



COMITE DE PILOTAGE

21 octobre 2019

Audition Institut Convergences Centuri

Contexte et objectifs du projet

Objectifs

- Développement d'une **communauté interdisciplinaire** étudiant à un niveau fondamental la complexité du **vivant**.
- Passer d'un paradigme descriptif à un paradigme prédictif sur le vivant.
Associer biologistes, physiciens, mathématiciens et informaticiens autour d'un projet d'enseignement et de recherche expérimentale et théorique.
- Objectifs de valorisation

Vision à 8 ans

- **Centre de référence en France sur les études interdisciplinaires du vivant avec rayonnement international** en biophysique, biologie cellulaire, du développement, neuroscience et immunologie.
- Deux grands axes de référence :
 - ❖ Physique du vivant
 - ❖ Biologie des systèmes

Objectifs scientifiques du projet CENTURI

Objectifs scientifiques du projet

- **Décrire et analyser les données complexes:** bioinformatique, biostatistique, analyse d'images, apprentissage profond...
- **Modéliser le vivant:** outils et approches théoriques et computationnels
- **Comprendre l'organisation et la dynamique des systèmes vivants:** dialogues entre données expérimentales (observations, perturbations) et modèles mathématiques via des approches numériques et computationnelles.
- **Fondations quantitatives** rigoureuses des études biologiques
- **Modèles prédictifs**

Recherche

- Attirer des scientifiques de sciences « dures »: théorie, modélisation, simulations numériques et analyses de données multidimensionnelles (imagerie, données fonctionnelles, expression génétique, etc.)
- Projets exclusivement collaboratifs
- Recrutement de 145 personnes: PhD (85), Postdocs (40), Ingénieurs (10), chercheurs (10)
- Une quinzaine d'Instituts partenaires

Articulation avec le Labex

Articulation avec le Labex

Élargissement de la vision interdisciplinaire mise en œuvre dans le LABEX INFORM.
Labex: Interdisciplinarité expérimentale. CENTURI: Interdisciplinarité expérimentale et théorique

- LABEX: **Axe interdisciplinaire biologie-physique par la recherche expérimentale.** Création d'une structure pour renforcer les collaborations entre biologistes et physiciens, afin d'étudier la biologie quantitative de la signalisation.
- CENTURI : Nouveautés
 - ❖ **Axe interdisciplinaire biologie-physique, informatique et mathématiques par la recherche expérimentale et théorique:** mise en place d'approches théoriques et de modélisation.
 - ❖ **Élargissement thématique en biologie:** biologie cellulaire, du développement, neurobiologie et immunologie.
 - ❖ Appui sur le succès du LABEX pour renforcer la communauté de scientifiques théoriciens et computationnels en physique, mathématiques et bioinformatique à Luminy pour accentuer et élargir ces questions biologiques de première importance.

