

AHE group



Stefano Gabici
APC, Paris

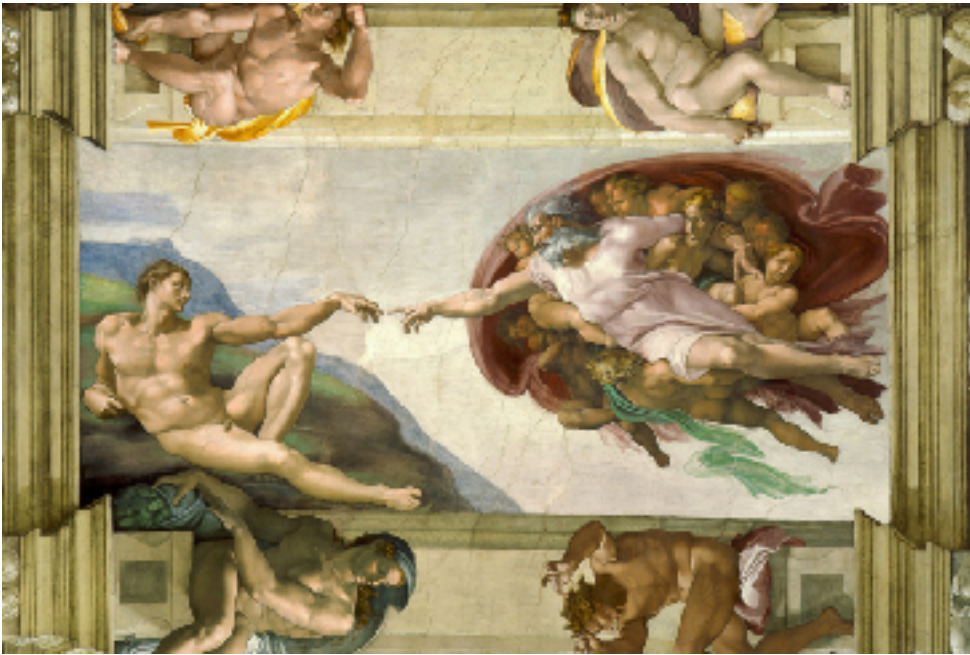


www.cnrs.fr

Who we are, what we do

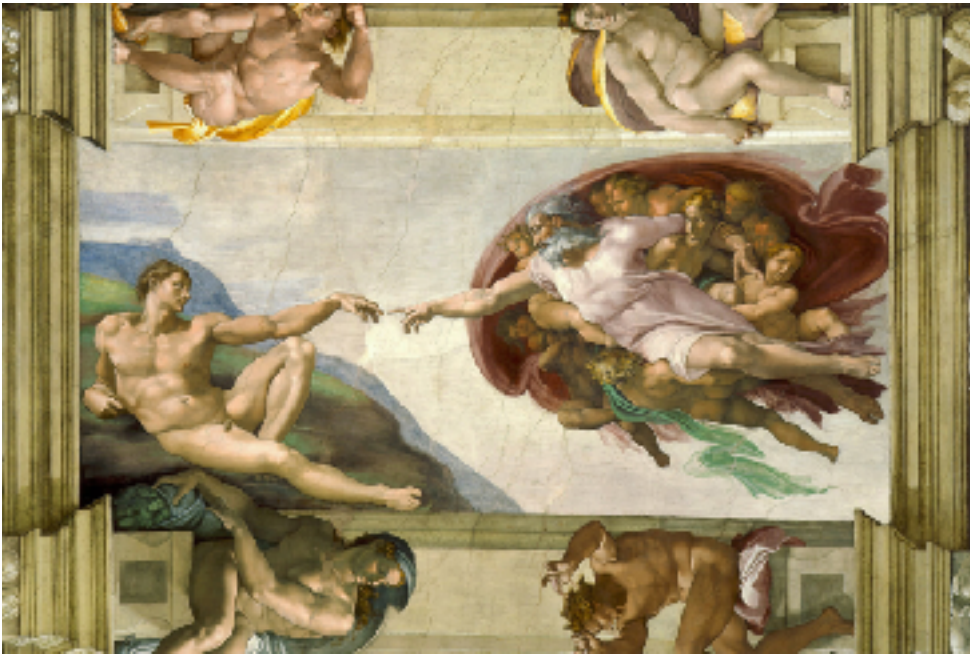
