

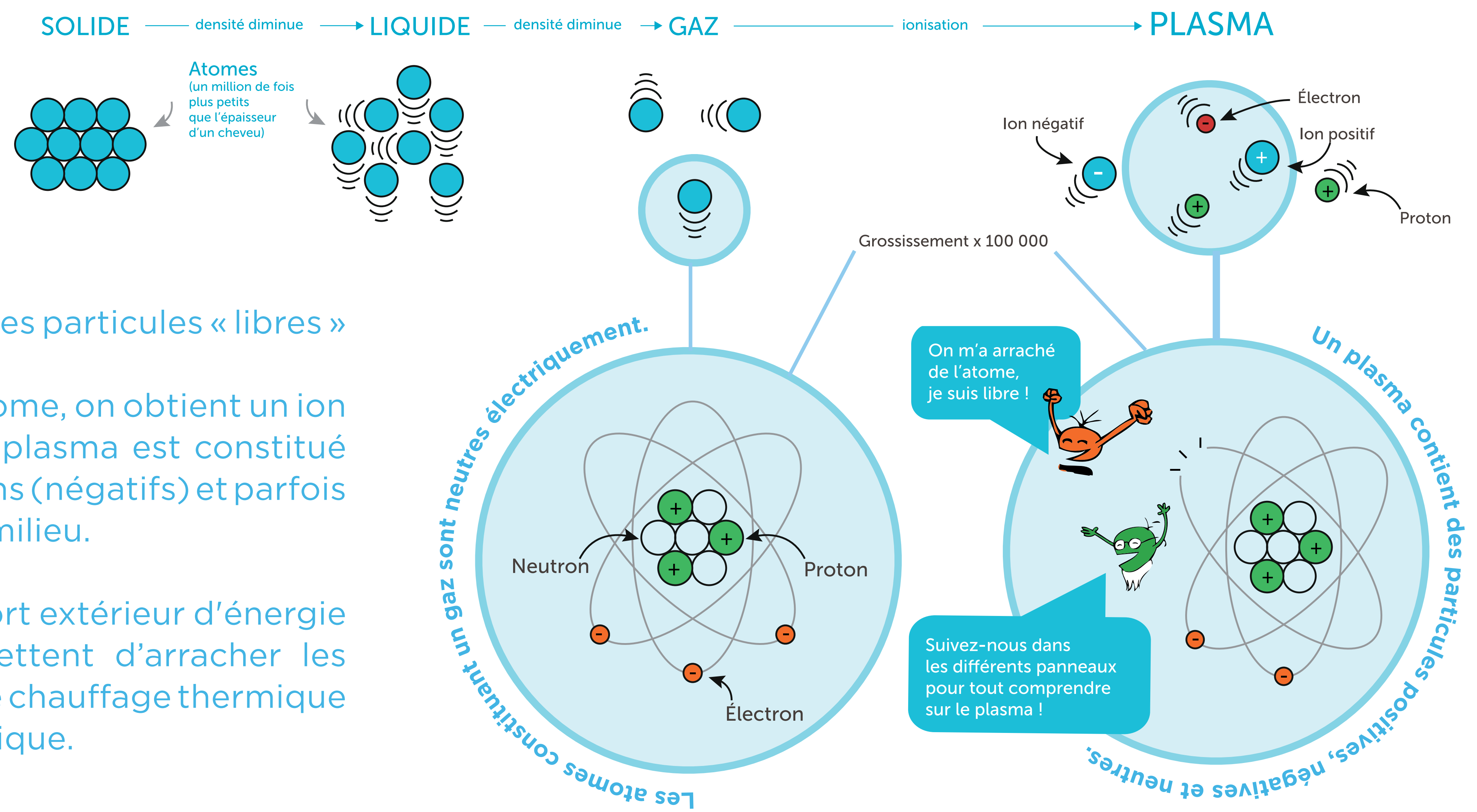
PLASMA, QUI ES-TU ?