Gouvernance de l'Institut Convergence

Présentation des différents comités et leurs rôles

- **Comité de pilotage (une réunion hebdomadaire):** il s'agit de l'instance dirigeante centrale de CENTURI, qui prend les décisions les plus importantes concernant le projet. Le comité s'est réuni à 23 reprises depuis le début de l'année 2019. Il est composé de 13 membres + l'équipe de direction administrative (3 représentants de l'IBDM, 1 représentant du CIML, de l'INMED, du LAI, du CPT, du LIS, de l'I2M, de l'IRPHE, du TAGC, du CINAM et de la plateforme CENTURI). Président: Thomas Lecuit
- **Comité recherche (une réunion mensuelle):** il traite les questions relatives à la recherche au sein de CENTURI. Le CORES comporte 9 membres (2 représentants IBDM, 1 du CINAM, 1 de l'INMED, 1 du CPT, 1 de l'I2M, 1 du LCB, 1 du CIML, 1 du LIS). Le comité s'est réuni à 9 reprises depuis le début de l'année 2019. Président: Pierre-François Lenne
- **Comité transfert de technologie et ingénierie (une réunion mensuelle):** il traite la mission de transfert de technologie et de développement de prototypes de CENTURI. Le COTECH comporte 10 membres (2 représentant INMED, 2 représentants CIML, 1 représentant IBDM, 1 de l'Ecole Centrale et 1 du TAGC). Le comité s'est réuni à 7 reprises depuis le début de l'année 2019. Présidente: Rosa Cossart
- **Comité formation (sous-comité Master et sous comité formation doctorale) – réunions *ad hoc* selon les besoins :** le comité Masters est responsable de la mise en place des deux Masters prévus dans le cadre de CENTURI: Master *Physics of complex systems* et Master *Computational and Mathematical biology*. La partie de ce comité en charge de Master CMB s'est réuni à 6 reprises en 2019. Le comité formation doctorale est quant à lui responsable de l'offre de formation CENTURI vis-à-vis des doctorants CENTURI: séminaires, sessions de formation, etc. Il s'est réuni une fois en 2019 et comporte 12 membres (2 représentants IBDM, 2 représentants de l'I2M, 1 représentant de l'Institut Fresnel, 1 représentant du LCB, 1 représentant de l'INMED, 1 représentant du CIML et de l'UFR Sciences,, 1 représentant du LIS et 1 représentant du CPT). Président: Alphée Michelot (formation doctorale)

Organisation du projet

Décrire succinctement les principales tâches prévues

Afin d'atteindre les objectifs scientifiques décrits *supra*, les grandes actions suivantes sont prévues sur l'ensemble du projet

- Recrutement de **10 PIs théoriciens** pour renforcer les collaborations théorie / expérimental au sein du projet
- Recrutement de **84 PhD et 40 postdoctorants** sur des projets collaboratifs interdisciplinaires pour irriguer la recherche et constituer une communauté soudée
- Renforcer et faire vivre une **communauté scientifique dynamique** par des événements nombreux et variés (séminaires, conférences, journées thématiques, etc.)
- Attirer et former la nouvelle génération de scientifique en sciences de la vie, à l'interface de la biologie, de la physique, des mathématiques et de l'informatique via l'ouverture de deux nouveaux Masters interdisciplinaires au sein d'AMU
- **Attirer les ingénieurs vers la biologie** avec des actions ciblées : école d'été, accueil de stagiaires, années de césure, etc.
- Création d'une **graduate school pour les doctorants** de la communauté CENTURI, offrant des cours de haut niveau pour les doctorants et postdoctorants accueillis dans les équipes de recherche de CENTURI
- **Mission de développement technologique et de transfert**: financement de prototypes utiles à la communauté de recherche CENTURI, transférables vers les plateformes et éventuellement vers l'industrie, création d'une plateforme multiingénierie au service des équipes de CENTURI

Organisation du projet

Décrire succinctement le plan de travail d'ensemble

- Recrutement de PIs en 3 vagues de 3-4 recrutements.
- Recrutement des doctorats en 6 vagues de 14 recrutements, de 2018 à 2023 (16 recrutements à partir de 2020 pour pallier le retard initial)
- Recrutement des postdoctorants par vague de 4 à 8 recrutements / an de 2018 à 2023
- Organisation d'un grand évènement scientifique annuel et de séminaires réguliers
- Recrutement de huit ingénieurs (2 à 4 recrutements an de 2018 à 2021)
- Ouvrir deux nouveaux Masters interdisciplinaires dès 2018-2019 et renforcer leur attractivité internationale
- Organisation annuelle d'une école d'été et d'actions tournées vers les écoles d'ingénieurs
- Financement de prototypes pour transfert aux équipes de CENTURI et éventuellement à l'industrie
- Attirer les ingénieurs vers la biologie avec des actions ciblées : école d'été, accueil de stagiaires, années de césure, etc.
- Création d'une *graduate school* pour les doctorants de la communauté CENTURI, offrant des cours de haut niveau pour les doctorants et postdoctorants accueillis dans les équipes de recherche de CENTURI
- Mission de développement technologique et de transfert: financement de prototypes utiles à la communauté (4 prototypes sur la durée du projet, 2 déjà financés), création d'une plateforme multiingénierie