Who we are, what we do

AHE team exists since the creation of APC

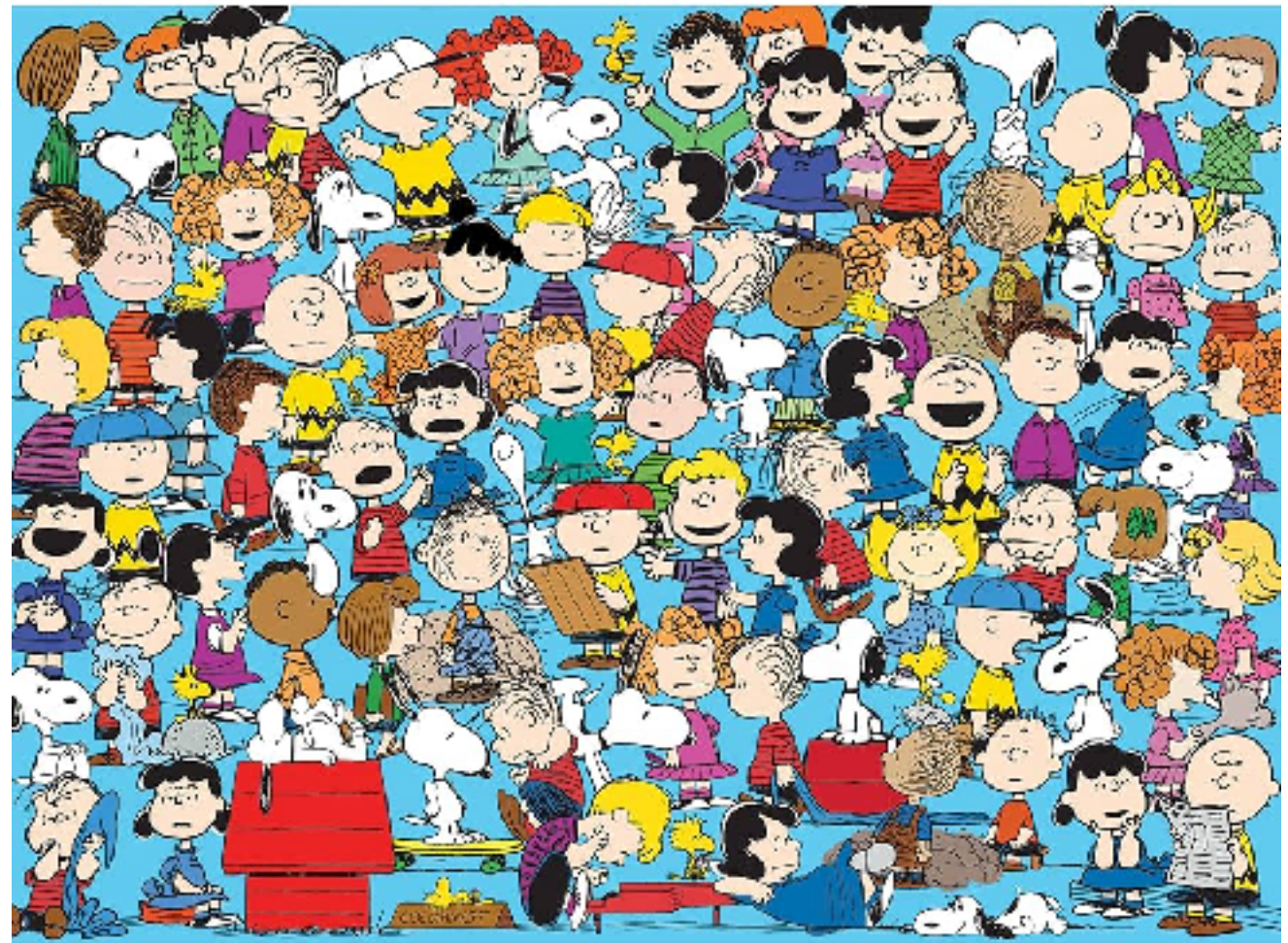


Who we are, what we do

AHE team exists since the creation of APC

