoire et le terrain qui peut être utilisé dans de nombreuses disciplines. Il faut avoir conscience que les lysimètres possèdent certaines limitations, et il est donc important de se questionner sur leurs représentativités par rapport au milieu naturel.

Cette section a été alimentée par des tables rondes et les interventions de **Thomas Putz** et de **Georges Vachaud** (Directeur de Recherches émérite du CNRS - Grenoble-IGE). Dans sa présentation, il a partagé son expérience des lysimètres, leur représentativité et les difficultés rencontrées. **Thomas Putz** a aussi donné des recommandations.

- La **dimension (surface et profondeur)** des lysimètres est un paramètre important pour limiter les effets de bordure. Il est conseillé de maximiser la surface des dispositifs. Ainsi, une surface minimale d'1m² est suggérée.
- Les différents **dispositifs** lysimétriques possibles (plaques, cases, colonnes) ont chacun des avantages et des inconvénients. La sélection des dispositifs implique de bien définir préalablement le contexte (type de sol, **pédoclimat**, profondeur de l'aquifère...) et le processus à étudier. Par exemple, dans le cas de l'étude du milieu **forestier**, seules des plaques ou des bougies poreuses sont possibles, puisqu'il est illusoire de simuler une forêt dans une colonne.
- Le **remplissage des lysimètres** est un point important. Les discussions ont fait ressortir qu'un sol, type monolithe est préférable car il y a moins de perturbation lors de la mise en place.
- La **durée de vie d'un lysimètre** est un point crucial, qui pose encore question. Peut-on faire des expériences sur plusieurs décennies avec tous les dispositifs et tous les sols ? L'évolution de la qualité du sol sur le long terme peut différer d'un sol en condition naturelle, en lien avec

des activités biologiques, des équilibres chimiques ou une structuration qui peuvent être perturbés sur le long terme (ex. système racinaire perturbé, tassement...).

- En complément des équipements/sondes installés dans les dispositifs lysimétriques, il est important que des **stations météo** et des **piézomètres** soient disponibles dans une zone proche des dispositifs.

D'un point de vue **quantitatif**, Thomas Putz et Georges Vachaud considèrent qu'il est important d'imposer une succion à la base des lysimètres pour que le profil du sol ne soit pas affecté par la condition aux limites imposées par le découpage de la colonne. En effet, sans cette succion, les écoulements sont perturbés par une saturation de la base couche. Le fait d'imposer une succion, basée sur les observations environnantes à la même profondeur, permet de désaturer la couche profonde et de simuler des remontées capillaires en alimentant le sol avec un réservoir d'eau à disposition. Ce dispositif est cependant complexe, coûteux, et du fait d'un mélange avec de l'eau n'ayant pas circulé dans la colonne, empêche toute analyse de transfert de polluant. De plus, la perturbation apportée par la condition aux limites n'est sans doute pas identique pour tous les types de sols. Peu d'études ont été publiées sur ce point et les différences restent encore à évaluer. L'absence de **ruissellement** sur les dispositifs lysimétriques n'est pas ressenti comme un problème majeur, mais il faut en avoir conscience.

Bilan des dispositifs lysimétriques en France aujourd'hui

À travers un sondage réalisé en amont d'un premier webinar organisé le 18 juin 2024, un premier recensement des dispositifs lysimétriques sur le territoire national a été effectué. Ce sondage a par la suite été complété par des travaux bibliographiques et des prises de contact. Aujourd'hui, en **2024, 32 sites lysimétriques** ont été recensés, comprenant **650 lysimètres**.

Il est encore probable que certains sites localisés sur le territoire français n'aient pas encore été recensés. Cela peut s'expliquer notamment par l'absence de réponse au sondage de certains organismes. Par ailleurs, si certains d'entre vous connaissent des sites qui n'ont pas été recensés, n'hésitez pas à nous contacter ici : antoine.sobaga@univ-lorraine.fr.

Lors de ce workshop, **20 sites lysimétriques** (cf. tableau 1) ont été présentés par les responsables de sites à travers des présentations flashes, des posters et des visites virtuelles. Ces sites sont localisés sur l'ensemble du territoire national et présentent une très grande **diversité** de nature et de dimension de dispositifs (colonnes, cases, plaques, mini-lysimètres, bougies poreuses, Ecotrons...). Les sols étudiés sont non remaniés ou reconstitués, les mesures réalisées sont très hétérogènes (en termes de fréquence et de type de sondes) et les dispositifs sont suivis en condition naturelle ou font l'objet de forçages contrôlés.