État d'avancement du projet

Principales actions menées au cours de l'année écoulée, déviations observées par rapport au plan de travail prévisionnel, résultats obtenus, impact socio-économique s'il y a lieu)

Actions 2019 – volet recherche et vie scientifique

- Arrivée des 4 PIs CENTURI et constitution progressive de leur équipe (recrutements de doctorants et postdoctorants)
- Recrutement de **13 doctorants** (11 dans le cadre de l'AAP CENTURI, deux sélectionnés par les nouveaux PIs), avec une forte hausse du nombre et de la qualité des candidatures reçues par rapport à 2018. Fin 2019, CENTURI accueillera un total de 14 doctorants (vs. 28 prévus par rapport au plan de travail soumis). Organisation d'évènements ciblés pour les doctorants: journée de rentrée, séminaires tutorés, etc. Les doctorants sont recrutés sur les critères suivants:
 - ❖ Niveau scientifique et publications
 - ❖ Capacité à travailler dans un environnement de recherche multidisciplinaire
 - ❖ Capacité à travailler sur un projet de recherche collaborative. Tous les projets CENTURI sont en collaboration entre 2 laboratoires, et tous (sauf exception) d'unités différentes
 - ❖ Enthousiasmes et capacités de communication
- Recrutement de **16 postdoctorants** (13 dans le cadre des AAP CENTURI, 3 sélectionnés par les nouveaux PIs). Fin 2019, CENTURI accueillera un total de 17 postdocs (un arrivera en janvier 2020), en lien avec le plan de travail prévu
- Organisation de nombreux évènements scientifiques au sein de la communauté: 1 conférence internationale sur l'auto-organisation dans les systèmes multicellulaires, accueillant 88 participants, 21 séminaires (13 externes et 8 internes) ouverts à tous les chercheurs, 2 journées scientifiques CENTURI, etc., en accord avec le plan de marche

État d'avancement du projet

Principales actions menées au cours de l'année écoulée, déviations observées par rapport au plan de travail prévisionnel, résultats obtenus, impact socio-économique s'il y a lieu)

À fin 2019, CENTURI accueillera:

- 4 PIS (2 affectés au CPT, 1 affecté conjointement au CPT et à l'INMED, 1 affecté au LIS)
- 14 doctorants (voir affectations ci-contre), dont:
 - ❖ 5 français, 9 étrangers
 - ❖ 4 AMU, 10 non-AMU
- 16 postdoctorants (1 arrivée en janvier 2020, voir affectations ci-contre)
 - ❖ 8 français, 10 étrangers
- 3 ingénieurs (affectation CENTURI)

Résumé supervisions par institut au 10.10.2019

Nom Institut	PhD - supervision principale	PhD - Supervision secondaire	Postdoc - supervision principale	Postdoc - Supervision secondaire
CIML	2	2	1	1
CINAM	1	0	0	2
CPT	0	5	3	2
I2M	0	0		2
IBDM	4	1	6	6
INMED	1	3	1	0
Institut Fresnel	1	0	1	1
IRPHE	0	1	0	1
IUSTI	0	0	0	0
LAI	0	2	2	2
LCB	0	0	1	1
LIS	0	0	0	1
Marseille medical genetics	1	0	0	0
M2P2	1	1	1	0
TAGC	1	1	1	1

État d'avancement du projet

Principales actions menées au cours de l'année écoulée, déviations observées par rapport au plan de travail prévisionnel, résultats obtenus, impact socio-économique s'il y a lieu)

