

Rapport de synthèse des travaux du groupe I.3: Télescopes et territoires, astronomie participative

Méthodologie de travail

Composition du groupe

Claire Moutou (coordinatrice), Sylain Bouley, Eric Lagadec, David Le Mignant, Milan Maksimovic, Julien Milli, Pasquier Noterdaeme, Frédéric Pitout, Damya Souami

Rappel du mandat

Ce groupe de travail a pour mission d'analyser les situations de rencontre entre le monde de l'astronomie professionnelle et la société, selon les deux axes suivants : 1. les questions d'intégration des télescopes et des observatoires dans les territoires qui les hébergent et 2. les initiatives diverses d'astronomie participative. Pour ces deux points, le groupe identifiera les difficultés rencontrées, cherchera à en comprendre les causes et proposera des axes d'amélioration.

Méthode

Nos travaux reposent sur des analyses de documents, des entretiens avec des responsables de sites, deux enquêtes, et une réunion avec les acteurs associatifs principaux en sciences participatives (SP) et échangé sur les possibilités d'améliorer le soutien aux projets et leur rayonnement.

Enquête TT: opinions et ressentis sur les relations entre télescopes et territoires (173 réponses, communauté française AA)

Enquête SP: bilan et perspectives en sciences participatives. Une liste de projets SP en cours a été établie (174 réponses, communauté française AA)

Nous avons aussi exploité les questions sur ces sujets qui ont été collectées dans le sondage du groupe "moyens".

Les entretiens se sont concentrés sur la vision des directions ou acteurs AA principaux de 13 observatoires ou moyens à venir, dont les principaux sont: ESO-ALMA au Chili, Maunakea à Hawaï'i, Obs. Nançay, SKAO, NOEMA, OHP et Pic du Midi.

Nos travaux ont été accompagnés par le sociologue-historien Pascal Marichalar (IRIS) et sur la base de travaux de sciences humaines et sociales concernant la mise en place d'observatoires d'astronomie dans le monde. Les documents de prospective US et Canada, qui incluent une réflexion sur les aspects sociétaux, ont également inspiré notre travail.

Principaux constats

Télescopes et Territoires:

-C'est la première fois que la prospective INSU-AA confie les réflexions de notre communauté sur ces aspects sociétaux à un groupe de travail dédié, signe que le moment est venu de mieux intégrer ces notions dans la pratique professionnelle de la recherche scientifique. Le rôle de la recherche dans la société est ainsi élargi, ou questionné de

façon plus inclusive. La communauté AA s'est toujours appuyée sur des implantations d'infrastructures de recherche en France et dans le monde entier, avec des critères alliant les qualités du site (position, altitude, climat, atmosphère) et son accessibilité (infrastructures, géopolitique), et continue largement à le faire, que ce soit pour de petits observatoires (réseaux FRIPON, TAROT par ex. ou sites nationaux) jusqu'à des observatoires plus importants (ELT, SKAO, CTA...). **Les conditions sociales de ces implantations n'ont pas toujours été exemplaires**, dans le sens où la population locale n'a pas toujours été associée au bon niveau pour les décisions prises, en particulier pour leurs **impacts sociaux-économiques, culturels ou environnementaux**. Il en résulte des **difficultés** dans plusieurs sites, allant jusqu'au rejet de l'astronomie par une partie des populations. Les sciences humaines, de leur côté, ont récemment mis un coup de projecteur sur les pratiques des scientifiques utilisant de grandes infrastructures à travers le monde. Il y a un **risque** à ne pas prendre en compte ces perspectives, et il y a une **opportunité** à saisir pour interroger nos pratiques et les rendre plus inclusives, plus transparentes et/ou plus modernes.

-L'astronomie est une science qui **suscite l'émerveillement et l'adhésion** d'une majorité de la population. Il est donc pertinent de l'utiliser massivement pour amener les populations à la méthode scientifique, contre le complotisme, et contre la production d'ignorance. Il est également important que les pratiques professionnelles de l'astronomie soient intègres et exemplaires sur tous les niveaux, afin de ne pas compromettre l'engouement général. Les observatoires doivent cohabiter avec des populations parfois citadines, généralement plutôt rurales, dont les identités sociales et culturelles peuvent être très différentes de celles des employés des observatoires. **Les relations peuvent néanmoins être bonnes si elles reposent sur la confiance, l'écoute mutuelle, et la construction en commun.**

-Il ressort des différents entretiens que les relations entre les observatoires et les territoires sont le plus souvent constructives (c'est le cas avec la plupart des observatoires en France métropolitaine) et qu'**un partenariat existe ou se met en place avec le voisinage**. Des exemples de **succès** incluent:

- Une majorité d'emploi local, ou des **retombées positives sur l'emploi local**
- Une source de **rayonnement** (attrait touristique ou éducatif)
- La mise en lumière de la **culture locale**
- La **pluridisciplinarité** affichée des recherches exercées sur place (climat, biodiversité...)
- Un grand dynamisme dans les **actions de médiation**, en particulier des journées portes ouvertes accompagnées de scientifiques
- Une participation à la **protection locale de l'environnement**
- Un dynamisme de la **recherche locale**, par exemple avec des universités proches

