

Prospectives service instrumentation

Omar GABELLA



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



Ordre du jour

Journée prospectives instrumentales du LUPM – 12 janvier 2025



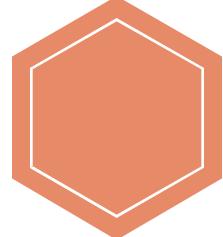
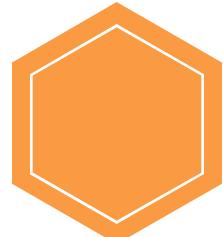
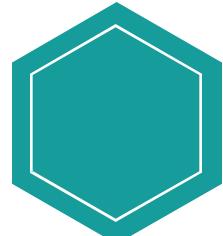
<https://www.eso.org/public/images/>

- [Possibilités d'évolution \(a\)](#)
- [Contexte national](#)
- [Contexte projets](#)
- [Résumé](#)
- [Possibilités d'évolution \(b\)](#)

Possibilités d'évolution

Ingrédients nécessaires

- Ressources humaines
 - Expertises techniques
 - Expertises diverses
- Ressources matérielles
 - Budget de fonctionnement
 - Installations techniques
- Un but



Possibilités d'évolution

Cadre idéal

Ingrédients nécessaires

- Ressources humaines
 - Expertises techniques
 - Expertises diverses
- Ressources matérielles
 - Budget de fonctionnement
 - Installations techniques
- Un but

Le service couvre toutes les expertises nécessaires pour mener à bien un développement instrumental.

Le service dispose d'argent et installations techniques.



Le service instrumentation a un but. **Un besoin à remplir.**

Possibilités d'évolution

Cadre optimiste

Ingrédients nécessaires

- **Ressources humaines**
 - Expertises techniques
 - Expertises diverses
- **Ressources matérielles**
 - Budget de fonctionnement
 - Installations techniques
- **Un but**

Le service couvre toutes les **expertises** nécessaires **essentielles** pour mener à bien un développement instrumental.

Le service dispose d'argent et installations techniques.



Le service instrumentation a un but. **Un besoin à remplir.**

Possibilités d'évolution

Cadre réaliste

Ingrédients nécessaires

- Ressources humaines
 - Expertises techniques
 - Expertises diverses
- Ressources matérielles
 - Budget de fonctionnement
 - Installations techniques
- Un but

Le service couvre les **certaines** expertises essentielles et collabore avec **d'autres laboratoires** pour mener à bien un développement instrumental.

Le service dispose d'argent et installations techniques.



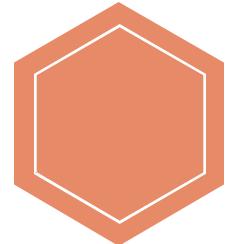
Le service instrumentation a un but. **Un besoin à remplir.**

Possibilités d'évolution

ZOOM sur le BUT

Pourquoi le LUPM a besoin d'un service instrumentation?

- Soutien une activité de recherche dans le cadre d'un développement instrumental.
- Favorise l'intégration du laboratoire dans un projet.
- Facilite l'accès aux données des instruments, à un temps d'observation.



Le service instrumentation a
un but. **Un besoin à remplir.**

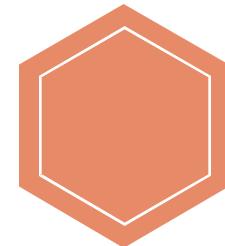
Possibilités d'évolution

ZOOM sur le BUT



Pourquoi le LUPM a besoin d'un service instrumentation?

- **Soutien une activité de recherche dans le cadre d'un développement instrumental.**
- Favorise l'intégration du laboratoire dans un projet.
- Facilite l'accès aux données des instruments, à un temps d'observation.



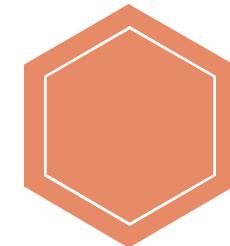
Le service instrumentation a un but. **Un besoin à remplir.**

Possibilités d'évolution

ZOOM sur le BUT

Pourquoi le LUPM a besoin d'un service instrumentation?

- Soutien une activité de recherche dans le cadre d'un développement instrumental.
- **Favorise l'intégration du laboratoire dans un projet.**
- Facilite l'accès aux données des instruments, à un temps d'observation.



Le service instrumentation a un but. **Un besoin à remplir.**

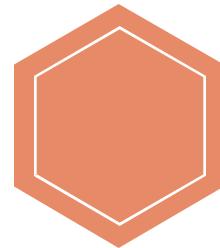


Possibilités d'évolution

ZOOM sur le BUT

Pourquoi le LUPM a besoin d'un service instrumentation?

- Soutien une activité de recherche dans le cadre d'un développement instrumental.
- Favorise l'intégration du laboratoire dans un projet.
- **Facilite l'accès aux données des instruments, à un temps d'observation.**