Actions 2019 – volets enseignement et transfert de technologie

- Recrutement de **trois ingénieurs** CENTURI et procédure en cours pour le recrutement de quatre ingénieurs supplémentaires, début 2020. Fin 2019, CENTURI accueillera 4 ingénieurs (tous affectés à la plateforme multiingénierie CENTURI, spécialisés respectivement en optique, bioinformatique, analyse d'image et logiciels) en accord avec son plan de marche.
- Financement de **deux prototypes pour transfert** à la communauté CENTURI, en accord avec le plan de marche
- Organisation d'une école d'été (1^{re} édition) en 2019, objectif d'une école/ an, rythme supérieur au plan de marche (rythme bisannuel)
- **Ouverture du Master Computational et Mathematical biology (M1)**, accueillant 12 étudiants, avec un an de retard par rapport au plus de marche et poursuite du Master Physics of complex systems (M1 et M2), en accord avec le plan de marche
- **Organisation de plusieurs cours destinés aux doctorants et postdoctorants:** *Cell biology by the numbers* (novembre 2019), *A focus on Imaging* (avril), *Paper writing* » et *Oral communication* »

Budget de l'Institut Convergence

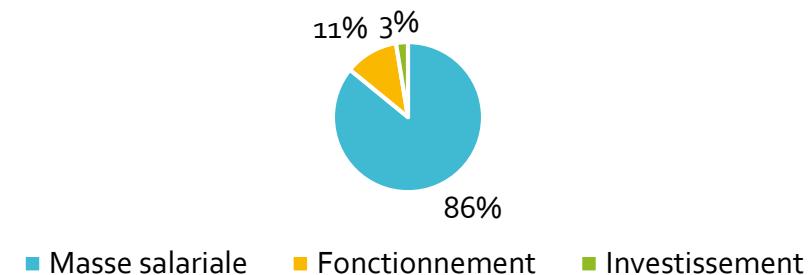
- Budget prévisionnel par masse sur la durée du projet et état des autorisations d'engagement depuis le début du projet - Chiffres à commenter par le RST

- Budget total CENTURI : 21 300 272€
- Budget disponible (hors frais de gestion): 19 722 474 €
- Répartition du budget:
 - 16 942 212€ de masse salariale
 - 2 273 262 € de fonctionnement
 - 507 000 € d'investissement

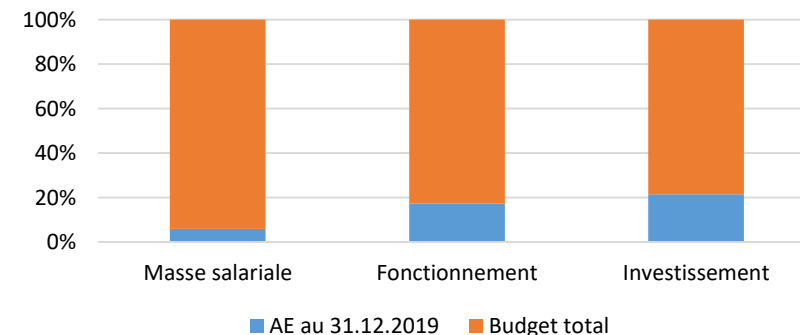
Autorisation d'engagement depuis le début du projet

- **1 059 811€ de masse salariale (6,3 % du budget disponible)**
- 472 701 € de fonctionnement (21% du budget disponible)
- 138 781 € d'investissement (27% du budget disponible)