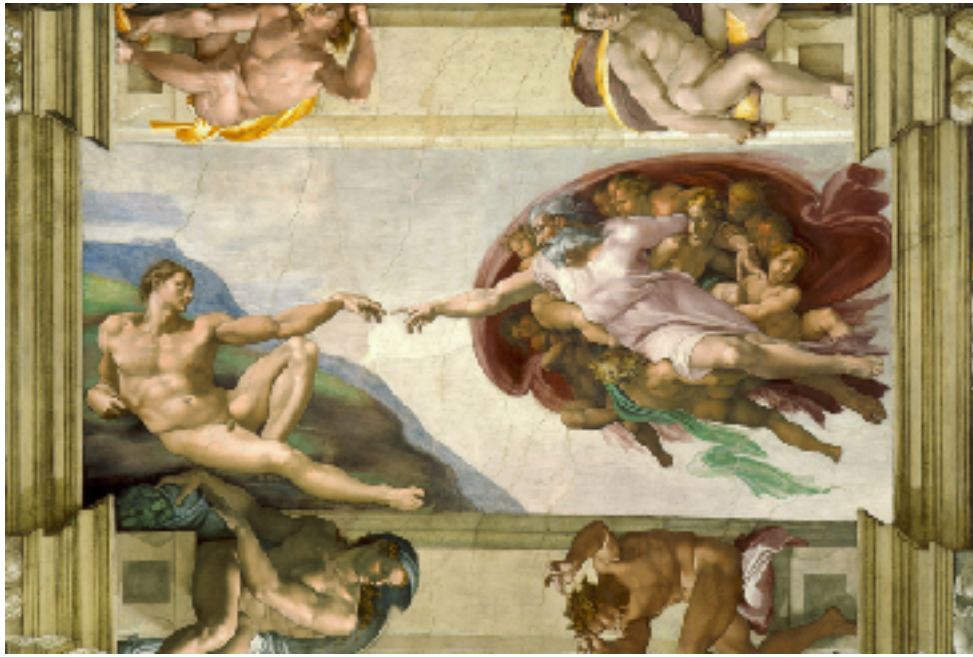


Largest thematic team

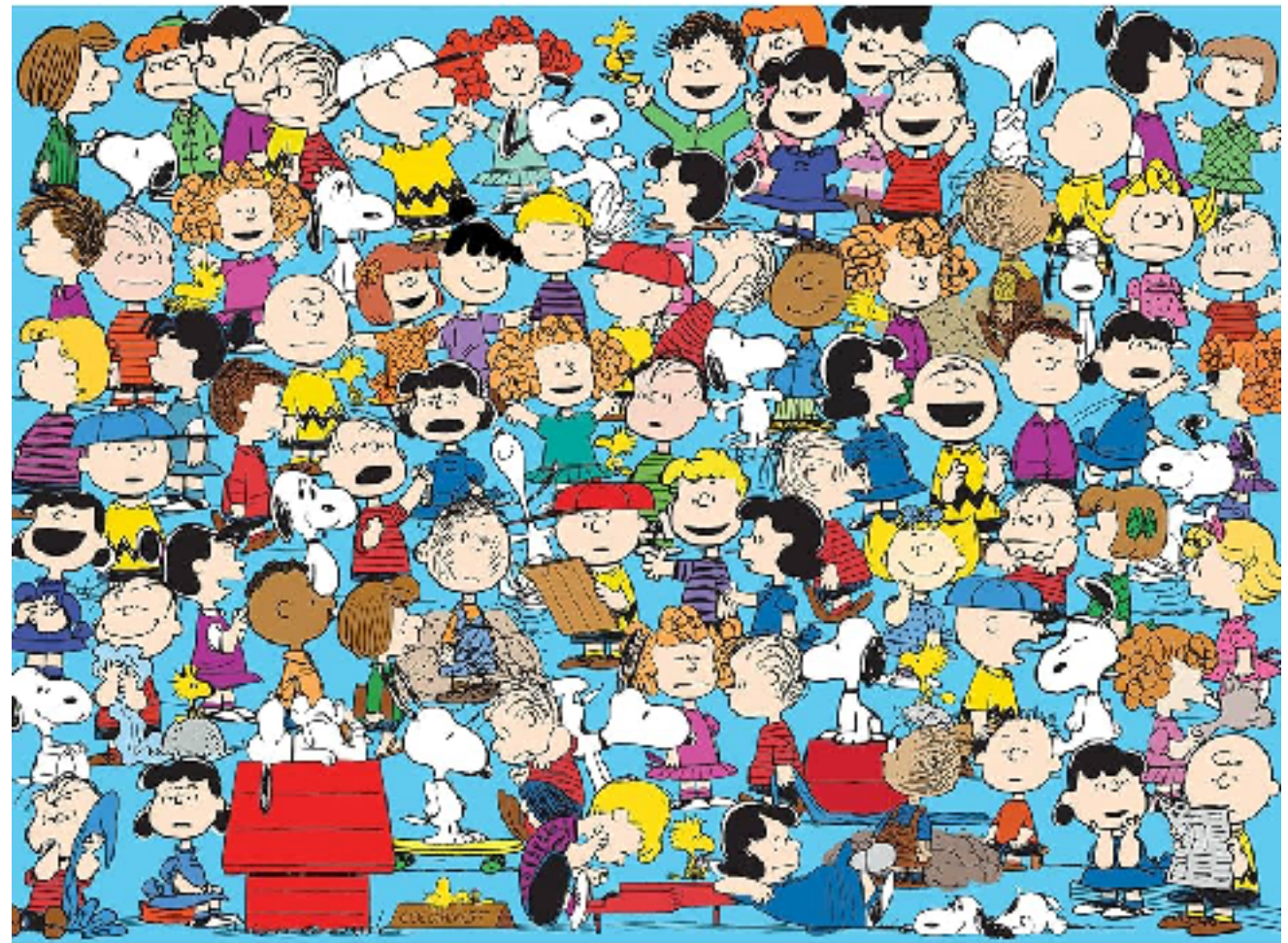


Who we are, what we do

AHE team exists since the creation of APC

