



*France-Grilles, MesoNET et le projet  
d'Infrastructure de Recherche MesoCloud*



# *Le projet Mesocloud*

## *Et l'implication du CNRS*

Fédération des services numériques pour les données et le  
calcul scientifique

*Denis Veynante*

# Contexte



Projet de fédération de services Calcul & Données pour l'ESR encouragé par le MESR  
Fusion de 2 fédérations existantes et opérationnelles à l'ambition partagée de construire un service et un support efficace adaptés aux besoins de nos communautés scientifiques

- *France-Grilles*
  - Fédération d'infrastructures de **calcul et de stockage de type grille et cloud**, 16 centres de calcul
  - IR portée par le CNRS depuis 2010
  - Groupement d'intérêt scientifique (GIS)
    - CNRS, CEA, INRIA, INRAE, INSERM, France Universités, Renater et MESR
- *MesoNET*
  - Projet Pia3 EquipEX+ (2021-2027) avec 21 Partenaires et coordonné par GENCI
  - Fédération nationale de mésocentres, principalement de type Tier2 HPC
  - Objectif de création d'une structure pérenne de type IR

## Points forts

- Complémentarité HTC/HPC
- Culture commune tournée vers le support, le partage de compétences et la proximité
- Pérennisation des services et compétences de France-Grilles et MesoNET

# Objectifs MesoCloud



**Fournir une offre numérique cohérente et intégrée** : calcul et traitement massif de la donnée HPC, HTC, IA et Quantique, stockage distribué, en conservant l'articulation Tier1/Tier2

**Proposer un accès unifié pour les utilisateurs** : un portail, un support et un accès (authentification) unique

**Garantir la disponibilité des données** : au plus proche des utilisateurs et des services, pour les communautés

**Animer et développer un réseau d'expertise** : animation scientifique et technique, formations, veille technologique

**Favoriser les collaborations** avec les autres projets ou infrastructures françaises et européennes : les centres nationaux, GENCI, datacentres, Renater, communautés scientifiques, EGI, EOSC

**Porter/coordonner les propositions françaises dans les grands projets européens et internationaux** : Horizon Europe, EuroHPC...

## Bénéfices

- **Mutualisation des compétences, des ressources et et des développements aux bénéfices de tous**
- **Renforcement de la compétitivité scientifique et industrielle aux niveaux régional, national et européen**

# Les membres de l'IR



## Opérationnels

18 mésocentres issus de MesoNET et France-Grilles déjà engagés

- Objectifs partagés dès la genèse du projet
- Mutualisation d'une partie de leurs ressources