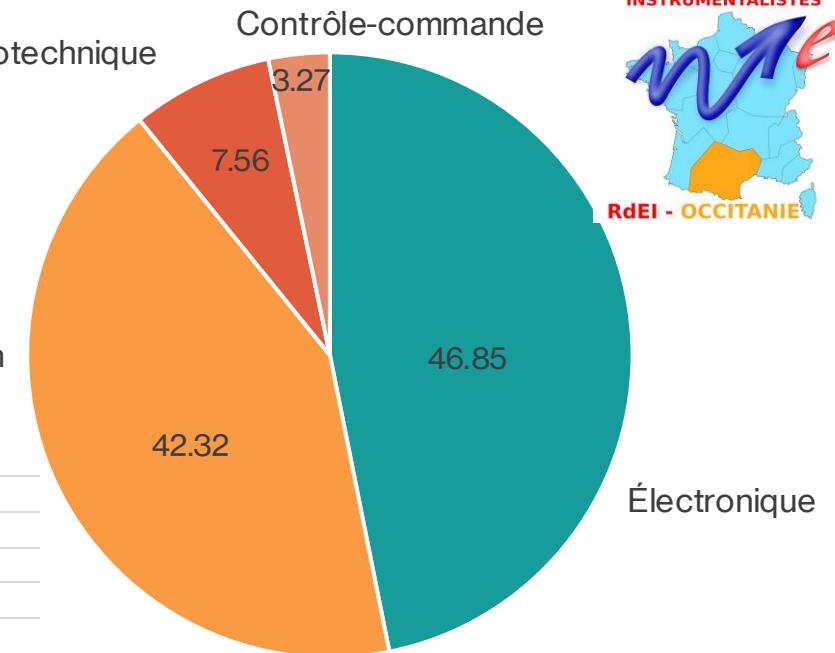
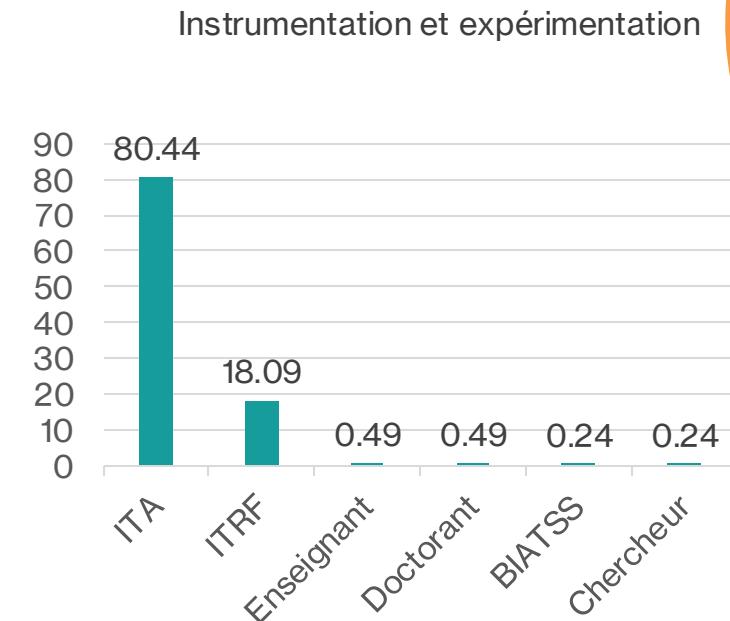
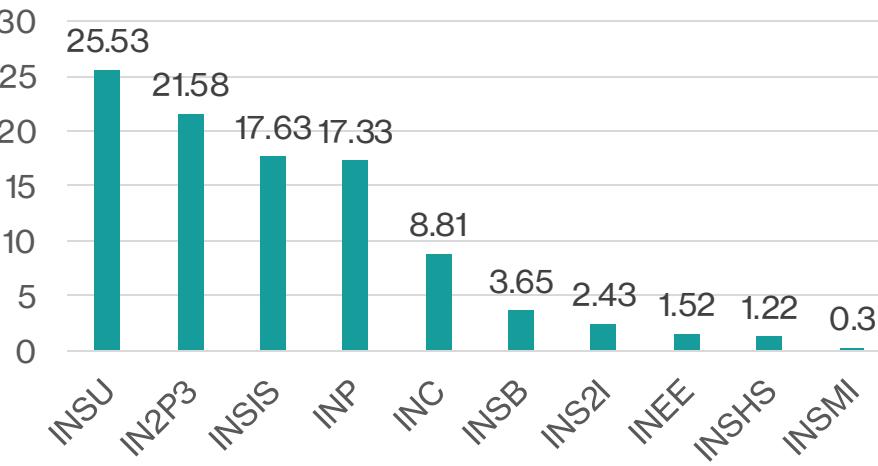


Le service instrumentation a un but. **Un besoin à remplir.**

Contexte National

Diminution généralisée des effectifs en BAP C dans tous les instituts du CNRS et autres EPST.

Phénomène accentué sur les métiers de l'électronique.



RdE devient RdEI ~2020

+1000 membres en 2025

Contexte National

<https://miti.cnrs.fr/wp-content/uploads/2025/10/2.-Presentations-flash-des-reseaux-1.pdf>
<https://metiersit.dsi.cnrs.fr/documentations/Plaquette-reseaux-du-CNRS.pdf>

Autres réseaux métiers nationaux (MITI) en lien avec la BAP C:

- **DevLOG** – Développement Logiciel
- **QeR** - Qualité en Recherche
- **RdM** - Réseau des Mécaniciens
- **ROP** - Réseau Optique & Photonique
- **²RM** - Réseau Métier des Roboticiens et Mécatroniciens
- **rtvide** - Réseau des Technologies du vide
- **RTCE** - Réseau Technologique sur les Capteurs en Environnement

Réseaux métiers IN2P3/IRFU:

- **R&D** microélectronique/électronique
 - **R&D** systèmes d'acquisition
 - **R&D** instrumentation en contrôle-commande
 - ...
- Control@IN2P3 - Le réseau des métiers du contrôle-commande à l'IN2P3 et à l'IRFU
- Électronique des 2 infinis
 - [R3I](#) – informatique des 3 infinies

-> [2nde Journées ONLINE IN2P3](#)

Projets

Des **infrastructures** toujours plus **grandes**, intégrant des **systèmes** toujours plus **complexes**, pour accéder à des **échelles** toujours plus **fines**.