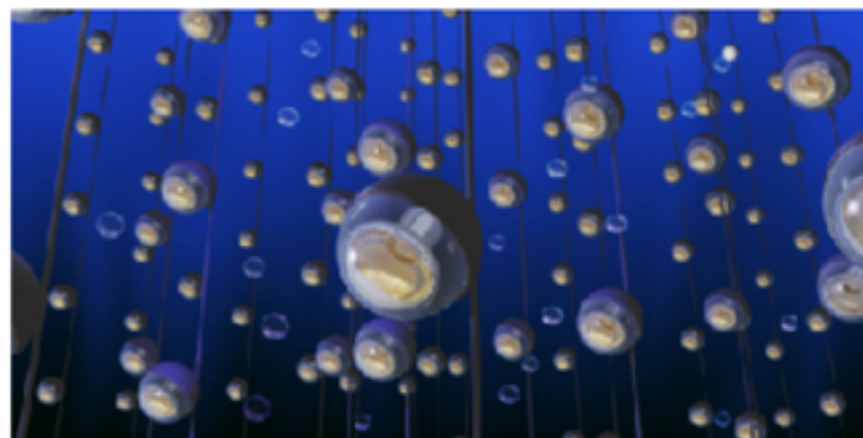


Largest thematic team



■ We study the physical processes responsible for the acceleration of particles in the Universe