Un gaz de particules... chargées

Très soudés pour les solides, les atomes, constituants essentiels de la matière, sont très libres dans les gaz et dans les plasmas.

Contrairement à un gaz, le plasma contient des particules « libres » électriquement chargées (non neutres). En arrachant ou ajoutant un électron à un atome, on obtient un ion chargé positivement ou négativement. Un plasma est constitué d'ions positifs ou négatifs ainsi que d'électrons (négatifs) et parfois de protons (positifs) se déplaçant dans le milieu.

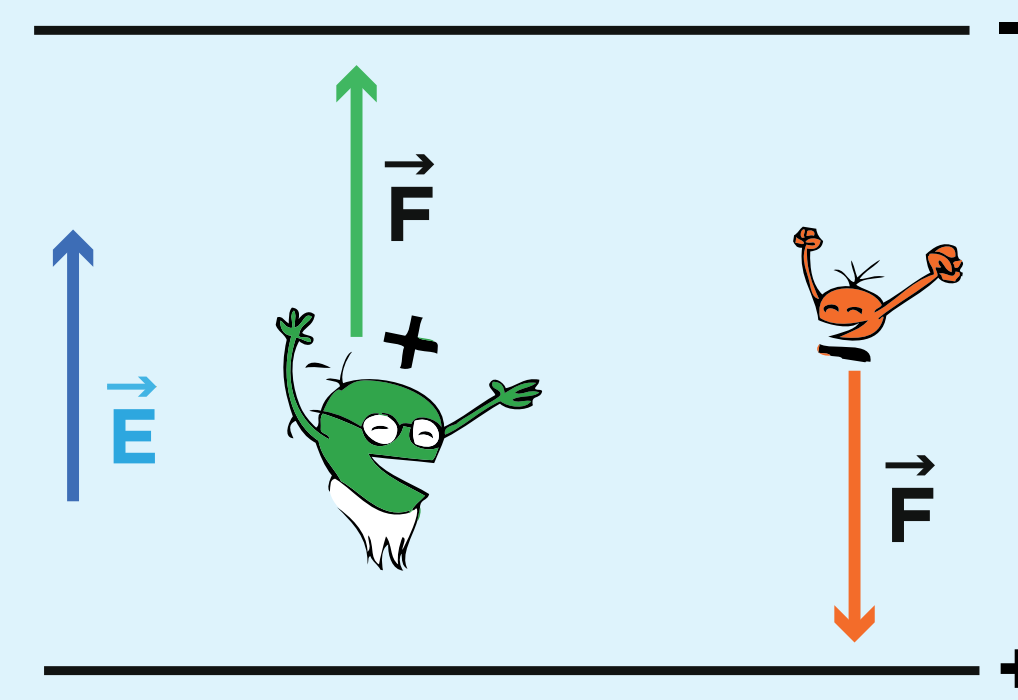
Pour transformer un gaz en plasma, un apport extérieur d'énergie est nécessaire. Plusieurs processus permettent d'arracher les électrons des atomes, comme par exemple le chauffage thermique ou l'application d'un champ électromagnétique.