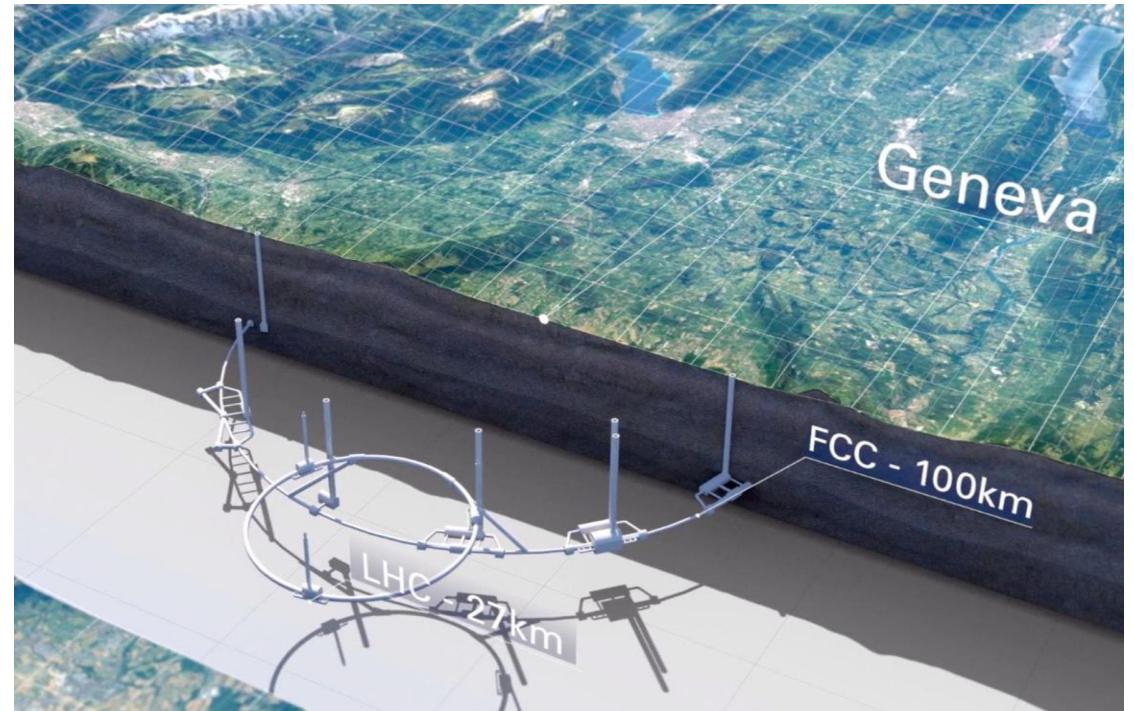
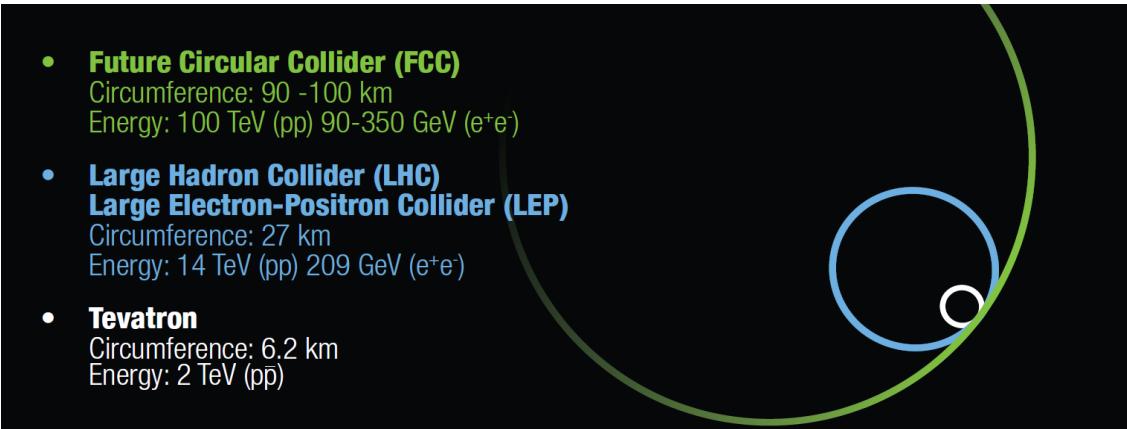
<https://www.eso.org/public/images/>



Projets

https://en.wikipedia.org/wiki/Future_Circular_Collider

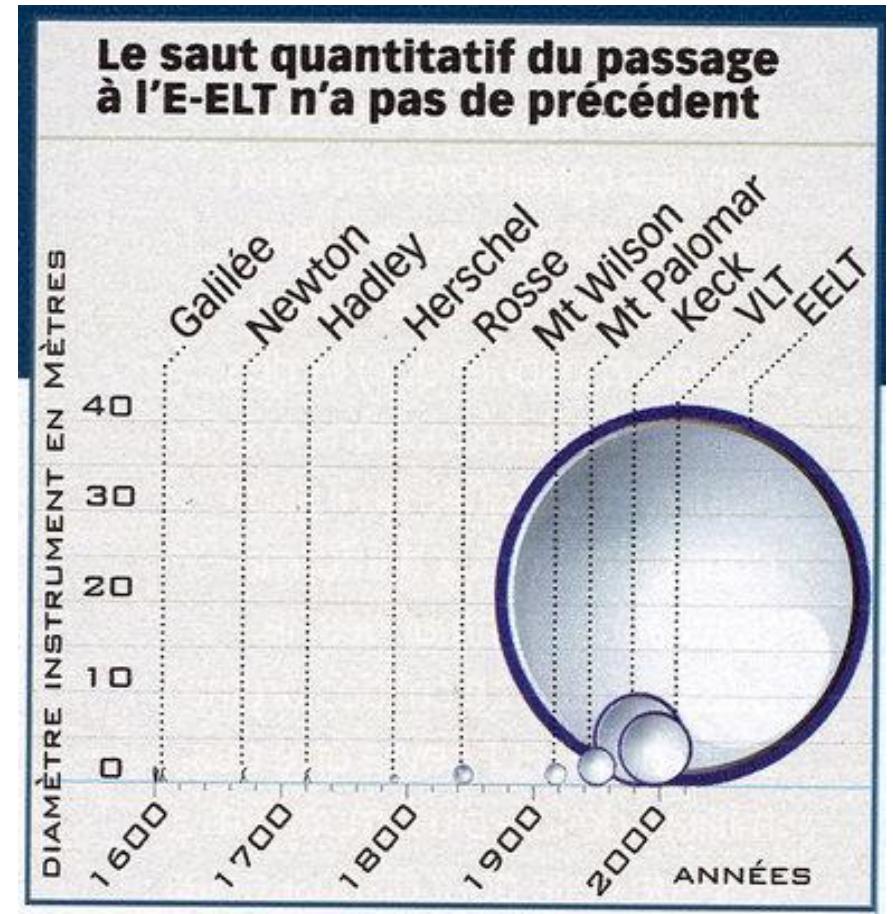
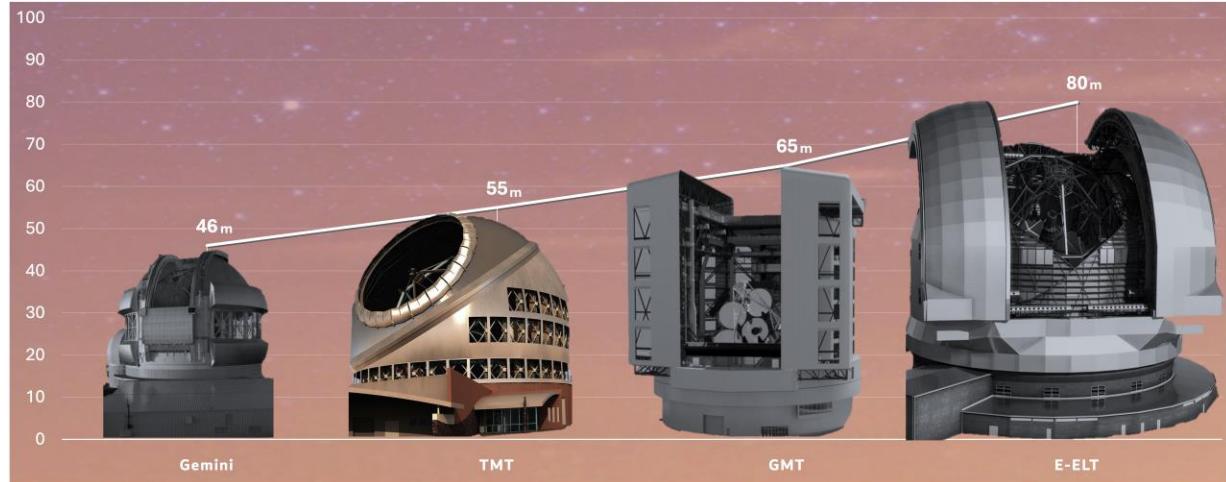
Des **infrastructures** toujours plus **grandes**, intégrant des **systèmes** toujours plus **complexes**, pour accéder à des **échelles** toujours plus **fines**.