Même si **chaque site est unique** avec des objectifs scientifiques parfois très différents, ils mesurent (presque) tous le drainage.

L'ensemble des gestionnaires de site souligne des difficultés en termes de **ressources humaines** et de **financements** qui dépendent le plus souvent d'appels à projet et de partenariats difficilement compatibles avec des projets sur le long terme.

En termes d'attentes, **tous souhaitent** que le réseau favorise le **partage d'expériences** en termes de gestion des dispositifs, de valorisation des données, de développement de sondes et permette d'aller vers une labellisation nationale des sites.

| Nom_Site | Nombres de site | Contact |
|---|-----------------|---|
| Boissy-le-Châtel | 1 | hocine.henine@inrae.fr |
| CEREEP Ecotron IdF | 1 | abiven@biotite.ens.fr |
| Fagnières | 1 | joel.leonard@inrae.fr |
| Montpellier European Ecotron | 1 | alex.milcu@cnr.fr |
| Plateforme EFELE | 1 | thierry.morvan@inrae.fr |
| PRIME | 1 | m.chalhoub@brgm.fr m.crampon@brgm.fr |
| PROspective - Colmar | 1 | manon.gilles@inrae.fr |
| QualiAgro | 1 | camille.resseguier@inrae.fr |
| Réseau de Mesure de la Qualité des Sols Urbains (RMQSU) | 4 | margaux.clesse@univ-lorraine.fr |
| Saint Martin le Nœud | 1 | daniele.valdes_lao@sorbonne-universite.fr |
| Site Atelier Fontanille | 1 | stephane.ruy@inrae.fr |
| site OPE | 2 | paul-olivier.redon@andra.fr |
| Smart Field Lysimeter METER | 1 | olivier.merlin1@univ-tlse3.fr |
| Soere Pro-La reunion | 1 | frederic.feder@cirad.fr |
| Station expérimentale du GISFI | 1 | noele.enjelvin@univ-lorraine.fr |

Tableau 1 : liste des lysimètres présentés lors des présentations Flash (triés par ordre alphabétique)

Ces sites lysimétriques résultent d'un **historique** riche avec une forte évolution en France depuis 1880. En effet, à travers le travail réalisé par J.-C. Muller (1996) qui a réalisé un recensement des lysimètres jusqu'en 1994 et le sondage dépouillé au précédent webinaire (juin 2024), Antoine Sobaga a montré **l'évolution** des enjeux scientifiques des lysimètres, et aussi l'évolution du nombre de sites, lysimètres et dispositifs au cours du temps. Il s'en est suivi des échanges permettant d'enrichir cette discussion. Cette analyse pourra faire l'objet d'une publication scientifique, et ainsi être la clé de voûte de ce réseau lysimétrique.

2. Quelles mesures et sondes ?

Pour introduire ce thème, **Laurent Longuevergne**, directeur de recherches CNRS à Géosciences Rennes, coordinateur scientifique du projet TERRA FORMA (Equipex+, PIA3), a partagé son expérience sur le développement de nouveaux capteurs pour leurs déploiements *in-situ* et des réflexions sur l'intercomparaison des différentes mesures. TERRA FORMA est une plateforme d'observation dédiée au développement de capteurs environnementaux "low-tech", facilement déployables, avec une approche générique (réplicables et intercomparables) et leur mise en réseau. Il repose sur 3 sites pilotes : Lautaret, Auradé et Guidel et 10 sites complémentaires pour documenter des déploiements de type "suivi continu" et "expérimentation".

TERRA FORMA pourrait apporter un soutien technique, en accompagnant dans l'instrumentation des sites de capteurs *in situ* (notamment les sondes d'humidités) jusqu'à la production de la donnée. Dans une perspective de développement instrumental, il s'agirait notamment d'alimenter et/ou s'appuyer sur la [ressourcerie eRECA](#) (REssourcerie de CApteurs en Environnement « e »), catalogue numérique collaboratif de solutions matérielles et logicielles pour (1) rendre plus agile le développement instrumental et (2) offrir une ou des alternatives aux capteurs commerciaux. TERRA FORMA réfléchit également à une procédure de duplication en open-source pour des petites séries, et souhaite mettre à disposition des observatoires des instruments originaux à travers son parc instrumental hétérogène associé à des expertises.