## Institutionnels

Les tutelles des mésocentres, organismes et universités

- Impliqués dans la gouvernance

**Portage CNRS** (*vision nationale de toutes les communautés scientifiques*)

## Périmètre initial, ouvert à toute extension

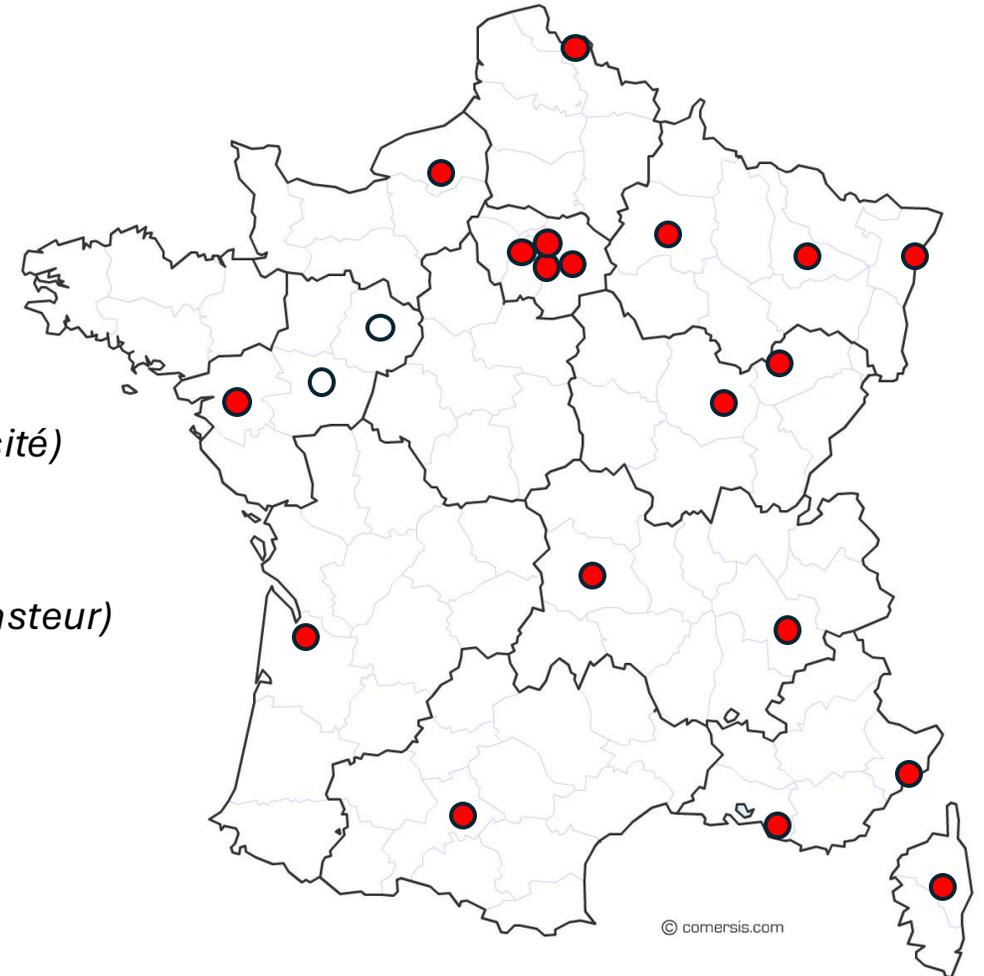
- Quelques centres en attente :
  - Délais pour signer les lettres d'engagement
  - Attente du positionnement vis-à-vis de EGI
- Adhésions ultérieures aux conditions de l'accord de consortium signé par les partenaires initiaux

# Partenaires *(lettres d'engagement signées)*



- CNRS (*porteur*)
- CALMIP (*Université de Toulouse, CNRS*)
- GRICAD (*UGA, CNRS, INRIA, G-INP*)
- **ROMEO (*Université Reims – Champagne Ardenne*)**
- **Alsacalcul – SCIGNE (*Université de Strasbourg, CNRS*)**
- **eXplor (*Université de Lorraine*)**
- CCIAM (*Aix-Marseille Université*)
- Mésocentre de Lille
- CRIANN (*Rouen*)
- GLiCID (*Nantes, Centrale Nantes, Université Angers, Le Mans Université*)
- MesoPSL (*PSL, Observatoire de Paris*)
- Mésocentre Paris-Saclay (*Université Paris-Saclay*)
- MesoBFC (*Université Bourgogne-Europe, Université Marie et Louis Pasteur*)
- MCIA (*Université de Bordeaux*)
- Mésocentre Université de Corse Pasquale Paoli
- LPNHE (*CNRS, Sorbonne Université*)
- AstroParticule et Cosmologie (*CNRS, Université Paris Cité*)
- Observatoire de la Côte d'Azur (*Université Côte d'Azur*)
- Université Clermont-Auvergne