Projets

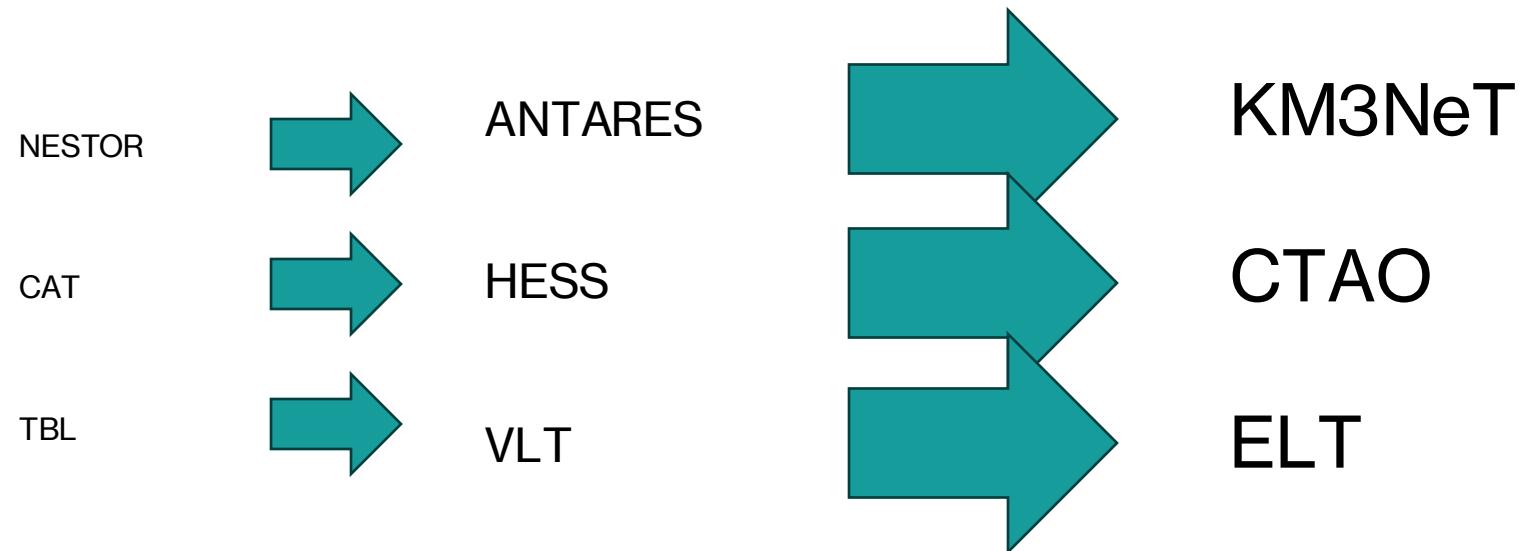
<http://planete.gaia.free.fr/astronomie/astrono/telescopeE-ELT.html#13>

Des **infrastructures** toujours plus **grandes**, intégrant des **systèmes** toujours plus **complexes**, pour accéder à des **échelles** toujours plus **fines**.



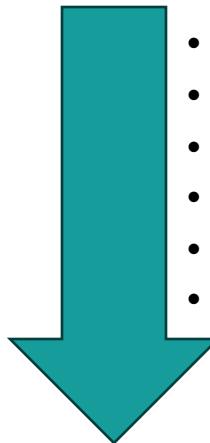
Projets

Des **infrastructures** toujours plus **grandes**,
intégrant des **systèmes** toujours plus **complexes**,
pour accéder à des **échelles** toujours plus **fines**.

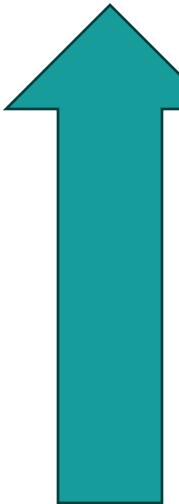


Projets

Des **infrastructures** toujours plus **grandes**,
intégrant des **systèmes** toujours plus **complexes**,
pour accéder à des **échelles** toujours plus **fines**.



- Rapport signal sur bruit (SNR)
- Température de fonctionnement
- Marges de tolérance
- Pas d'échantillonnage / granularité
- Temps caractéristique des phénomènes
- Budget d'erreur



