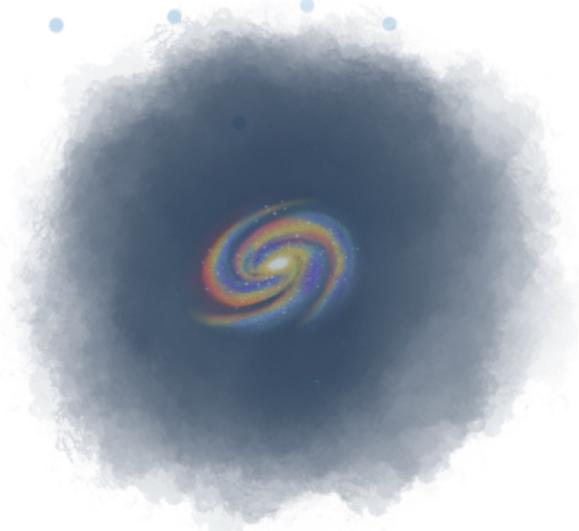


Comment les
scientifiques
savent



QUE LA MATIÈRE SOMBRE EXISTE ?



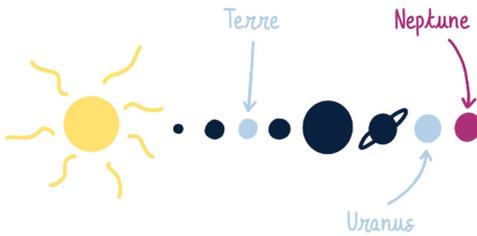
TOUT LE MONDE A DÉJÀ ENTENDU PARLER DE MATIÈRE NOIRE OU SOMBRE, ON NE SAIT TOUJOURS PAS CE QUE C'EST... MAIS ON SAIT QUE ÇA EXISTE !

MAIS COMMENT SAÏT-ON QUE ÇA EXISTE, SI ON NE SAIT PAS CE QUE C'EST ?

COMME BEAUCOUP DE SUJETS EN ASTROPHYSIQUE, IL FAUT REMONTER À ISAAC NEWTON ET SA THÉORIE DE LA GRAVITATION UNIVERSELLE DE 1687 (cf notre précédente planche sur les trous noirs).



CETTE LOI PERMET, ENTRE AUTRES, D'EXPLIQUER LES MOUVEMENTS DES PLANÈTES.



EN 1846, EN APPLIQUANT LA THÉORIE DE NEWTON AU MOUVEMENT D'URANUS, URBAIN LE VERRIER PRÉDIT LA PRÉSENCE D'UNE NOUVELLE PLANÈTE DANS NOTRE SYSTÈME SOLAIRE : NEPTUNE.

ELLE FUT D'AILLEURS OBSERVÉE JUSTE APRÈS SA PRÉDICTION.

C'EST UNE RÉVOLUTION, ON PEUT DÉSORMAIS PRÉVOIR ET TROUVER DES OBJETS QU'ON NE VOIT PAS !

EN 1933, FRITZ ZWICKY OBSERVE DES GALAXIES TRÈS ÉLOIGNÉES ET CONSTATE QUE LEUR VITESSE LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES NE PEUT PAS ÊTRE EXPLIQUÉE PAR LA MASSE QU'IL VOIT...

...ON DIRAIT QU'IL "MANQUE" UNE MASSE, QU'IL APPELLE "DUNKLE MATÉRIE".



Vera RUBIN
Astronome

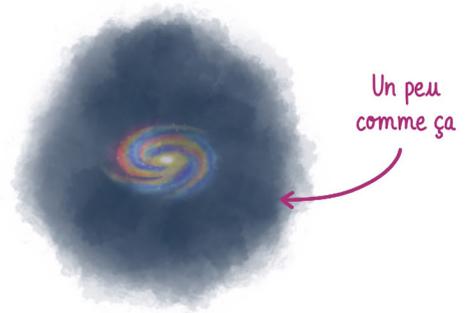


DANS LES ANNÉES 1970, VERA RUBIN MESURE COMMENT LES ÉTOILES TOURNENT DANS LES GALAXIES, EN SUPPOSANT QUE LES ÉTOILES DANS LES GALAXIES SUIVENT LES MÊMES LOIS QUE LES PLANÈTES DANS LE SYSTÈME SOLAIRE...