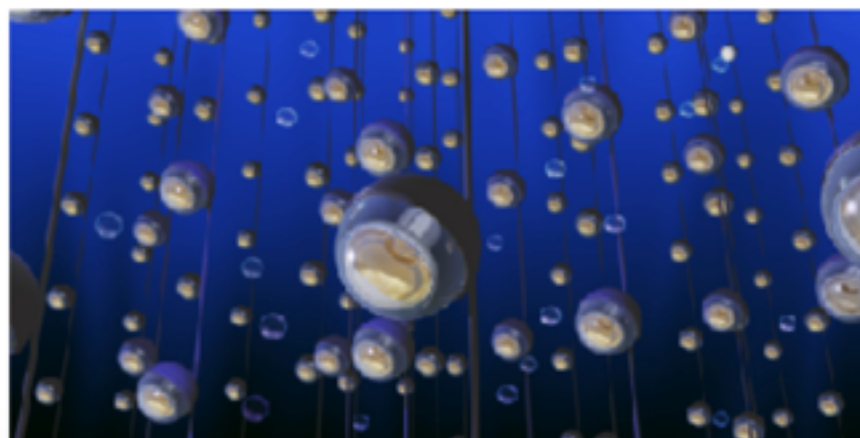
How we do it



Antares



KM3NeT

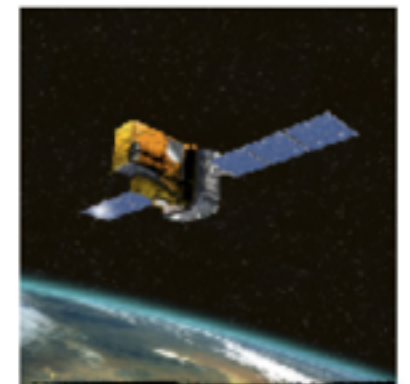


space born



Athena

JEM-EUSO



Integral



SVOM



TARANIS

ground
based



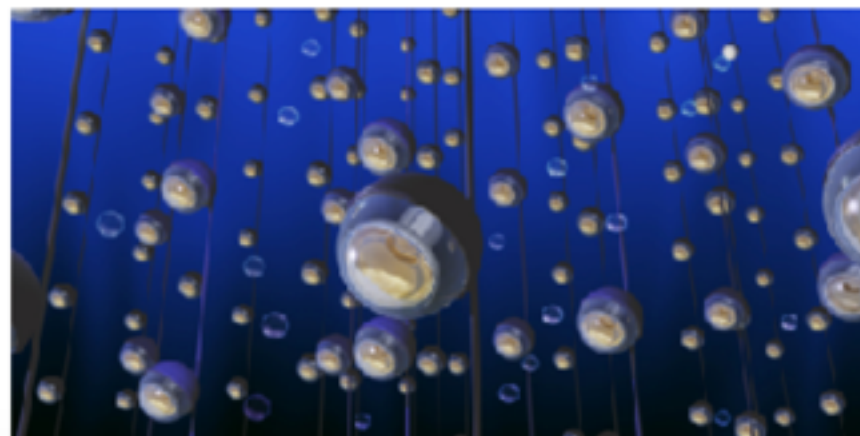
H.E.S.S.

CTA

+ LHAASO

+ SWGO

underwater



Antares

KM3NeT

HCERES

Overall assessment of the team

The team performance has been **excellent**, both in terms of scientific and technological output. The involvement in **several key projects**, with responsibilities for hardware/software contributions in addition to scientific insight, has made a successful strategy, defining the team as a **major player in the field world-wide** and very attractive for students and young researchers. The team is an excellent position to keep it very high standing, but **critical choices are ahead** in terms of projects in which to invest resources.

Analysis of the team's trajectory

The team trajectory is so far **extremely positive**. The strategy has been wise and has paid back in terms of international visibility and attractiveness for all the subgroups: theorists, observers and experimentalists.

This is however a delicate time, when choices concerning the experiments to get involved in can affect the future standing of the team at the international level.



HCERES recommendation 1

The team should **carefully elaborate its strategy for gamma-ray astronomy**. The report mentions LHAASO and SWGO as opportunities the team is monitoring for ground-based gamma-ray astronomy, and THESEUS and ASTROGAM as space missions in their radar. The recommendation is to **keep monitoring possibilities that may allow the team to be a main player worldwide**, even in the wait for CTA and ATHENA.

HCERES recommendation 1

The team should **carefully elaborate its strategy for gamma-ray astronomy**. The report mentions LHAASO and SWGO as opportunities the team is monitoring for ground-based gamma-ray astronomy, and THESEUS and ASTROGAM as space missions in their radar. The recommendation is to **keep monitoring possibilities that may allow the team to be a main player worldwide**, even in the wait for CTA and ATHENA.