Budget total CENTURI



Autorisation d'engagement et budget total CENTURI au 31.12.2019



Budget de l'Institut Convergence

Commentaires

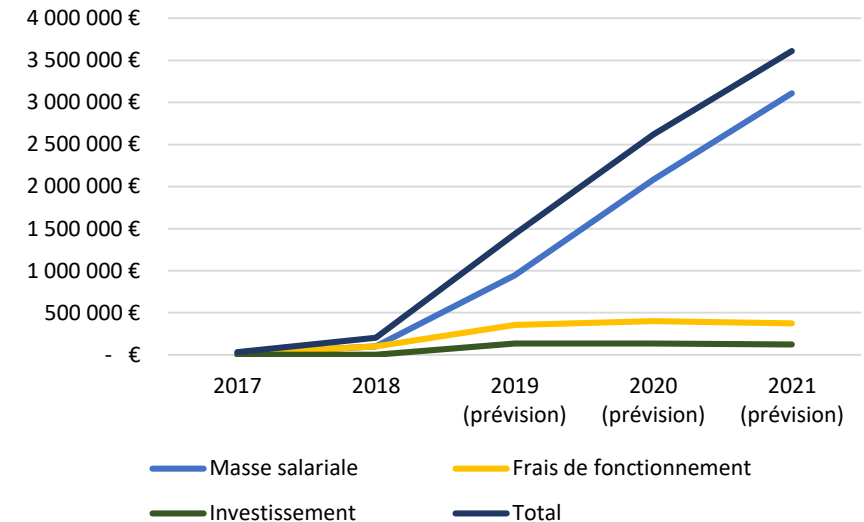
- **Fort renforcement du budget de la masse salariale** en 2019, lié aux nombreux recrutements opérés (3 Pls, 3 ingénieurs, 13 doctorants, 16 postdoctorants, 1 BIATSS). Le taux encore faible de dépenses de masse salariale par rapport au budget total est lié à l'arrivée en cours d'année 2019 de nombreux agents. La masse salariale poursuivra sa forte croissance en 2020
- **Hausse du budget de fonctionnement par rapport à 2018**, avec une hausse du nombre d'évènements CENTURI, organisation de calls rigoureux, versement d'un budget de fonctionnement aux nouvelles équipes CENTURI et organisation d'une conférence internationale en Corse. Organisation des calls suivants: 2 calls postdocs (respectivement 37 et 45 candidatures reçues) avec interviews en janvier et juin 2019; 1 Call PhD (180 candidatures reçues), interviews en avril 2019; 2 calls ingénieurs (respectivement 65 candidatures et 86 candidatures reçues), interviews en mars et octobre 2019
- **Retard dans la mise en œuvre du projet** par rapport au plan initial, lié aux délais de mise en œuvre de certaines actions du Centre Turing des systèmes vivants, notamment des recrutements de doctorants et de postdoctorants et d'une phase de structuration de la gouvernance du projet

Budget de l'Institut Convergence

Mesures collectives en 2019 pour pallier le retard initial:

- Appels d'offre : priorité donnée dès la rentrée 2018 au recrutement de doctorants, postdoctorants et ingénieurs CENTURI
- Fort renforcement du succès des AAP CENTURI et très nombreux recrutements en 2019: 4 chefs d'équipe (dont deux recrutés par le CNRS), de 13 doctorants, de 16 postdoctorants, de 3 ingénieurs et d'une assistante ressources humaines.
- Poursuite des efforts de recrutement en 2020 et 2021
- Accomplissement de nombreuses initiatives débutées en 2017-2018: ouverture Masters CMB, Summer school, stages, etc.