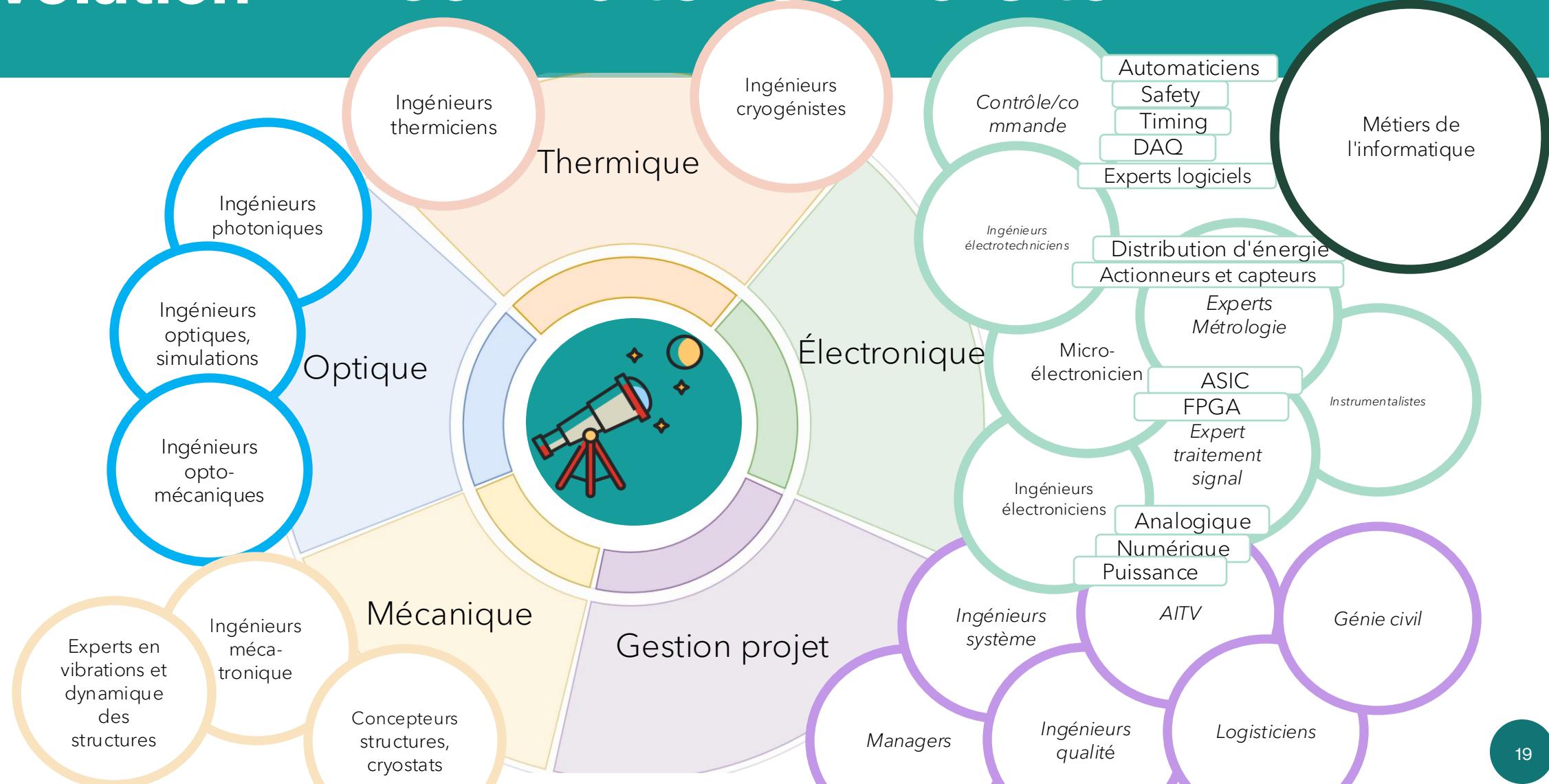
- Résolution spatiale / temporelle
- Bande passante
- Précision et stabilité
- Volume de données
- Complexité des systèmes
- Nombre de sous-systèmes couplés
- Exigence sur la fiabilité et la maintenabilité

Résumé contexte

- **Projets**
 - Complexification des projets
 - Collaborations internationales
- **National/Local**
 - Ouvertures de postes en diminution
 - Réseaux métiers pour pallier la dissémination des connaissances et des expertises
- **Au laboratoire**
 - Besoins limités ou non affichés
 - Ressources critiques
 - Expertise diluée