LHAASO

- LHAASO, gamma ray detector in China, taking data since 2019
 - LHAASO, 3 members (contact: Dima), 2 associated (theory+AHE)
 - 1 postdoc visited LHAASO colleagues for 1 months to learn analysis
 - (And he even managed to come back!)
 - Several demands for funds pending
 - Funded only until 2024
 - Recently became master project of in2p3

HCERES recommendation 1

The team should **carefully elaborate its strategy for gamma-ray astronomy**. The report mentions LHAASO and SWGO as opportunities the team is monitoring for ground-based gamma-ray astronomy, and THESEUS and ASTROGAM as space missions in their radar. The recommendation is to **keep monitoring possibilities that may allow the team to be a main player worldwide**, even in the wait for CTA and ATHENA.

LHAASO

- LHAASO, gamma ray detector in China, taking data since 2019
 - LHAASO, 3 members (contact: Dima), 2 associated (theory+AHE)
 - 1 postdoc visited LHAASO colleagues for 1 months to learn analysis
 - (And he even managed to come back!)
 - Several demands for funds pending
 - Funded only until 2024
 - Recently became master project of in2p3

SWGO

- SWGO, project for future gamma ray detector
 - Site foreseen in South America
 - APC involved (3 persons, contact: Bruno)
 - Formal application to enter (with LP2iB, this month)
 - Recently became in2p3 master project

HCERES recommendation 1

The team should **carefully elaborate its strategy for gamma-ray astronomy**. The report mentions LHAASO and SWGO as opportunities the team is monitoring for ground-based gamma-ray astronomy, and THESEUS and ASTROGAM as space missions in their radar. The recommendation is to **keep monitoring possibilities that may allow the team to be a main player worldwide**, even in the wait for CTA and ATHENA.

LHAASO

- LHAASO, gamma ray detector in China, taking data since 2019
 - LHAASO, 3 members (contact: Dima), 2 associated (theory+AHE)
 - 1 postdoc visited LHAASO colleagues for 1 months to learn analysis
 - (And he even managed to come back!)
 - Several demands for funds pending
 - Funded only until 2024
 - Recently became master project of in2p3

SWGO

- SWGO, project for future gamma ray detector
 - Site foreseen in South America
 - APC involved (3 persons, contact: Bruno)
 - Formal application to enter (with LP2iB, this month)
 - Recently became in2p3 master project

SPACE

- Involved in Einstein Probe (X-ray mission, transients, Chine+ESA+MPG)
 - MeV missions? → see answer to tourniquet

HCERES recommendation 2

Another general recommendation is that of **increasing the number of researchers with “habilitation à diriger des recherches”**. This number is lower than for other teams in the unit and this appears as a critical requirement to increase the number of PhD students in the group.

HCERES recommendation 2

Another general recommendation is that of **increasing the number of researchers with "habilitation à diriger des recherches"**. This number is lower than for other teams in the unit and this appears as a critical requirement to increase the number of PhD students in the group.

- +1! → Bruno just got his HDR
- +1 ongoing
 - +1 soon? → Alexis, you promised!
 - +n not that late?



©2011 Peanuts Worldwide

TOURNIQUET 1

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. **Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation.** Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA. Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.

TOURNIQUET 1

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. **Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation.** Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA. Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.

- Theory → M. Lemoine → this will certainly strengthen the links AHE-theory
- LHAASO team is 60% theory and 40% AHE

TOURNIQUET 1

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. **Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation.** Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA. Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.

→ Theory → M. Lemoine → this will certainly strengthen the links AHE-theory

→ LHAASO team is 60% theory and 40% AHE

- Gravitation → several interactions ongoing → simulations of accretion onto Black Holes

TOURNIQUET 2

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation. **Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA.** Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.

TOURNIQUET 2

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation. **Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA.** Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.

APC

- An MeV detector has been built at APC
 - Possibility to make it flight? (Contacts with several companies that launch nano satellites)
 - Contacts with Taiwan Space Agency
 - Nothing planned yet, but many doors might open soon!

TOURNIQUET 2

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation. **Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA.** Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.

APC

- An MeV detector has been built at APC
 - Possibility to make it flight? (Contacts with several companies that launch nano satellites)
 - Contacts with Taiwan Space Agency
 - Nothing planned yet, but many doors might open soon!