Type de mesures

Le type de mesure sur les dispositifs dépend dans un premier temps du processus que l'on souhaite étudier. Les discussions ont souligné que, suivant le degré de précision souhaité, différentes mesures peuvent être réalisées, mais certaines mesures restent toutefois indispensables (*) dans le dispositif :

- **Caractérisation initiale du sol** : porosité*, perméabilité par analyse Texturale* ou Traçage KBr.
- **Quantité d'eau**: Flux d'eau (auge)*, Stock d'eau (Masse), Humidité et Température (TDR...), Succion (Tensiomètres), Ruissellement.
- **Qualité de l'eau** : Échantillonnage manuel* voire automatique des eaux (mais reste complexe).
- **Traçage** : suivi de l'âge de l'eau avec des gaz CFC, traçage au sel...
- **Végétation** : caméra pour le suivi de la végétation en surface (LAI), et géophysique pour les racines ?
- **Perturbations** : caméra à haute fréquence + Planning d'intervention (cahier de terrain électronique)*

Des mesures faites à proximité des dispositifs sont également indispensables :

- **Suivi météorologique** : Une station météorologique* (entrée du système) et un piézomètre* à proximité.

** Mesures indispensables*

La **période d'analyse** et la **fréquence de mesures** requise dépend de la durée du processus suivi. Par exemple, pour suivre la recharge des nappes, il est nécessaire d'avoir des données sur le long terme, et si possible à des fréquences de mesures fines (horaires, journaliers min.).

Il en ressort qu'il est aussi important d'avoir des **réplicats** pour les sondes et les lysimètres pour évaluer l'hétérogénéité spatiale et la variabilité de la mesure. Par exemple, Thomas Putz a montré qu'entre deux lysimètres identiques, les résultats pouvaient être très différents, et même dès le départ du suivi. Toutefois, les réplicats de lysimètres restent rares, car très coûteux. De plus, le nombre de réplicats dépend du type de dispositif et de la nature du sol (monolithe ou reconstitué).

Les sondes

La réflexion s'est portée sur le choix entre les capteurs commerciaux et les capteurs "fait maison". Les premiers sont le plus souvent déployés sur les lysimètres mais de nombreux problèmes subsistent. Ils sont en effet coûteux, ne sont pas facilement remplaçables et restent hétérogènes à travers les sites. C'est pourquoi nous nous sommes questionnées sur le développement de sondes "faites maison", potentiellement moins chères, plus facilement déployables, avec une approche générique (réplicables et intercomparables).

Par exemple, les capteurs d'humidité développés par TERRA FORMA seraient très utiles pour notre réseau. Pour détecter les perturbations externes animales, des capteurs de type bioacoustique (abondance et diversité) pourraient être couplés avec de l'IA. Ou encore des prélèvements de sol pourraient être réalisés pour étudier l'ADN environnemental et connaître la biodiversité dans les sols des lysimètres.

De plus, selon les responsables de sites, il apparaît nécessaire de bien **calibrer** les sondes et il serait donc nécessaire d'établir un guide de bonne pratique. Pour cela, il a été envisagé d'avoir des laboratoires mobiles de mesures qui permettent notamment de réaliser des calibrations et des mesures spécifiques à un certain moment de l'année.

3. Vers un plan de gestion des données lysimétriques

Pour introduire ce thème, **Sylvain Grellet** (BRGM), expert sur les questions de la gestion des données, du partage de celle-ci à leur valorisation, en passant par leur harmonisation, partage son expérience. Dans le cadre du PEPR OneWater, il est le principal responsable du Défi 6 (*partage des données*) et du PC8 (*Plateforme de données Onewater*) qui a pour ambition de déployer des moyens d'acquisition et d'échange interopérables afin de partager les données sur les « eaux ».

La première étape est d'établir un cadre pour structurer et organiser les ressources numériques. Le principe **FAIR** (Facile à trouver, Accessibilité, Interopérable et Réutilisable) peut permettre de poser ce cadre. Il faut mettre en place un écosystème de pratique de gestion de données, notamment avec des projets nationaux (Equipex), européens (IRs, Water4all), et internationaux.

Le PEPR PC8 et Défi 6 pourraient accompagner le réseau sur la gestion des données en déployant des outils (support de l'implémentation) comme une plate-forme de gestion des données (DMP), en lien avec une communauté FAIR Waterdata.