DES PROPRIÉTÉS SURPRENANTES

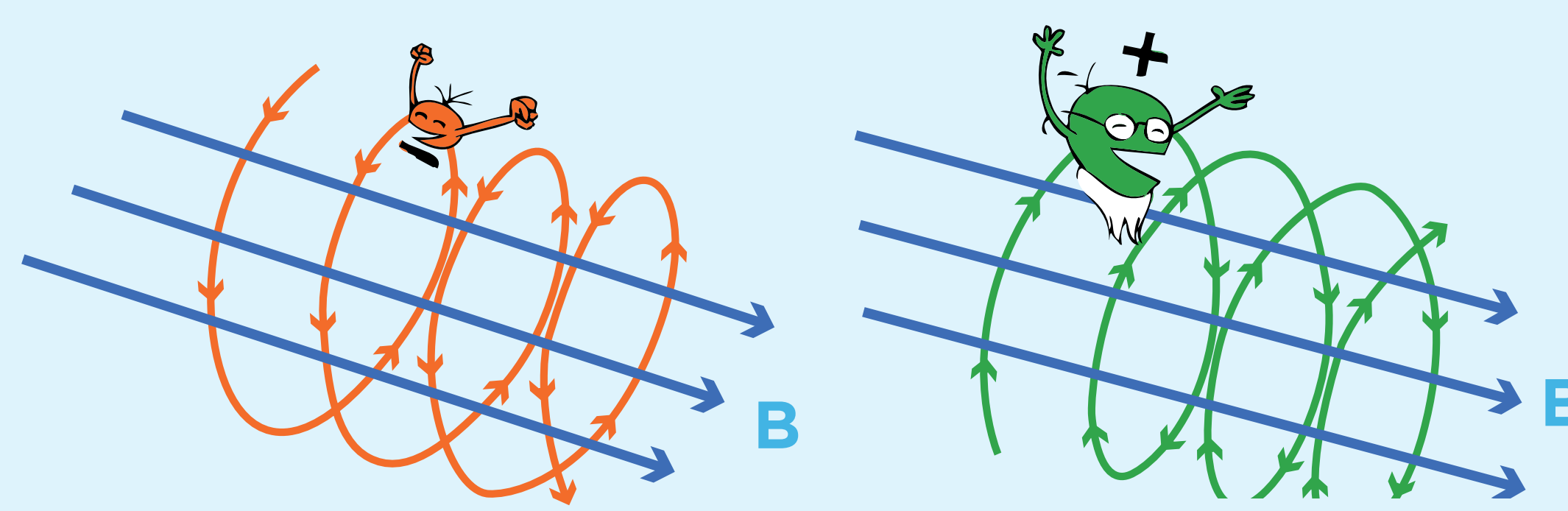
Les particules sont sensibles à la présence d'un champ électrique...

En présence d'un **champ électrique \vec{E}** , les particules ressentent une force dirigée parallèlement à la direction du champ, de sens opposé selon le signe « positif » ou « négatif » de la particule.