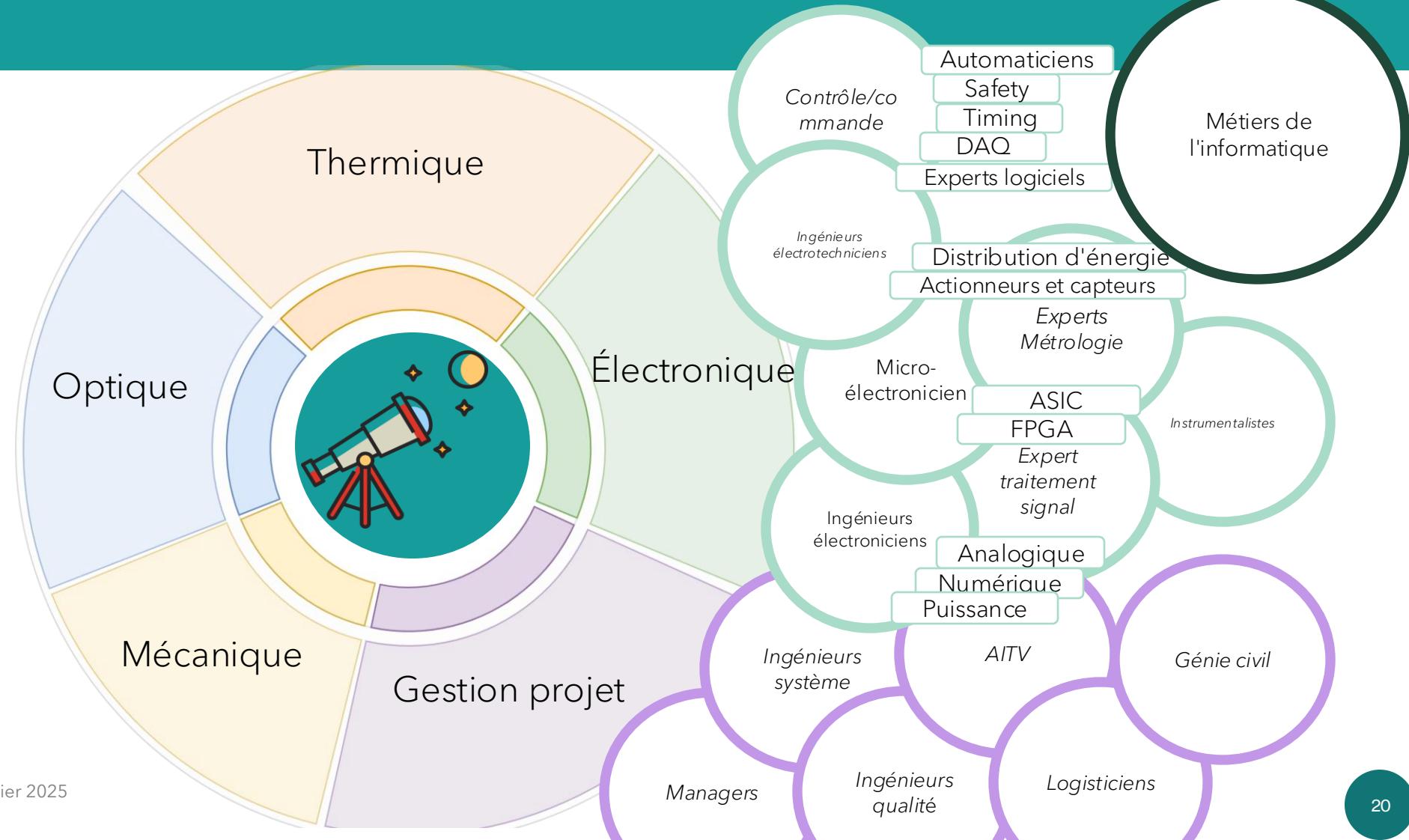
Possibilités d'évolution

Technicité vs diversité



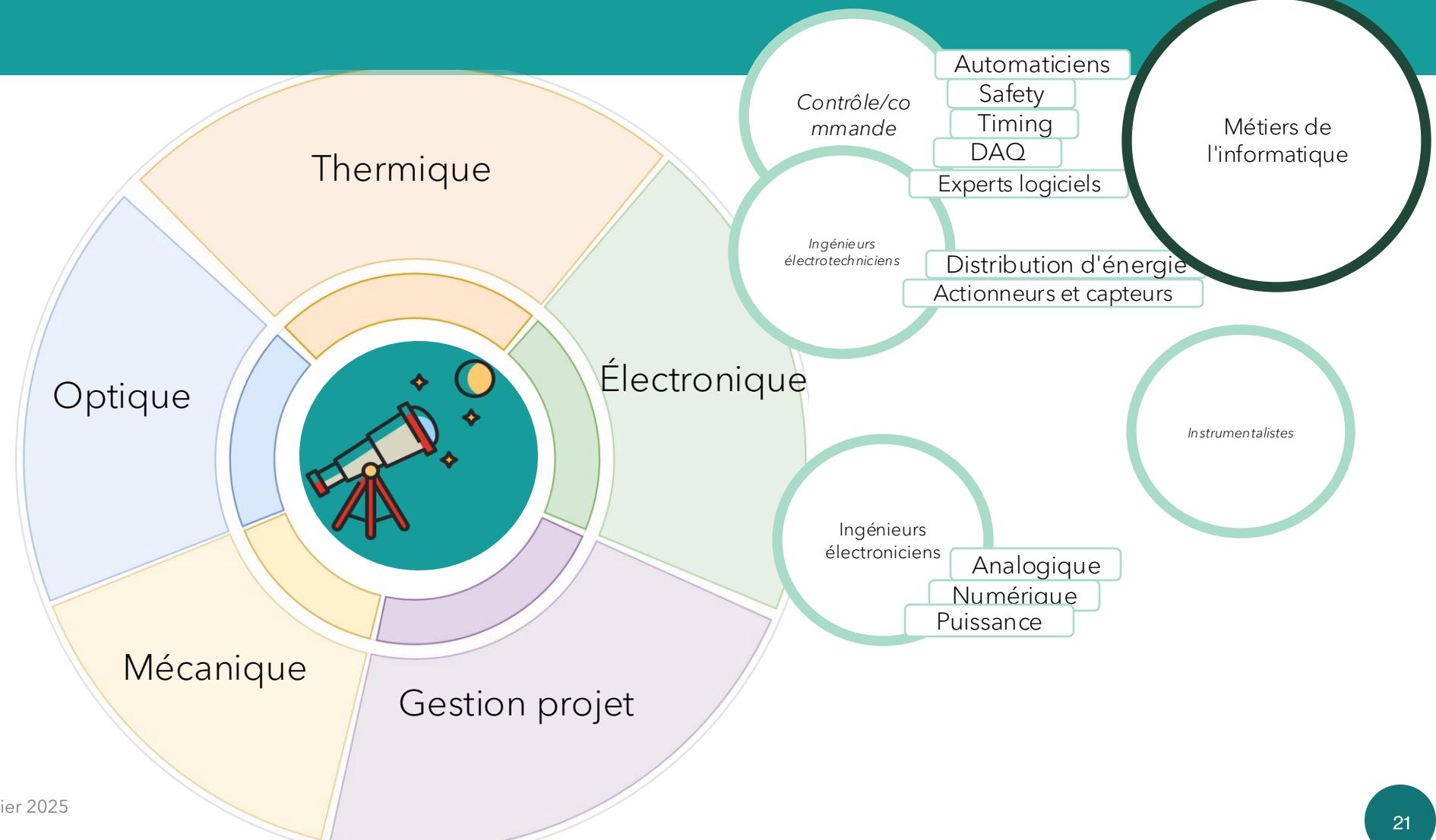
Possibilités d'évolution

Technicité vs diversité



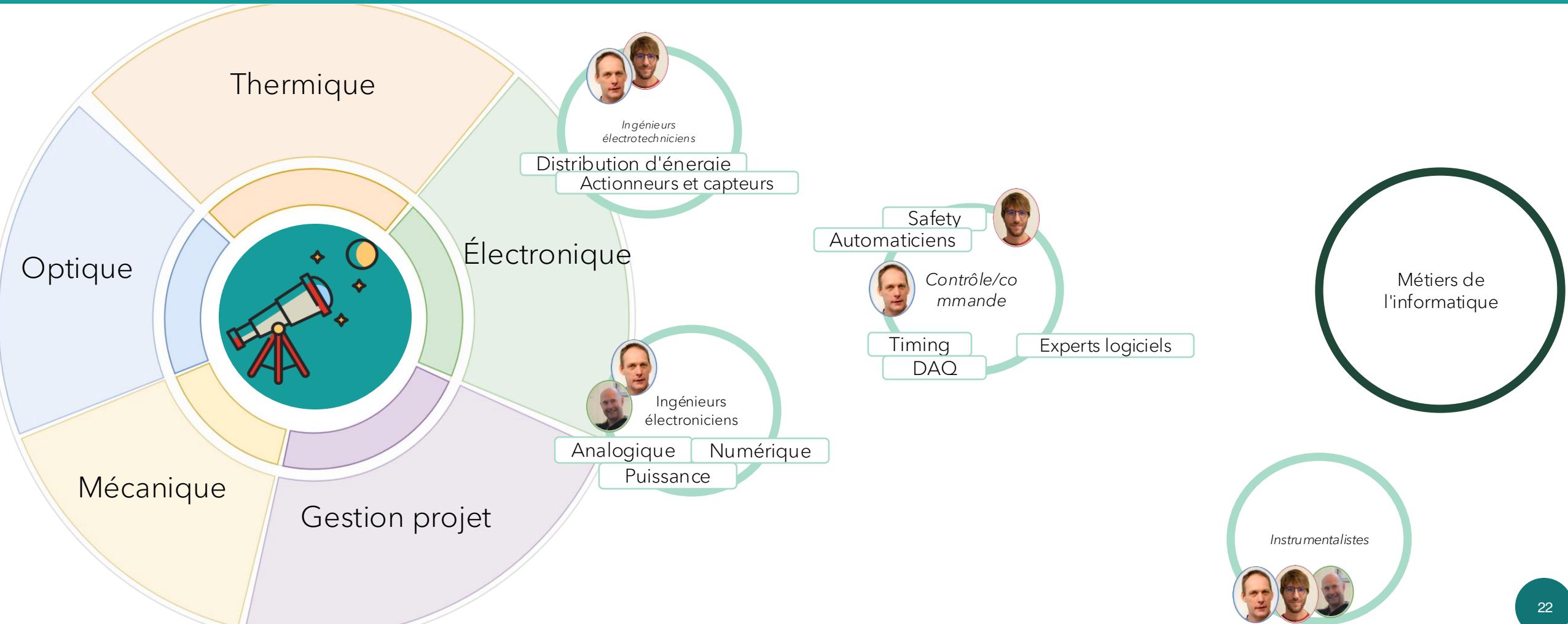
Possibilités d'évolution

Technicité vs diversité



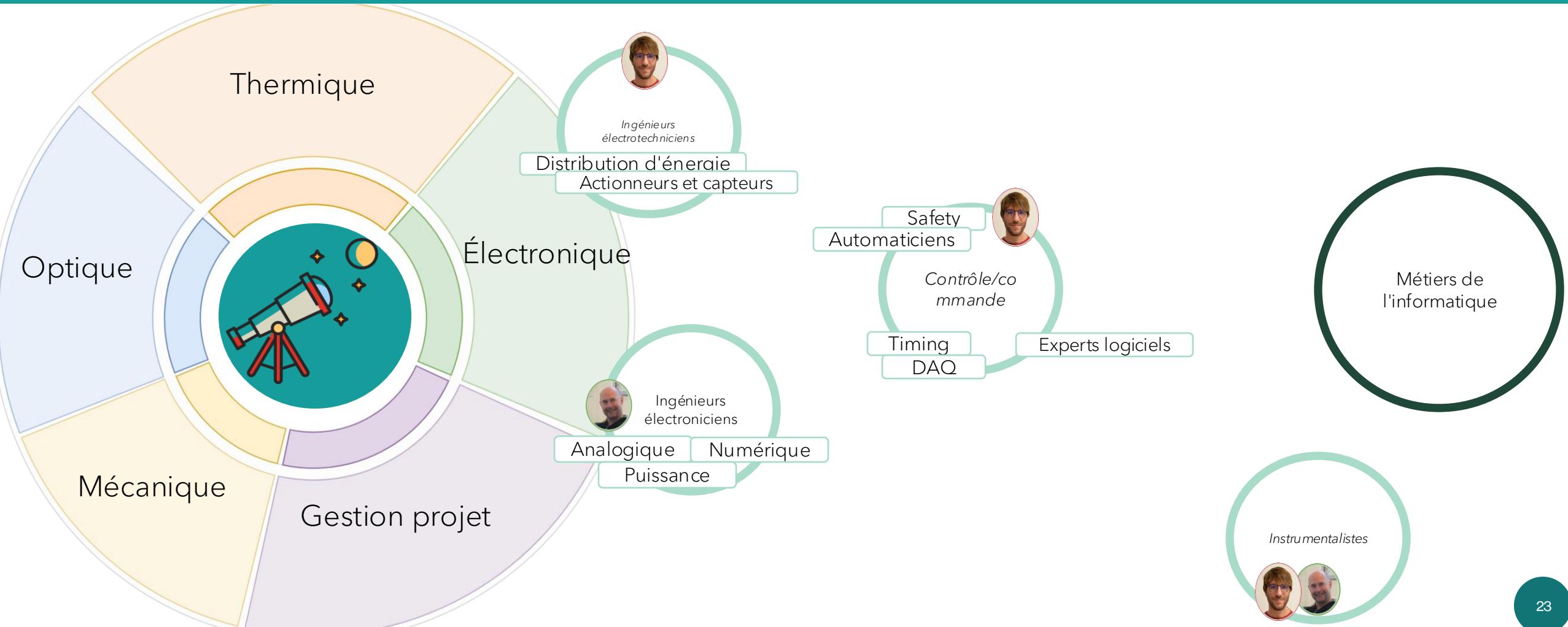
Possibilités d'évolution

Technicité vs diversité



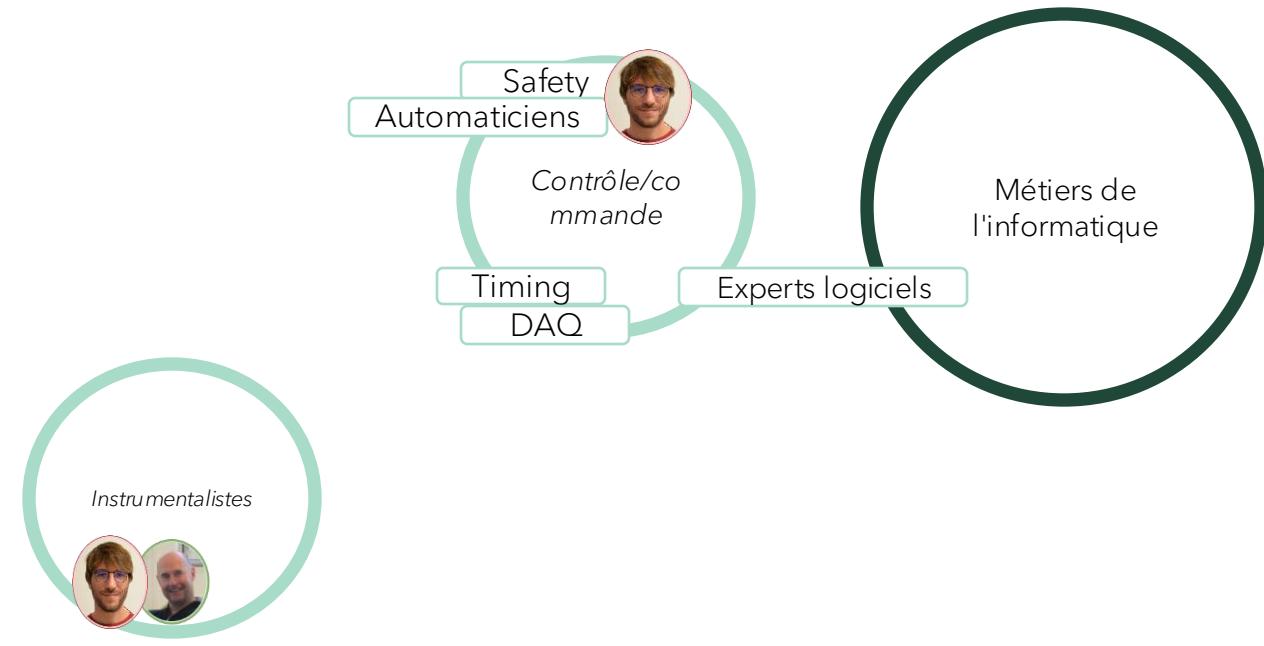
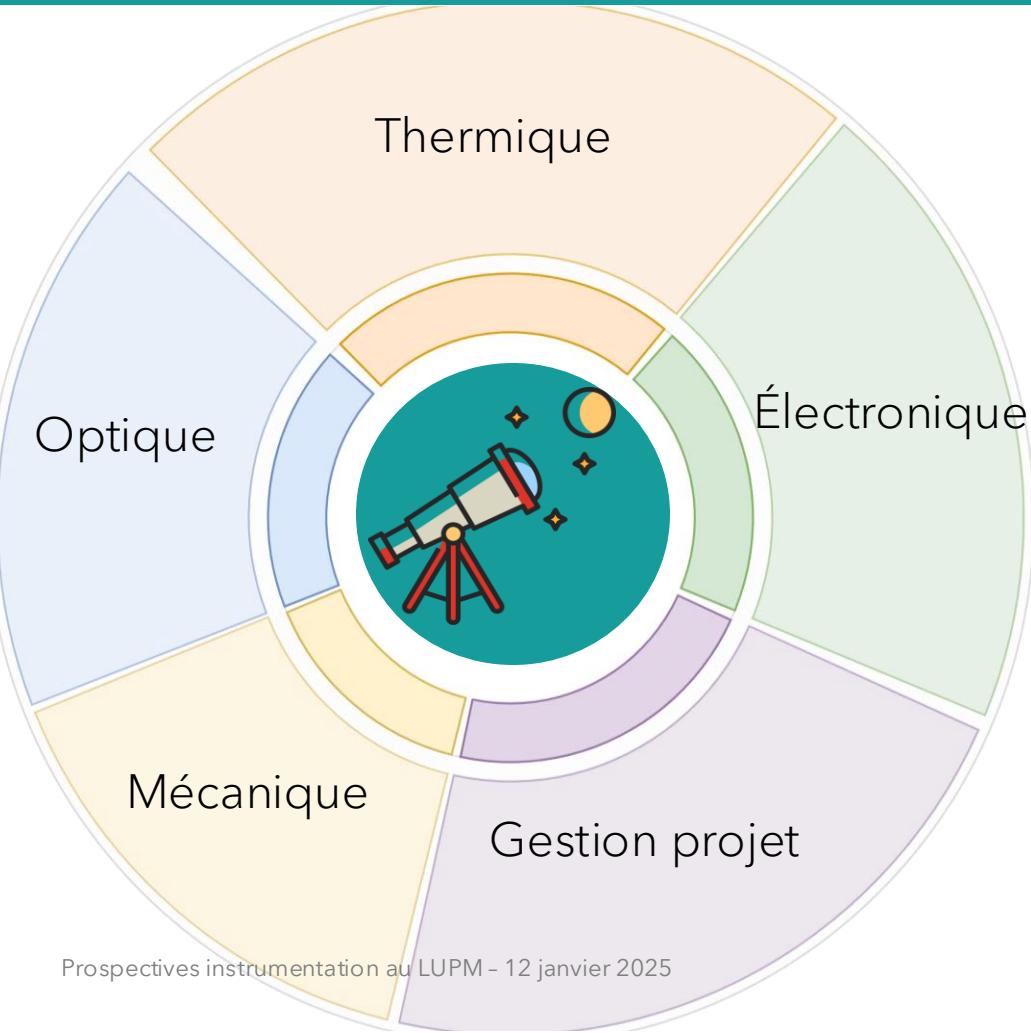
Possibilités d'évolution

Technicité vs diversité



Possibilités d'évolution

Technicité vs diversité



Possibilités d'évolution

Expertise technique autour du **Contrôle/commande**.

- "Indépendant" des moyens matériels.
- Expertise "facile" à insérer dans les collaborations.
- **Rapprochement** d'outils et méthodes de travail avec le service informatique.
- "Indépendant" des particularités des instruments. Multi-instrument. **Multi-institut**.

Possibilités d'évolution

Expertise technique autour du **Contrôle/commande**.

- "Indépendant" des moyens matériels.
- Expertise "facile" à insérer dans les collaborations.
- **Rapprochement** d'outils et méthodes de travail avec le service informatique.
- "Indépendant" des particularités des instruments. Multi-instrument. **Multi-institut**.
- **Développement** de l'ensemble de la chaîne de contrôle. Du matériel à l'opérateur.
- **Multi-plateformes**, µC, API, CPU, FPGA, GPU, QC, etc.
- Technicité vs diversité (!! courbes d'apprentissage !!)

Possibilités d'évolution



Chercheur instrumentaliste ?

- L'œuf ou la poule
- Ni l'un ni l'autre



Merci



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER

LUPM
LABORATOIRE MONTPELLIER
UNIVERS & PARTICULES