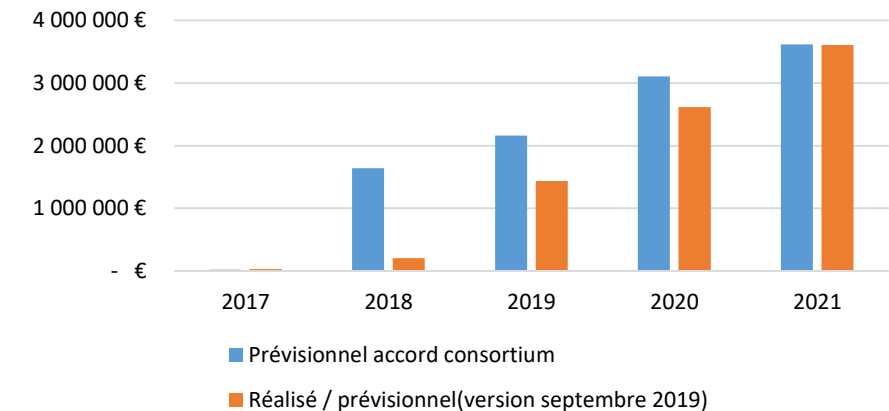
Budget CENTURI 2017-2021



Perspectives 2019-2020 - recherche

- Poursuite de la croissance de la masse salariale en 2020, avec le recrutement prévu de :
 - 16 doctorants (octobre 2020)
 - 8 postdoctorants (octobre 2020)
 - 4 ingénieurs (janvier 2020)
 - 2 PI
- Organisation d'un nouveau call pour l'accueil de nouveaux chefs d'équipe de haut niveau, à partir de janvier 2020
- Outre le call PIs, organisation d'un call PhD (hiver 2019-2020) et postdocs (printemps 2020)
- Organisation d'une grande conférence internationale (PLM 15) en octobre 2020 et de nombreux évènements pour la communauté CENTURI: séminaires, journées thématiques
- Venue du SAB CENTURI
- Financement de stages pour des élèves d'Oxford

Comparatif budget CENTURI prévisionnel / réalisé (total)



Perspectives 2019-2020 – Tech Transfert et enseignement

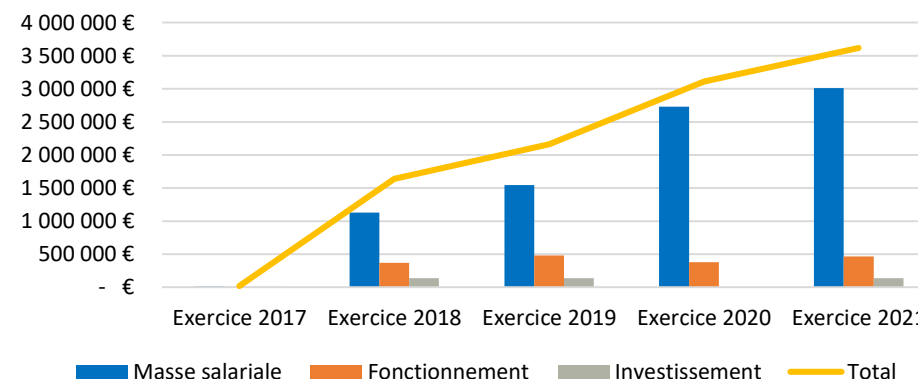
- Organisation d'un call pour le financement de prototypes
- Recrutement de 4 ingénieurs à horizon janvier 2020
- Organisation d'une *Summer School* (2^e édition) en juin 2020
- Financement de stages d'été destinés aux élèves ingénieurs

- Cours et formation CENTURI: Cell biology by the numbers, a focus on Imaging, Paper writing et oral communication, etc.
- Financement de bourses d'excellence et paiement d'heures complémentaires pour le Master CMB et ouverture en 2020 de l'année de M2 pour le Master CMB