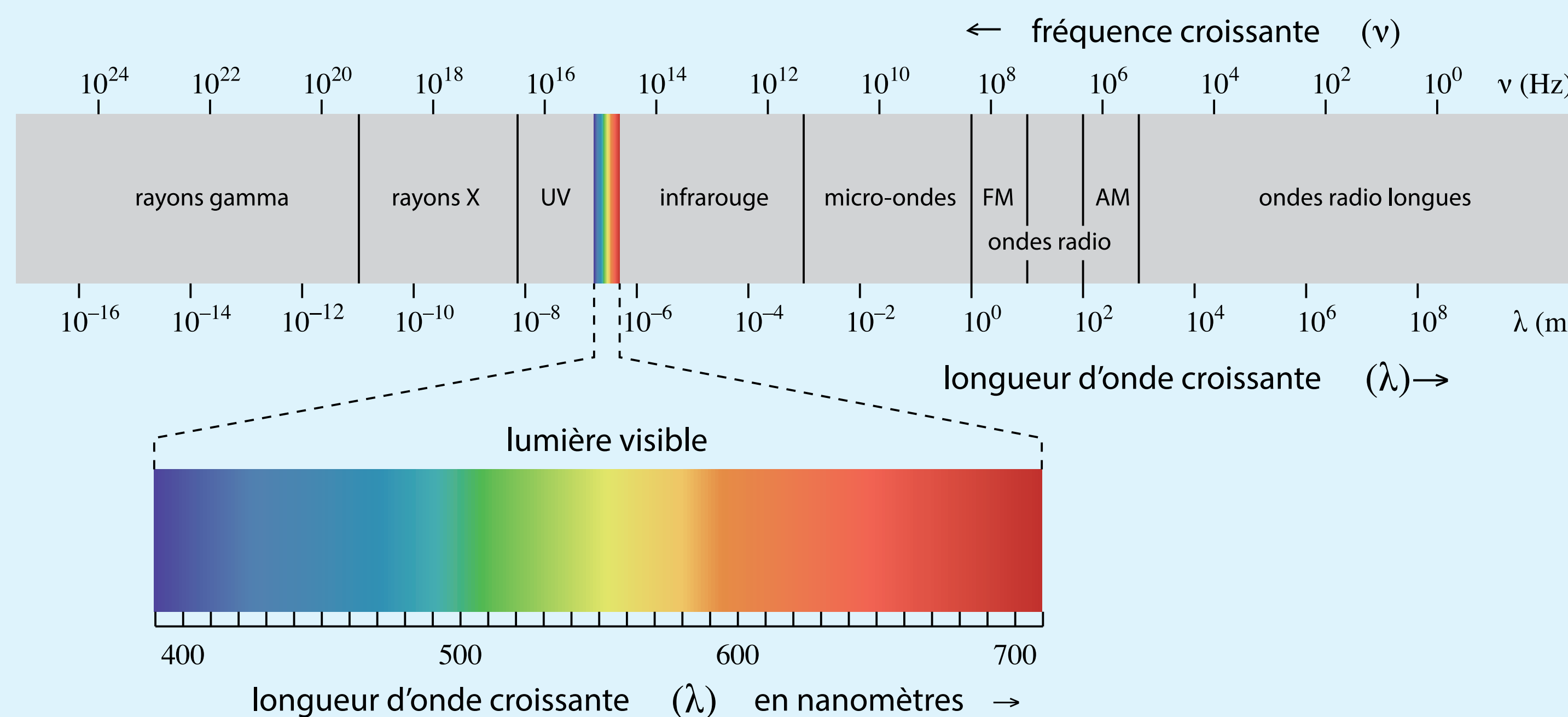
... et d'un champ magnétique

En présence d'un **champ magnétique B** , électrons et protons sont contraints de se déplacer en spirale le long des lignes de champ magnétique. Le rayon de la spirale est d'autant plus petit que le champ magnétique est fort et la particule est peu massive. Électrons et protons tournent dans des sens opposés.



et tout rayonne !

Le rayonnement est souvent l'observable la plus exploitable pour diagnostiquer les plasmas. Selon le mécanisme d'émission, le plasma produit des radiations depuis les fréquences radio jusqu'aux rayons gamma.



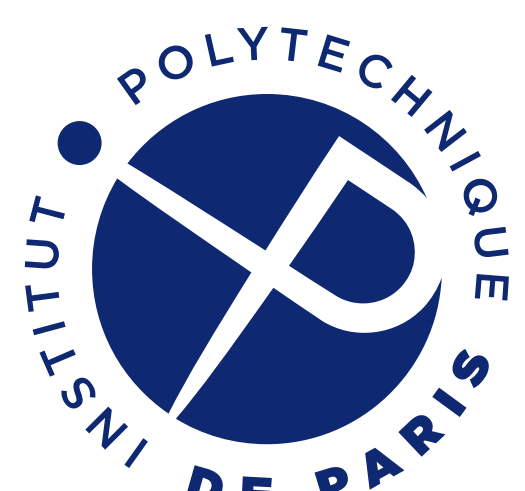
CHAMPS MAGNÉTIQUES ET CHAMPS ÉLECTRIQUES

Certaines propriétés électriques et magnétiques d'un milieu sont décrites par la notion de champ.

Des lignes sont utilisées pour visualiser la direction du champ en chaque point de l'espace.



Illustration des lignes de champ magnétique autour d'un aimant. S et N se réfèrent aux pôles Sud et Nord.



PLASMA Science



SORBONNE UNIVERSITÉ



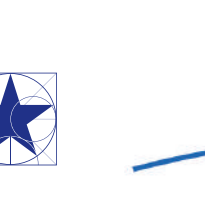
INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS



CNRS



OBSERVATOIRE DE PARIS



PSL



ONERA THE FRENCH AEROSPACE LAB



cea



Retrouvez toute l'actualité de la fédération PLAS@PAR sur www.plasapar.sorbonne-universite.fr et