De notre côté, certains sites ont déjà des plans de gestion de données. Faudrait-il aller individuellement sur un modèle commun ? Sylvain Grellet recommande d'abord de réfléchir sur un vocabulaire commun, et de définir ce que l'on veut partager (station météorologique, drainage...), et identifier des personnes référentes "données" pour le PC2.

L'aspect gestion de données demande beaucoup de ressources, et de besoin RH.

Il est nécessaire de s'appuyer sur un support technique (serveur, disque) et humain important sur cet aspect, et qu'il faut absolument éviter de rajouter une charge lourde à des équipes déjà très occupées.

- Comment ?

Cette question s'inscrit du constat suivant : quand les sites disparaissent, les données disparaissent...

Il est donc nécessaire de valoriser les données. Il faut d'abord bien structurer les données et les métadonnées pour pouvoir ensuite les valoriser, même si la normalisation des données (traitement, template, capteurs) peut complexifier la démarche (et démotiver les scientifiques). Les données météo peuvent d'ailleurs être un des premiers éléments à mettre en réseau, puisqu'elles sont relativement homogène.

Nous pourrions nous inspirer de la philosophie de l'IR 'OZCAR, qui harmonise les datas de différents observatoires.

Ensuite, il faut définir la cible envers qui les données doivent être partagées (notre réseau, tous scientifiques, collectivités, grands publics...). Dans tous les cas, il faut établir une charte pour établir des règles. Par exemple, faut-il prohiber les embargos ?

Plusieurs types de valorisation sont proposés :

- valorisation de la donnée (entrepôt de données)
- valorisation scientifique de la donnée (datapaper) : ateliers d'écriture...

Il manque un catalogue des données pour chaque site et un recueil de bonnes pratiques d'erreur à éviter. Des questions sont ainsi posées sur la grande quantité des données et également sur la gestion des "trous" dans les données. Est-ce que des techniques de gap filling peuvent être d'ores et déjà implémentées dès le début du réseau ?

4. Vers un réseau lysimétrique national

Retour d'expérience sur le réseau TERENO-SOILCan Allemand (T. Putz)

Pour introduire ce thème, **Thomas Putz**, basé à Jülich en Allemagne, ([IBG](#)), a partagé son expérience sur la mise en place et l'exploitation du réseau allemand de lysimètres **TERENO-SOILCan**. Ce réseau a la particularité d'avoir été intégralement construit avec des instruments homogènes sur plusieurs sites, rassemblant des sols de différents endroits. Ce réseau a été construit pour mener des études sur différents types de sols selon différents climats, en ciblant principalement les flux d'eau et de GES.

Parmi les **conseils et points d'attention techniques**, Mr. Putz considère important d'avoir des sondes (humidité/pression/température) entre 50 cm et 150 cm de profondeur. En supplément, la présence de caméra est fortement recommandée pour comprendre les perturbations externes (oiseaux...). Il recommande de bien adapter les conditions aux limites (notamment plaques de succion vs. eaux gravitaires) pour rester fidèle aux conditions naturelles.

Il recommande d'avoir au **minimum trois réplicats**. La mise en place des lysimètres est un processus à ne pas négliger, et il recommande d'utiliser des **monolithes de sol** plutôt que des sols reconstitués. Il indique également qu'il est préférable d'attendre au minimum trois ans pour laisser le temps au sol de se stabiliser et pouvoir étudier en particulier les flux de Carbone.

Pour la pérennité d'un réseau lysimétrique, il recommande d'avoir des **perspectives sur le long terme**, et également une **équipe technique qualifiée et disponible** pour réaliser des entretiens hebdomadaires, ce qui implique un budget associé.

La gestion et le partage des données sont un point vital pour un tel réseau. Pour le traitement des données, il faut dans un premier temps identifier les erreurs manuellement avant d'appliquer des filtres automatiques (ex. Filtre AWAT Andrea Petters).

Par ailleurs, il recommande de ne pas confiner le réseau uniquement dans une vision nationale, mais de favoriser également une **ouverture à l'international**.

Thomas Putz conclut en disant que pour lui, le lysimètre reste l'outil le plus représentatif de tous les autres systèmes, qui pourraient être complétées par d'autres méthodes (géophysiques, traçages...) pour vérifier et valider les mesures lysimétriques, à différentes échelles et ainsi comparer des mesures *in situ* vs en milieu naturel (peu d'étude).