**CPER GENI**



**Infrastructure ouverte à de nouveaux partenaires**

● Mesocentre  
○ Partenaire

# Organisation / gouvernance



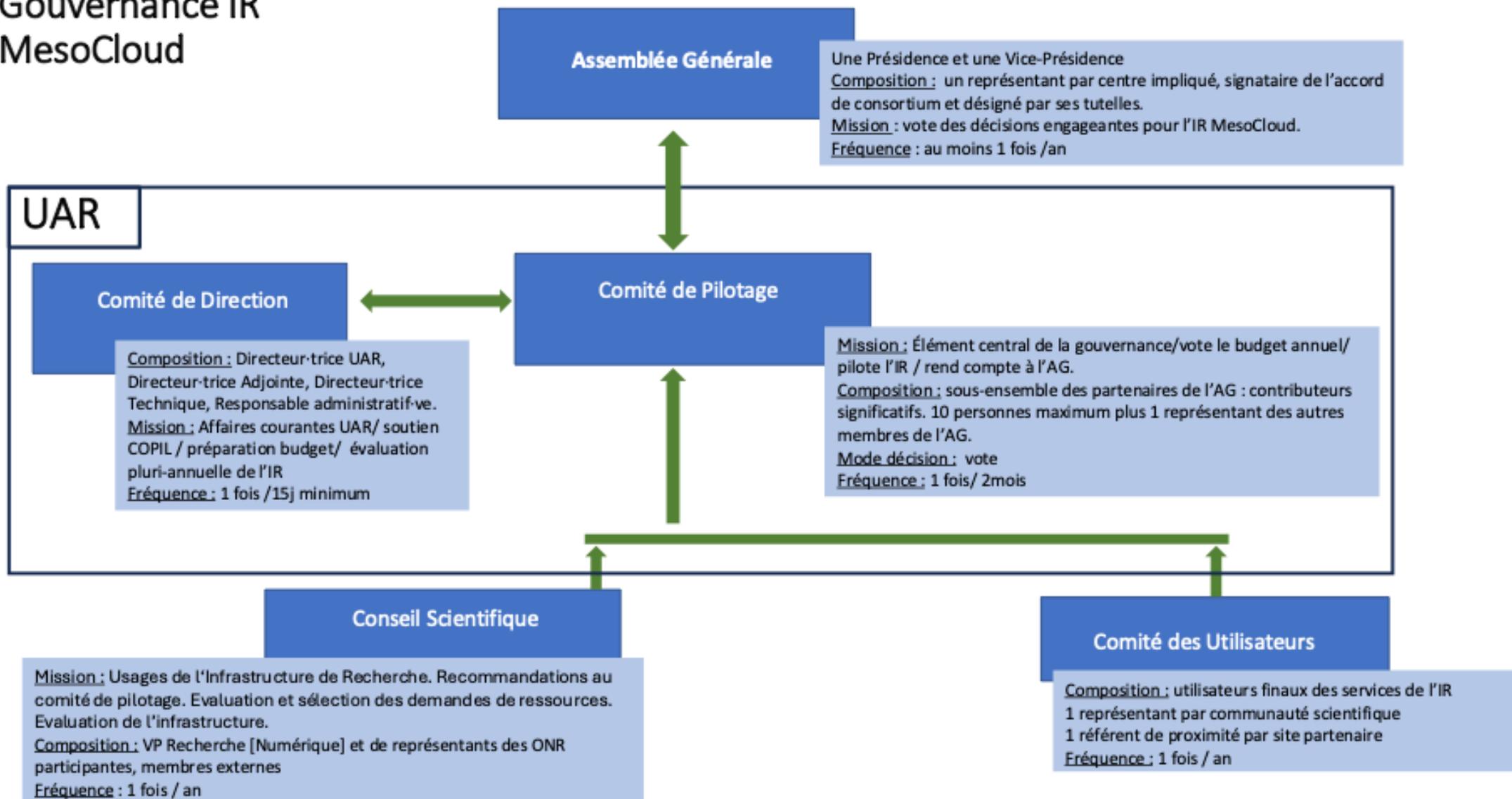
## Contexte

- IR (très) distribuée :
  - *18 mésocentres initiaux (plus d'une trentaine à terme ?)*
  - *Nombreuses tutelles*
- Mutualisation d'une partie des ressources des mésocentres
  - *Machines achetées en commun, notamment par l'Equipex+ MesoNET*
  - *Mise en commun de ressources des mésocentres (10 % ?)*
- Doit pouvoir répondre à des appels à projets nationaux et européens
- Gouvernance souple et agile

## Structure juridique : Accord de consortium + UAR CNRS

- Modèle d'autres IR distribuées (*Data Terra, Institut Français de bio-informatique*)
- Officialisation et organisation des relations mésocentres / CNRS
  - Exprime un soutien fort du CNRS qui pourra affecter des moyens, notamment RH
  - Support administratif du CNRS (gestion des contrats, recrutement CDD, etc.)

# Gouvernance IR MesoCloud



*Contrôlée et/ou conseillée par l'Assemblée générale, le Conseil scientifique et le Comité des utilisateurs, l'UAR est l'élément central de la gouvernance*

# Mise en place de la structure administrative

## Accord de consortium et UAR



- Négociation et signature accord de consortium (2025 – 2026)
  - *Base : accords MesoNET et FG*
  - *Contenu*
    - Gouvernance
    - Engagements et devoirs des partenaires
- Création de l'UAR (structure opérationnelle)
- Adhésions ultérieures aux conditions de l'accord de consortium

**Les services déjà existants offerts par MesoNET et France-Grilles resteront opérationnels, indépendamment des signatures officielles**