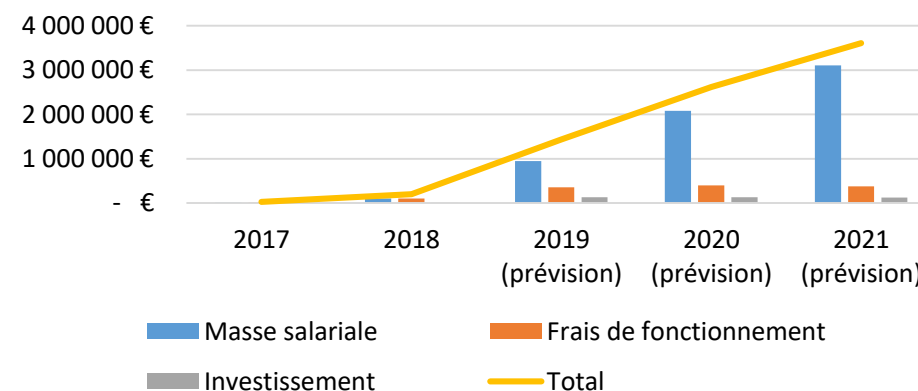
Points d'attention – difficultés

- **Suspension des décaissements par l'ANR**, en raison des dépenses limitées en 2017 et 2018. Nécessaire travail d'explication et de pédagogie sur les actions menées par CENTURI en 2019 et prévues pour 2020 pour permettre la reprise des décaissements :
- Raisons structurelles du retard (mise en place d'une équipe de gouvernance et de direction administrative, délais incompressibles entre le lancement d'un appel à projets et l'arrivée des agents)
- Raisons conjoncturelles: priorité accordée à l'appel PIs et résultats mitigés de l'AAP doctorants et postdoctorants, délais pour la mise en place d'une équipe de gouvernance solide et fiable
- Mesures correctives prises ayant déjà conduit à l'amélioration de la situation (nombreux recrutements en 2019 et aboutissements de plusieurs initiatives lancées en 2018)

Budget CENTURI 2017-2021 (accord consortium)



Budget CENTURI 2017-2021 (réalisé 2017-2018 et prévisionnel 2019-2021)