Intérêts et Attentes :

Le réseau lysimétrique français ne pourra pas être similaire au réseau allemand, car le budget disponible ne permettra pas de déployer un nouveau réseau de lysimètres homogènes et il apparaît plus cohérent de mettre en réseau les dispositifs existants, et de les compléter au mieux pour faciliter les comparaisons et/ou aborder de nouveaux thèmes.

Les principales attentes des participants d'un tel réseau lysimétrique de disposer de **lieux d'échange** pour poser des questions et avoir des réponses à la fois sur le plan scientifique, mais aussi technique.

Ce réseau permettra d'avoir des **observations** sur le **long terme** pour étudier la recharge en eau, la qualité des eaux, le vivant... en se basant sur des dispositifs **locaux** pour atteindre une vision à **l'échelle nationale**.

Ce réseau permettrait d'avoir des **retours d'expériences** (scientifiques/techniques), et d'évaluer la représentativité des lysimètres. Plusieurs exemples sont présentés :

- comparer les résultats (flux, processus,...) entre dispositifs
- évaluer les biais entre un sol reconstitué vs. non remanié
- évaluer l'impact du "vieillissement" des sols à l'intérieur des lysimètres
- proposer des solutions de lysimètre peu coûteux, adaptable, duplicable et facile à maintenir et notamment déployer et valider des capteurs low-cost

Il permettrait également de mieux structurer le partage des **données**, notamment pour augmenter leur valorisation scientifique.

Enfin un tel réseau permettrait d'avoir plus de **visibilité** dans un premier temps à l'échelle nationale, et faciliterait la pérennisation des sites avec l'obtention de labels et des soutiens financiers renforcés.

Actions de ce réseau :

- Les premières actions primordiales attendues de ce réseau sont de **partager les connaissances** sur les dispositifs lysimétriques, à partir d'un **site web** (ex. carte de la France avec géolocalisation des sites), de mettre en réseau les personnels, de valoriser et de partager leurs compétences. Par exemple, il pourrait y avoir un partage sur une liste de fournisseurs en matériel/capteur. Il est envisagé également de faire des **formations techniques**. Un **forum Discord** pourrait être rapidement proposé ou via un autre système qui doit être simple d'utilisation.
- Il est également essentiel de définir un minimum commun, au vu de la disparité des sites existants, des dispositifs et de leur utilisation (nombre de variables mesurées, période d'analyse de mesure, fréquence...). Ainsi un **"cahier des charges"** de référence doit être construit et appliqué.
- D'un point de vue structurel, le réseau peut ressembler à un **nested design**, c'est-à-dire qu'il y a une comparaison locale avec deux traitements dont un étant quelque chose de commun sur l'ensemble du réseau, et d'autre part, une comparaison de ce nested design donc d'un point de vue local mais commun sur l'ensemble du réseau.

Fonctionnement de ce réseau :

Pour faire vivre et entretenir ce réseau, des sous-groupes avec des budgets dédiés seront potentiellement créés. Ces sous-groupes permettront de poursuivre les réflexions du présent workshop sur les grands thèmes abordés comme la structuration de la communauté, la représentativité des dispositifs et des mesures, le déploiement de sondes communes et low-cost, la gestion et la valorisation des données (via des articles scientifiques, des data papers) pour améliorer la visibilité des différents sites...

Des **colloques annuels en internes** permettront de faire un point sur l'avancée de chaque groupe. Il serait également important de participer à des **colloques externes** (session EGU...) pour se faire connaître et échanger avec d'autres communautés similaires internationales.

5. Prochaines étapes

D'ici début 2025:

- Diffuser la **liste** des sites lysimétriques français
- Recherche d'un logo et d'un nom pour ce réseau
- Elaboration d'une **charte du réseau**
- Créer un **forum** de discussion
- Créer un **site internet**
- Créer un **Annuaire** des personnes avec leurs compétences : sans doute sous forme d'intranet (Cloud?)

Printemps 2025:

- Soumission d'un **article** scientifique sur la lysimétrie française : signature d'une charte d'auteur
- Proposition d'un **cahier des charges** de référence pour les sites et dispositifs

Automne 2025:

- Workshop annuel du réseau
- Élaboration d'un plan d'expérience pour **comparer les dispositifs et les méthodes de mise en place des sols**.