Europe

- European panorama: CubeSat swarm missions @ESA
 - 7 missions selected in 2023
 - few weeks ago: 2 projects selected for further study
 - ESA hopes to launch the first swarm mission in 2027
 - one of the 2 selected is COMCUBE! (MeV mission to study GRB)
 - the 2 PIs are in Dublin and Orsay!

TOURNIQUET

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation. Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA. **Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.**

TOURNIQUET

Recommandation: Il est clair que le groupe jouit d'une très bonne visibilité scientifique avec une participation dans des projets emblématiques pour les analyses multi-messagers des sources de hautes énergies. Il est important que le groupe, qui continue de grandir, maintienne sa grande cohésion et des synergies avec les groupes théorie et gravitation. Le groupe doit recueillir le fruit de ses efforts dans les prochaines années tout en laissant la porte ouverte à d'autres projets si les moyens techniques et le support IT se maintiennent. L'expertise technique acquise avec TARANIS et AstroSiPM doit être valorisée à moyen terme en attendant ATHENA. **Le problème du recrutement CRCN par la section 17 doit être le sujet d'une réflexion stratégique collective en amont au sein du groupe, et d'un échange avec la direction du laboratoire.**

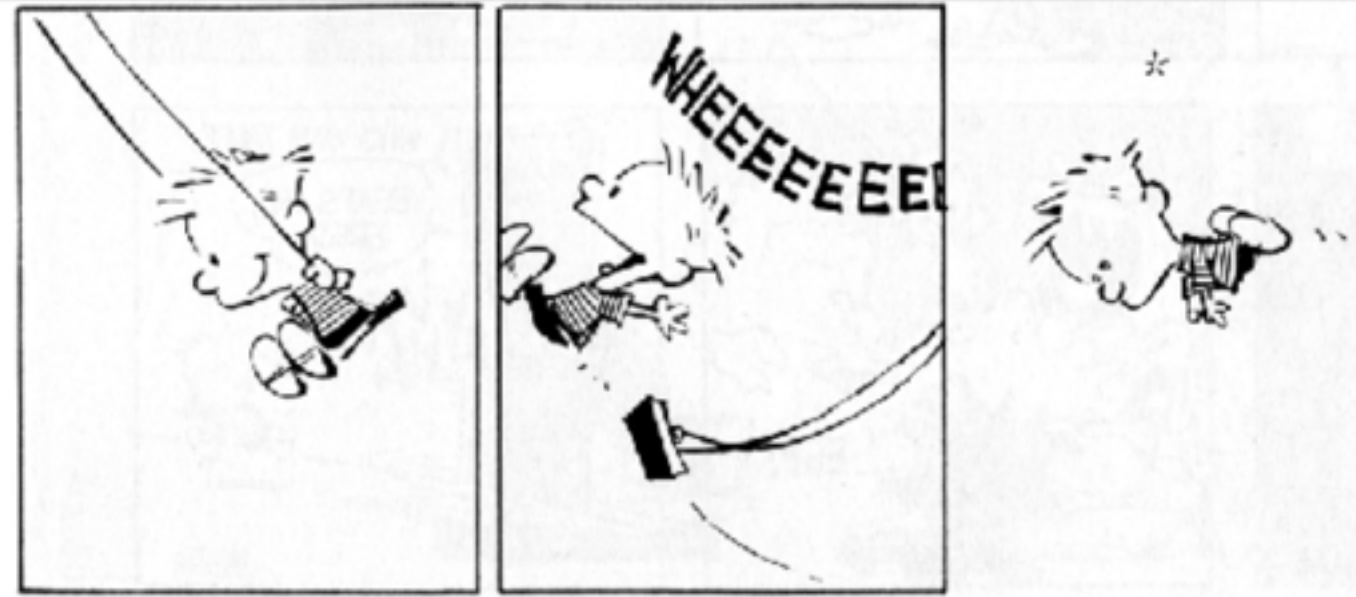
- Only 1 recruitment from sec 17 in the entire history of APC
 - (you don't do the same mistake twice?)
 - More seriously, this is a long standing issue...
 - APC members from Sec 17 are now 3...
 - Do we need to reach a "critical" mass?