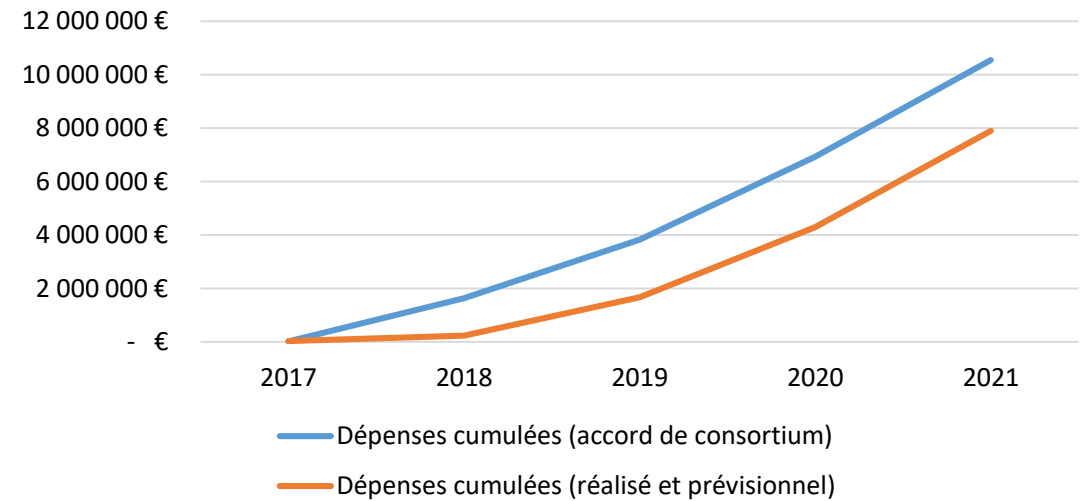


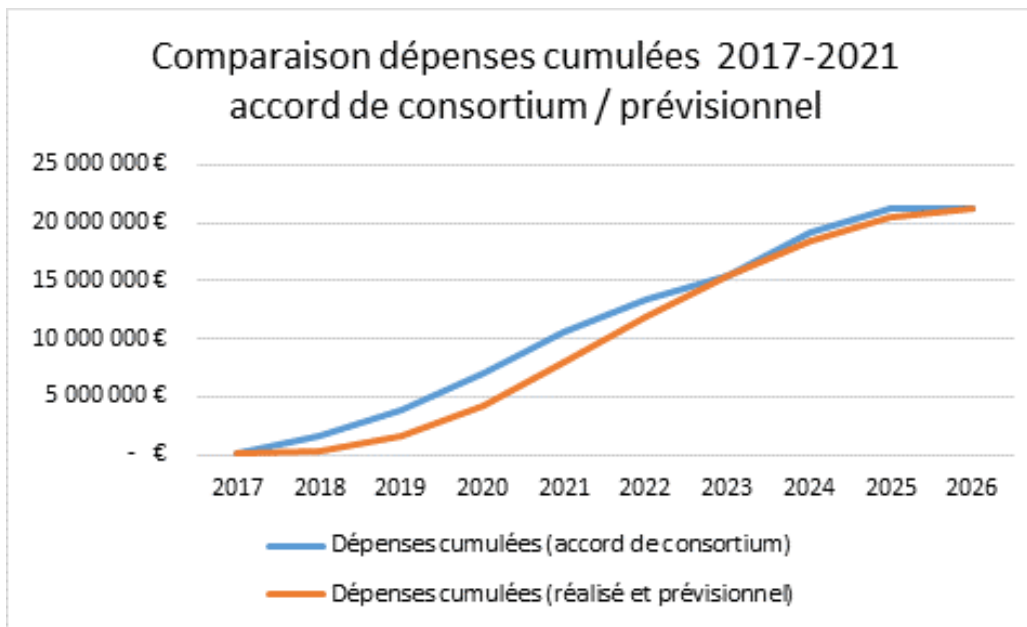
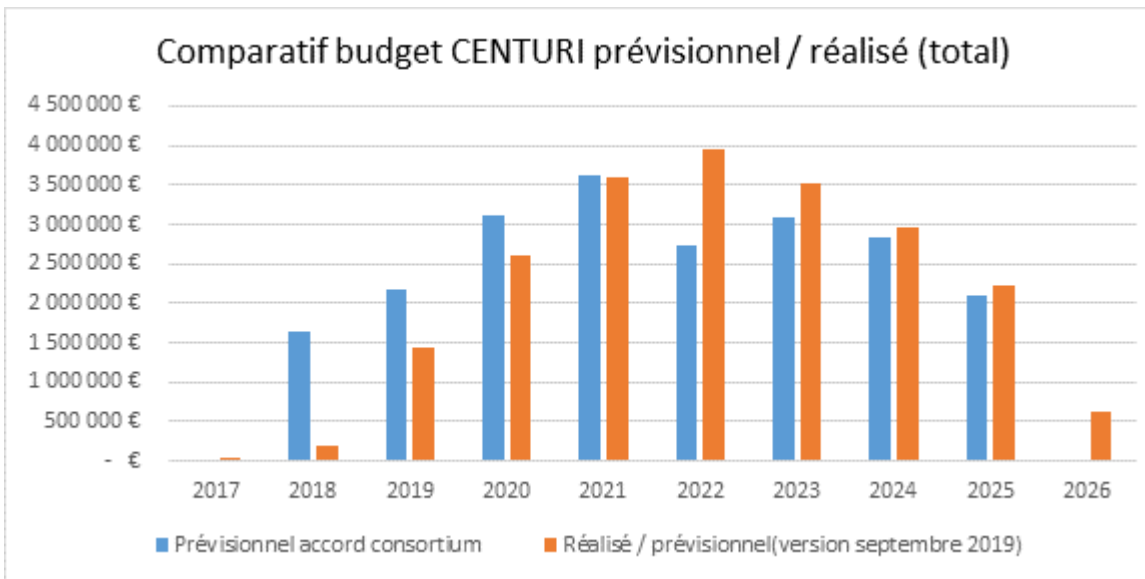
Budget de l'Institut Convergence

Décalage des actions de l'Institut Convergences lié au retard initial, jusqu'en 2021 (budget 2021 prévisionnel comparable au budget de l'accord de consortium), lié notamment au retard dans les premiers recrutements

Rattrapage sur les années 2022 à 2025 du retard de dépenses cumulé de 2017 à 2020

Comparaison dépenses cumulées 2017-2021 accord de consortium / prévisionnel





Points d'attention – difficultés

- Dernière année du Labex Inform (conjointement à CENTURI), exigeant une vigilance importante des équipes quant à la clôture et pour minimiser le reliquat du budget
- Lourdeur de la procédure pour le recrutement de doctorants extra-européens (parfois avec des directeurs de thèse ne disposant pas de leur Habilitation à Diriger des recherches)