# Offre de services



## Offre de Calcul et de Stockage pour la communauté scientifique

- Portail d'accès unique
- Accès aux ressources mutualisées quelle que soit la localisation des utilisateurs
  - Calcul / simulation numérique / IA / calcul quantique / traitement des données et HTC
  - Stockage de données / gestion et valorisation (en lien avec RDG)
  - Support et accompagnement des utilisateurs
- Développement autour des nouvelles technologies (prototypes)

## Contribution à la formation

- Accueil des formations initiales (Master, L3) et continues sur les besoins HTC/HPC/IA
- Formations techniques : développement et portage de codes, utilisation grille, cloud, technologies...

## Pôle de Compétences

- Réseau d'expertises
- Groupes de travail techniques
- Maîtrise de l'impact environnemental (en lien avec les datacentres hébergeurs)
- Veille technologique : calcul quantique et futures technologies

**Fédération des services et des savoir-faire**

# Déploiement de l'offre de services



MesoNET et France-Grilles implantés et reconnus dans le paysage

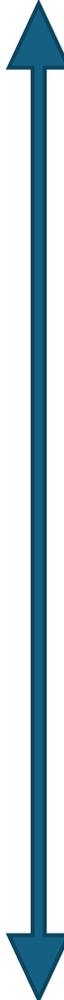
Déploiement en plusieurs phases :

- **Phase 1 [2026-2027] : mise en place de la fédération avec les services déjà opérationnels de MesoNET et France-Grilles**

- Mise en place des services avec un catalogue le plus complet possible
- Principe de subsidiarités entre partenaires
- Mise en place du portail d'accès => transparence pour l'utilisateur et continuité de service
- Mise en place de la structure juridique, des flux financiers et de la gouvernance
- Construction d'un modèle économique

- **Phase 2 : consolidation et développement [2028 + ...]**

- Amélioration de la qualité de service
- Intégration de nouvelles offres
- Intégration/Participation aux services connexes en lien avec les datacentres
- Renforcement du rôle de l'IR dans le paysage national (entrepôt de données, EOSC-France) et international (EGI/EOSC)
- Développement de nouvelles technologies
- Intégration de nouveaux partenaires



## Tout au long du projet

Mise en place et développement des collaborations

Réponses aux appels à projet nationaux et européens pour

- Financer les collaborations avec les communautés scientifiques et le développement de nouvelles offres
- Faire le lien avec les infrastructures européennes scientifiques et numériques



# L'IR dans l'écosystème numérique de l'ESR

## Interlocuteur privilégié

- du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
- des établissements et organismes de l'ESR pour leurs communautés scientifiques
- des communautés scientifiques structurées (SKA, LHC...)
- de GENCI (articulation Tier1 / Tier2)
- de Renater

## En collaboration étroite avec

- les centres de calcul nationaux et les datacentres
- les infrastructures thématiques (DataTerra, IFB...)
- les PEPR (Numpex, Cloud, ...) et les EquipEx+ (FITS, ...)
- les entrepôts de données généralistes et thématiques

## Liens avec les infrastructures européennes (MesoCloud futur nœud européen ?)

- EGI
- EOSC
- EuroHPC (*réponses aux appels à projets*)

**Point d'entrée des entreprises** qui pourront contractualiser avec les mésocentres

# Ressources et conditions d'accès



## Ressources

- Matériels achetés en commun dans MesoNET
- Mise à disposition de l'IR d'une partie des ressources des mésocentres
- Futurs matériels acquis par MesoCloud

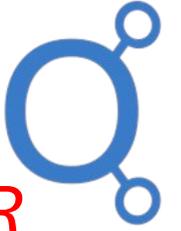
## Sélection des projets

- Appels à projets continus ou ciblés (*ex: appropriation de nouvelles technologies*)
- Projet
  - Exposé scientifique
  - Description technique
  - Ressources demandées sur machines cibles
- Expertises
  - Technique : adéquation demande / ressources disponibles
  - Scientifique pour les demandes significatives

## Gratuité pour l'utilisateur final

- Au moins en deçà d'une certaine volumétrie
- Participation volontaire possible via projets ANR ou européens
  - Facturations « auditables »