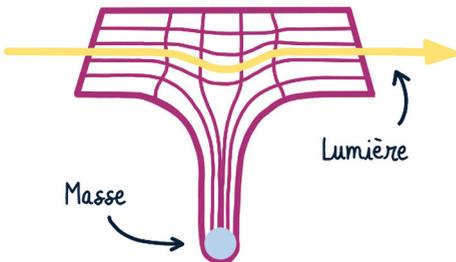
... ELLE REMARQUE ALORS QUE LES ÉTOILES SITUÉES EN PÉRIPHÉRIE DES GALAXIES TOURNENT TROP VITE.

IL SEMBLERAIT QUE DE LA MATIÈRE SOIT INVISIBLE À NOS TÉLESCOPES : LA MATIÈRE SOMBRE !

QUELQUES ANNÉES PLUS TARD, LE FUTUR PRIX NOBEL DE PHYSIQUE JAMES PEEBLES PRÉDIT QUE POUR QUE LES GALAXIES SPIRALES SE FORMENT, IL FAUDRAIT QU'ELLES SOIENT ENTOURÉES D'UN ÉNORME HALO DE MATIÈRE SOMBRE.



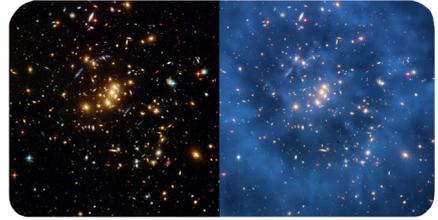
Un peu
comme ça



DANS SA THÉORIE DE LA RELATIVITÉ GÉNÉRALE DE 1915, EINSTEIN PRÉDIT QUE LES MASSES DÉFORMENT L'ESPACE-TEMPS.

LES MASSES SONT DONC THÉORIQUEMENT EN MESURE DE DÉVIER LA LUMIÈRE.

LA QUALITÉ DES IMAGES FOURNIES PAR LE **TÉLESCOPE HUBBLE** ET LES **MODÉLISATIONS** SUR ORDINATEUR SE BASANT SUR CETTE DÉVIATION DE LA LUMIÈRE PERMETTENT AUJOURD'HUI DE **CONFIRMER LES TRAVAUX** DE **JAMES PEEBLES**.



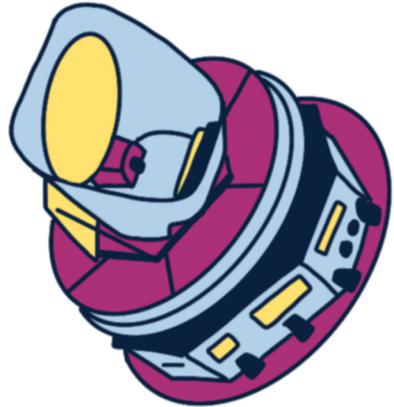
© NASA/ESA/HST



PLUS DE 90% DE LA MASSE DE CERTAINES **GALAXIES** SERAIT DONC DE LA **MATIÈRE** QUI **N'INTERAGIT PAS AVEC LA LUMIÈRE** (dans le sens où on ne la voit pas), **MAIS** QUI A UNE **MASSE**.

L'ANALYSE DES DONNÉES DU **SATELLITE** **PLANCK**, INDIQUE QUE CETTE **MATIÈRE** **SOMBRE** SEMBLE **NÉCESSAIRE POUR** **EXPLIQUER NOTRE UNIVERS...**

...ET PERMET DE CONCLURE QUE NOUS NE CONNAISSONS QUE 5% DE CE QUI CONSTITUE L'UNIVERS !



PAS MAL D'EXPÉRIENCES ONT ÉTÉ RÉALISÉES POUR IDENTIFIER DES PARTICULES QUI SÉRAIENT RESPONSABLES DE CETTE **MASSE MANQUANTE...** POUR L'INSTANT **SANS SUCCÈS**.

UNE SOLUTION SERAIT PEUT-ÊTRE DE MODIFIER NOS THÉORIES
DE LA GRAVITATION FORMULÉES PAR NEWTON ET EINSTEIN (rien que ça)...
QUI SEMBLent POURTANT TRÈS BIEN MARCHER !



EN TOUS CAS, C'EST UNE SACRÉE PROUESSE QUE D'AVOIR RÉUSSI À SAVOIR QUE LA
MATIÈRE SOMBRE EXISTE SANS SAVOIR ENCORE CE QUE C'EST !

Comment les
scientifiques
savent



Textes : Éric LAGADEC (Observatoire de la Côte d'Azur)
Mise en image : Claire MARC (Méduse Communication)
Sous la direction d'Anne Brès (CNRS - INSU)



Méduse
COMMUNICATION