Quand des **difficultés** apparaissent (obs. de Nançay, ou quelques sites internationaux), elles sont de différents types:

- **Contamination/restriction lumineuse ou de radiofréquences**
- Préférence à l'**emploi distant**
- **Considération** de menaces sur l'**environnement**
- **Intérêts locaux divergents**
- **Divergences religieuses ou culturelles**

-De l'enquête TT, il y a **une majorité de réponses qui soulignent le besoin de réformer, ou au moins interroger nos pratiques** dans le monde de la recherche AA. Sur la situation au Maunakea, la majorité des réponses de l'enquête TT est pour une prise en compte des besoins locaux et elle est aussi favorable à garder un accès au site.

-Des **sujets connexes** comme l'impact de la pollution lumineuse, l'utilisation des radiofréquences, la multiplication des satellites artificiels et le maintien du patrimoine des observatoires ont été abordés par ce groupe et leur analyse est disponible dans le [rapport complet](#). Chacun de ces sujets a un rapport avec la société qui entoure le monde de l'astronomie et peut être utilisé, ou doit l'être, pour **améliorer notre apport sociétal**. Par exemple, il est de notre ressort d'accompagner les prises de décision au niveau des équipements lumineux ou 4G au voisinage des sites d'observation, ou plus généralement pour préserver le ciel étoilé. Les sites historiques d'astronomie dans les villes sont des lieux emblématiques où il est utile de développer une offre de médiation scientifique pour relier les aspects culturels et scientifiques au service d'un public large.

Astronomie Participative:

-Les sciences participatives peuvent être un **trait d'union entre le grand public et le monde de la recherche**, même s'il ne concerne en général qu'un public déjà conquis (amateurs et public intéressé) ou captif (scolaires). Les SP ne sont pas totalement séparées du premier sujet, puisque les observatoires eux-mêmes peuvent être des lieux où de tels projets se mettent en place, avec et pour la communauté locale.

-Les programmes d'astronomie participative sont de plusieurs types: i) des **observations abordables** pour un assez grand nombre d'astronomes amateurs débutants qui permettent de fournir des observations utiles pour les astronomes professionnels (télescopes numériques automatisés ou recherche de météorites), ii) des **programmes d'analyse participative de données en ligne** accessibles à tous, et iii) des projets de **collaboration entre professionnels et amateurs éclairés** (matériel sophistiqué et coûteux et publics ayant de connaissances techniques solides). Les projets de taille moyenne (10-100 personnes) sont majoritaires. Les résultats des projets SP sont utilisés pour la recherche, pour l'enseignement et pour la médiation. La plupart du temps, les résultats pourraient être utilisés dans des articles, ils ne le sont pas toujours. La plupart des retours à l'enquête par des participants à ces projets SP sont **positifs**.

-Il ressort de l'enquête que mettre en place des programmes de sciences participatives en astronomie **prend du temps** et que des collègues souhaiteraient participer à des programmes de SP mais manquent parfois d'**idées de programmes réalisables**. Les difficultés techniques pour la plupart des projets SP en AA rendent **notre discipline moins abordable que d'autres** et demandent aussi un plus gros investissement des chercheurs qui lancent de tels projets.

-En 10 ans le paysage pro-am a beaucoup évolué, avec une **multiplication des projets et une meilleure communication** grâce à la plateforme [Gemini](#), des sessions SF2A annuelles, des colloques dédiés. De premiers programmes grand public portés en France ont débuté, ce qui montre une **tendance très positive** avec déjà un fort **succès à faire durer dans le temps**.

-Encourager les sciences participatives, c'est à la fois : augmenter la part **bas carbone** de nos recherches; avoir un **impact direct** sur la société et avec elle; éventuellement allier les recherches SP en astronomie à des actions en écologie/géologie/mesures atmosphériques pour un impact plus important.

Recommandations

Télescopes et Territoires:

-Il conviendrait que la communauté AA française définisse pour elle-même **l'ensemble des valeurs** et la **façon d'évaluer** leur mise en place dans le cadre de projet d'implantations d'observatoires ou autres infrastructures de recherche. Les problèmes rencontrés sont de natures très différentes selon les sites; les politiques mises en place pour chaque site devront donc être adaptées à chaque contexte, mais en suivant des lignes de conduite et des valeurs communes -dont le respect, la confiance, la réciprocité et l'intégrité paraissent être la base. Pour proposer une "charte des bonnes pratiques" auxquelles veiller quand un projet est envisagé, plusieurs pistes sont possibles. La première serait de **soutenir auprès de l'IAU la proposition de J-G Cuby pour changer de modèle ("astronomie communautaire")** en i) favorisant l'emploi local, ii) assurant le transfert technologique et le développement technologique local, iii) contribuant à l'éducation et médiation scientifiques locales, iv) incluant la culture locale dans les pratiques professionnelles, et v) contribuant à la durabilité et au respect environnemental du site à un niveau exemplaire. Une autre suggestion (d'après l'exemple d'ALMA): un observatoire peut contribuer à **soutenir / conserver / développer la visibilité des cultures locales** si ce besoin est exprimé; ou selon l'exemple de SKAO "être à l'écoute pour un **bénéfice mutuel** quand différents acteurs sont en jeu, et cultiver le **respect pour différentes formes de connaissances**". Enfin, on peut recommander aussi d'investir davantage les **zones rurales**, en particulier à proximité des sites d'observations, par la médiation scientifique et la participation à l'éducation. Nous proposons la mise en place d'un **groupe de réflexion** plus pérenne sur ces questions, en lien avec des **chercheurs en sciences humaines et sociales** (aussi en encourageant des programmes pluridisciplinaires avec ceux-ci). Ce groupe pourrait aussi être confondu avec le groupe sur la transition environnementale: en effet, les problématiques des sites isolés ont souvent un aspect social (emploi, culture, accès) et un aspect environnemental (incendies, ressources énergie et eau, sols et sous-sols, biodiversité, déplacements...); le besoin de changer les pratiques est le même et cet effort requiert des motivations multiples.

-En parallèle, il faudrait mettre en place des **actions de sensibilisation** des utilisateurs, en particulier pour faire évoluer les vocabulaires liés au territoire (et/ou dans les Masters AA)

-Il serait facile d'inclure dans les dossiers soumis à **CSAA** un **argumentaire** sur les relations prévues ou effectives entre le "moyen" et le territoire où il s'inscrit, de sorte que la CSAA soit **informée**, puisse **évaluer** la situation, et éventuellement **anticiper** des actions.

-CFHT et Maunakea:

La communauté devra se positionner rapidement sur l'**utilisation éventuelle du CFHT après ~2030** (objectifs et échéance). Sans attendre, les choix faits au CFHT peuvent être orientés pour prendre mieux en compte les **souhaits et attentes de la population locale** et la servir d'avantage. Un éventuel projet à plus long terme sur l'empreinte du CFHT devra être conçu dans l'optique de l'**astronomie communautaire**. Une proposition à court terme pourrait être de convertir 1 poste sur les 3 postes d'astronomes résidents CFHT en poste d'apprenti local en formation dans le groupe astro au CFHT.

Astronomie Participative:

Pour aider les collègues professionnels souhaitant se lancer dans des activités SP, il y aurait besoins de **renforcer** les points suivants :

-Le **financement**: INSU, ANR, et des sources pérennes pour des projets à long terme. Les besoins recouvrent des formations, déplacements, du matériel, des prestations. Ces programmes demandent des financements spécifiques. Situé entre recherche, médiation et société, l'astronomie reste une science fondamentale dont les effets sur la société ne peuvent pas être directs comme en médecine ou en écologie. Il apparaît donc important de **valoriser les projets AA auprès des instances de financement** - par exemple en favorisant la présence d'astronomes dans les comités de revue de ces projets.

-La **formation**: **écoles thématiques** organisées par les professionnels; **webinaires** de formation sur les outils informatiques d'analyse de données en astronomie. **Inciter la communauté** à initier des formations récurrentes ou à y participer, auprès des amateurs. Inclure ce type de formations dans les tâches d'**enseignement du CNAP** permettrait d'élargir la base des chercheurs qui participent à ces formations.

-Le **lobbying** auprès de l'UAI pour accès aux financements internationaux, aides aux associations comme la SAF et AFA

-Un **fort besoin d'animation** est présent pour rendre ces programmes plus accessibles et plus visibles, en particulier auprès des **jeunes**. Ces programmes requièrent des **médiateurs** compétents dans le domaine de l'animation, qui peuvent suivre les projets régulièrement et faire vivre les **réseaux sociaux, animer des rencontres** et débats, proposer les **outils appropriés, pour fidéliser** le public qui a été attiré une première fois.

-Une partie du travail nécessaire au développement et la pérennisation des projets de science participative peut être conduite par des chercheurs, dans le cadre d'un service. Il faudrait que ce type de service soit valorisé comme tel, par exemple sous la forme d'un **ANO "science et société"**. Les activités associées pourraient aussi être prises sur du temps de recherche ou de projet, permettre des décharges d'enseignement, et permettre de recruter du **personnel dédié** pour les gros projets; il faut de toutes façons inclure ces aspects dans **l'évaluation** de la recherche pour que les chercheurs s'impliquent. A moyen terme, avec une éventuelle perte d'attractivité du métier de chercheur (dont parlent les plus jeunes), cela peut aussi permettre de repenser le métier et lui donner un sens nouveau, avec des effets plus directs sur la société. Nous proposons de **discuter en détail les objectifs, les contenus, et la mise en place d'un tel ANO** au colloque de prospective, afin d'en tester les limites et de définir un outil le plus efficace et légitime possible.

Le rapport complet (25 pages, en cours de finition) avec l'analyse détaillée de tous ces points, est [disponible ici](#).