# Budget prévisionnel



*Mise en commun des apports de MesoNET et FG comme socle de l'IR*

## Budget consolidé de l'IR

- Services pilotés et arbitrés par la gouvernance de l'IR
- Infrastructures mises à disposition et leur fonctionnement
- RH, environnement et fonctionnement
- Services et fonctionnement

➤ ~ 7 M€/an et 25 ETPT sur 2025-2027

Cohérent avec ~ 10% de l'évaluation du Groupe Mésocentre du COSIN

## Budget de fonctionnement propre de la structure

- Chaque membre contribue en subvention et/ou en in-kind
- Animation scientifique et technique, formations, .... : ~ 100 k€ / an

### **A minima principe de maintien des efforts actuels**

- Engagements RH, infrastructure, hébergement
- Financement du fonctionnement

# Impacts



- Recherche
  - Fourniture de ressources numériques et d'un support au meilleur niveau
    - Avec un continuum de solutions techniques : HTC, HPC, stockage, IA, quantum
    - Pour tous les domaines scientifiques
  - Préparation à l'accès à des moyens plus conséquents, nationaux et européens
  - Conséquences indirectes
    - Impacts scientifiques, sociétaux et économiques à travers les projets
    - Production scientifique et valorisation indirectes
- Formations
  - Ressources et support pour formations initiales (Masters, L3) et continues
  - Utilisateurs ET administrateurs / opérateurs des plateformes

# Science ouverte



L'infrastructure n'est pas directement responsable des données, publications et codes générés par les projets

- Politique incitative de science ouverte
  - Plan de gestion des données (PGD)
  - Mise à disposition des données
  - Archives recommandées pour les publications (HAL, ArXiv, BioArXiv)
  - Ouverture des codes
- Accompagnement des utilisateurs
  - En lien avec les Ateliers de la Donnée
- Contribution aux services et infrastructures techniques nécessaires
  - Stockage, accès réseau, capacité de traitement, etc.

# Datacentres labellisés / mésocentres



- Liens étroits
  - *Hébergement de la plupart des mésocentres dans les datacentres*
  - *IR interlocuteur naturel des datacentres*
    - Rationalisation et mutualisation des demandes d'hébergement au niveau national
    - Offre de services et contraintes d'exploitation des mésocentres
- Réduction de l'empreinte environnementale
  - *Développement durable / impact carbone*
  - *Les machines les plus vertueuses dans des datacentres à l'état de l'art*

# Valorisation / partenariats industriels



- Pas d'accueil direct des entreprises
- Intermédiaire entre entreprises et mésocentres via
  - le réseau d'experts de l'IR
  - le « Competence Center » EuroHPC
    - TERATEC, CERFACS, Inria, CRIANN, Roméo
- Contrats éventuels gérés directement par les mésocentres concernés



# Conclusion

- **Capitalisation des efforts et investissements MesoNET et France-Grilles**
  - Culture commune de la collaboration inter-sites et du service aux utilisateurs
- **Rationalisation et optimisation des services numériques ESR**
  - Insertion harmonieuse dans la pyramide du calcul
    - Renforcement des liens Tier2 / Tier1
    - Participation aux infrastructures européennes (EOSC, EGI)
  - Accès à des ressources fédérées par un portail unique
    - Notamment pour répondre à des besoins très spécifiques (HDS, ...)
  - Partage d'expertise et de compétences
    - Mise en œuvre et opération des ressources
    - Support utilisateurs
    - Veille technologique
  - Point d'entrée des entreprises vers les mésocentres
- **Soutien du CNRS (portage)**
  - Organisation / officialisation des relations CNRS / mésocentres
    - Majoritairement utilisés par les UMR...
    - Au-delà des deux UAR (CALMIP et GRICAD)
  - Contribution, notamment RH, au fonctionnement des mésocentres



# Conclusion : prochaines étapes

- Audition le 22 septembre 2025
- Mise en place de la structure administrative et la gouvernance
  - Négociation et signature de l'accord de consortium
  - Création de l'Unité d'appui et de recherche (UAR)
  - Positionnement vis-à-vis de EGI
    - Reprise de la représentation française assurée par France-Grilles ?
- Mise en place de la fédération avec les services déjà opérationnels
  - Catalogue de services
  - Portail d'accès
  - Construction d'un modèle économique
- Accueil de nouveaux partenaires

## **L'infrastructure existe déjà de fait :**

- **Les services MesoNET et France-Grilles sont opérationnels**
- **Relations étroites entre les mésocentres partenaires**