copied from HCERES talk

Trajectory

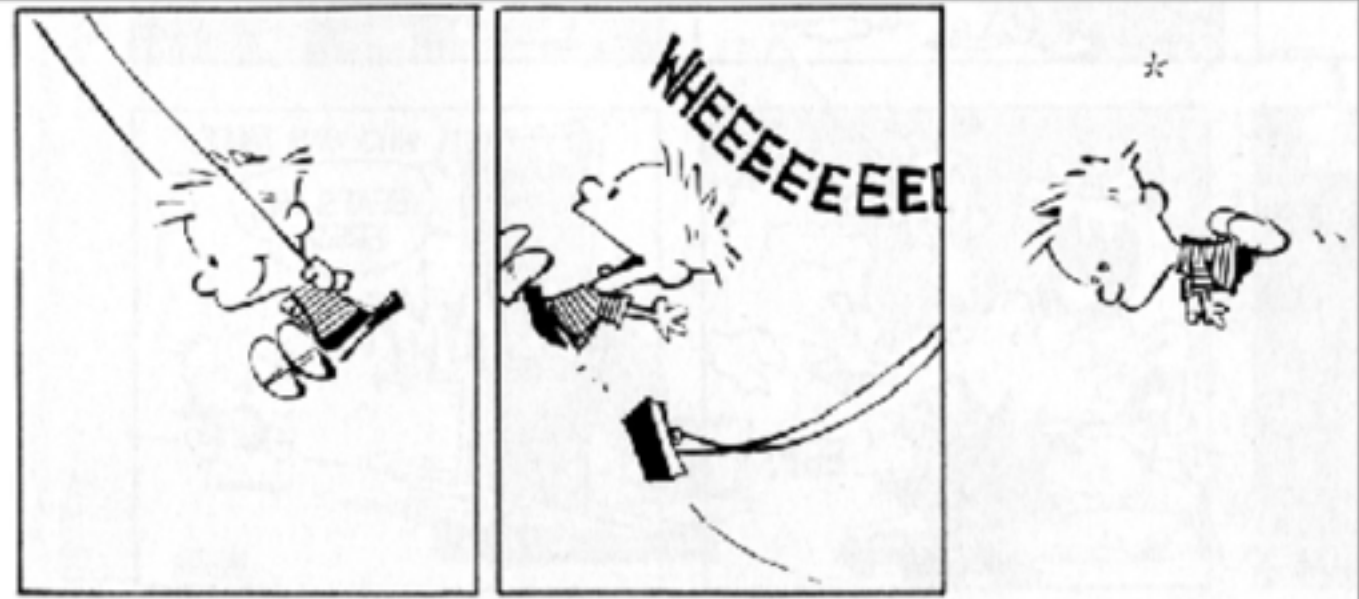


Trajectory



- **UNDERWATER:** transition Antares → KM3NeT ongoing
 - Antares decommissioned in 2022, data exploitation until 2024
 - Deployment of KM3NeT (28 strings ARCA, 18 strings ORCA → 24 in Sept), data exploitation already begun

Trajectory



- **UNDERWATER:** transition Antares → KM3NeT ongoing
 - Antares decommissioned in 2022, data exploitation until 2024
 - Deployment of KM3NeT (28 strings ARCA, 18 strings ORCA → 24 in Sept), data exploitation already begun
- **GROUND BASED:** transition H.E.S.S. → CTA ongoing
 - Few years later than expected, but H.E.S.S. extended accordingly (2024, maybe 2028)
 - New opportunities (LHAASO, SWGO?)

Trajectory



- **UNDERWATER:** transition Antares → KM3NeT ongoing
 - Antares decommissioned in 2022, data exploitation until 2024
 - Deployment of KM3NeT (28 strings ARCA, 18 strings ORCA → 24 in Sept), data exploitation already begun
- **GROUND BASED:** transition H.E.S.S. → CTA ongoing
 - Few years later than expected, but H.E.S.S. extended accordingly (2024, maybe 2028)
 - New opportunities (LHAASO, SWGO?)
- **SPACE BORNE:** more uncertain research line
 - Dramatic loss of TARANIS was the most difficult accident over the past years
 - Athena redefinition (adoption expected in 2027, launch in 2026/2037)
 - Successes: SVOM, EUSO balloons, MINI-EUSO, INTEGRAL
 - Many opportunities (Theseus, Einstein Probe...)